

## und Bodenwärme.

1885		1886		1887		1888		1889	
Kindersterblichkeit	Bodentemperatur in 0,5 m Tiefe								
650	4,3	733	3,1	820	2,7	832	2,8	841	2,4
609	2,7	615	2,2	687	1,5	730	2,2	810	1,2
730	4,9	764	1,1	716	1,9	834	1,5	1149	1,6
730	6,9	986	5,1	736	5,2	734	3,9	1000	4,0
778	11,4	1041	10,2	762	10,6	777	9,2	1017	Nicht gemessen
1589	15,3	1464	16,2	957	12,8	900	14,5	<b>2969</b>	<b>19,4</b>
<b>2437</b>	<b>18,7</b>	1964	16,3	1856	16,6	1343	15,3	1910	18,9
1238	17,1	1818	17,5	<b>1857</b>	<b>18,2</b>	<b>1376</b>	<b>16,6</b>	1117	15,8
744	14,4	<b>2009</b>	<b>19,6</b>	1133	16,6	1264	15,7	796	15,0
666	12,4	929	13,4	724	11,5	848	11,1	685	11,0
705	8,1	709	8,2	696	7,3	741	7,1	723	7,3
706	4,9	710	6,1	648	5,1	761	5,3	980	2,7

möge, teils durch eine bessere Erforschung der Krankheitsursache, um zu rationellen Abwehrmaßregeln zu gelangen, teils durch eine umfangreichere Ausnutzung der günstigen Erfahrungen, welche man mit der künstlichen Ernährung der Kinder unter Zuhilfenahme des Soxhletschen und ähnlicher Apparate, welche zur Zubereitung der Milch dienen, gemacht hat.

An den Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten.

Berlin, den 23. August 1888.

Eurer Exzellenz beehre ich mich unter Bezugnahme auf den br. m. Erlaß vom 20. Juli d. J. (Nr. 6151 M) unter Rücksendung desselben nebst Anlagen über die **Gefährlichkeit der sogenannten Carbon-Natron-Öfen** ganz gehorsamst nachstehenden Bericht zu erstatten.

Die Carbon-Natron-Öfen, welche von der Firma Alwin Nieske in Dresden in den Handel gebracht werden, sollen nach den darüber veröffentlichten Prospekten durchaus gefahrlos sein, weil angeblich das Feuerungsmaterial nur Kohlensäure produziert und bei der vorschriftsmäßigen Verwendung in Schlaf- und Wohnräumen die Heizgase durch einen Gummischlauch ins Freie abgeführt werden.

Aufmerksam gemacht durch eine Abhandlung von Professor Wolpert, welcher Versuche mit einem Carbon-Natron-Ofen angestellt hat, sowie durch eine Zeitungsnotiz, nach welcher ein derartiger Ofen die Ursache einer tödlichen Kohlenoxydgasvergiftung gewesen sein sollte, veranlaßte ich im Herbst des vergangenen Jahres Herrn Dr. Petri, im Hygienischen Institut den Carbon-Natron-Ofen daraufhin zu untersuchen, inwieweit derselbe die ihm von der Firma Nieske zugeschriebenen Eigenschaften wirklich besitzt.

Als Versuchsofen wurde die kleinste Nummer der von Nieske gelieferten Öfen benutzt; derselbe stimmt aber in seiner Konstruktion, namentlich auch in bezug auf den damit verbundenen Gummischlauch so vollkommen mit den größeren Öfen überein, daß die erhaltenen Resultate auch für letztere Geltung haben.

Die Einrichtung des Carbon-Natron-Ofen unterscheidet sich von derjenigen anderer Öfen insofern, als er in seinem oberen Teile nicht luftdicht abgeschlossen, sondern nur mit einem lose aufliegenden Deckel versehen ist, so daß die Heizgase an dieser Stelle fast ungehindert aus dem Ofen in die Luft des beheizten Raumes übergehen können. Würde das für die Heizgase bestimmte Abzugsrohr mit dem oberen Teil des Heizkörpers in Verbindung stehen und in einen Schornstein führen, der eine stark ansaugende Wirkung ausübt, dann wäre es trotzdem noch möglich, daß infolge kräftiger Zugwirkung die Heizgase sämtlich nach dem Schornstein abgeführt werden und daß durch die Spalte neben dem Deckel eher Luft in den Ofen hineingesogen wird als daß Heizgase den Ofen an dieser Stelle verlassen. Das ist aber nicht der Fall, denn das Abzugsrohr beginnt zwar oben am Heizkörper, geht dann aber wieder nach unten und steht gegenüber der Regulierungsöffnung mit einem Gummischlauch in Verbindung, welcher durch eine Öffnung ins Freie geführt werden soll. Bei dieser Einrichtung fehlt für die Heizgase jede Veranlassung, in den Gummischlauch überzutreten, der Inhalt des letzteren erwärmt sich demzufolge nicht über die Zimmertemperatur, und es kann somit von dem Gummischlauch überhaupt keine Zugwirkung, wie etwa von einem Schornstein, ausgeübt werden. Es bleibt unter diesen Verhältnissen den Heizgasen nichts anderes übrig, als aus dem Ofen auf dem nächsten Wege, d. h. durch den Spalt neben dem Ofendeckel, in die Luft des geheizten Raumes zu entweichen.

Daß sich dies auch in Wirklichkeit so verhält, ist durch Dr. Petris Versuche direkt erwiesen; denn selbst mit Hilfe eines sehr empfindlichen Anemometers ließ sich ein Austreten der Heizgase aus dem vorschriftsmäßig geheizten Ofen durch den Gummischlauch nicht nachweisen; sogar eine Flaumfeder, welche durch den allergeringsten Luftzug in Bewegung versetzt wurde, blieb, wovon ich mich selbst überzeugt habe, auf der Mündung des Gummischlauchs regungslos liegen.

Wenn die Heizgase gesundheitsgefährliche Stoffe enthalten, dann müssen dieselben also sämtlich in den vom Carbon-Natron-Ofen geheizten Raum gelangen. Die Heizgase der Ofenfeuerung enthalten nun aber stets solche Stoffe, vor allem das höchst gefährliche Kohlenoxydgas. Es ließ sich sogar erwarten, daß bei der verlangsamten Verbrennung, wie sie im Carbon-Natron-Ofen stattfindet, besonders reichliche Mengen von Kohlenoxydgas produziert werden. Auch diese Voraussetzung ist durch Dr. Petris Untersuchungen bestätigt. Es konnten mit Hilfe der üblichen Reaktionsmittel, nämlich durch Palladiumchlorür und durch verdünnte Blutlösung und schließlich auch durch das Tierexperiment, übereinstimmend in der Luft des geheizten Raumes solche Mengen von Kohlenoxydgas nachgewiesen werden, daß dieselben nach der bisherigen Erfahrung auf Menschen tödlich wirken können.

Diese Beobachtungen allein würden schon ausreichend sein, um zu der Überzeugung zu gelangen, daß die Benutzung eines Carbon-Natron-Ofens ebenso lebensgefährlich ist, wie die eines Kohlenbeckens in einem geschlossenen Raum oder eines Ofens, dessen Klappe zu früh geschlossen ist.

Die bisher bekanntgewordenen Unglücksfälle haben aber auch weiter den Beweis geliefert, daß die Verwendung des Ofens zur Beheizung von Wohn- und Schlafräumen in der Tat die schlimmsten Folgen haben kann, und daß die erhobenen Bedenken nicht ausschließlich von theoretischer Bedeutung sind. Wenn derartige Unglücksfälle nicht häufiger vorgekommen sind, dann mag dies daran liegen, daß die Öfen gewöhnlich in solchen Räumen benutzt werden, in denen sich Menschen nur vorübergehend aufhalten oder in denen durch häufiges Öffnen der Türen ein starker Luftwechsel stattfindet. Aber die den Carbon-Natron-Öfen zur Last fallenden Kohlenoxydgasvergiftungen werden unzweifelhaft in dem Maße zunehmen, in welchem dieser Ofen beim Publikum immer

weiter Eingang findet. Besonders bedenklich muß es in dieser Beziehung noch erscheinen, daß das Publikum keine Ahnung von der Gefährlichkeit des Carbon-Natron-Ofens hat und daß die Firma Nieske mit ihren Prospekten und Gebrauchsanweisungen die Abnehmer der Öfen in den Glauben versetzt, als ob die Heizgase, welche möglicherweise schädlich wirken können, durch den Gummischlauch beseitigt würden. Diejenigen Besitzer des Ofens, welche denselben hiernach für ungefährlich halten, werden ihn gelegentlich auch in solchen Räumen aufstellen, wo er unter allen Umständen gefährlich werden muß.

In diesem Sinne ist der Ofen entschieden als gemeingefährlich anzusehen, und es wird unzweifelhaft manchem Verlust an Gesundheit und Leben dadurch vorgebeugt werden, daß der Gebrauch der Carbon-Natron-Öfen in geschlossenen Räumen allgemein untersagt wird.

---

An den Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten.

Berlin, den 5. Juni 1889.

Euer Exzellenz beehre ich mich zufolge des mit br. m. Erlaß vom 15. April d. J. (Nr. 3186 M) erhaltenen Auftrages und unter Rückgabe des bezüglichen Erlasses nebst Anlage über die **Rauchbelästigung** ganz gehorsamst mich hierunter gutachtlich zu äußern.

Von den Bestandteilen des Rauches, welcher bekanntlich aus einem wechselnden Gemisch von Wasserdampf, gasförmigen Produkten des Verbrennungsprozesses, Flugasche und Ruß besteht, kann als gesundheitsschädliche Verunreinigung der Luft auf weitere Entfernung hin nur der Ruß in Betracht kommen. Die Flugasche bleibt nur so kurze Zeit in der Luft suspendiert, daß sie von den Luftströmungen nicht weit fortgetragen wird, und die Gase, unter denen vorzugsweise schweflige Säure und Kohlenoxyd schädlich wirken könnten, werden sehr bald nach dem Ausströmen aus dem Schornstein durch hinreichende Mengen von Luft bis zur vollkommenen Unschädlichkeit verdünnt. Die Verunreinigungen der Luft mit diesen Bestandteilen des Rauches können daher nur in unmittelbarer Nähe der Rauchentwicklung zur Wirkung gelangen. Der Wasserdampf kann als ein nie fehlender Bestandteil der Luft unberücksichtigt bleiben. Nur der Ruß, d. h. Kohle in äußerst fein verteiltem Zustande, bleibt verhältnismäßig lange Zeit in der Luft schweben und kann auf weitere Entfernung hin die Luft so erfüllen, daß er in mehr oder weniger großen Mengen von der Bevölkerung eines Ortes, welcher mit rauchentwickelnden Feuerungsanlagen versehen ist, eingeatmet wird. Man sollte deswegen streng genommen auch nicht von einer Rauch-, sondern von einer Rußbelästigung sprechen.

Das Einatmen von Ruß ruft weder sofort, noch wenn es einige Zeit fortgesetzt stattfindet, Krankheitssymptome hervor, und dies ist der Grund, daß man im allgemeinen den Ruß für eine indifferente Verunreinigung der Luft hält, die höchstens als Belästigung, aber nicht als eine Schädigung anzusehen ist. Diesem Standpunkt entspricht auch das in dem anliegenden Bericht des Polizeipräsidenten erwähnte Gutachten des Sanitätsrats Dr. R.

Auf Grund nachstehender Erwägungen bin ich indessen zu einer von der herrschenden Meinung abweichenden Ansicht über die Bedeutung der Einatmung von Ruß gekommen. Die bei Gewerbebetrieben der verschiedensten Art gemachten Erfahrungen haben gelehrt, daß alle Staubarten, wenn sie dauernd eingeatmet werden, mehr oder weniger schädlich für die Lunge sind. Auch der Ruß gehört natürlich zu den Staub-