



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Verschiedene Konstruktionen

Scholtz, Adolf

Leipzig, 1900

Jndikatoren Thermometer

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96800](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96800)

in der Sekunde. Jedem Anemometer sind die durch Richtung bestimmten Konstanten beigegeben.

Die Auslösung oder Arretierung des Anemometers vor hochgelegenen Ausströmungsöffnungen wird durch die in Fig. 270 sichtbaren Zugschnüre von unten her bewirkt.

4) Das Anemometer von **G. Recknagel**.¹⁾ Das Konstruktionsprinzip ist das gleiche, wie bei den vorbesprochenen Apparaten zu 2) und 3); die stählerne Achse des Flügelrades läuft in Steinlagern und die Umdrehungen werden durch eine Schraube ohne Ende auf ein wagerechtes Zahnrad übertragen, das die Bewegung auf das unter dem Zifferblatt liegende Rad überträgt.

Die Luftgeschwindigkeit pro Sekunde in Metern berechnet sich nach der Formel

$$r = a + b \frac{n}{z}$$

Der Werth von a ist abhängig von der Achsenreibung, der Wert der Konstanten b hängt ab von den Dimensionen des Rades und von der Flügelstellung. Ferner bedeutet n die Anzahl der Flügelumdrehungen und z die Dauer des Versuches in Sekunden.

Nach Feststellung des Wertes r berechnet sich die pro Sekunde geförderte Luftmenge L nach der Formel

$$L = f \cdot v \cdot 3600,$$

wobei f den Einströmungsquerschnitt des Kanales in Quadratmetern bezeichnet.

5) Das Anemometer von **Hardy**, mit elektrischem Zähler für länger dauernde Beobachtungen bestimmt, arbeitet 12 bis 24 Stunden und eignet sich besonders zur Kontrolle eines regelmäßigen Lüftungsbetriebes. Der Zähler wird im Cabinet des Dirigenten angebracht und gestattet diesem, sich jederzeit zu überzeugen, ob der Ventilationsapparat richtig arbeitet.

Methoden der Beobachtung mit dem Anemometer.

Will man in der Praxis die Luftmenge feststellen, welche einem Wohnraume stündlich durch den Heizluftkanal zuströmt, resp. welche durch den Lüftungschlot abgeführt wird, so muß die Messung an der Mündung der betreffenden Kanäle vorgenommen werden. Man ist aber die Luftgeschwindigkeit an verschiedenen Stellen des Kanalquerschnittes nicht durchweg gleichmäßig und am wenigsten an dessen Austrittsöffnung, weil hier der Luftstrom sich plötzlich rechtwinklig zur Kanalachse bewegen muß. Man sucht daher die mittlere Geschwindigkeit der Luft festzustellen, was am besten dadurch erreicht wird, daß man das Anemometer während der Messung in Zeitabschnitten von 10 bis

1) G. Recknagel, Lüftung des Hauses, 1894, S. 610.

15 Sekunden im Kanalquerschnitt oder vor dessen Mündung verschiebt. Bei der Messung dürfen die vor den Mündungen angebrachten Gitter nicht beseitigt werden.

Früher pflegte man bei anemometrischen Untersuchungen vor der Austritts- resp. der Abzugeöffnung ein 50 bis 60 cm langes Rohr von Zink oder Holz derart zu befestigen, daß dessen Querschnitt genau die Öffnung umschloß. Es zeigen sich aber, wenn das Flügelrad in ein Rohr eingesetzt ist, welches dasselbe eng umgrenzt, andere Werte an der Zählscheibe, als wenn der Apparat im freien Luftstrom gemessen wird, worauf zu achten ist.

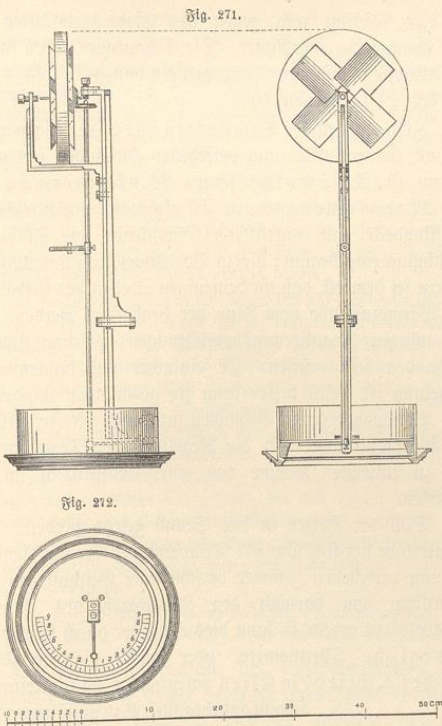
Ist der Querschnitt des Kanales sehr groß im Verhältnis zu den Dimensionen des Instrumentes, so muß man vorsichtige Meßversuche an verschiedenen Punkten des Querschnittes anstellen, um die mittlere Geschwindigkeit der durchströmenden Luft zu erhalten, weil die Geschwindigkeit an den verschiedenen Punkten eines weiten Lüftungschlotes sehr oft wechselt.¹⁾

Sind in einem größeren Saale mehrere Abzugsöffnungen vorhanden, so müssen behufs Feststellung der mittleren Luftgeschwindigkeit stets mehrere Messungen, am Anfange und Ende resp. zu beiden Seiten des Saales, vorgenommen werden.

Indikatoren. So vorteilhaft und brauchbar das Anemometer für den Heiztechniker ist, der den Gang der Ventilation zu prüfen hat, so wenig geeignet ist es für das Personal, welches beim Betriebe beschäftigt ist oder diesen beaufsichtigt. Zu diesem Zwecke sind Vorrichtungen nötig, welche auf den ersten Blick erkennen lassen, ob die Geschwindigkeit in den Kanälen normal ist, oder ob dieselbe durch Klappenstellung oder andere geeignete Mittel zu schwächen resp. zu verstärken sei.

Ein derartiges Instrument kann nach Art des oben in Fig. 271 u. 272 dargestellten Indikators, welcher in den Ventilationschloten des Allgemeinen Krankenhauses in Berlin zur Anwendung gekommen ist, eingerichtet werden. Nachdem durch Anemometermessungen die normale Luftgeschwindigkeit im Schlotte festgestellt worden war, wurde in demselben ein solcher einfach konstruierter Indikator, der ebenfalls als Flügelrad hergestellt ist, eingeschaltet. Der im Saale sichtbare Zeiger giebt den Grad der Luftgeschwindigkeit im Abzugschlote an und gewährt so den Anhalt, ob die Drosselklappe, welche an der unteren Schachtmündung angebracht ist, geöffnet oder geschlossen werden muß.

1) Bei den Untersuchungen in dem großen Ventilationschlot des Städtischen Allgemeinen Krankenhauses zu Berlin ergaben sich so bedeutende Unterschiede in der Geschwindigkeit, daß Messungen an 20 verschiedenen Stellen des Querschnittes nötig wurden, woraus sich bei oftmaliger Wiederholung Koeffizienten von genügender Genauigkeit feststellen ließen, mit welchen die im zugänglichen Punkt beobachteten Strömungen multipliziert wurden, um eine mittlere Geschwindigkeit zu erhalten.



Zu Temperaturmessungen erwärmter Räume bedient man sich der Thermostope und Thermometer. — Sehr hohe Temperaturen, beispielsweise solche im Brennraume einer Feuerungsanlage, werden durch Pyroskope und Pyrometer bestimmt.

Die in Deutschland am meisten gebrauchten Thermometer sind die Réaumur'schen, während von den Gelehrten fast durchgängig das Celsius'sche Thermometer gebraucht und in englischen Schriften ebenso häufig die Temperaturen nach Fahrenheit angegeben werden.

Zur Reduktion von Temperaturangaben auf eine andere Thermometerskala kann die bekannte Grundlage dienen, wonach die Skala zwischen dem Siedepunkt und dem Gefrierpunkt des Wassers bei dem Thermometer

von Réaumur in	80,
„ Celsius in	100,
„ Fahrenheit in	180

Teile geteilt ist. Der Gefrierpunkt befindet sich bei Réaumur und Celsius auf 0°, bei dem Fahrenheit'schen Thermometer auf + 32°; der Siedepunkt liegt demnach bei Réaumur auf 80°, bei Celsius auf 100°, bei Fahrenheit auf 212°. — Der Nullpunkt des Fahrenheit'schen

Thermometers fällt mit dem Teilstriche = 17 7/9 der Celsius'schen Skala zusammen.

Zur Umrechnung Fahrenheit'scher Grade auf Celsius'sche Grade kann man sich folgender Reduktionsformeln bedienen:

$$x^{\circ} F. = (x - 32) \frac{5}{9}^{\circ} C.$$

oder umgekehrt, wenn man Celsius'sche Grade in Fahrenheit'sche umwandeln will:

$$y^{\circ} C. = (y \cdot \frac{9}{5} + 32)^{\circ} F.$$

Als thermometrische Flüssigkeit wird vorzugsweise Quecksilber angewendet. Gewöhnliche Weingeistthermometer sind nur für sehr niedrige Temperaturen geeignet.

Zur Feststellung von Raumtemperaturen sind die im Handel vorkommenden Zimmerthermometer wenig empfehlenswert; man sollte sich daher hierzu der Normalthermometer bedienen. Wenn solche aber nicht zur Verfügung stehen, müssen die Fehler durch Vergleich mit einem Normalthermometer korrigiert werden.

Die Lufttemperatur eines zu untersuchenden Raumes wird — wenn zugänglich — in der Mitte desselben durch ein von der Decke herabhängendes Thermometer in 1,50 m Höhe über dem Fußboden gemessen. Ist die Decke schwer zugänglich, so kann man auch die Mitte einer Scheidewand zur Aufhängung benutzen. Die Rückseite der Skala darf aber die Wand nicht berühren, sondern muß 1 bis 1,50 cm von derselben abstehen, damit die Luft auch hinter dem Thermometer zirkulieren kann. Als Unterlagsscheiben benutzt man Kork.

Für genaue Temperaturmessungen wird — um zu sicheren Ergebnissen zu gelangen — eine größere Anzahl Thermometer übereinander aufgehängt, und zwar das eine am Fußboden, das zweite in Kopfhöhe, das dritte unter der Decke. Es sind aber nicht allein die Temperaturverhältnisse an den gegenüberliegenden Scheidewänden, sondern auch diejenigen der Front- und Mittelwand festzustellen, so daß für die Untersuchung eines gewöhnlichen Wohnraumes schon 12 Thermometer erforderlich werden.

Regelung der Raumtemperaturen beim Heizbetrieb.

Die Beobachtung und Regulierung der Temperatur der zu erwärmenden Räume findet entweder in diesen selbst oder von außen her durch Kontrollvorrichtungen statt. Letztere bieten den Vorteil, daß man die Wärmegrade der an eine Centralheizung angeschlossenen Räume von außen her (Korridor) ablesen kann, so daß die durch das Betreten der Räume entstehenden Störungen vermieden werden.

Ein derartiges Kontrollthermometer wird von der Fabrik für physikalische und meteorologische Instrumente G. A. Schulze in Berlin, Schönebergerstraße 4, konstruiert