

Russ

DIE LUFT

in ihrem Einfluss

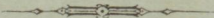
AUF UNSERE GESUNDHEIT.

VORTRAG

gehalten in der Palme am 25. Januar 1888

von

DR. E. MASING.



ST. PETERSBURG.

Verlag von CARL RICKER,

Nevsky Prospect, 14.

1888.

Verlag von C. RICKER, in St. Petersburg.

Nevsy Prospect, 14.

Masing, Dr. E. Charles Dickens. 1885. 40 K.

Müller, Prof. Lucian. Quintus Ennius. Eine Einleitung in das Studium der römischen Poesie. 1884. 4 R. 80 K.

Keussler, J. von. Zur Geschichte und Kritik des bäuerlichen Gemeindebesitzes in Russland. 3 Theile. 1876—1887. 11 R.

Poehl, Prof. A. Chemische und bacteriologische Untersuchungen betreffend die Wasserversorgung St. Petersburgs. 1884. 50 K.

Podwyssozky, Dr. W. Kefyr. Kaukasisches Gährungsferment und Getränk aus Kuhmilch. 1884. . 80 K.

1 Le

DIE LUFT

in ihrem Einfluss

AUF UNSERE GESUNDHEIT.

VORTRAG

gehalten in der Palme am 25. Januar 1888

von

DR. E. MASING.



ST. PETERSBURG.

Verlag von CARL RICKER,

Nevsky Prospect, 14.

1888.

Дозволено цензурою. СПб., 18 февраля 1888 г.

Типографія Едуарда Гонне, Вознесенскій просп., № 53.

Hochgeehrte Anwesende!

Es ist wohl zweifellos, dass von der gesamten Menschheit die Nahrung für das wichtigste Lebensbedürfniss angesehen wird. »Gieb uns unser täglich Brod heute«, so ist der Mensch gelehrt worden, zu seinem himmlischen Vater zu beten. Und wenn auch sehr Viele diese Lehre vergessen haben, Keiner vergisst es, diese Bitte ja Forderung täglich Einer dem Andern gegenüber auszusprechen. Das Kind sagt es den Eltern, der Arbeiter dem Brodherrn, der Handwerker und Kaufmann seinem Geschäft, der Landmann der Erde, ja selbst der Gelehrte sagt dem Buche, das er drucken lässt, »gieb mir mein täglich Brod« und der Künstler dem Gemälde oder der Marmorstatue, die nur den idealsten Zwecken gewidmet zu sein scheint.

Auf der Brühlschen Terasse in Dresden stehen die Meisterwerke Prof. Schillings, 4 Colossalstatuen die 4 Tageszeiten darstellend. Die mächtige Mannesgestalt, die den eigentlichen Tag darstellt, hält in der einen Hand Früchte in der andern, höher erhobenen, den Lorbeerkranz. Erstere ringt der Fleiss der Erde ab, letztere krönt das Streben nach dem Idealen. 1200 Millionen Menschen soll die Erde gegenwärtig tragen.

Es ist wohl keine falsche Schätzung, wenn wir annehmen, dass die 1000 Millionen nur nach den Früchten ringen und erst 200 Millionen nach Beiden. Ganz sich von der Arbeit abwenden, die die Frucht der Erde erwirbt, und sich nur dem Streben nach dem Ueberirdischen zuwenden, ist Unnatur; alle derartigen Versuche haben sich als lebensunfähig erwiesen. Wir sind mit einem bedürfnissvollen Leibe auf die Erde gesetzt und sind ausgerüstet mit der Möglichkeit und der Aufgabe, diese Bedürfnisse zu befriedigen. Aber freilich lebt in diesem Leibe der Geist, der göttlichen Ursprungs ist, dem auch hungert und dürstet aber nicht nach den Früchten dieser Erde. Auch dem soll sein Streben nach aufwärts nicht verkümmert werden. Hoffen wir, dass es einst heissen wird: Alle die 1200 Millionen Menschen ringen in ernster Arbeit, um sich das tägliche Brod zu schaffen bis der Leib zu dem wird, woher er stammt, und ringen ebenso sehnsüchtig, bis der Geist dahin gelangt, von woher er stammt.

Noch klarer scheint die Bedeutung der täglichen Nahrung durch die Thierwelt bewiesen. Da giebt es keine idealen Zwecke, kein reich und arm, nicht Herr noch Knecht, nicht Herrschsucht nicht Ehrgeiz — unverfälscht offenbart sich da, wohin das eigentliche Streben und Kämpfen zielt: im Allerwesentlichsten nur die Erlangung der täglichen Nahrung; es gilt immer mit Anwendung aller Instincte, aller List und Kraft wenn auch fast unter beständiger Lebensgefahr — satt werden

Und doch ist die Nahrung nicht die wichtigste Lebensbedingung für Menschen und Thiere. Es ist das die Luft. Wenn uns das nicht schon längst klar

war, so ist das ein neuer Beweis für die Wahrheit, dass wir nur das schätzen, was wir mit Anstrengung erlangen, nicht was wir mühelos als Geschenk erhalten. Die Nahrung wird nirgends auf der ganzen Erde anders als durch Arbeit und Kampf gewonnen, selbst die Erdbeere unserer Wälder und die essbaren Baumfrüchte der heissen Gegenden eignen wir uns nicht im Schlafe an, sie müssen gesucht und erlangt werden, wobei uns unzählige kleinere und grössere Unglücksfälle betreffen können. Nicht so die Luft. Ueberall bietet uns die Natur diese Speise unentgeltlich reichlich dar; ob wir arbeiten, ob wir ruhen, ob wir auf der Bergeshöhe sind, wo kein Grashalm mehr gedeiht, ob wir mitten auf dem Ocean sind — überall finden wir ungewogene Mengen fertig präparirter Luft, wie sie unsre Lungen brauchen. Daher achten wir ihrer so wenig, so dass selbst Vater Luther, der in seiner Erklärung der Bitte: »Gieb uns unser täglich Brod« mit merkwürdiger Präcision und Vollständigkeit an alle wichtigen Lebensbedürfnisse gedacht hat bis auf »getreue Nachbarn und gutes Wetter« — die gute Luft vergessen hat.

Dass die Luft nun das Wichtigste unter allen Lebensbedürfnissen ist, werden Sie mir zugeben, wenn ich Sie daran erinnere, dass das erste, was der neu geborene Mensch thut, ehe er die erste Nahrung zu sich nimmt, ein Athemzug ist und ebenso das letzte, was der sterbende Mensch thut, lange nachdem er keine Nahrung aufnehmen kann, wieder ein Athemzug ist. Noch anschaulicher wird es Ihnen sein, wenn Sie daran denken, dass die modernen Hungerkünstler, Dr. Tanner und seine Nachfolger, 40 Tage ganz ohne Nahrung haben leben können, während kein Mensch

4 Minuten leben kann, ohne zu athmen. Auch ein Vergleich der Quantität beider Stoffe wird Ihnen imponiren. Auf einen nicht zu kleinen Teller lässt sich eine genügende Menge von Fleisch, Fett und Brod legen, um jeden von Ihnen für 24 Stunden zu ernähren, wenn sie die nothwendige Menge Wassers noch zunehmen; dagegen verbraucht Jeder von Ihnen in der Minute ein Cubikmeter Luft, in 24 Stunden somit 1440 Cubikmeter; diesen Saal der Palme taxire ich auf c. 600 Cubikmeter — wenn er also hermetisch gegen die Aussenluft abgeschlossen wäre, so würde Jeder von uns, wenn er sich auch ganz allein drin befände, in 10 Stunden ersticken; sind hier 600 Menschen versammelt, so würden sie in einer Minute alle Luft verbrauchen.

Ich glaube es bedarf keines weiteren Beweises, dass die Luft das allerwichtigste Bedürfniss, man nennt es Substrat, zur Erhaltung des Lebens der Menschen und Thiere sei. Es wird Sie daher interessiren, Ihre Bekanntschaft mit derselben genauer zu machen. Ich werde gern die Vorstellung besorgen und natürlich als Arzt besonders das an der Luft betonen, was mit der Gesundheitspflege innig zusammen hängt.

Mächtig muss die Beschaffenheit der Luft in quantitativer und qualitativer Hinsicht, also die Menge und Mischung derselben, die Gesundheit der lebenden Wesen beeinflussen. Zunächst die Menge: Erhält ein athmendes Wesen davon nicht genug, so wird es krank, wird ihm noch mehr entzogen, so stirbt es. Ganz gewiss macht eine zu enge Cravatte, ein zu enges Corsett auf die Dauer den Menschen krank, weil mit jedem Athemzug etwas zu wenig Luft aufgenommen

wird. Der Reinigungsprocess des Blutes durch Luft kann nicht ganz genügend vorsich gehen und gewiss wird schon, wenn das zu enge Corsett einen Monat lang getragen wurde, eine genaue ärztliche Untersuchung zeigen, dass am Herzen, an den Lungen und an der Leber krankhafte Veränderungen beginnen. Vom völligen Entziehen der Luft und dem dadurch erfolgenden Tode zu sprechen, ist ja überflüssig.

Also genügende Menge von Athmungsluft muss beschafft werden. Wie viel mag wohl nöthig sein, um alle Lebewesen auf der Erde einen Tag zu versorgen?

Sie hörten, dass ein Mensch in 24 Stunden 1440 Cubikmeter Luft verbraucht. Aber es sind ja 1200 Millionen Menschen da — und Thiere? Ja davon haben wir nicht mal eine annähernde Vorstellung. Denken Sie nur daran, dass es Züge von Vögeln, Fischen (auch die athmen Luft aber mit Wasser vermengte) von Heuschrecken etc. giebt, deren Breite und Dicke nach Faden, deren Länge nach Wersten geschätzt wird. Es ist nicht zu berechnen, wieviel Millionen von athmenden Thieren allein solche Züge bilden. Dazu kommt noch, dass ein enormer Verbrauch von atmosphärischer Luft von den unzähligen Flammen auf der Erde stattfindet. Zur Beleuchtung, zur Erwärmung, zum Haushalt, Fabrikbetrieb etc. etc. werden in jedem Augenblick auf der Erde ungeheure Menge Brennmaterial verbrannt, und das kann nur geschehen, wo die Flamme reichlich gute Luft zum Verbrache erhält.

Nicht wahr? die Quantität Luft, die so auf der ganzen Erde verbraucht wird, ist beängstigend gross — wird der Vorrath nicht mal ganz aufgebraucht sein?

Nun, der Vorrath ist nicht klein. Bis über 25000 Fuss

hoch sind Luftschiffer aufgestiegen und haben die Luft zwar viel dünner als unten aber immer noch sehr brauchbar zum Athmen gefunden. Aber es ist noch viel mehr Luft da, man kann mit einiger Sicherheit sagen, dass unsre Erdoberfläche umhüllt ist von einer Schicht atmosphärischer Luft, die 70—100 Werst hoch ist. Dann erst kommt der leere Raum, den wir zwischen den Himmelskörpern annehmen. Das ist eine respectable Menge, und scheint unerschöpflich, wenn man erwägt, dass die Winde die verbrauchte Luft von der Erdoberfläche fortbewegen und frische aus höheren Regionen zuführen.

Doch nein! Auch das grösste Capital wird allmählig verzehrt, wenn nur immer von ihm genommen wird. Die Menschen, Thiere und Flammen verbrauchen täglich so colossale Mengen Luft, dass auch die 100 Werst hohe Luftschicht unbedingt allmählich ganz verzehrt werden muss, und wenn kein Ersatz da ist, muss dann sicher der Tod aller athmenden Wesen erfolgen. Es ergiebt die einfache Berechnung, dass die ganze Luftmasse von den 1200 Millionen Menschen allein in einem halben Jahre völlig verbraucht werden würde. Mit den Thieren und Flammen zusammen, würde das also in wenigen Tagen geschehen.

Aber Jahrtausende schon besteht das Leben auf unserer Erde und die Luft ist immer in genügendem Vorrathe da. Woher kommt der Ersatz für das Verbrauchte? Von auswärts? — unmöglich! Nicht für einen Athemzug kann von andern Himmelskörpern zu uns Luft herüberkommen. Denn wenn diese Körper auch von Luft umgeben sein sollten, was sehr fraglich ist (der Mond hat jedenfalls keine Atmosphäre), so ist

doch die leichte dünne Luft so fest an diese schweren Himmelskörper angezogen, dass sie unmöglich den viele tausend Meilen langen Weg durch den leeren Raum von einem Himmelskörper zum andern wandern kann. Und es ist für uns ein Glück, dass das unmöglich ist, sonst würden die viel grösseren Planeten unsrer Erde sofort ihre Lufthülle rauben.

Es muss also der Ersatz auf der Erde selbst stattfinden und da ist denn bald die Werkstätte gefunden, wo das seit Jahrtausenden jeden Augenblick geschieht, so dass der Verbrauch sofort wieder ersetzt wird. Wer sind diese Arbeiter, die die grösst-denkbare Arbeit der Erde zu leisten haben, nämlich ohne je eine Stunde Ausruhen immer wieder in wenigen Tagen die ganze Luftmasse von 100 Werst Dicke über der ganzen Erde zu erneuern, und womit können diese Arbeiter genügend bezahlt werden für solche Leistung? — Die Antwort kann die Naturwissenschaft ganz präzise geben: Es sind die grünen Blätter der Bäume und Gräser auf der ganzen Erde, die die Arbeit besorgen, und ihr Lohn ist, dass sie selbst genügend satt werden.

Sobald wir Luftbedürftigen das erfahren, dass die Blätter und Gräser unsre Arbeiter sind, die für uns das wichtigste Lebenssubstrat schaffen, werden wir sofort von der Sorge für die genügende Menge der Luft befreit. Denn das ist klar: War schon die Zahl der Menschen, Thiere und Flammen auf Erden unzählbar, so ist die Zahl der Blätter und Gräser jedenfalls nicht kleiner — Verzehrter und Ernährter halten sich das Gleichgewicht — da lässt sich leben!

Aber wie schaffen das die Blätter und Gräser? das bringt uns zur 2-ten wichtigen Betrachtung, die wir

anfangs ankündigten: Neben der Menge ist die Mischung der Luft zu untersuchen. Die atmosphärische Luft, wie wir sie zum Athmen brauchen, besteht aus einem Gemisch von $\frac{1}{5}$ Sauerstoffgas und $\frac{4}{5}$ Stickstoffgas, dazu eine Spur von Kohlensäuregas (auf 1000 Theil Luft 5 Theil) und wechselnde Mengen Wasserdampf. Wir brauchen davon nur das $\frac{1}{5}$ Sauerstoff. Sobald wir einen Athemzug gethan, nimmt unser Blut in den Lungen gierig eine Menge Sauerstoff in sich auf. Den Stickstoff braucht es nicht, der spielt hierbei nur die Rolle einer Schüssel, in welcher die Speise, der Sauerstoff, gereicht wird. In demselben Augenblick, in welchem das Blut von der eingeathmeten Luft den Sauerstoff nimmt, legt es geschwinde dafür Kohlensäure auf die Stickstoffschüssel und fort geht diese durch die Ausathmung in die Aussenluft *). Das Blut, hocheifrig über den guten Tausch, dass es die für den Körper schädliche Kohlensäure losgeworden und dafür nützlichen Sauerstoff eingehandelt, fließt erfrischt aus den Lungen, wohin das Herz wieder anderes Blut treibt, das beim nächsten Athemzuge denselben glücklichen Handel schließt. Und so geht es fort ununterbrochen von der Geburt bis zum Grabe. Es wird also die frische Luft, die wir beim Eintreten in diesen Saal vorfinden, mit jedem unserer Athemzüge sauerstoffärmer und kohlensäurereicher. Steigt der Kohlensäuregehalt so von $5\frac{0}{100}$ allmählig auf $5\frac{0}{10}$, so ist die Luft schon sehr gesundheits-

*) Das gleichzeitige Ausathmen von Wasserdampf übergehe ich, da dieser für die Gesundheit lange nicht die Gefahr bietet wie die Kohlensäure.

schädlich, bei noch weiterer Steigerung erfolgt der Tod. Dasselbe geschieht mit der Luft einer ganzen Stadt. Thiere, Menschen und Flammen machen sie rasch sauerstoffarm und kohlenstoffreich, sie wird im höchsten Grade schädlich — aber da ist auch schon die Hülfe nahe, der Wind, einer unserer grössten Wohlthäter. Er trägt die verdorbene Stadtluft dem nächsten Walde zu, der mit dankbarer Freude diese Stadtluft in Empfang nimmt. Gerade die braucht er zu seiner Ernährung. Es ist die wunderbare Wechselwirkung der Bedürfnisse des Thier- und Pflanzenlebens. Die Auswurfstoffe der thierischen Verdauung geben unseren Kornfeldern und Gemüsegärten die 100-fältige Ertragsfähigkeit, die Auswurfstoffe der thierischen Athmung ernähren unsre Wälder und Wiesen. Die Bäume und Gräser beziehen nämlich den allergeringsten Theil ihrer Nahrung durch die Wurzeln, eigentlich nur das nothwendige Wasser und die im Wasser löslichen Salze des Erdbodens — also ihren Durst stillen die Pflanzen durch die Wurzeln. Dagegen nehmen sie durch ihre grünen Blätter gerade was sie am meisten brauchen: Kohlensäure und Stickstoff auf und athmen den für sie nutzlosen Sauerstoff, der in ihren Säften präparirt wird, aus. Es wird also die Luft im Walde und auf den Wiesen immer kohlenstoffärmer und sauerstoffreicher und sie würde so den Pflanzen allmählig schädlich werden, wenn nicht wieder der unermüdliche Postillon, der Wind, sie den Städten, Menschen und Thieren zutrüge, die unterhalb der Windrichtung liegen. So athmen wir bei Nordwind in Petersburg die von den Wäldern Finnlands gereinigte Luft, bei Ostwind die Luft der Wälder, die sich bis zum Uralgebirge hin-

ziehen, bei Südwind ist unser Lieferant das waldreiche Waldaigebirge und bei Westwind werden wir vielleicht die allerreinste Luft bekommen, weil die in den Wäldern Skandinaviens gereinigte Luft auf dem 600 Werst langen Wege über die Ostsee und den finnischen Meerbusen gar keine Verunreinigung durch menschliche Wohnung erfährt, was natürlich bei den Landwinden der Fall sein muss.

Ja, aber wenn kein Wind ist, was dann? Gewiss ist das schlimm und wir alle wissen, wie schlecht, ja stinkend die Luft auf unsrer Neva, den Kanälen, ja auf unseren berühmten Neva-Inseln an ganz windstillen Sommerabenden ist. Aber zum Glück ist es ganz windstill wohl nie, denn wenn wir es auch nicht empfinden, so ist doch Luftbewegung da. Eine Bewegung von $\frac{1}{2}$ Meter in der Sekunde erscheint uns noch als absolut windstill. Und wenn es durch das Zusammentreffen entgegengesetzter Luftströmungen an einen begrenzten Theil der Erdoberfläche wirklich momentan windstill sein sollte, so kann das nie von wesentlicher Bedeutung sein, da eine mächtige Quelle der Luftbewegung ununterbrochen immer fließt, ich mein die Rotation der Erde. In 24 Stunden dreht sich die Erde um ihre eigene Achse nach Osten, jeder Punkt auf dem Erdaequator bewegt sich daher in einer Minute $3\frac{3}{4}$ geographische Meilen ($26\frac{1}{4}$ Werst). Natürlich geht die Lufthülle der Erde mit, aber ungefähr so wie der leichte Schleier auf dem Hute einer rasch reitenden Dame. Luft und Erde haben verschiedene Dichtigkeit, daher auch verschiedene Geschwindigkeit. Es muss also am Erdaequator ein beständiger Ostwind herrschen, und dass dem so ist, wird Ihnen jeder Schiffer be-

richten, der, wenn er von der Westspitze Afrikas nach Südamerika segeln soll, seine Hände in den Schoß legen kann.

Ausser der Drehung der Erde giebt es aber noch eine andre ausserordentlich wichtige Quelle für beständige, ununterbrochene Luftströmungen auf der Erdoberfläche, die verschiedene Erwärmung der Luft in den heissen Gegenden und den kalten Polen. Durch Wärme wird Luft ausgedehnt also leichter, durch Kälte zusammengezogen also dichter und schwerer. Die Luft über der heissen Zone steigt daher immer hoch in die Höhe bis sie oben in der zunehmenden Kälte wieder abgekühlt und verdichtet wird. Aber gerade herab zur Erde kann sie nicht sinken, sie muss in schräger Richtung allmählig zu den beiden Erdpolen herabsinken, denn während sie vom Aequator senkrecht aufstieg, drang die dichte, kalte Polarluft längs der Erdoberfläche hinstreichend an ihre Stelle zum Aequator. Hier wird sie natürlich rasch erwärmt und steigt senkrecht empor, während die frühere Aequatorialluft jetzt an den Polen kalt, dicht und schwer geworden ist und ihrerseits längst der Erdoberfläche zum Aequator zurückkehrt. Dieser Kreislauf der atmosphärischen Luft geschieht ununterbrochen, ohne eine Minute Pause und ist wohl die aller wichtigste Quelle der Winde, die wir für so nothwendig und wohlthätig erkannten. Ich bitte Sie aber nochmals, mich nicht misszuverstehen. Diese Luftströmungen besorgen nicht die Reinigung der Luft, sie können sie nicht im mindesten sauerstoffreicher und kohlenensäureärmer machen, das thun die Pflanzen, nur den Transport der verschieden gemischten Luftmengen besorgen die Luftströmungen, die Winde.

Diese allgemeinen Betrachtungen musste ich vorausschicken, um jetzt auf mein eigentliches Thema specieller einzugehen: Wie beeinflusst die Luft unsre Gesundheit und was können wir thun, um diesen Einfluss möglichst günstig zu machen? Es gilt hier getrennt zu betrachten: die Aussenluft und die Innenluft, oder sagen wir Stadtbewohner einfacher: die Stadtluft und die Zimmerluft.

I. Die Aussen- oder Stadtluft. Zunächst ist diese abhängig von der Lage der Stadt. Diese ist am günstigsten, wenn sie den Luftströmungen freien Durchzug gestattet, je freier den Winden ausgesetzt, desto besser. Wenn wir als Kurorte Städte rühmen hören, weil sie rings von Bergen eingeschlossen und daher von Winden ganz geschützt seien, so kann man sicher sein, dass das recht ungesunde Orte sind. Oder der gerühmte einschliessende Ring existirt nicht. Von Meran, dem berühmten Kurorte für Lungenschwindsüchtige, heisst es immer »eingeschlossen von hohen Bergen«. Aber das tiefe und lange Thal der Etsch bildet bei Meran gerade einen rechten Winkel, es ist erst westlich dann südlich, somit haben die West- und Südwinde volle Möglichkeit, Meran zu ventiliren.

Also dem Winde ausgesetzt muss eine gesunde Stadt sein. Aber freilich ist für unsere nördlichen Breiten wohl wünschenswerth, dass die vom Eismeer kommenden Nord- und Nordostwinde abgehalten werden. Für unsre Kinder und überhaupt schwächliche Menschen sind diese Winde in Petersburg gewiss gesundheitsschädlich, besonders im Frühling, wenn der ganze Ladogasee noch mit Eis bedeckt ist, der Nordostwind somit in ungeminderter Kälte vom Polarmeere

bis hierher gelangt. Nimmt man hinzu, dass die Frühlingssonne die Strassen der Stadt so weit erwärmt, dass dem aufgethauten Boden Krankheitskeime entsteigen können und andererseits die Petersburger zu leichter Bekleidung verleitet, so ist es verständlich, warum Lungenentzündungen bei uns von allen Monaten im April und Mai am häufigsten sind. Also dass Petersburg in einem von Westen nach Osten sich erstreckenden Thale liegt, ist sehr günstig, weil unsere allerhäufigsten Winde, die Westwinde, ungehinderten Durchzug haben. Wenn nun noch die Pargolaschen Hügelketten einige 1000 Fuss höher wären, so stände es noch besser mit dem Gesundheitszustande Petersburgs. Aber auch in ihrer Winzigkeit sind diese Hügelketten von Werth und der Sommeraufenthalt auf den südlichen Abhängen dieser Hügel (also Поклонная Гора, Озерки, Парголово, Левашево) gewiss mit das Beste in gesundheitlicher Beziehung, was die Umgebung Petersburgs bieten kann. Aus demselben Grunde ist die Südküste Finnlands so sehr günstig besonders für Menschen, die zu Lungencarrhen neigen: Ungeheure Strecken von Tannenwäldern, die sich bis zum weissen Meere hinstrecken, halten die kalten Nordwinde auf; diese Winde müssen sich verlangsamt durch diese Wälder durcharbeiten und gelangen daher erwärmt und ausserordentlich sauerstoffreich an die Nordküste des finnischen Meerbusens; die West-, Süd- und reinen Ostwinde haben aber hier freien Zutritt und eine schädliche Luftstockung ist unmöglich. Die der finnischen Küste gegenüberliegende Küste Estlands hat andere Windbedingungen. Ganz offen ist diese den nördlichen, kältesten Winden und zwar besonders ausgesetzt diesen durch ihre erhöhte

Lage auf dem Glinz. Wahrscheinlich erklärt das die Erfahrung vieler Aerzte Petersburgs, dass zu Lungenkrankheiten Disponirte durch einen Sommeraufenthalt an der estländischen Küste bis Reval hin meist nicht die erhoffte Besserung finden. Andern Erholungsbedürftigen kann dieselbe Küste viel Nutzen bringen. Jenseits Reval wendet sich die Küste bekanntlich nach Süden, sogleich andere Windverhältnisse: die Nordostwinde sind behindert, die Westwinde unbehindert, daher die besonders milde und reine Luft Hapsals und Arensburgs, welches letztere ganz nach Süden offen liegt.

Also die Lage einer Stadt im Verhältniss zu den herrschenden Winden entscheidet viel, was die Luft derselben betrifft. Ja sogar in einer Stadt wird die locale Luft der Strassen mächtig beeinflusst von ihrer Lage und Richtung. Bei gleicher Breite und gleichem Verhältniss zur Häuserhöhe wird die geradlinig verlaufende Strasse besser ventilirt als eine vielfach gewundene oder winklich geknickte und ist daher durchaus gesundheitsgemässer als letztere. Dabei wird für unseren Norden wieder eine Richtung von Westen nach Osten die günstigste sein. Somit werden in Petersburg die der Newa parallel laufenden Strassen mehr Schutz für die Gesundheit bieten, als z. B. der Литейный und Вознесенский проспектъ, die von Norden nach Süden verlaufen und daher den guten Freund, den Westwind abhalten und sich dem zweifelhaften Freunde, dem Nord- und Nordostwinde ungehindert preisgeben. Besonders glücklich sind die Strassen von Wasili-Ostrow angelegt. Die zahlreichen Linien gehen nicht direct von Süd nach Norden, sondern etwas nach Nordwesten;

es werden somit die reinen Nordwinde, besonders aber die Nordostwinde (die im Frühling gefürchteten Ladogawinde) durchaus abgehalten; dieselben Winde sind aber auch vom Newaquai und den 3 Prospecten von Was. Ostroff abgehalten, weil ihre Richtung von Westen nach Osten nur zu wenig nach Nordost abweicht. Für diese 4 Strassen, die alle viele Werst lang sind, ist der West-Süd-Westwind (der wärmste, reinste und für uns häufigste) der eigentliche Luftputzer und ich glaube nicht, dass wenn Jemand bei solchem Winde am grossen Prospect von W. Ostroff von der ersten Linie zum Hafen zu gegangen oder gefahren ist, er nicht mit Freude und Dankbarkeit diese Vorzüge der Luft empfindet — natürlich spielen die 2 Reihen von Gärten auch dabei eine wesentliche Rolle. Der kleine und mittlere Prospect von Was. Ostroff bietet nicht so günstige Verhältnisse, weil die Смоленская рѣчка, die beiden Kirchhöfe und besonders die Ausschüttung der Auswurfstoffe auf dem Nordwestende der Insel die Luft zuweilen deutlich verunreinigen. Die Statistik bestätigt diese Betrachtungen — die Gegend nördlich vom kleinen Prospect liefert unverhältnissmässig mehr Kranke als der südliche Theil von Was. Ostroff, welcher überhaupt der Sanitäts-Statistik mit die günstigsten Resultate von allen Stadttheilen Petersburgs liefert.

Aber neben der Lage einer Stadt und ihrer Strassen spielen noch andere Factoren eine wichtige Rolle in Bezug auf ihre Luft. So die Fabriken. Noch am wenigsten schlimm sind die Rauchmassen, die ihren Schornsteinen entströmen und durch Regen und Wind niedergeworfen werden. Der Rauch besteht aus allerfeinsten aber doch scharfkantigen Kohlentheil-

chen (einerlei ob Steinkohlen- oder Holzkohlentheilchen), welche beim Einathmen in die Lungen gelangen und dort schliesslich Krankheiten erzeugen können. Aber die im Rauche noch vorhandenen Theer-Gase könnten auch einen desinficirenden, luftreinigenden Einfluss haben. — Viel schlimmer sind die Luftverunreinigungen, durch die Dünste, die aus den Fabrikräumen strömen. Denken Sie nur an die Gerbereien und Seifensiedereien, Knochemehlfabriken und Farbenfabriken, chemischen Laboratorien und um ein recht grelles Beispiel anzuführen: die Leuchtgasfabriken. Professor Geigel in Würzburg hat ein Buch über öffentliche Gesundheitspflege*) geschrieben, das ich in meinem Vortrage schon mehrfach benutzt habe und weiterhin noch mehr, zuweilen wörtlich, benutzen werde. Er schildert die Darstellung des Leuchtgases und zählt dabei auf, wie viele sehr giftige Stoffe ausser dem Gase beim trocknen Glühen der Steinkohlen entstehen, von denen die gasförmigen in die Luft entweichen, während die festen und flüssigen aus der Fabrik geschafft werden und nun den Fluss oder den Erdboden verunreinigen, wohin sie gerade geworfen werden.

Ja der Fluss! In weiser Ueberlegung haben ja die meisten Städtegründer die Städte an die Flüsse gebaut, gewiss weil diese die bequemsten Handelsstrassen sind, aber vor allem, weil das fliessende Wasser fortschaffen soll, was der Stadt schädlich ist. Das thut der geduldige Fluss auch so gut und so rasch er kann, aber allmählig wird ihm die Arbeit zu gross. Denken Sie

*) Handbuch der öffentlichen Gesundheitspflege. II Auflage. Leipzig 1875. (Ziemssens spec. Pathol. und Therapie. Band I).

sich mal die Themse, die ebenso wie ihre Nebenflüsse an unzähligen Städten, Dörfern, Fabriken etc. vorbeifliesst und von allen was mitbekommt, um dann durch London zu strömen. Ehe die neue Canalisation (seit 15 Jahren glaube ich) die Auswurfstoffe der menschlichen Wohnungen auf andrem Wege hinausschafft, warf ganz London Jahrhunderte lang alles, was nur Unrath heisst, in die Themse; da war denn im Sommer 1858 die Fäulniss auf dem Flusse derartig, dass die beiden Häuser des Parlaments ihre Sitzungen schliessen mussten. Besonders anschaulich macht das folgende Citat aus dem Buche Dr. Ferd. Fischer's (»die Verwerthung der Städtischen und Industrieabfallsstoffe etc.« Leipzig 1875):

1868 wurde eine Commission ernannt, die die Ursachen der Verunreinigung der englischen Flüsse erforschen sollte. Der Zustand der Flüsse in Yorkshire wird von dieser Commission in folgender Weise geschildert: Missbräuchlicher Weise wirft man in die Wasserläufe Hunderttausende von Tonnen an Asche und Kohlenresten und an Schlacken aus den Feuerungen der Dampfkessel, Eisenwerke und Hausöfen; grosse Massen von zerbrochenem Geschirr und Metallgegenständen, von Schutt aus den Ziegeleien, von Steinen und Thon aus den Steinbrüchen schüttet man hinein; der Schmutz der Wege, Strassenkehricht, erschöpfte Farbenhölzer und ähnliche Stoffe werden den Flüssen überantwortet; Hunderte von Thiercadavern (Hunde, Katzen, Schweine) schwimmen auf ihrer Oberfläche umher oder verfaulen an ihren Ufern. Die Flüsse müssen täglich Millionen von Cubikmetern Wasser abführen, welches mit den Abfällen aus Bergwerken,

Fabriken, Gerbereien, Färbereien, Schlachthausabgängen und mit den Auswurfstoffen der Städte und Häuser beladen und dadurch verdorben und vergiftet ist. — Der Bradford Beck nimmt aus der Stadt Bradford die Auswurfstoffe von 140,000 Personen, die Abwässer von 168 Wollfabriken, 94 Tuchfabriken, 10 Kattunfabriken, 35 Färbereien, 7 Gelatinfabriken, 10 chemischen Fabriken, 3 Gerbereien und 3 Fettextraktionsfabriken auf. Dem Bericht ist ein Facsimile beigelegt, das mit blasser Tinte geschrieben zu sein scheint und folgenden Inhalt hat: Wakefield, 11. August 1868. »Wir überreichen, ohne die Erlaubniss hierzu nachzusuchen, dem lokalen Gesundheitsamte von Wakefield dieses Memorandum, geschrieben mit dem Flusswasser des Calder, welches heute an der Einmündung des städtischen Entwässerungskanals entnommen worden ist. Könnte der dort herrschende Geruch dieses Schriftstück begleiten, so würde es an Interesse bedeutend gewinnen.«

Und die Newa? In ihrem Wasserreichthum und ihrer Stromgeschwindigkeit hat sie in dieser Beziehung eine fast unglaubliche Leistungsfähigkeit und doch versagen ihre Kräfte solch unsinnigen Zumuthungen. Von Schlüsselburg bis Petersburg geht ja eine fast ununterbrochene Reihe von Fabriken an den Ufern, alle schütten alles Schädliche, Nutzlose, Unreine in die Newa und nun erst Petersburg mit seiner miserablen Canalsation. Vor allem findet dadurch ein Verderbniss des Trinkwassers statt, die heute nicht weiter berührt werden soll, aber auch unsre Luft wird dadurch schwer geschädigt, wie wir es alle wissen, wenn keine

feste Eisdecke, wie jetzt, die Ausdünstungen niederhalten, sondern Sommerwärme die Zersetzungen begünstigt.

Einen weiteren mächtigen Einfluss auf die Luft einer Stadt hat der Grund und Boden, auf dem sie steht. Zunächst muss daran erinnert werden, dass keine Stadt mehr auf demselben Boden steht, auf dem sie vor Jahrhunderten und Jahrtausenden gegründet wurde. Sie wissen, die Städte heben sich. In entlegenen Stadttheilen haben Sie gewiss uralte, baufällige Häuser gesehen, deren unterste Fensterreihe unmittelbar auf dem Trottoir ruht. So war es nicht gebaut. Gewiss ist das Haus durch sein Gewicht gesunken, aber ebenso gewiss ist es, dass die Strasse ein höheres Niveau hat, als früher. Bei den jetzigen Ausgrabungen in Rom, Athen etc. ist das ganz klar. Es hebt sich also auf allen Strassen, Plätzen, Höfen etc. einer Stadt der Boden durch Schutt, nicht schmelzbare Substanzen beim Schneeschmelzen, Aufwehen von feinem Sand und Staub etc. Jedenfalls ist der neugebildete Boden immer ganz porös, locker. Aber auch der ursprüngliche Boden der Städte ist doch fast nie nackter Fels oder von anderer ganz compacter Beschaffenheit gewesen, er ist wohl immer ein bis auf eine gewisse Tiefe hinab poröser. Nun dringen täglich, jährlich — Jahrhunderte lang verwesende Substanzen in diesen lockern Erdboden, theils absichtlich, wie das Begraben der Menschenleichen, Verscharren von Thierleichen, Schütten von Küchen- und anderen Abfällen in Gruben etc. oder zufällig: die Auswurfstoffe der Tausende von Pferden, Hunden, Tauben u. s. w. die sich auf den Strassen einer grossen Stadt bewegen, ferner

Die durch die Erschüttung auf dem Strassenpflaster von jedem Lastwagen herabfallenden Stoffe u. s. w. u. s. w., die dann durch den nächsten Regen ins Erdreich hineingetrieben werden. Erschrecken Sie nicht, das ist so ganz in der Ordnung. Es giebt keinen besseren Ort für die vollständige Zerstörung von organischen, verwesenden Substanzen als die Erde. In ihr sind gerade genug Luft, Wärme und Feuchtigkeit — die 3 Grundbedingungen zur Verwesung — um auch grosse Thierkadaver in verhältnissmässig kurzer Zeit, aber auch nicht zu kurzer, auf eine für die Gesundheit ganz unschädliche Weise verschwinden zu lassen. Und dabei gewinnt der Erdboden an Kraft, an ernährenden Substanzen für das Pflanzenreich. Auf Schlachtfeldern und Kirchhöfen ist die Vegetation immer üppig. Es ist daher das Bestatten unserer Leichen in die Erde vom naturwissenschaftlichen Standpunkte aus die vernünftigste Art ihrer Wegschaffung; der Naturforscher unterschreibt das »von der Erde bist Du genommen und zur Erde sollst Du wieder werden« unbedingt. Es wird sich daher das Verbrennen der Leichen nie einbürgern. Nicht nur, dass es doch wohl unser Gefühl verletzt, das seine Liebe zu den Verstorbenen seit Jahrtausenden in der Pflege ihrer Gräber zu bethätigen gewohnt ist, nicht nur, dass es vom gerichtsarztlichen Standpunkte bedenklich ist, denn wie oft sind Verbrechen entdeckt worden durch Untersuchungen an Monate lang begraben gelegenen Leichen, sondern weil das Verbrennen aller Leichen auf der Erde, dieser eine Masse wichtigen Ernährungsmaterial entziehen würde. Natürlich muss das Begraben tief genug geschehen, womöglich der Erdboden ein trockner sein

und die Kirchhöfe müssen nicht zu nahe an der Stadt sein — dann kann von ihnen gar keine Schädigung der Stadtluft geschehen. Also an sich ist das noch nichts Schlimmes, dass eine Stadt immer wieder seinem lockeren Grund und Boden Stoffe zum Verwesen giebt. Die schwarze, scheinbar todte Erde ist so voll lebender Kraft, dass sie Unglaubliches im Verdauen solcher Speisen leistet zu Nutzen des Lebens der Pflanzen. Aber wie wir von den Flüssen gesehen haben, dass sie eine zu grosse Zumuthung im Fortschaffen von Unrath nicht leisten können und trotz aller Anstrengung zu stinken anfangen, so auch der Erdboden. Wenn ihm auf eine unvernünftige Weise, noch ehe er eine Verwesungsarbeit vollendet, wieder neue Stoffe zu derselben Verrichtung zugeführt werden, wenn wir unsre Strassen und Höfe nicht reinigen und im Frühling z. B. nicht aufeisen und das Strasseneis nicht hinaus-schaffen (es ist nicht genug zu danken, dass unsre energischen Oberpolizeimeister das jetzt so verlangen!) so macht dann der geplagte arme Erdboden Strike und wir wissen, was das heisst, wenn dann Gräben in solchen Strassen und Höfen ausgegraben werden; jeder Spatenstich lässt eine schreckliche Ausdünstung entstehen, die die Luft schwer verdirbt und die Gesundheit schädigt. Es ist bekannt, dass in Städten Epidemien ausgebrochen sind, wenn in ihnen durchweg alle Strassen aufgedigelt wurden, etwa um neue Gasröhren oder dergleichen zu legen. Aber auch ohne, dass die Oberfläche der Erde aufgedigelt wird, sind in Städten Epidemien entstanden durch Ausströmen von Erdgasen, die aus Verwesungsprocessen hervorgehen und Krankheitskeime mitreissen. Wie geschieht das?

Schenken Sie mir Ihre Aufmerksamkeit für wenige Minuten. Es sind ausserordentlich interessante Vorgänge, die man hier kennen gelernt hat und die zur Erklärung einiger ansteckenden Krankheiten eine grosse Rolle spielen.

Sie haben gewiss schon von Grundwasser und Grundluft gehört. Was ist das? Professor Geigel macht das in seinem Beispiel mit dem Blumentopf sehr klar. Angenommen es ist ein Blumentopf 6 Zoll hoch und steht in einem Untersetzer, der einen ein Zoll hohen Rand hat. Der Topf ist mit lockerer Erde gefüllt. Giesst man nun mal rasch viel Wasser in den Topf, so wird einen Augenblick alle Luft aus der Erde verdrängt und alle Poren der Erde sind mit Wasser gefüllt. Allein das schwere Wasser sinkt, es tritt aus dem Loche im Boden des Topfes heraus, füllt die Unterschale, fliesst vielleicht über den Rand derselben zum Theil ab und bleibt dann in der Schale einen Zoll hoch stehen; eben so hoch oder etwas höher in Folge der Capillarität der Erde bleibt das Wasser im Blumentopfe selbst auch über dem Boden stehen. Während das Wasser durch die lockere Erde herabsinkt, folgte ihr natürlich gleich die Luft von oben nach, die nun ihrerseits alle Poren der Erde ausfüllte bis zu der beständigen Wasserschicht einen Zoll vom Boden des Topfes. Von der Oberfläche des Wassers in der Unterschale verdunstet das Wasser; giesst man nun immer in den Topf gerade so viel Wasser, als unten verdunstet, zu, so bleibt das Niveau des Wassers im Topfe immer dasselbe. Dieses ein Zoll hohe Wasser im Topfe ist das Grundwasser desselben und die Luft in den Poren der Erde von der Oberfläche bis zum Wasser-

spiegel ist die Grundluft. Diese spielen bei der Verdauungsarbeit der Erde, von der wir sprechen, eine grosse Rolle. Vergraben wir z. B. ein Stückchen Fleisch in die Mitte der Topferde, so wird dort die Verwesung ohne den geringsten Schaden für die Zimmerluft ganz allmählig vor sich gehen. Es sind in der Erde genügend Luft, Wärme und Feuchtigkeit vorhanden, um das Fleisch (ohne eigentliche Fäulniss) verwesen, in Erde verwandeln zu lassen, wenn es nur nicht ein zu grosses Stück für die wenige Erde war. Wenn man aber dasselbe Stück Fleisch in die unterste Schicht der Topferde bringt, wo es vollständig im Grundwasser steckt, so findet gar keine Verwesung statt, weil wohl Wärme und Feuchtigkeit, aber keine Luft da sind; es quillt auf, verändert sich aber dann, so lange das Wasser es umhüllt, nicht und ist daher der Zimmerluft auch nicht schädlich. Wenn aber nun plötzlich das Wasser aus der Unterschale weggegossen wird, fliesst das Grundwasser auch sofort ab; dann geräth das durchweichte Stück Fleisch in so rasche Zersetzung, dass eine allmähliche Umwandlung in Erde unmöglich ist, es entwickeln sich Fäulnissgase, die durch die Poren der Erde in die Zimmerluft entweichen und immer mit sich kleinste Mikroccoen, Bacterien, kleinste Pilze, die sich bei der Fäulniss bilden, mitreissen. Es muss also die Constanz des Grundwassers das Sich-gleich-bleiben, des Niveaus von grosser Wichtigkeit sein.

Das Beispiel im kleinen Blumentopfe findet im grossen Massstabe in der Natur seine Vorbilder. Angenommen es liegt eine grosse Stadt auf einem Erdboden, der erst 2 Faden hoch aus einer lockern Erd-

schicht besteht, dann aber eine für Wasser undurchlässige Schicht von fettem Thon oder Lehm hat. Hat diese Thonschicht eine ganz horizontale oder etwas geneigte Richtung, so wird das Regenwasser, das von oben eindringt, sich auf der Thonschicht nicht ansammeln können, sondern immer abfließen und wo die Thonschicht aufhört in noch grössere Tiefen zu den unterirdischen Quellen gelangen, die es dann wieder den Flüssen und Meeren zuführen. Somit kommt es in solcher Stadt zu keinem Grundwasser. Wenn aber diese undurchdringliche Schicht gerade unter der Stadt eine Art Mulde, Schale bildet mit Rändern, die sich der Erdoberfläche nähern, so wird das Regenwasser diese Schale füllen und einen unterirdischen See bilden. Natürlich muss diese Schale Einrisse haben, wo das Wasser theilweise abfließen kann, sonst wäre in kurzer Zeit ein Sumpf entstanden, wohin nie eine Stadt gebaut worden wäre. Nun kommt es darauf an, ob das Abfließen einigermaßen dem Zufluss des Regenwassers entspricht. Dann wird das Grundwasser keine grossen Schwankungen zeigen, der Gesundheit der Stadtbewohner drohen von dieser Seite keine Gefahren. Ist aber die Anordnung eine andere; wird das Grundwasser bald gestaut bald rasch entfernt — so treten für den Erdboden, der unter grossen Städten immer von zu viel fäulnissfähigen Substanzen überfüllt ist, Zersetzungen ein, die die Brunnen, welche mit dem Grundwasser communiciren, verunreinigen, dann aber auch die Grundluft, die, wie wir sehen, verunreinigt in die Stadluft gedrängt wird. In der That giebt es Gelehrte, die mit dem raschen Fallen des Grundwassers schwere Epidemien z. B. den Typhus entstehen gesehen haben.

Die Grundluft kann aber noch durch andere Umstände, als durch Spannung der Gase, in die Stadluft hinaufsteigen: 1. durch die verschiedene Erwärmung. Die Julisonne Italiens erwärmt auch die Grundluft in bedeutende Tiefe hinab. Kühlt nun nach Sonnenuntergang die Stadluft rasch ab, so dehnt sich die wärmere Grundluft aus, tritt durch die Erdporen an die Oberfläche und kann, wenn sie aus unreinem Boden stammt, die Stadluft vergiften. Ich erinnere Sie daran, dass die Römer sehr gut wissen, dass wer nach Sonnenuntergang in der Nähe der dortigen Pontinischen Sümpfe sich aufhält, fast sicher das Wechselfieber erhält. — Ferner ist die Grundluft auch abhängig vom Barometerstande, aber nicht ganz gleich wie die Aussenluft. Fällt der Barometer rasch, so wird der Druck der Aussenluft auf die Erdoberfläche vermindert und die Grundluft entströmt nach oben — auch das hat man mit Krankheitserscheinungen in Zusammenhang gebracht. — Ferner treibt starker Wind auch die Grundluft aus seiner Ruhe und ventilirt die Poren der lockeren Erde gründlich. Es ist ja so viel Luft in den oberen Erdschichten, dass wir wohl ersticken würden, der Maulwurf aber und andere lungenathmende Thiere ein sehr behagliches Leben führen, besonders wenn auch ihr Wohlthäter, der Wind, immer dafür sorgt, dass die allmählig durch die Zersetzungen in der Erde sehr kohlen-säurereich werdende Grundluft durch hereingeblasene sauerstoffreiche Aussenluft fortgedrängt wird. Ein starker Wind wirkt so mächtig auf die Grundluft, dass förmliche Zugluft unter der Erdoberfläche entsteht. Auch dadurch können Verunreinigungen der Stadluft durch die Grundluft entstehen. Der Regen, der durch die

Erdporen bis zum Grundwasser dringt, scheint dagegen die Grundluft nicht hinauszudrängen, sondern in sich aufzunehmen und mit aufgelöstem Kalk in Verbindung zu bringen, wo dann kohlsaurer Kalk entsteht, ein so wichtiger Bestandtheil unseres Quellwassers. Aber wenn der Regen aufgehört hat und durch die Erde herabgesunken ist, dann folgt jedenfalls sauerstoffreiche Aussenluft in die leergewordenen Erdporen nach und regt dort neue Thätigkeit der schwarzen Erdarbeit an, die für unsere Gesundheit von so unberechenbarem Nutzen ist.

So viel von der Aussen- oder Stadtluft. Aus dem Gesagten haben wir Manches gelernt, was vielleicht auch nützlich verwerthet werden kann. Freilich eine neue Stadt zu gründen, dazu wird wohl Keiner von uns Gelegenheit haben. Wir würden sie in einem von Westen nach Osten ziehenden Thale, womöglich am südlichen Abhange eines Höhenzuges bauen. Wir würden für sehr viel Wald in der Nähe sorgen, besonders nach Nord- und Nordost hin; natürlich muss ein stattlicher Fluss die Stadt durchströmen, aber gegen die Verunreinigung desselben durch Fabriken und Cloaken etc. müsste mächtig gekämpft werden, überhaupt würden nur solche Fabriken in der Nähe der Stadt geduldet werden, die ausser Rauch keine schlimmen Ausdünstungen produciren. Besonders sorgfältig müsste man vor Gründung der Stadt durch Erdbohrungen erforschen, ob sich nahes Grundwasser findet, dasselbe jedenfalls vermeiden, und dann strenge darauf achten, dass der Erdboden nicht mit Verwesungsarbeit überbürdet wird*).

*) Die Folgen der Nichtbeachtung dieses Gesetzes sieht man über-

zurückströmende Grundluft würden wir immer schwer für jede Vernachlässigung bestraft werden. Wollen wir doch ja so weit an uns ist, jede polizeiliche Ver-
 ordnung streng erfüllen, die in diesem Sinne sorgt, und auch unsre Nachbarn zwingen, dasselbe zu thun. Gärten, möglichst viel Gärten, müssen mitten in der Stadt angelegt und gepflegt werden — diese sind von ganz unberechenbarem Nutzen; man bedenke nur, wie ihre grünen Blätter die kohlensäurereiche Luft in sauerstoffreiche verwandeln, wie die Wurzeln den Boden nicht nur trockner machen, indem sie das Wasser aufsaugen, sondern auch reiner, indem sie die Producte der Verwesung, verschiedene Salze, aufnehmen und zur Ernährung des Baumes verwerthen. Auch für unsere und unserer Kinder Nerven bieten stille, schattige Gärten mitten im lauten Gewühl der Stadt so schöne Erholungsorte. Wahrlich Grund genug, dass Jeder von uns sich auch als berufener Wächter jedes Bäumchens in den Stadtgärten betrachten muss.

II. Neben der Aussen oder Stadtluft kündigte ich die Betrachtung der Innen- oder Zimmerluft an. Natürlich ist diese abhängig von der Beschaffenheit der Aussenluft. Aber wie die Aussenluft, obgleich sie mit der unermesslichen Atmosphäre frei zusammenhängt, doch durch die besprochenen Bedingungen zur specifischen Localluft wird, so bekommt auch die Stubenluft ihren besondern Charakter durch das Leben und

all, wo grössere Menschenmassen zusammenwohnen und eine energische Sanitätspolizei nicht waltet; so ist die Luft in dem von mir gerühmten Озерки u. Шувапово zum Schluss einer Sommersaison an stillen Abenden zuweilen stinkend, nur weil der Erdboden nicht alle Zumuthungen erfüllen kann.

die Thätigkeit der Menschen in der Stube. Sie wird nämlich, wie wir das sehen, immer kohlen säurereicher und sauerstoffärmer, so dass die Berechnung ergab, dass in diesem Saale ein Mensch in 10 Stunden ersticken würde, wenn er auch ganz allein drin wäre, aber nirgends Lufterneuerung stattfinden könnte. Nun sind wir aber auch alle zusammen nicht nur nicht erstickt, sondern nicht einmal bemerkbar behindert in der Athmung. Durch die Ritzen an Fenstern und Thüren, durch die Schlüssellöcher, durch das Oeffnen der Thüren hat ein lebhafter Zugwind grosse Mengen frischer Luft hereingebracht. Die Hauptarbeit aber der Lufterneuerung haben die Mauern geleistet. Diese Mauern sind aus gebrannten Ziegelsteinen und Mörtel gebaut, die aussen und innen einen Stukkaturüberzug und nach innen noch eine Tapete haben — lauter ganz poröse Stoffe, durch die die Aussen- und Innenluft bequem verkehren können. Sie thun das um so lebhafter je grösser der Temperaturunterschied zwischen beiden ist. Ist im Sommer die Luft drin wie draussen 14° warm, so findet kein Verkehr durch die Mauern statt, ja auch ein weit offenes Fenster hilft fast nichts, wenn nicht etwa durch 2 gegenüberstehende Fenster Zug gemacht werden kann. Heute aber, wo hier im Zimmer c. $+ 14^{\circ}$ und draussen $- 10^{\circ}$ sind, die Differenz also 24° beträgt, kann man mit Bestimmtheit gegründet auf sorgfältige Experimente sagen, dass in weniger als einer Stunde sämtliche Zimmerluft nur durch die Mauern allein vollständig erneuert wird. Der Segen dieser Ventilation wird einem besonders klar, wenn man bedenkt, dass sie um so wirksamer wird, je sorgfältiger der thörichte Mensch jede andre Ventilation verhindert, in

strenger Winterkälte nämlich, wo er jede Ritze verklebt, sich mit den Seinigen auf möglichst wenige Zimmer beschränkt, um es wärmer zu haben, alle seine Kerosinlampen anzündet, die ja erst recht den Sauerstoff der Luft verzehren, und möglichst wenig hinausgeht. Und auch hier bewährt sich der Wind als Wohltäter des Menschen; wo er so recht senkrecht auf eine Mauer losbläst, da strömt die Luft in beschleunigtem Tempo durch. Bekannt ist ja das Experiment, wo man durch einen Ziegelstein hindurch ein Licht ausblasen kann.

Die segensreiche Ventilation, ohne die das Wohnen der Menschen in unserem Norden im Winter gewiss unmöglich wäre, kann aber nur stattfinden, wenn die Mauern trocken sind. Sind die Poren theilweise mit Wasser gefüllt so ist der Luftwechsel sehr behindert, sind sie alle mit Wasser gefüllt so stockt diese Ventilation vollständig. Solche Wohnungen sind unglaublich schädlich für die Einwohner. Da mag man noch so viel lüften und heizen und die Ofenröhren offen lassen — es findet die Aussenluft den allerwichtigsten Weg ins Zimmer verschlossen, und man kann sicher behaupten, dass Kinder und Greise, die im Winter ans Zimmer gefesselt sind, in solchen Räumen in mehr oder weniger kurzer Zeit erkranken müssen. Totale Durchnässung der Mauern wird wohl nur stattfinden, wenn das Bauwasser noch nicht verdunstet ist und die erste Zeit nach länger dauernden Ueberschwemmungen. Besonders wenn solche Mauern dem Winde und der Sonne nicht ausgesetzt sind, oder der Sommer still und regenreich war — so findet die Austrocknung ausserordentlich langsam statt. Theilweise Durchnässung der Mauern ist viel häufiger.

Ein schädhaftes Dach, das oben den Regen nicht abhält, keine dundichte Wasserleitungsröhren, die in der Mauer verläuft, unzweckmässiger Fundamentbau bei feuchtem Grund und Böden — die bieten solche Verhältnisse. Lassen Sie sich auf das Dringendste warnen, wenn Ihnen die eigene und Ihrer Familie Gesundheit theuer ist, forschen Sie bei jedem Umzug in eine Ihnen unbekante Wohnung, ob die Mauern trocken sind; es ist ein ganzes Heer von Krankheiten, das auf diejenigen lauert, die das nicht beachten. Als das Winterpalais nach dem Brande wieder aufgebaut war, liess man die Tausende von Arbeitern in den Zimmern wohnen, um sie auszutrocknen — eine mörderische Typhusepidemie unterbrach diese Versuche. *Das kann sehr hoch hinaus* Ausser von den Mauern hängt die Luft einer Wohnung sehr ab von der Entfernung derselben vom Erdboden. Handelt es sich um eine Keller- oder Parterrewohnung, so achtet man sehr, ob unter der Diele eine für Wasser und Luft undurchlässige Cementschicht existirt. Wenn das nicht der Fall ist, wenn die Balken der Diele direct auf dem Boden ruhen, so geschieht folgendes: die Grundluft, die immer kohlenäurereich ist, in grossen Städten aber (wie wir sahen) ausserdem Massen von Fäulnis- und Verwesungsgasen enthält, kann im strengen Winter, wo die Erdoberfläche gefroren ist, nicht, wie sie es gewohnt ist, nach oben entweichen. Nur an den Stellen, wo geheizte Wohnräume unmittelbar über dem Erdboden sind, fehlt diese Schutzdecke, und nun strömt die Grundluft von allen Seiten wie in einen Schornstein zu diesen Räumen und ganz unberechenbare Mengen derselben müssen von den Einwohnern eingeathmet werden mit allen Keimen

von Typhus und Diphtheritis und Wochenbettfieber und sonst was, die so leicht in den Erdboden gelangen und von der Grundluft wieder hinausgetragen werden können.

Ist das Dach regenfest, sind die Mauern trocken und durchlässig, ist die Fundamentdiele aber undurchlässig, lassen grosse Fenster reichlich Licht herein — so sind die wesentlichsten Bedingungen für gesunde Zimmerluft gesichert. Wenn nur der Mensch selbst nicht so sehr für ihre Verunreinigung sorgt! Es ist noch nicht das Schlimmste, wenn der Hausherr alle Zimmer mit Tabaksrauch voll pafft, die Hausfrau mit dem trocknen Federwisch den Staub von den Möbeln weg in die Luft hereinwirbelt, das Kindermädchen die Kinderwäsche im Zimmer wäscht und zum Trocknen aufhängt, das Stubenmädchen die Kerosinflasche ausschüttet und die Köchin Fett auf die heisse Pliete fallen lässt. Alle diese Unglücksfälle lassen sich vermeiden oder unschädlich machen. — Ich halte das Versehen der Köchin für das unangenehmste und will Ihnen daher dagegen ein durchaus gutes Heilmittel sagen. Wallt der Fettdampf von der Pliete auf, so soll sich die Köchin nicht unterstehen, das Küchenfenster oder die Aussenthür zu öffnen; augenblicklich würde die Küche kühler werden als die Wohnzimmer und ewigen Naturgesetzen zufolge würde der Gestank in letztere ziehen. Festgeschlossen sollen Küchenfenster und Thür werden und das Herdfeuer erst recht angefacht; bleibt die Küche heisser als die andern Räume, so kann nichts dahin gelangen und bald hat das Herdfeuer allen Fettdampf in den Schornstein geführt. Das ist überhaupt das Geheimniss aller Ventilation. Lassen

Sie nur die Orte, von denen Ausdünstungen ausgehen, die wärmsten in der Wohnung sein, so wird nie die Luft von ihnen verunreinigt. Die Küche ist den Tag über die wärmste Stätte; legt man nun solche Orte möglichst nahe zur Pliete an und so zwar, dass der Küchenschornstein in der einen Wand verläuft und diese dadurch auch für die Nacht heiss macht, so ahnt man von der Existenz solcher luftverunreinigender Orte nichts.

Waren die Hauptbedingungen (Mauern etc.) erfüllt, so lässt sich bei einigermaßen gutem Willen und Einsicht eine Familienwohnung durch regelmässiges Lüften, Heizen, Sauberkeit etc. immer in einem recht guten Luftzustande erhalten. Man denke dabei daran, dass auf die Schlafzimmer die grösste Sorgfalt zu verwenden ist, denn in keinem Raume halten sich die Menschen wohl so lange (7—8 Stunden ohne Unterbrechung) auf; als in diesem. Für die Sauberkeit des Schlafzimmers Sorge man daher mehr als für die der Salons und lüfte dort womöglich nicht durch kleine Kappfenster, sondern durch Oeffnen ganzer Fensterflügel, die man durch Beschlagen von Gummistreifen luftdicht verschliessbar macht.

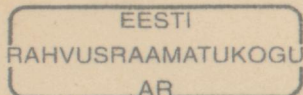
Wo es sich aber nicht um Familienwohnungen, sondern um Orte handelt, in denen sich beständig oder zeitweise Hunderte und Tausende von Menschen versammeln, Kasernen, Krankenhäuser, Schulen, Theater etc., da genügen die besprochenen Hülfsmittel nicht. Da muss die Ventilation in grösserem Massstabe arbeiten. Es ist sehr schlimm, sehr gesundheitsschädlich, wenn das nicht geschieht. Seine Kinder in eine Schule schicken, wo die Luft — statt wie in der frischen Luft

— $\frac{1}{2}$ Kohlensäure auf 1000 Theile nach der 3. Unterrichtsstunde 10 auf 1000 beträgt, das ist eine schwere Sache. Gut noch, wenn die Knaben ihrer Gewohnheit treu bleiben und in den Zwischenminuten auf den Hof hinauslaufen und sich dort tummeln, — aber dürfen wir uns wundern, wenn die Mädchen, die in der Zwischenzeit höchstens in dem Schulkorridor auf und ab gehen, wo die Luft kaum besser ist — in Massen bleichsüchtig und noch ernstlicher krank werden.

Es würde mir wohl nicht möglich sein, Ihnen mit wenigen Worten die Methoden und Systeme der grossen Ventilationen zu schildern; ich schweige also davon. Nur so viel: Mit practischer Klugheit verwendet man jetzt dazu die Beleuchtung und Beheizung. Für ersteres sind die Theater jetzt ein Beispiel; alle Gasflammen sind von den Logen etc. entfernt und nur in einen mächtigen Kronleuchter vereinigt, über welchem die Decke zahlreich durchlöchert ist. Die Luft über dem Kronleuchter wird momentan sehr erhitzt, strömt augenblicklich durch die Löcher hinaus und aus der Tiefe steigt verdorbene Luft an ihre Stelle, um auch gleich erhitzt und hinausgeschafft zu werden. Habe ich recht, dass dieser Saal hier 600 Cubikmeter Raum enthält, so würde ein Kronleuchter von nur 10 Gasflammen an der durchlöcherten Decke genügen, um in einer Stunde 5 mal sämtliche Luft aus dem Saale zu schaffen. So muss die Beleuchtung auch als Nebenzweck die Ventilation besorgen, ohne dass dadurch besondere Kosten entständen. Noch häufiger dienen dazu die Beheizungsvorrichtungen. Ob es nun Luft-, Wasser- oder die gewöhnliche Feuerheizung war, intelligente Architecten und Ofensetzer haben es verstanden, durch

Ansaugungsrohren frische Aussenluft zu den Oefen und von diesen erwärmt in die Zimmer zu schaffen und andererseits durch Ausführungsrohren die verbrauchte Stubenluft ganz in den Schornstein zu expediren. Seit in diesem Sommer solche Oefen in mehreren Abtheilungen des Marien-Magdalenenhospitals gebaut sind, ist die Luft in den Krankenzimmern wesentlich besser geworden.

Lassen Sie mich schliessen. Dass Sie Interesse an frischer Luft haben, das haben Sie ja schon seit Jahren bewiesen, indem Sie sich einen schönen Garten auf der Insel Petroffsky gepachtet haben, um dort an Sommerabenden sich zu erfrischen. Thun Sie das, und wem noch mehr Musse gegönnt ist, der streife mal weiter hinaus. Ein strammer Spaziergang in den Tannenzwäldern hinter Pargola oder in Сиверская wird ihn noch mehr den Werth schöner, reiner Luft für seine Gesundheit empfinden lassen und gewiss wird er zurückkehren mit dem festen Entschluss: »Zunächst werde ich mir rechte Mühe geben, für mich und meine Hausgenossen gute Zimmerluft zu schaffen. Sollte ich aber mal berufen werden, im Rathe der Väter der Stadt über das Wohl und Wehe derselben mitzusprechen, so will ich für mein Theil Alles dransetzen, dass dieser Stadt geschafft werde und immer erhalten bleibe eine möglichst gute, gesunde Luft.«



2-99-00809

EESTI RAHVUSRAAMATUKOGU



AR2-99-00809

Preis 40 Kop.

Типографія Едуарда Гоппе, Вознесенскій пр., д. № 53.