

Gegenstandes beruht in der praktischen Lösung der gestellten Aufgabe, welche darin besteht, ohne gewaltsamen Eingriff in die erprobte Bauart der Wagen und ohne erhebliche Vertheuerung derselben, ohne Aufgabe der den Reisenden bisher gewährten Bequemlichkeiten und ohne Inkaufnahme allzugroßer Unzuträglichkeiten und Belästigungen für dieselben einen möglichst lebhaften Luftwechsel in den Wagen zu erzeugen und somit die hygienischen Forderungen soweit, als vernünftiger Weise erstrebenswerth, mit den widerstrebenden Bedingungen des Eisenbahnbetriebes in Einklang zu bringen. Diejenigen, welche einen werthvollen praktischen Beitrag zur Lösung dieser Aufgabe erwartet hatten, werden daher von dem Bericht enttäuscht sein, aber sie werden aus der Fassung und dem Inhalt desselben entnehmen können, wie groß die hier zu überwindenden Schwierigkeiten sind.

Die in dem Bericht als maßgebend hingestellten Gesichtspunkte entfernen sich zum Theil so erheblich von den auf Grund eingehender Versuche und langjähriger Erfahrungen hier gewonnenen Anschauungen, daß eine nähere Beleuchtung derselben am Platze sein dürfte. Es sei indessen gestattet, vorerst einige Bemerkungen allgemeiner Art voranzuschicken.

Außer den in dem Bericht hervorgehobenen Schwierigkeiten stehen der befriedigenden Lösung der Frage noch andere, nicht zu unterschätzende Erschwernisse entgegen, die in der Natur des Eisenbahnbetriebes begründet sind und bei der Lüftung von Gebäuden entweder gar nicht auftreten oder doch nur eine verschwindende Rolle spielen. Es wäre daher von vornherein verfehlt, die auf diesem Gebiet gemachten Erfahrungen ohne Prüfung auf das in Rede stehende übertragen zu wollen.

Der fahrende Eisenbahnzug verändert fortwährend seine Richtung gegen die herrschende Windrichtung. Dieser Umstand läßt die Anwendung seitlicher Oeffnungen (Schieber, Klappen und dergleichen) für die Lüftung im Winter unzweckmäßig erscheinen und weist für diesen Zweck auf die Anordnung runder Sauger auf den Wagendächern hin. Seitliche Oeffnungen können als Luftabsauger auch aus dem Grunde nicht angesehen werden, weil sie immer zugleich und unter gewissen Umständen sogar vorwiegend oder ausschließlich luftzuführend wirken. Unter Saugern sind daher im Folgenden nur die auf dem Wagendache angebrachten, sachgemäß konstruirten, runden Absaugvorrichtungen verstanden.

Eine weitere, nur hier auftretende Schwierigkeit verursacht ferner die Beschaffung reiner, frischer Luft. Jeder fahrende Eisenbahnzug ist in einen mehr oder weniger dichten Dunstkreis von Staub, Rauch und Rufs eingehüllt. Die Zuluft enthält daher immer mehr oder minder erhebliche Beimengungen dieser Verunreinigungen. Der Grad dieser Verunreinigung geht nach den Ergebnissen vielfacher, sorgfältiger Versuche nicht selten so weit, daß diese Luft, nach dem v. Pettenkofer'schen Kohlensäuremaßstab gemessen, als zur Athmung untauglich bezeichnet werden mußte. Jeder, der längere Eisenbahnreisen, namentlich bei trockenem Wetter, zurückgelegt hat, wird empfunden haben, daß er durch die mit der eintretenden Außenluft zugeführten Verunreinigungen häufig in höherem Maße belästigt worden ist, als durch die von den Insassen verursachte Luftverderbnis, was umsomehr fühlbar wird, als es gegen erstere keinen Schutz giebt, während man der letzteren ohne allzugroße Unbequemlichkeit durch Oeffnen der Fenster abhelfen kann.

Die Aufgabe, den Wagen reine, frische Luft zuzuführen, wäre daher in vielen Fällen wichtiger als diejenige, einen lebhaften Luftwechsel zu erzeugen, und es hätte hiernach die Hygiene der Eisenbahnwagen, soweit sie sich mit den Eigenschaften der Athmungsluft beschäftigt, in der Hauptsache an anderer Stelle anzusetzen, als da, wo sie gewöhnlich ihre Aufgabe sucht.

Bei diesem Punkte stößt man auf eine weitere technisch-wirtschaftliche Schwierigkeit, diejenige nämlich, die Ursachen dieser Luftverderbnis möglichst zu beseitigen, was in erster Linie die Anwendung vorzüglichen, staubfreien Bettungsmaterials und rauchver-

zehrender Lokomotiv-Feuerungseinrichtungen zur Voraussetzung hätte.

Angesichts der bestehenden Verhältnisse bleibt nichts weiter übrig, als der Versuch, mittelst Filtervorrichtungen die Zuluft von ihren Verunreinigungen thunlichst zu säubern. Und hierbei trifft man auf eine andere technische Schwierigkeit. Es giebt nämlich, soweit sich der menschliche Erfindungsgeist auf diesem Gebiete bethätigt hat, nur zweierlei Arten derartiger Filtervorrichtungen, die eine, welche in Folge reichlicher Durchlässigkeit mit der Luft auch gleichzeitig deren Verunreinigungen größtentheils den Durchgang gestattet — die also unreine Luft einführt — und die andere, welche in Folge beschränkter Durchlässigkeit zwar den Verunreinigungen, aber gleichzeitig auch der Luft den Zugang versperrt — die also keine Luft zuführt. Vorrichtungen der ersteren Art gehen übrigens durchweg in diejenigen der zweiten Art über, wenn sie nicht nach jeder Fahrt auf das Sorgfältigste ausgestaubt und gereinigt werden — eine Maßregel, die nicht leicht streng durchführbar ist. Beiläufig bemerkt, sind auf Grund zuverlässiger Versuche zu der letzteren Art praktisch auch alle diejenigen Vorrichtungen zu rechnen, bei welchen der Zuluft ihr Weg durch scharf gekrümmte, winklige oder gewundene Leitungen angewiesen wird.

Der Vorschlag, die Reinigung der Zuluft zum Theil auf chemischem Wege vorzunehmen und der Luft den ihr zukommenden Feuchtigkeitsgehalt künstlich beizumengen, erscheint aus dem Grunde aussichtslos, weil für die wirksame Durchführung derartiger Maßregeln eine technische Ueberwachung und eine Sorgfalt der Behandlung erforderlich wäre, wie sie im Eisenbahnbetriebe wohl kaum jemals zu erreichen sein wird.

Bei gutgebauten Wagen, deren Fenster und Thüren dicht schliessen, ist die künstliche Zuführung von Luft nicht zu umgehen. Ein Einblasen derselben ist jedoch nicht nöthig. Bei Anwendung geeigneter Absaugvorrichtungen genügt es vielmehr nach den hier angestellten Versuchen, wenn das Wageninnere derart mit der äußeren Atmosphäre in Verbindung steht, daß ein unbehindertes Nachströmen der Luft in den Wagen möglich ist. Die Sauger sind dann allein im Stande, den erforderlichen Luftwechsel zu erzeugen. Natürlich wird bei dieser Anordnung statt des als nützlich bezeichneten Ueberdruckes eine schwache Luftverdünnung in den Wagen herrschen. Der durch das Einblasen von Luft zu erzielende Ueberdruck in den Wagen ist so gering, daß er durch Messwerkzeuge sich kaum nachweisen läßt und gegenüber der Wirkung der Außenluft ganz verschwindet. Der Annahme, daß derselbe ausreichend sein sollte, um das Eindringen verunreinigter Luft durch die Sauger zu verhindern, fehlt die Begründung. Diese Gefahr tritt übrigens bei zweckmäßig geformten Saugern auch nur beim Halten des Zuges und völliger Windstille, also nur in sehr seltenen Fällen ein. Auf das Einpressen der Luft kann daher föglich verzichtet werden.

Als diejenige Stelle, an welcher die Zuluft entnommen werden soll, wird in dem Vorschlage des Ausschusses die Höhenmitte der Wagenstirnwände bezeichnet. Mit Recht, denn es ist dies in der That diejenige Stelle, an welche (bei Wagen mit Stirnwandübergängen besonders) die mit Staub und Rauch geschwängerte Luft aus der unmittelbaren Umgebung des Zuges am wenigsten hingelangt. Wird nach diesem Vorschlage verfahren und begnügt man sich im Hinblick auf die erläuterten Umstände damit, die Zuluft durch leicht zugängliche, leicht zu unterhaltende und auszuwechselnde, einfache und widerstandsfähige Filter von den gröberen Verunreinigungen zu befreien, so dürfte den hygienischen Bedingungen innerhalb der Grenzen des praktisch Erreichbaren Genüge geschehen sein.

Es müßten hiernach also unter den Wagenböden in der Längsrichtung derselben Luftzuführungskanäle angeordnet sein, welche an den Stirnwänden in etwa 1 m Höhe über dem Wagenfußboden in das Freie münden und mit den Heizungsräumen im Wageninnern in unmittelbarer Verbindung stehen. An der Hand der praktischen Ausführung dieses Gedankens müßte es sich aber erst noch zeigen, ob der hierdurch erzielte sanitäre Erfolg bedeutend genug wäre, um die dafür in Kauf zu