

- Refultate der am 26. Mai 1874 im Marinelazareth zu Kiel ausgeführten Unterfuchungen auf den Kohlenfäuregehalt der Luft. *Deutsche milit.-ärztl. Zeitschr.* 1874, S. 460.
- PINZGER. Ueber Ventilation bewohnter Räume und den Einfluß der Beleuchtung auf die Verschlechterung der Luft. *Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing.* 1875, S. 302.
- ZELITZKI, L. Refultate der Unterfuchung der Luft in verschiedenen Claffen der Nordhäuser Schulen. *Thüring. ärztl. Corr.-Bl.* 1875, S. 4.
- LUNGE, G. Zur Frage der Ventilation mit Befchreibung des minimetrischen Apparates zur Bestimmung der Luftverunreinigung. Zürich 1876.
- HUDELO. Ueber die Veränderungen der Zimmerluft durch Leuchtgasheizung. *Annales d'hyg.* 1876, S. 528.
- ERISMANN, F. Unterfuchungen über die Verunreinigung der Luft durch künstliche Beleuchtung und über die Vertheilung der Kohlenfäure in gefchlossenen Räumen. *Zeitschr. f. Biologie* 1876, S. 315.
- HESSE. Zur Bestimmung der Kohlenfäure in der Luft. *Zeitschr. f. Biologie* 1877, S. 395; 1878, S. 29.
- VOGLER. Ueber Luftverderbnifs und deren Ermittlung. Schaffhaufen 1878.
- Bericht über die Heizungs- und Ventilations-Anlagen in den städtischen Schulgebäuden in Bezug auf ihre sanitären Einflüsse, erstattet im Auftrage des Magiftrats zu Berlin. Berlin 1879.
- SCHOTTKY, A. Luftunterfuchungen in Schulzimmern. *Zeitschr. f. Biologie* 1879, S. 505.
- WALLIS, C. Ueber die verschiedenen Methoden der Kohlenfäurebestimmung in der Luft für hygienische Zwecke. *Hygiea* 1879, S. 585.
- HESSE, W. Anleitung zur Bestimmung der Kohlenfäure in der Luft, nebst einer Befchreibung des hierzu nöthigen Apparates. *Vierteljahrschr. f. ger. Medicin* 1879, S. 357.
- REMSEN. Vorläufiger Bericht über die Unterfuchungen betr. der besten Methode, um die Menge der organischen Stoffe in der Luft zu bestimmen. *Nat. board of health bull.* Vol. 1, S. 233.
- Unterfuchungen der Heiz- und Ventilationsanlagen in den städtischen Schulgebäuden zu Darmstadt. Darmstadt 1880.
- WERNICH, A. Ueber verdorbene Luft in Krankenhäusern. *Gefundh.-Ing.* 1881, S. 77.

### c) Unschädlichmachen der Luftverunreinigungen.

84.  
Mittel.

Den üblen Wirkungen der erwähnten Gase und Dämpfe, so wie des Staubes tritt man auf verschiedenen Wegen entgegen: man verbreitet entgiftende Gase und Dämpfe; man reinigt die zu athmende Luft mittels Durchfeihens, indem man Mund und Nafenöffnung mit genetzten Tüchern oder Aehnlichem bedeckt; man beseitigt die schädlichen Gase und Dämpfe, bevor dieselben der zu athmenden Luft sich beifischen; man verdünnt dieselben in dem Masse mit reiner Luft, das sie nicht mehr schädlich einwirken können.

Die erstgenannten Verfahren bedingen keine baulichen Einrichtungen, können daher an diesem Orte vernachlässigt werden; die anderen erfordern dagegen eingehende Beachtung.

1) Abführung der schädlichen Gase, der Dämpfe und des Staubes, bevor dieselben der zu athmenden Luft sich beifischen.

85.  
Anwendbarkeit  
dieses  
Verfahrens.

Von diesem Verfahren, welches an sich als das zweckmäsigste und wirksamste bezeichnet werden muß, wird vielfach Gebrauch gemacht. Eine große Zahl gewerblicher Anlagen würde auf andere Art die zu athmende Luft nicht genügend rein erhalten können. So weit als möglich läßt man die in Rede stehenden Gase etc. in dicht verschlossenen Gefäßen oder Räumen, die mit einem geeigneten Abzugsrohr versehen sind, sich entwickeln, während besondere Einrichtungen die Beobachtung des betreffenden Vorganges gestatten, ohne das ein Mensch in den fraglichen Raum einzutreten hat. Ist ein solches Verfahren nicht zulässig, so werden Gase, Dämpfe und Staub abgesaugt, indem unter einem Rauch-, Qualm- oder Dampfang oder einem ähnlichen Gebilde, oft in Umhüllungen, welche nur kleine Arbeits-

und Beobachtungsöffnungen haben, die Luft in dem Masse verdünnt wird, daß von allen Seiten die Luft desjenigen Raumes hinzufließt, in welchem sich die zur Bedienung der betreffenden Einrichtung erforderlichen Menschen befinden.

In Wohn- und ähnlichen Räumen kann von dem in der Ueberschrift genannten Verfahren nur in wenigen Fällen Gebrauch gemacht werden, indem die dem menschlichen Lebensvorgänge entspringenden Gase und Dämpfe frei in den Raum ausfließen müssen, wenn man die Beweglichkeit der Menschen nicht auf das Empfindlichste beeinträchtigen will. Selbst bei Kranken dürfte die Anbringung von Abfugeschirmen — die vorgeschlagen sind — in solchem Masse beengend und beunruhigend wirken, daß diese die Genesung mehr hemmen als fördern würden.

Die Verunreinigungen, welche durch die Beleuchtungsflammen entstehen, lassen sich indeffen in den meisten Fällen vermeiden, indem die betreffenden Gase sofort nach ihrer Entstehung in geeigneten Rohren abgeleitet werden. Da diese Gase eine hohe Temperatur besitzen, so bedarf es nur einer zweckmäßigen Anlage der genannten Rohre, um einen solchen Minderdruck in denselben zu erzeugen, daß durch etwa nothwendige Oeffnungen innerhalb der von Menschen benutzten Räume Luft eingefaugt, also das Austreten der schädlichen Gase nicht allein verhindert, sondern auch eine theilweise Abführung der Zimmerluft erreicht wird. In Kap. 1: Gasbeleuchtung (Art. 28, S. 20) sind bereits einschlägige Angaben gemacht und hierher gehörige Constructionen beschrieben worden; in Betreff der Berechnung der erforderlichen Masse, so wie in Betreff der besonderen Einrichtungen an Sonnenbrennern etc. verweise ich auf das weiter unten (Kap. 6) Folgende.

## 2) Unschädlichmachen der Luftverunreinigungen durch Verdünnen derselben.

a) Erforderliche Verdünnung. Wenn bisher von reiner Luft die Rede war, so wurde dabei stillschweigend der Vorbehalt gemacht, daß Luft von solcher Reinheit in Frage komme, wie dieselbe zu haben ist. Die Luft des Freien ist keineswegs lediglich aus den wesentlichen Bestandtheilen — etwa 76 Theilen Stickstoff, 24 Theile Sauerstoff und Wasserdunst — zusammengesetzt, sondern enthält zahlreiche andere Gase beigemischt, welche mehr oder weniger als Verunreinigungen der Luft aufgefaßt werden müssen. Sie rühren her von den Vorgängen, welche Gas entwickeln; sie entströmen den Wohnungen, den Stallungen, den thierischen Körpern; sie entstehen in Folge der Gährung und Fäulnis und bei den verschiedensten gewerblichen Arbeiten. Die Atmosphäre hat die wichtige Aufgabe zu erfüllen, die Gase von der Entstehungsstelle aus dahin zu führen, wo dieselben gleichsam verbraucht werden; sie ist daher mit den verschiedensten Gasen beladen. Vermöge der Ergießung der Gase in einander werden die an irgend einem Orte in reichlicher Menge entwickelten rasch in einem großen Raum vertheilt, demgemäß verdünnt, so fern nicht abschließende Wände im Wege sind. Die Ergießung der Gase in einander ermöglicht vorwiegend den thatsächlichen Zustand, nach welchem die Bestandtheile der atmosphärischen Luft in verschiedenen Erdtheilen fast genau dieselben sind; nur in unmittelbarer Nähe des Entstehungsortes der verunreinigenden Gase ist eine größere Menge derselben zu finden.

Die Vertheilung, bezw. Ausbreitung des Staubes innerhalb der Luft findet nur statt vermöge der Wirbelbewegungen derselben. Der Staub ist daher mehr örtlicher Natur, als die oben genannten Gase. Staubtheile pflanzlichen Ursprungs werden je-