

**Zeitschrift:** Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa  
**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten  
**Band:** 82 (1975)  
**Heft:** 10

**Artikel:** Klimatisierung  
**Autor:** Fluck, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-677502>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Klimatisierung

### Die Bedeutung der relativen Luftfeuchtigkeit bei der Verarbeitung von Fasern und Garnen

Die Modernisierung in der Textilindustrie zur rationellen Verarbeitung von Fasern und Garnen schreitet stetig vorwärts, vor allem gefördert durch den verschärften Konkurrenzkampf.

Während in den letzten Jahren von vielen Betrieben der Maschinenpark durch modernste Automaten zum mindesten teilweise erneuert und dadurch die Produktion rationalisiert wurde, ist im allgemeinen der Klimatisierung der Betriebs- und Lagerräume noch wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden. Aber auch die Vorwerke wie Zwirnerie, Weberei usw. sind meist Stiefkinder der Klimatisierung und damit der Rationalisierung.

Die Zahl der Betriebe, welche heute für die Klimatisierung ihrer Betriebsräume eine zweckmässige Lösung suchen, steigt nun aber von Jahr zu Jahr an, nachdem heute eindeutig Beweismaterial vorliegt, dass viele Schwierigkeiten und vor allem produktionshemmende Störungen durch eine genügend hohe und konstante Luftfeuchtigkeit eliminiert werden können.

Interessant ist an dieser Stelle vielleicht noch der Hinweis, dass bereits in den siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts mit dem Bau von Luftbefeuchtungsgeräten für die Textilindustrie begonnen wurde, also schon damals von einzelnen Firmen die Bedeutung hoher Feuchtwerte für die Herstellung von Geweben bekannt war. So dürfte auch England seine Vorrangstellung in der Textilindustrie zu einem grossen Teil dem dort vorherrschenden feuchten Klima zu verdanken haben.

Die Ursachen des Zurückhaltens auf diesem Gebiete können nicht generell zusammengefasst werden, da diese sehr verschiedenen Ursprungs sind. Nachstehend seien nur einige der wichtigsten Gründe erwähnt, welche bestimmt zur Unsicherheit in Fragen der Raumklimatisierung beitragen.

Ungenauere oder überhaupt keine Messungen der klimatischen Bedingungen in den Betriebsräumen lassen viele Betriebe in der gefährlichen Annahme, dass eine zusätzliche Klimatisierung bzw. Luftbefeuchtung nicht notwendig sei, da das Aussenklima ohnehin meistens feucht genug sei und durch ein Öffnen der Fenster oder mittels einer Frischluftzufuhr ein zweckentsprechendes Klima auf billige Art und Weise erreicht werden könne.

Mindestens teilweise sind auch die Ursachen der zahlreichen produktionshemmenden Störungen und qualitätsvermindernden Faktoren, welche fast ausnahmslos auf eine zu geringe Luftfeuchtigkeit zurückgeführt werden können, zu wenig bekannt. Auch liegen relativ wenige auf wissenschaftlichen und praktischen Erfahrungen beruhende Zahlen vor, anhand welcher sich die positiven Auswirkungen auf eine Produktions- und Qualitätssteigerung mittels einer optimalen Luftfeuchtigkeit konkret beweisen lassen. Aus diesem Grund wird wohl des öfteren der Anschaffungspreis einer Luftkonditionierungsanlage



Abbildung 1 Zerstäuber «Defensor 6002» im Einsatz in der Textilindustrie (Werkfoto Defensor)

falsch beurteilt, da man sich, wie bereits erwähnt, über die Rentabilität einer solchen Anlage zu wenig im klaren ist.

Nicht zuletzt können schlechte Erfahrungen, welche mit älteren Luftbefeuchtungssystemen gemacht wurden, einen negativen Einfluss ausüben. Es sei hier nur auf die bekannten und unangenehmen Tropfenbildungen von ungeeigneten und vor allem zu staubempfindlichen Luftbefeuchtern — auf die ständig verkalkten Düsenanlagen — und die daraus zwangsläufig resultierenden Korrosionsschäden an Maschinen und Raumeinrichtungen hingewiesen.

Bevor wir näher auf die eigentlichen Auswirkungen der relativen Feuchtigkeit in den verschiedenen Arbeitsprozessen eintreten, scheint es zweckmässig zu sein, kurz auf die physikalischen Grundlagen der Luftfeuchtigkeit und die allgemeinen Feuchtigkeitsregeln einzugehen.

Die Luft kann je nach Temperatur unterschiedliche Wassermengen bis zu ihrer vollständigen Sättigung aufnehmen. Von Bedeutung ist die Erkenntnis, dass warme Luft mehr dampfförmiges Wasser aufzunehmen vermag als kalte. Jeder Lufttemperatur lässt sich deshalb ein bestimmter Wasserdampf- und Sättigungswert zuordnen.

Das rasche Ansteigen des Wasseraufnahmevermögens der Luft bei steigender Temperatur zeigt der Verlauf der Kurve in Abbildung 2.

Praktisch immer enthält die Luft jedoch nur einen Teil der in Abbildung 2 aufgezeichneten Wasserhöchstmenge, und dieser Teil wird als relative Luftfeuchtigkeit bezeichnet und in Prozenten der absoluten angegeben. In andern Worten, die rel. LF ist das Verhältnis des wirklich vorhandenen Wassers zu demjenigen bei gesättigter Luft. Als Taupunkt wird derjenige Temperaturgrad bezeichnet, bei welchem vorher ungesättigte Luft durch Abkühlung zu gesättigter Luft wird. Bei Abkühlung der Luft steigt also die rel. LF, bis der Taupunkt erreicht ist (Sättigung). Bei weiterer Abkühlung wird Wasser frei. Andererseits — und dies interessiert uns hier besonders — sinkt die rel. LF bei Erwärmung der Luft, da, wie bereits darauf hingewiesen, die Luft bei höheren Temperaturen mehr Wasser aufzunehmen vermag. Es entsteht also ein Manko, oder anders ausgedrückt, ein Sättigungshunger der Luft. Dieser Zustand tritt vorwiegend im Winter ein, wenn die kalte Aussenluft in einen geheizten Raum eintritt. An-

genommen, die Aussenluft zeige eine Temperatur von 0 °C und sei — was durchaus nicht immer der Fall ist — vollkommen mit Wasser gesättigt, (also bei nebligem und regnerischem Wetter), so enthält die Luft pro m<sup>3</sup> 4,8 g Wasser. Wird nun diese Luft auf eine Raumtemperatur von 20 °C erwärmt, bei der die absolute Feuchtigkeit 17,3 g pro m<sup>3</sup> beträgt, entsteht zwangsläufig ein Manko, d. h. die rel. LF fällt auf 28 % ( $110 \times 4,8 : 17,3 = 27,7 \%$ ).

Dieses Manko sucht nun die Luft aus allen im Raum vorhandenen Wasserträgern zu decken, bis der Dampfdruck im Gleichgewicht ist. Mit andern Worten, jede kalte Aussenluft wird durch ihre Erwärmung auf Raumtemperatur zu trockener und damit zu austrocknender Luft. Dieses Beispiel beweist also eindeutig, dass vor allem während der Heizperiode aktiv befeuchtet werden muss, da vorstehender Wert der rel. LF sowohl für das menschliche Wohlbefinden wie auch für die Verarbeitung von hygroskopischem Material ganz eindeutig zu niedrig ist und unweigerlich kostspielige, ja sogar gefährliche Folgen hat.

Die medizinische Wissenschaft hat eindeutig bewiesen, dass in geheizten Räumen Gesundheit und Wohlbefinden nicht nur von der richtigen Raumtemperatur, sondern in gleichem Masse auch von einer ausreichenden LF abhängt. Leider ist diese Tatsache noch vielerorts unbekannt und die Arbeits- und Wohnhygiene in dieser Hinsicht noch sehr rückständig. Durch eingehende wissenschaftliche und praktische Versuche wurde eine sogenannte Behaglichkeits- oder Komfortzone festgelegt.

Diese verlangt:

bei einer Raumtemperatur von	eine rel. LF von ca.
18—19 °C	55 %
20—21 °C	50 %
22—23 °C	45 %

Für die rationelle und störungsfreie Verarbeitung von Textilfasern und anderem hygroskopischem Material und für die Gewährleistung einer stets gleichbleibenden Qualität sind in der Industrie meistens noch höhere Feuchtigkeitswerte erforderlich und decken sich daher zwangsläufig nicht mehr mit den Werten der Behaglichkeitszonen.

In wenigen Fällen besteht natürlich die Möglichkeit, durch Temperatursenkung mittels einer Kühlanlage Behaglichkeitsklima und optimale Luftfeuchtigkeit für die Verarbeitung näher zusammenzubringen.

Es ist daher oft nicht zu umgehen, einige Zugeständnisse zu machen, damit sich in den Betriebsräumen die Luftverhältnisse einerseits nicht zu weit von den Grenzen der Behaglichkeitszonen entfernen und andererseits doch so beschaffen sind, dass ein störungsfreier und rationeller Produktionsablauf gewährleistet bleibt.

Ueber den Einfluss der rel. LF auf die verschiedenen Arbeitsprozesse in der Textilindustrie sind schon von verschiedenen Textilforschungsinstituten und Schulen eingehende wissenschaftliche und auch praktische Versuche durchgeführt worden.

Auf Grund der heute vorliegenden Resultate ist eindeutig festzustellen, dass der Schwerpunkt bei der Klimatisierung der Raumluft in erster Linie auf der richtigen Einstellung und Konstanthaltung der optimalen rel. LF und erst in zweiter Linie auf der Temperaturregelung liegt, vorausgesetzt natürlich, dass es sich bei der vorhandenen Temperatur nicht um extreme Verhältnisse handelt.

Zusammengefasst führt eine zu niedere rel. LF zu folgenden produktionshemmenden und fabrikationstechnischen Schwierigkeiten:

- Aufladung des Materials mit statischer Elektrizität
- Schlechter Materialdurchlauf
- Fadenbrüche
- Geringere Schusszahl
- Gewichtsverluste und Qualitätseinbussen bei der Lagerung.

Ueber die idealen Feuchtigkeitswerte während der verschiedenen Arbeitsprozesse gehen die Meinungen zum Teil auseinander, und es scheint uns deshalb interessant, nachstehend die Resultate eines Grossversuches in den USA wiederzugeben, welche in der Fachzeitschrift «Textile World» publiziert wurden. Diese Werte gelten als die optimale Feuchtigkeit für eine rationelle Verarbeitung in den verschiedenen Abteilungen.

	Baumwolle	Wolle
Putzerei	50—60 %	
Kardieren	65—70 %	65—70 %
Kämmen	55—65 %	65—70 %
Strecken	55—65 %	65—70 %
Vorspinnen	55—60 %	60—65 %
Ringspinnen	60—65 %	55—60 %
Spulen	65—70 %	
Zwirnen	65—70 %	
Zetteln	65—70 %	
Weben	75—85 %	55—60 %
	Seide und Chemiefasern	
Vorbereitung	60—65 %	
Zwirnerei	60—70 %	
Weberei	65—70 %	

Das in der Textilindustrie verarbeitete Material ist mit Ausnahme einiger vollsynthetischer Fasern hygroskopisch, und sein Wassergehalt hängt daher stark von der Feuchtigkeit der Umgebungsluft ab, d. h. zwischen dem effek-

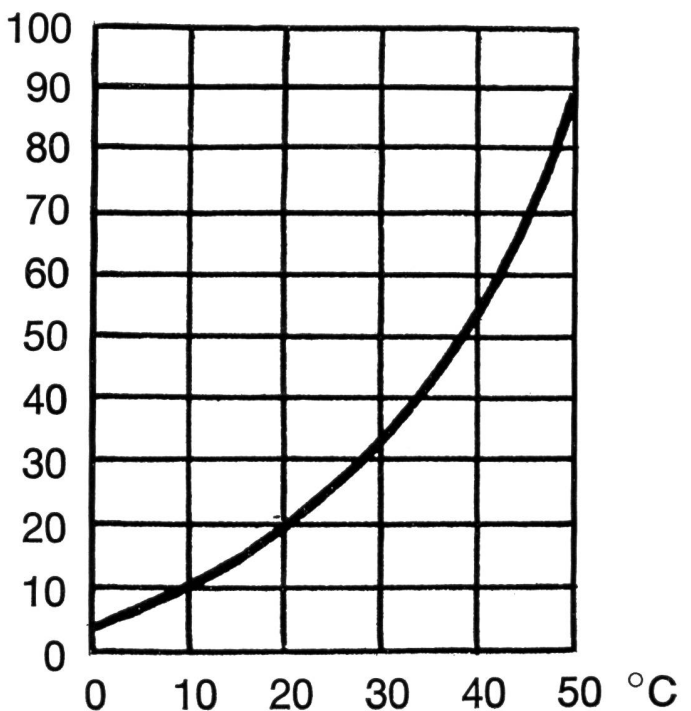


Abbildung 2

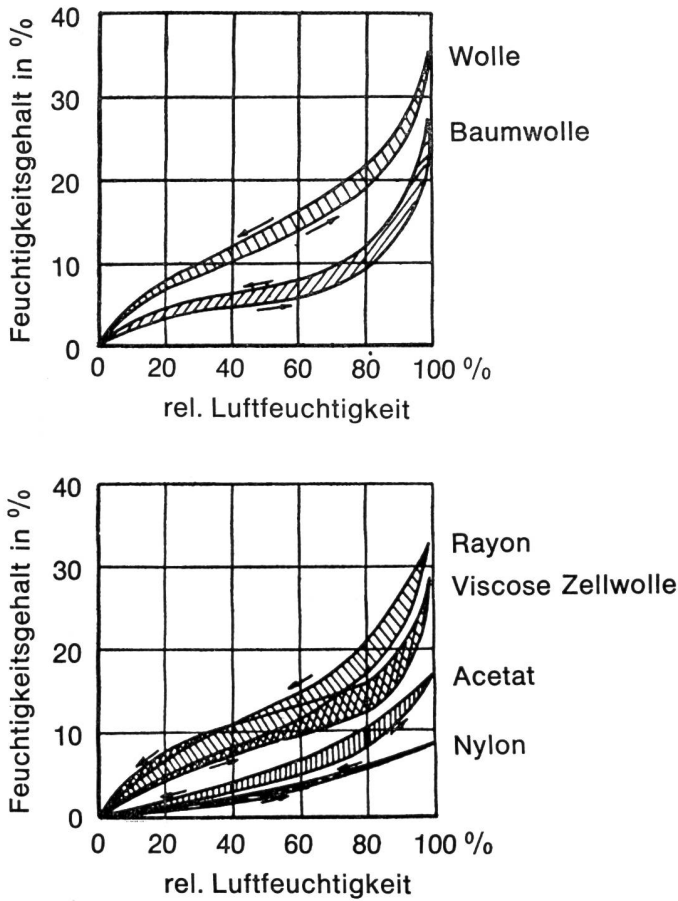


Abbildung 3

tiven Wassergehalt des Materials und der relativen Luftfeuchtigkeit besteht ein enges Abhängigkeitsverhältnis. Eine zu trockene Raumluft entzieht daher dem Material weitere Feuchtigkeit und trocknet es noch mehr aus.

Aus Abbildung 3 lässt sich der Feuchtigkeitsgehalt der Garne bzw. die Feuchtigkeitszunahme und -abnahme bei verschiedenen Feuchtigkeitswerten sehr gut ersehen.

Die Abbildung 4 zeigt die Feuchtigkeitsaufnahme bzw. -abgabe innert einer bestimmten Zeiteinheit.

Aus den vorstehenden Tabellen geht also eindeutig hervor, dass eine zu trockene Raumluft dem Material Feuchtigkeit entzieht, was bei den Garnen eine Aenderung der Festigkeit zur Folge hat (siehe Abbildung 5).

Es ist allerdings zu beachten, dass der Reissfestigkeit sowohl für die Verarbeitung wie auch für die Qualität der Fertigware nur sekundäre Bedeutung zukommt, während primär, natürlich von einem gewissen Mindestwert aus betrachtet, die Elastizität von grösserer Bedeutung ist. Diese nun hängt noch mehr als die Reissfestigkeit von der optimalen LF ab. So hat das US Institute of Textile Technology festgestellt, dass bei einer Steigerung der rel. LF von 60 auf 70 % eine Erhöhung der Elastizität um 15,3 % erreicht werden konnte. Dasselbe Institut hat auch in bezug der Häufigkeit von Kettfadenbrüchen bei bestimmten Werten relativer Feuchtigkeit eine äusserst interessante Aufstellung veröffentlicht:

Baumwollweberei	Temperatur 22 °C
rel. LF	53 %, 68 %, 78 %, 88 %
Reduktion der Fadenbrüche bei Erhöhung der rel. LF	31 %, 43,5 %, 12,5 %, 0 %

Während also bei einer Steigerung der rel. LF von 53 auf 78 % die Zahl der Kettfadenbrüche um 43,5 % reduziert werden konnte, ergab eine weitere Steigerung auf 88 % keine produktionssteigernden Effekte. Diese Tatsache ist vor allem in bezug auf die Wahl der Behaglichkeitszone wissenschaftlich wertvoll. Im Gegensatz zur Baumwolle haben Wollfasern im relativ trockenen Zustand die grösste Festigkeit, verlieren aber in diesem Zustand an Geschmeidigkeit und werden durch trockene Reibung stark elektrostatisch aufgeladen und dadurch widerhaarig und schwierig zu verarbeiten. Bei zu trockener Luft stossen sich auch die natürlichen Fettsubstanzen leichter ab, was sich ebenfalls ungünstig auf die Weiterverarbeitung auswirkt.

Wie aus dem vorstehenden Abschnitt hervorgeht, spielt also die rel. LF nicht nur eine wichtige Rolle in bezug auf Geschmeidigkeit und Elastizität der Garne und Fasern, sondern steht auch in engstem Zusammenhang mit der elektrostatischen Aufladung des zu verarbeitenden Materials. Diese elektrostatische Aufladung wirkt im Fabrikationsprozess nicht nur störend, sondern auch produktionshemmend, so dass dieses Problem nachstehend etwas eingehender behandelt werden soll.

Auf die beträchtlichen elektrischen Aufladungserscheinungen an Textilien wurde man eigentlich erst mit dem Aufkommen der vollsynthetischen Fasern aufmerksam. Diese Fasern, wie Perlon, Nylon, Terylen, Orlon usw., sind zu den wasserabstossenden oder im physikalischen Sinne nahezu zu den Isolatoren zu zählen. Als solche leiten sie den elektrischen Strom nicht, wodurch sich auf ihrer Oberfläche ruhende Elektrizität anreichern kann. Natürlich zeigen auch die konventionellen Fasertypen, wie Baumwolle, Leinen, Jute, Wolle und Naturseide dieselben Erscheinungen, wenn der effektive Wassergehalt der Fasern gering ist. Immer treten solche Aufladungen besonders stark in Erscheinung, wenn die rel. LF niedrig ist.

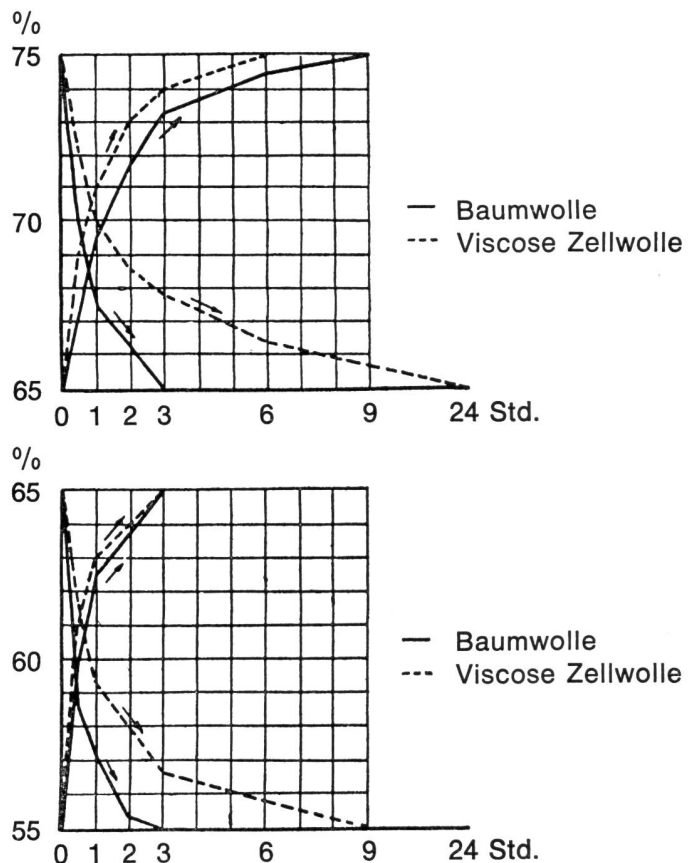


Abbildung 4

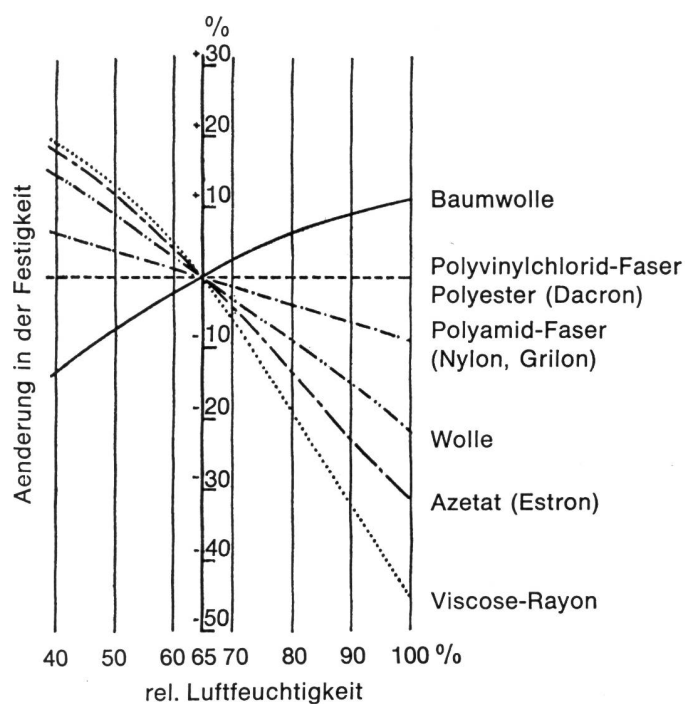


Abbildung 5

### Die Entstehung der Aufladung

Die elektrostatische Aufladung ist die Folge einer Anhäufung gleichnamiger Elektrizität auf einem Körper. Während im ungeladenen Zustand gleich viele positive wie negative Ladungen vorhanden sind und ihre Wirkung sich gegenseitig aufhebt, findet bei der elektrostatischen Aufladung eine Anhäufung gleichnamiger Elektrizität auf einem Körper statt. Die Aufladung bedeutet also eine Trennung ungleichnamiger Ladungen und eine Ansammlung gleich grosser Ladungen verschiedener Vorzeichen von verschiedenen Stellen.

Wo immer eine Trennung von zwei Körpern erfolgt, kann eine Trennung von Ladungen und damit eine statische Aufladung auftreten. Grundsätzlich ist auch die Reibung, die in erster Linie als Ursache statischer Aufladungen aufgeführt wird, ein Trennungsvorgang, denn auch bei der Reibung handelt es sich um eine Berührung und nachfolgende Trennung vieler Stellen der Oberflächen zweier Körper.

Die Aufladungserscheinungen in der Textilindustrie sind ganz besonders vielfältig, da in den meisten Arbeitsprozessen irgendeine Reibung vorhanden ist. So entsteht z. B. beim Verspinnen von Textilfasern durch die Reibung an Walzen, Oesen und Fadenführern eine mehr oder weniger grosse elektrische Aufladung, die bewirkt, dass dadurch die geladenen Einzelfasern auseinanderstreben, sich abstossen und die Verarbeitung zu einem glatten und festen Garn ausserordentlich erschwert wird. Es versteht sich von selbst, dass ein solches mangelhaftes und rauhes Garn sich sehr schlecht zur Weiterverarbeitung zu Geweben und Gewirken eignet. An Zettelmaschinen wird vor allem die Parallelität der Fäden gestört, was im Extremfall zur Bildung von sogenannten «Ballonen» führen kann. An den Webstühlen entsteht statische Elektrizität durch Reibung am Geschirr und durch das Webblatt, und im weiteren wird dadurch die Schussfolge und Schussdichte vermindert. Auch an der Wollkrepel- bzw. an der Baumwollkarde, diesen ersten Parallelisierungs- und kontinuierlichen Bandbildungsmaschinen in der Wolle und Baumwolle verspinnenden Industrie, wird durch

deren sehr grosse Oberflächen mit feiner Benadelung und hoher Dreh- und Transportgeschwindigkeit der Fasern eine starke Reibung auf dieselben ausgeführt. Wenn jetzt die Fasern rauh, trocken und ohne Fett auf diese Maschinen gebracht werden, dann erleiden sie eine statische Aufladung und entfernen sich voneinander, so dass ein Abnehmen an den Abnehmestellen (Hacker) unmöglich ist, da die Fasern auseinanderfallen und sich nicht zum Band zusammenfügen.

Zur Verhinderung der elektrostatischen Aufladung des Materials gibt es schon seit längerer Zeit verschiedene Methoden, deren Wirkung je nach Art des zu verarbeitenden Materials und der Produktionsmaschinen sehr unterschiedlich ist. Auf all dies einzutreten würde hier zu weit führen.

Die einfachste, billigste und sicherste Methode zur Vermeidung statischer Elektrizität, bzw. Verhinderung der statischen Aufladung, ist nach wie vor eine ausreichende Luftbefeuchtung, in der Regel ca. 65–70 % rel. LF. Auf Nylon oder Azetatseide beispielsweise bleibt eine Ladung bei einer rel. LF von 40 % während einer Stunde erhalten, während sie bei 70 % innert kürzester Zeit abfließt.

Diese Ausführungen zeigen bestimmt eindeutig, dass die grundsätzliche Voraussetzung für eine rationelle Produktion die Konstanzhaltung einer optimalen Luftfeuchtigkeit ist.

Um dieses Ziel zu erreichen, sind entweder leistungsfähige Klima- oder Luftbefeuchtungsanlagen notwendig. Die Unterscheidung zwischen Klima- und Luftbefeuchtungsanlagen ist durch das Mass der Aufbereitung der Luft gegeben. So muss eine Vollklimaanlage Einrichtungen zum Erwärmen, Kühlen, Reinigen, Befeuchten und gegebenenfalls Entfeuchten haben. Die Regulierung einer solchen Anlage geschieht selbstverständlich vollautomatisch. Vollklimaanlagen können daher, bei beliebiger Temperatur und Feuchtigkeit der Aussenluft, jedes für eine rationelle Verarbeitung gewünschte Raumklima herstellen und konstant halten.

Vollklimaanlagen findet man vorwiegend in Fabriken, welche durch ihre geographische Lage grossen Temperaturschwankungen oder extrem hohen Temperaturen unterworfen sind. In Europa findet man solche Anlagen hauptsächlich in Neubauten. Sorgfältig geplant und exakt reguliert, können sie auch den extremsten Anforderungen betr. Gleichmässigkeit von Temperatur und Luftfeuchtigkeit, selbst bei stark und plötzlich wechselnden Aussenbedingungen, gerecht werden.

Sowohl der Anschaffungspreis wie auch die Unterhaltskosten sind für eine Vollklimaanlage relativ sehr hoch, und ein Betrieb wird es sich daher gut überlegen, ob wirklich eine Vollklimaanlage oder nur eine Teilklimaanlage angeschafft werden soll.

Luftbefeuchtungsanlagen sind als Teilklimaanlage zu betrachten und dienen, wie es der Name bereits sagt, zur Erreichung und Konstanzhaltung der relativen Feuchtigkeit; also für den Teil, der schlussendlich für einen störungsfreien und rationellen Fabrikationsablauf massgebend ist. Moderne Industrie-Luftbefeuchtungsanlagen, zusammen mit einer Raumheizung für den Winter, gewährleisten in vielen Fällen eine ausreichende Konstanzhaltung des gewünschten Betriebsklimas. Am häufigsten begegnet man Luftbefeuchtungsanlagen in Fabriken, wo die äusseren klimatischen Umstände keine grossen Schwankungen der Raumtemperatur mit sich bringen und wo der Wärmeeinfall der im Raum befindlichen Produktionsmaschinen (Transmissionswärme) nicht zu

hoch ist, ansonst dies in Verbindung mit einer hohen rel. LF zu einer zu grossen Abweichung von der Behaglichkeitszone führen müsste. Im weiteren findet man Luftbefeuchtungsanlagen überall dort, wo der nachträgliche Einbau einer Vollklimaanlage viel zu kostspielig oder auch aus technischen Gründen sogar unmöglich ist.

Die meisten heute noch auf dem Markt in Erscheinung tretenden Luftbefeuchtungsapparate und -anlagen können grosso modo in drei Kategorien eingeteilt werden:

#### Düsenanlagen

Das Wasser wird mittels Druckluft durch feine Düsen in den Raum zerstäubt. Diese Art Luftbefeuchtungsanlagen verschwinden jedoch immer mehr, da einerseits die Verkalkung dieser Düsen zu Tropfenbildungen und andererseits die ungenügende Luftumwälzung zu lokalen, überbefeuchteten Zonen und in der Folge zu Kondensationserscheinungen führt.

#### Befeuchtungsanlagen auf dem Verdunstungsprinzip

Dieses Prinzip trifft man relativ sehr selten in der Textilindustrie, da die Leistung bei einer normalen, zugfreien Luftumwälzung sehr beschränkt ist. Würde der für eine höhere Leistung unbedingt erforderliche Luftdurchsatz im Gerät selbst erhöht und von einem Punkt aus in den Raum gebracht, so würde dies zu unerträglichen Zugerscheinungen und zu einer beträchtlichen Geräuschsteigerung führen.

Eine Ausnahme bilden die Verdunstergeräte für den Einbau in Lüftungskanäle. Sie werden mit Vorteil in Betracht gezogen, wenn ein Luftkanalsystem bereits vorhanden ist.

#### Mechanische Zerstäuber

Die weitaus grösste Zahl von Luftbefeuchtungsapparaten und -anlagen gehört zu den mechanischen Zerstäuberaggregaten, welche in grossen Zügen nach folgendem Funktionsprinzip arbeiten:

Das Wasser wird mittels eines Ansaugstutzens aus einem Wasserbecken auf einen rotierenden Teller gepumpt. Durch die Rotation dieses Tellers wird das Wasser gegen einen Lamellenkranz geschleudert, wo es in feinste Partikel zerrissen wird, welche dann durch einen Luftstrom in den Raum getragen werden. Diese kleinsten Wassertropfen sind schwebefähig und verdunsten dank ihrer grossen Oberflächenspannung praktisch sofort und gehen in echte Luftfeuchtigkeit, d. h. Kaltdampf, über. Praktisch ohne Ausnahme führen alle diese Luftbefeuchter das gesamte Luftvolumen durch das Zerstäuberaggregat, was vor allem bei einer staubreichen Raumluft grosse Nachteile mit sich bringt, indem das empfindliche Zerstäuberaggregat innert kürzester Zeit dermassen verschmutzt ist, dass ein beträchtlicher Leistungsabfall in Kauf genommen werden muss. Um diesen Zustand zu verbessern, wurden bei vielen Geräten am Lufteintritt Filter angebracht, welche jedoch speziell bei Faserstaub sehr schnell bis zu einem Punkt verschmutzt sind, wo nicht mehr genügend Luft passieren kann. Als Folge haben wir auch hier wieder einen Leistungsabfall, gröbere Zerstäubung, vor allem aber ein Nässen in der Umgebung des Apparates, da das Luftvolumen zu klein ist, um die Wasserpartikel vom Gerät in die Raumluft zu tragen. Diese Verschmutzungserscheinungen sind bei der Industrie bestens bekannt, doch wurde erstaunlicherweise von

seiten der Luftbefeuchter-Fabrikanten wenig oder gar nichts unternommen, um diesem Problem abzuwehren, ja nicht einmal um die Reinigung und die Wartung zu vereinfachen.

Die Defensor AG in Zürich, als langjährige Spezialfirma auf dem Gebiete der industriellen Luftbefeuchtung, hatte dieses Manko schon lange erkannt und in langjähriger Entwicklungsarbeit Geräte geschaffen, welche sowohl konstruktiv wie auch funktionell den heutigen Ansprüchen der Industrie auch bei grösserem Staubanfall in jeder Beziehung genügt.

Das Hauptgewicht wurde auf eine hohe Unempfindlichkeit gegen Staub und Fasern und eine einfache Wartung gelegt. Im Gegensatz zu den herkömmlichen Luftbefeuchtern arbeiten die Defensor-Geräte mit einem zweigeteilten Luftsystem. Nur noch 10 % der vom Apparat umgesetzten Luft, die für die Erzeugung der feinen Wasserpartikel notwendig ist, passiert das Zerstäuberaggregat. Diese Luft wird dem Apparat über ein spezielles Filterelement zugeführt, so dass eine Verschmutzung des empfindlichen Zerstäuberaggregates praktisch ausgeschlossen ist. Der Hauptluftstrom — die verbleibenden 90 % — passiert unfiltriert nur noch die Apparate-Oberteile und dient lediglich zum Wegtragen und zur Verteilung der Luftfeuchtigkeit im Raum. Dank den gross genug gewählten Luftführungen im Gerät bleibt der Luftdurchsatz des Sekundärluftstromes praktisch unverändert, und die viel gefährdeten Nässungserscheinungen sind daher bei dieser Konstruktion ausgeschlossen. Dieser Luftstrom kommt also mit dem Zerstäubungsaggregat überhaupt nicht in Berührung und kann dieses daher auch bei grossem Staubanfall nicht verschmutzen.

Da durch dieses System nur noch 10 % Gesamtluft filtriert werden, liegt es auf der Hand, dass ein kleineres Filterelement genügt und dieses entsprechend auch nur in viel längeren Zeitabständen gereinigt werden muss, als wenn das gesamte Luftvolumen filtriert werden müsste.

Für eine Totalreinigung können die Geräte ohne Werkzeuge innert kürzester Zeit auch durch Hilfskräfte in seine Hauptbestandteile zerlegt, gereinigt und wieder zusammengebaut werden.

Je nach Raumverhältnissen und Raumgrössen können die Geräte einzeln oder in Gruppen (Reihenanlagen) eingesetzt werden. Die kontinuierliche Wasserspeisung erfolgt von einem separaten Schwimmerbecken aus über ein kommunizierendes Rohrsystem. Dies hat den Vorteil, dass die Zuleitung zu den einzelnen Apparaten ohne Druck durchgeführt werden kann und somit nicht für jeden Apparat eine Ueberlaufsicung erforderlich ist.

Die elektrische Steuerung der Geräte bzw. Anlagen erfolgt je nach deren Grösse über einen oder mehrere Hygrostaten. Der gewünschte Wert relativer Feuchtigkeit kann an diesen Hygrostaten eingestellt werden. Die Anlage schaltet nun automatisch ein, sobald dieser Wert unterschritten, und aus, sobald dieser Wert erreicht ist.

Mit dieser Befeuchtungsanlage ist nun die Möglichkeit geschaffen worden, auch in staubreichen Betriebsräumen eine in jeder Hinsicht zuverlässige Luftbefeuchtung zu gewährleisten.

Defensor-Anlagen haben dank den vielen Vorteilen dieser neuartigen Konstruktion in der Textilindustrie überall beste Aufnahme gefunden und sich in der Praxis in jeder Hinsicht bewährt.