

Jährlich 16 Hefte  
(einschließlich 4 Spezialnummern).  
Abonnementspreis  
pro Halbjahr (inkl. der Beiblätter):  
für Deutschland u. Österreich-Ungarn  
M 8,—, für alle übrigen Länder: a) bei  
direktem Bezug unter Streifenband M 10,50  
(inkl. Porto), b) bei Bezug durch die  
Buchhandlungen oder Postämter M 9,—.

# LEIPZIGER

Insertionspreise:  
1/2 Seite M 120,—, 1/4 Seite M 60,—,  
1/8 Seite M 40,—, 1/16 Seite M 30,—,  
1/32 Seite M 18,—, 1/64 Seite M 12,—,  
1/128 Seite M 9,—, 1/256 Seite M 4,50.  
Bei Jahresaufträgen (16 Einschaltungen)  
25 % Rabatt.

# Monatschrift für Textil-Industrie.

Illustriertes Fachjournal

für die Woll-, Baumwoll-, Seiden-, Leinen-, Hanf- und Jute-Industrie sowie für den Textil-Maschinenbau;  
Spinnerei, Weberei, Wirkerei, Stickerei, Färberei, Druckerei, Bleicherei und Appretur.

Redaktion, Expedition u. Verlag:  
Leipzig, Brunnstraße 9,  
Ecke Johannis-Allee.

Chefredakteur und Eigentümer: Theodor Martin.

Fernsprech-Anschluß: No. 1058.  
Telegraphen-Adresse:  
Textilmartin Leipzig.

Organ der  
Sächsischen Textil-Berufsgenossenschaft.

Organ der  
Norddeutschen Textil-Berufsgenossenschaft.

Organ der Vereinigung Sächsischer Spinnerei-Besitzer.

N. S.  
XXV. Jahrgang.

Nachdruck, soweit nicht untersagt, ist nur mit vollständiger  
Quellenangabe gestattet.

Leipzig,  
Redaktionsschluß: 31. August 1910.

## Beiträge zur Frage der Luftbefeuchtung in Spinnereien und Webereien.

(Von Dr.-Ing. Otto Willkomm, Privatdozent an d. Kgl. Techn. Hochschule zu Hannover.)

[Nachdruck und Übersetzung verboten.]

(Schluß.)

Aus dem bisher gesagten geht hervor, daß in der Tat eine recht bedeutende Wärmemenge durch das Verdunsten des Befeuchtungswassers abgeführt wird, doch ist eine genügende Kühlung damit allein nicht zu erreichen; denn bei einer Sättigung von 80% sollte nach den früheren Ausführungen die Temperatur im Mittel nur etwa 17° bis 20° betragen. Das einzige Mittel aber, um dies zu erreichen, bietet sich in der genügenden Zufuhr von frischer Luft, d. h. von Außenluft mit entsprechend niedriger Temperatur. Um nun die Luftmenge  $L$  berechnen zu können, die nötig ist, eine bestimmte Wärmemenge  $W$  zu entfernen, bedient man sich der Beziehung:

$$L = \frac{W(1 + \alpha t_i)}{c_p \gamma_0 (t_m - t_a)}$$

$c_p$  = Einheitswärme } der Luft;  
 $\gamma_0$  = Einheitsgewicht }  
 $t_i$  = zulässige Innentemperatur.  
 $t_a$  = Außentemperatur.  
 $t_m$  = mittlere Innentemperatur.

Man erkennt sogleich, welcher Vorteil sich damit wieder bietet: je mehr Außenluft eingeführt wird, um so mehr muß in der Regel Wasser zerstäubt werden, um so größer ist aber auch die Abkühlung. Dagegen tritt eine neue Verwicklung hinzu, da man ja mit der Zufuhr kühlerer Außenluft die Sättigung ändert, infolgedessen danach die Wasserzufuhr zu regeln hat, womit wieder eine Veränderung der Temperaturänderung verknüpft ist u. s. f. Es ist deshalb vielleicht noch am Platze, das zuletzt behandelte Beispiel nach dieser Richtung hin zu Ende zu führen.

Ich wünsche also in dem Saale von 5750 cbm Rauminhalt, wo eine stündliche Wärmemenge  $W =$  rund 11000 W. E. frei wird, bei 80% Sättigung eine Temperatur von etwa  $t_i = 22^\circ$ , während außen bei 70% relativer Sättigung die Temperatur  $t_a$  ebenfalls  $= 22^\circ$  betragen sollte. Um dieser Aufgabe beizukommen, stelle ich mir vor, daß der Außenluft auf 1 cbm soviel Feuchtigkeit zugeführt wird, daß sie

später bei einer Temperatur von  $22^\circ$  auf eine relative Sättigung von 80% kommt. Da in diesem Zustande 1 cbm (nach Tafel III)  $19,3 \cdot 0,7 = 13,51$  g beträgt so muß die Luft auf 1 cbm 1,93 erhalten. Dabei sinkt nach dem Diagramm in Fig. 23 die Temperatur um annähernd  $4^\circ$ , wenn man die Temperatur des Befeuchtungswassers mit  $20^\circ$  ansetzt. Ich habe also jetzt Luft von  $t'_a = 18^\circ$  mit 15,44 g absoluter Sättigung. In Gleichung Nr. 42 ist jetzt außer  $L$  alles bekannt, wenn man  $t_a$  durch  $t'_a = 18^\circ$  ersetzt und der Einfachheit halber im Raume gleichmäßige Verteilung der Wärme voraussetzt\*), sodaß dann  $t_i = t_m$  wird. Die erforderliche Luftmenge  $L$  ergibt sich jetzt nach Gleichung 42) zu:

$$L = \frac{11000 \cdot (1 + \alpha \cdot 22)}{0,239 \cdot 1,29 (22 - 18)} = 9700 \text{ cbm i. 1 Std.}$$

Ich muß also stündlich 9700 cbm Luft einführen oder  $\frac{9700}{5750} = \sim 1,7$  mal die Saalluft wechseln und dabei jedem cbm 1,93 g Wasser zuführen, also zusammen in der Stunde  $9,700 \cdot 1,93 = 18,7$  kg Wasser zerstäuben, wenn ich dazu eine verlustfreie Zerstäubungsmethode anwende. Für das Resultat ist es beiläufig bemerkt, im wesentlichen gleichgültig, ob man die Betrachtung in der eben geführten Weise — wie sie sich am einfachsten ergibt — anstellt, oder ob man davon ausgeht, daß die Außenluft so, wie sie ist, in den Saal eingeführt wird, sich dort erwärmt und sich dann erst durch Aufnahme von Wasser höher sättigt und abkühlt; denn ich muß auf jeden Fall dem cbm Luft den Betrag von 1,93 g Wasser zuführen. Und ob ich dies vor oder nach der im Saale entwickelten Wärme tue, ist praktisch gleichgültig. Der einzige Unterschied kann dadurch eintreten, daß bei

\*) Siehe näheres in Rietschel, Heizung und Lüftung, S. 15 ff.

Entziehung der gleichen Wärmemenge sich warme Luft etwas stärker abkühlt als kältere, wie aus der Tafel X hervorgeht. Doch ersieht man dort, daß dieser Unterschied sehr gering ist. Verdampfe ich z. B. 10 g Wasser von  $100^\circ$  bei einer Lufttemperatur von  $20^\circ$ , so beträgt die Temperaturerniedrigung  $17,2^\circ$ ; nehme ich dasselbe vor bei einer Lufttemperatur von  $30^\circ$ , so fällt die Temperatur um  $17,95^\circ$ , d. h. auf  $10^\circ$ . Unterschied in der Lufttemperatur beträgt die Differenz in der Abkühlung etwa  $0,8^\circ$ , d. i. ein Wert, der nur in besonderen Fällen eine Rücksichtnahme erfordert.

Jedenfalls erkennt man aus alledem, daß die Methode, mit Hilfe von Lüftung zu kühlen, immer dann zum Ziele führt, wenn die Außentemperatur  $t_a$  bereits niedriger ist als die Innentemperatur oder wenn die Außenluft eine so niedrige Sättigung hat, daß wie hier  $t_a$  unter  $t_i$  sinkt, wenn die Außenluft mit der im Saale gewünschten absoluten Wassermenge versehen wird. Eine letzte Einschränkung liegt noch in der Höhe des Luftwechsels. In den Spinnsälen darf kein Zug herrschen, wenn der Spinnprozeß nicht in empfindlicher Weise leiden soll. Es darf also die Luftzufuhr nicht so stark werden, daß Zugerscheinungen bemerkbar werden. Rietschel gibt an, daß solche bei 3 bis 5maligem Luftwechsel noch nicht auftreten, wenn die Anlage sachgemäß angelegt und ausgeführt ist.

Der günstige Einfluß der Lüftung ist so augenfällig, daß die Textilfabriken heute mehr und mehr zu einer Verbindung von Befeuchtung und Lüftung übergehen. Deshalb möchte ich zum Schluß noch ganz kurz auf die Kombinationen eingehen, die zu diesem Zwecke geschaffen worden sind. Man kann sie nach zwei Hauptgesichtspunkten trennen, wozu dann allerdings an dritte Stelle noch die Einrichtungen treten, die im Grenzgebiet liegen. Wir können in dem einen Falle die Befeuchtungsapparate