

# Wohnungshygiene im Winter

Autor(en): **Reinhard, Paul**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wohnen**

Band (Jahr): **40 (1965)**

Heft 12

PDF erstellt am: **16.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-103647>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Wohnungshygiene im Winter

von Paul Reinhard, Architekt, Zürich

## Heizbetrieb, vom Mieter aus betrachtet

Der Wohnungsinhaber kann einiges dazu beitragen, sein Heim warm und behaglich zu gestalten. Einleitend sei nochmals auf die unter «Allgemeinen Grundsätzen zum Heizbetrieb» («Der Heizbetrieb», «Wohnen», Nr. 9, 1965) beschriebenen *Maßnahmen zur Vermeidung unnötiger Abkühlungen*, wie Schließen von Fenstern, Türen, Läden usw., hingewiesen, ebenso auf das zweckmäßige Lüften in obiger Hinsicht.

Unsere Großväter hatten noch weniger Lüftungsprobleme, da damals die noch lange nicht so dichten Fenster und Türen für eine natürliche Lüfterneuerung (bis Zugluft!) sorgten. Auch die Ofenheizung erzeugte einen dauernden Unterdruck in den Räumen und damit Zufuhr von neuer Luft. Niemand will heute die teure Wärme durch irgendeine Ritze entweichen lassen, daher muß alles hermetisch dicht sein, und darum ist die Lüftung von so großer Bedeutung.

## Die Bekämpfung der Wohnungsfeuchtigkeit

Gesundes Wohnen setzt in erster Linie eine trockene Wohnung und trockene Wohnungsluft voraus. Feuchte Luft ist dem menschlichen Körper nicht zuträglich und ist immer ungesund. Sie beeinflußt vor allem den Wärmehaushalt und die Wärmeregulierung des Körpers. Wir können zwar bei sehr verschiedener Luftfeuchtigkeit leben; sehr feuchte, das heißt wassergesättigte Luft, die wärmer ist als der Körper, ertragen wir ganz schlecht, weil es dadurch zu einer Wärmerstauung kommt. Darunter ist ein langsames Versagen der Wärmeregulierung, die der Körper durch ständige Abgabe von Wasserdampf oder Schweiß durch die Haut bewerkstelligt, teilweise durch die Ausatmung wassergesättigter, verbrauchter Atemluft, zu verstehen.

Da Wasser einen guten Wärmeleiter darstellt, werden sowohl die Haut als auch die Kleider (und Gebäudeaußenmauern) in stark erhöhtem Maße wärmeableitend. Die Folgen davon sind Erkältungen und rheumatische Erkrankungen, die bekanntlich nicht nur im Winter, sondern auch bei heißer, feuchter Witterung auftreten können.

Immer wieder wird die Beobachtung gemacht (und auch durch die Reklame der Verkäufer von «Luftbefeuchtern» gestützt), daß bei den meisten Leuten die Auffassung herrscht, Zimmerluft müsse feucht sein, trotzdem gerade das Gegenteil zutreffend ist. Wenn Luft stark geheizter Räume als trocken und unangenehm empfunden wird, so ist daran nicht die zu trockene und zu warme Luft schuld, sondern es ist meist deren Verunreinigung durch *Staub*. Diese Erscheinung tritt mit Vorliebe in zentralheizungs- oder luftheizungserwärmten Räumen auf, weil durch die Radiatoren oder Heizkörper Staub ausgetrocknet und aufgewirbelt wird. Durch die Überhitzung des Staubes (Verschwelen) auf heißen Heizkörpern bei kaltem Winterwetter sondert dieser allerfeinste Partikelchen (Kondensationskerne) ab, welche ihrer chemischen Eigenart wegen die Schleimhäute reizen und sich durch ihren unangenehmen Geruch bemerkbar machen. Zu sagen ist, daß Staub (und Staubpartikelchen) stark hygroscopisch (wasser-aufnahmefähig) sind. Bei sehr trockener Raumluft ist er trocken, leicht und flugfähig, und seine Reizwirkungen auf die Atmungsorgane sind bedeutend größer als bei feuchter

Luft. Deshalb muß in erster Linie der Staub bekämpft werden.

Heizkörper und freie Leitungen sind vor der erstmaligen Inbetriebnahme der Heizung im Herbst und nachher mindestens alle zwei bis drei Tage gründlich zu reinigen. (Siehe Abbildung unten.)

Während der Heizperiode müssen wir also danach trachten, ein trockenes, warmes Zimmerklima zu erzeugen. Trockene Luft ist gesund und anregend, sofern sie staubfrei ist. Das Höhenklima (und Wüstenklima) ist deshalb so heilkräftig, weil es sich um ein trockenes Klima handelt. Aus dem gleichen Grunde ertragen wir auch das Saunabad mit der hohen Temperatur von 70 bis 90 Grad so gut und empfinden es als angenehm, weil es sich um sehr trockene Luft handelt. Als trockene Luft ist solche bis etwa 40, minimal 30 Prozent relative Feuchtigkeit zu verstehen. Was darunter ist, ist wiederum ungesund und *muß* reguliert werden; siehe entsprechenden Abschnitt!

## Ursachen der Wohnungsfeuchtigkeit

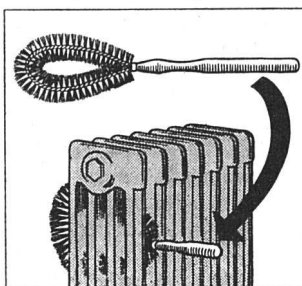
Die Feuchtigkeit, welche baulichen Fehlkonstruktionen oder Schäden (im Mauerwerk aufsteigende Grundfeuchtigkeit wegen fehlender Isolation oder undichte Dächer, Anschlüsse, Leitungen usw.) entspringt, wollen wir außer acht lassen, in der Annahme, daß die genossenschaftlichen Wohnungen, welche ja meistens ein jüngeres Erstellungsdatum aufweisen, diesbezüglich in Ordnung seien.

Als einzige, nicht von den Bewohnern selbst erzeugte Feuchtigkeit kommt die *Baufeuchtigkeit* in Frage. Man bekämpft sie durch vermehrtes Heizen während des ersten und eventuell zweiten Winters und durch ganz speziell sorgfältiges Durchzuglüften. Möbel, Bilder usw. sollen nicht dicht an Außenwände gestellt beziehungsweise gehängt werden, um ein Durchstreichen der Luft zu ermöglichen.

Auch noch so schlimme Durchnässung von Mauern durch *Schlagregen* dringt nicht weiter als einige Zentimeter in das Mauerwerk ein. Sie vermindert natürlich den Isolierwert stark, aber dringt nie (eventuelle Ausnahmen: beidseitig unverputztes Sichtmauerwerk) durch das Mauerwerk hindurch, wenn dies manchmal schon von Mietern behauptet wird. Die in solchen Fällen sichtbare Feuchtigkeit kommt immer vom Wohnbetrieb (Kondensation). Wer's nicht glaubt, spitze eine solche Mauer auf, sie wird sich innen als absolut trocken zeigen, obschon unter Umständen das Wasser von den Tapeten oder Anstrichen tropft. In bezug auf Durchnässungen durch Schlagregen ist bei der heutigen Flachdachmode *ohne* Dachvorsprünge einiges zu erwarten.

Der Bekämpfung der durch den *Wohnbetrieb entstehenden Feuchtigkeit* gilt deshalb ganz besonders unsere Aufmerksamkeit:

Unsere Luft hat die Fähigkeit, je nach Temperatur mehr oder weniger Wasser in Gasform aufnehmen zu können: (Siehe *Grundlagen* in Nr. 3/1965.) Ein Kubikmeter bei 0 Grad C zum Beispiel 4,9 g, bei 20 Grad C 17,2 g (bei vollständiger Sättigung). Wird gesättigte Luft von 20 auf 10 Grad C abgekühlt, so muß sich der Überschuß zwischen 17,2 g und 9,4 g = 7,8 g/m<sup>3</sup> ausscheiden, es entsteht Nebel oder Taubildung (Beslagen der Fenster oder Spiegel). Bei einem Raum von 40 m<sup>3</sup> Inhalt werden also 40 × 7,8 g =



*Reinigung von Radiatoren; noch besser ist, wenn um die Bürste ein feuchter Lappen («Käsleinen») gewickelt wird, um den Staub wirklich zu entfernen und nicht nur aufzuwirbeln!*

312 g Wasser frei. Wenn die Wohnräume nicht richtig belüftet werden, so können an kühleren Stellen (Gebäudedecken, schlecht isolierten Stürzen usw.) Kondensationsschäden entstehen. Ist der Feuchtigkeitsgehalt der Luft niedriger, zum Beispiel nur halb so groß (50 Prozent), so muß die Abkühlung viel intensiver, im vorliegenden Beispiel auf etwa 9 Grad C (statt 20 Grad C) sein, bis überhaupt Kondensat entsteht.

Der Mensch gibt unter normalen klimatischen Bedingungen pro Tag durch Atmung und Schweißverdunstung etwa 1000 g Wasser in Dampfform ab (Hauch im Freien oder zum Beispiel an kaltem Spiegel). Wo mehrere Menschen zusammenwohnen, wird auf diese Weise verhältnismäßig viel Feuchtigkeit an die Luft abgegeben.

Die Luftfeuchtigkeit kann, wenn sie nicht außerordentlich hoch ist und die erwähnten Merkmale sichtbar werden, ohne Instrumente nicht wahrgenommen werden. Das gebräuchlichste Meßinstrument für den Hausgebrauch ist das *Haarhygrometer*. Wird es mit einem Thermometer und Skalen zum Ablesen des Taupunktes kombiniert, nennt man es Polymeter. Lüftungsfachleute bedienen sich der genaueren *Schleuderpsychrometer*. Andere auf den Feuchtigkeitsgehalt der Luft reagierende Objekte sind zum Beispiel sich verfärbende Papiere, Papier und Karton ganz allgemein (knistern bei Trockenheit), Borsten an Zahnbürsten (weich bei großer Feuchtigkeit).

Mit dem Polymeter kann mit einer kleinen Rechnung ohne weiteres der Taupunkt, das heißt diejenige Temperatur, bei welcher Kondenswasser entstehen würde, bestimmt werden. Im Handel sind auch sogenannte «Lüftungsmesser», das heißt Rechenscheiben zur Ausrechnung des Grenzwertes, bei welchem noch gelüftet werden darf, zum Beispiel für Bauaustrocknungen (H. Roth, dipl. Ing., Münchenstein), ferner Feuchtigkeitsanzeiger und Warngeräte (H. Krüger, St. Gallen), welche optisch oder akustisch anzeigen, wann gelüftet werden soll, erhältlich.

Zu hohe Raumfeuchtigkeit hat auf Bewohner, Gebäude und Möbel einen sehr ungünstigen Einfluß! Das kann nicht genug wiederholt werden. Die Feuchtigkeit schlägt sich an den kühleren Flächen nieder, was auf Spiegeln, Fensterscheiben und Ölfarbanstrichen gut sichtbar wird. Bei mit saugenden Farb-anstrichen versehenen oder tapezierten Wänden und Decken schlägt sich die gleiche Menge, für uns jedoch vorerst unsichtbar, nieder und dringt in die Mauer ein. Durch diese Nässe isoliert die Wand dann sofort weniger, das heißt die Außenkälte kann rascher zur Innenseite vordringen. Dadurch entsteht erneut und noch viel rascher wieder Kondenswasser, so daß in extremen Fällen sich innert kürzester Zeit ganze Lachen am Boden bilden.

In weniger schlimmen Fällen entstehen graue bis schwarze Flecken, das sind Schimmelpkulturen, welche nur in ruhender feuchter und warmer Luft auf geeignetem Nährboden gedeihen. Solcher Nährboden ist zum Beispiel der Leim im Blancfixanstrich oder bei Tapeten, eventuell auch nur schon nährstoffhaltiger Staub (Küchen). Diese Erscheinungen entstehen zuerst an Außenecken mit größter Abkühlung und ruhender Luft, ferner hinter Möbeln wegen der Abschirmung der Wärme.

Möbel und anderes Holzwerk «wächst» durch die große Feuchtigkeit, Türen und Schubladen klemmen. Es entsteht ein muffiger Geruch, zu dem meist noch verschiedene andere Gerüche aus dem Wohnbetrieb kommen, und damit ist ein ganz ungesundes Klima entstanden. Die Bewohner erleiden gesundheitliche Störungen und getrauen sich dann gar nicht mehr richtig zu lüften, gerade das Verkehrteste, was man in einem solchen Fall tun kann.

Die Hygieniker haben ausgerechnet, daß bei normalem Wetter eine Stunde Lüften pro Tag erforderlich ist, um die durch den Wohnbetrieb entstandenen Dunststoffe zu entfernen, bei frischer Außenluft und Wind entsprechend weniger.

Bekanntlich bewirkt schlechte Luft automatisch ein oberflächlicheres Atmen. So wird dem Körper zuwenig Sauerstoff zugeführt, und damit tritt eine allgemeine Schwächung der

Widerstands- und Abwehrkräfte auf, und die Betroffenen werden anfällig für alle möglichen Krankheiten. Sehr oft trifft man ähnliche wie die beschriebenen Verhältnisse in Familien mit Säuglingen!

Die fehlbaren Mieter können zur Bezahlung der Kosten der durch unzweckmäßiges Verhalten entstandenen Feuchtigkeitsschäden herangezogen werden.

#### Wie können solche Feuchtigkeitsschäden vermieden werden?

Das Rezept ist einfach. Es lautet:

#### Richtig heizen und vor allem lüften

Durch Heizen können wir die Luft «trocknen», besser gesagt, ihren Sättigungshunger vergrößern. Sie reichert sich mit Feuchtigkeit an, einem Schwamm oder Lappen vergleichbar. Wie ein Schwamm, der sich mit Wasser vollgesogen hat, wieder ausgedrückt werden muß, wenn man weitere Wasserlachen aufzutrocknen will, so muß man Ähnliches auch mit der Raumluft tun.

Dies geschieht nur durch ihre möglichst rasche Erneuerung durch kühle und somit effektiv weniger Wasser enthaltende Außenluft. Mit anderen Worten mit Querlüftung (Durchzug), damit die ruhende Luft auch aus den Ecken und hinter den Möbeln herausgerissen wird. Je nach Temperatur genügen zwei bis fünf Minuten einige Male im Tag. Sobald die Luft erneuert ist, wird sofort alles wieder geschlossen, damit sie sich an den noch warmen Wänden und Möbeln wieder erwärmen kann.

Zu langes Lüften ist bei kalten Außentemperaturen nicht zweckmäßig, weil wir den Raum zu stark auskühlen und dann stärker oder länger heizen müssen, um die abgekühlten Massen wieder zu erwärmen.

Rasch erneuerte Luft ist, wie man sich mit dem Thermometer überzeugen kann, sehr rasch wieder warm. Auch bei zu langem Lüften zeigt das Thermometer ziemlich bald wieder 18 Grad, aber die kalten Wände und Möbel lassen noch lange kein behagliches Gefühl aufkommen. Jedermann hat dies sicher schon erlebt, zum Beispiel in einem Saal, welcher vorher tagelang ungeheizt war. Oder vielleicht auch schon in der eigenen Wohnung, wenn während einer Generalreinigung stundenlang alles offen stand.

Häuser mit Zentralheizung sind in bezug auf Aufheizung so wieso benachteiligt, weil die zum behaglichen Wohnen benötigte Durchwärmung eines Raumes nur bei länger andauerndem Betrieb erreicht werden kann.

In der Küche wird durch das Kochen viel Feuchtigkeit frei. Das Kochen von 1 kg Sauerkraut ergibt mindestens 180 g Wasserdampf an die Luft. Ein Teil entweicht durch das Fenster, der Rest dringt ins Mauerwerk und in die Kücheneinrichtung. Sobald während der Nacht die Fenster geschlossen werden, was zur Verhinderung allzugroßer Abkühlung im Winter unbedingt erforderlich ist, reichert sich die Küchenluft so stark mit Feuchtigkeit an, daß am Morgen unbedingt gründlich gelüftet werden muß (alles auf, wenn möglich Durchzug). Es ist nicht ratsam, bei kaltem Wetter dauernd einen Lüftungsflügel leicht offenzuhalten, da die damit verbundene Abkühlung zu groß werden könnte.

Eine normale Küche weise zum Beispiel 17 m<sup>3</sup> Luftinhalt auf. Nimmt man an, diese Luft enthalte nach gründlichem Lüften nur 50 Prozent Feuchtigkeit und sei 18 Grad warm, so kann ein Kubikmeter noch etwa 8 g Wasser aufnehmen, der Inhalt der ganzen Küche 17 × 8 = 136 g.

Beim Kochen des obgenannten Kilogramms Sauerkraut müßten sich also schon etwa 50 g Kondenswasser an Wände und Fensterscheiben niederschlagen. Dies als stark vereinfachtes Beispiel. Effektiv sind die Verhältnisse natürlich komplizierter wegen ungleicher Temperaturen, natürlicher Luftumwälzung usw.

Küchen und Badzimmer dürfen wegen der Feuchtigkeit *nie* gegen Wohn- und Schlafzimmer gelüftet werden, immer nur nach außen, bei geschlossenen Türen. Es ist überhaupt ein Gebot des Anstandes anderen Mietern gegenüber, die Küchentüren *ständig* geschlossen zu halten. Bei höheren Häusern wird wegen der Kaminwirkung des Treppenhauses die Luft aus den unteren Räumlichkeiten abgesogen und oben eingepreßt. Wenn sie dann mit entsprechenden Düften geschwängert ist, zum Beispiel beim Kohlgemüse kochen, werden die oberen Mieter wenig Freude daran haben.

Wo in Küchen Ventilatoren oder Dunstabzüge vorhanden sind, sollten sie auch benützt werden. Sie erzeugen einen Unterdruck, das heißt Gerüche und Feuchtigkeit können nicht in andere Räume gelangen und stellen eine begrüßenswerte Hebung des Wohnkomforts dar. Selbstverständlich müssen sie ebenfalls gepflegt, das heißt in den vorgeschriebenen Abständen vom fettigen Schmutz gereinigt werden.

Im *Badzimmer*, das meist noch sehr wenig Luftinhalt aufweist, kann bei gleichen Verhältnissen wie im obigen Schema-beispiel knapp ein Waschlappen austrocknen. Alles andere würde feucht bleiben. Gründliches Lüften, vor allem nach jeder Dusche und jedem Bad, ist unbedingt erforderlich. Vor zu großer Abkühlung bei kaltem Wetter muß ebenfalls gewarnt werden, obschon dies vor allem in jenen Fällen, wo noch das gewisse «Örtchen» sich im Badzimmer befindet, nur bei größter Aufmerksamkeit einzuhalten ist.

Bei dieser Gelegenheit sei auch darauf hingewiesen, daß die Plättluge zwischen Badewanne und Wand immer nach jedem Bad oder jeder Dusche gründlich getrocknet werden muß, sonst wird die Feuchtigkeit durch das Mauerwerk bis zur Außenseite der Fassadenmauer gesogen und bildet dort unschöne Flecken im Putz. In der Regel ist bei Auftreten solcher Flecken auf mangelhafte Pflege zu schließen und nicht auf undichte Leitungen, wie dies von den betreffenden Mietern meist angegeben wird.

Bei innenliegenden Badzimmern ist kaum mit Feuchtigkeitsschäden zu rechnen. Die Mauern sind wärmer, und die vorgeschriebene natürliche oder künstliche Lüftung sorgt für ausreichende Luftumwälzung. Die Klappen oder Stellsteller dürfen *nur* vom Fachmann bedient werden, weil sonst an andern Teilen der Anlage Funktionsfehler auftreten könnten!

Die Verhältnisse in den *Schlafzimmern* verdienen unsere ganz spezielle Aufmerksamkeit, schläft der Mensch doch ungefähr den dritten Teil seines Lebens. Es ist gesünder, in einem mäßig erwärmten Zimmer bei leichter Bedeckung zu schlafen als im kalten Raum unter schweren Woll- und Federdecken; denn unruhige Schläfer decken sich allzuleicht im Schlafe ab und setzen sich so Erkältungen aus. Eine Aufwärmung im Winter bei zugleich wenig geöffnetem Fenster ermöglicht einen ausgiebigen Luftaustausch, der bei unseren meist kleinen Schlafzimmern und dicht schließenden Fenstern und Türen notwendig ist. Bei scharfer Kälte genügt ein ganz kleiner Luftspalt.

Ist man gewohnt, im kalten Zimmer zu schlafen, so ist darauf zu achten, daß bei Zentralheizung die Radiatoren unter dem Fenster nicht einfrieren, was sehr teure Folgen haben könnte. Bei Außentemperaturen unter null Grad sollte nicht ganz abgestellt und der Radiator zur Vermeidung von Wärmeabgabe – aber auch zum Schutze gegen Einfrieren – mit einer dicken Wolldecke eingehüllt werden.

Ganz falsch wäre, ein kaltes Schlafzimmer kurz vor dem Schlafengehen mit warmer (und damit auch mehr Feuchtigkeit enthaltender) Luft aus einem Wohn- oder anderen Raum temperieren zu wollen. Richtig ist, vorher noch kurz, aber intensiv zu lüften, das heißt den Luftinhalt des Raumes zu erneuern, aber Betten usw. nicht abzukühlen.

Empfehlenswert ist, bei geeignetem Wetter das Bettzeug morgens bei offenem Fenster, zum Teil auf der Fensterbrüstung selbst, tüchtig zu durchlüften. Die Bettwäsche darf sich aber

nicht zu stark auskühlen, ansonst sie im wieder warm gewordenen Schlafzimmer feucht anlaufen würde.

Während der Heizperiode sollten die Schlafzimmerfenster tagsüber nur zum Lüften offengehalten werden. Ein ständiges Offenhalten, wenn auch nur spaltbreit, würde zu stark auskühlen, mit allen den schon vorher beschriebenen Nachteilen.

Im *Wohn- und EBzimmer* wird in der Regel höher geheizt und wegen der verschiedenen Verrichtungen auch mehr gelüftet, so daß eigentliche Feuchtigkeitsschäden nur bei ganz unzuverlässigem Verhalten der Bewohner, zum Beispiel Wäschetrocknen, offenstehende Küchentüren usw., und bei gleichzeitigem, ungenügendem Lüften vorkommen. Es ist klar, daß aus den vorerwähnten Gründen auch keine Türen ausgehängt sowie keine Leitungen für Apparate durch Türen gezogen werden sollten. Einzige Ausnahme: bei den für großes Luftvolumen gerechneten Dauerbrandöfen (für mehrere Zimmer); dort *müssen* die Türen dauernd offenbleiben, um die angrenzenden Zimmer mitzutemperieren, bei gleichzeitigem forciertem Heizen im Hauptraum. Der Wohnbetrieb leidet natürlich darunter. Solche Heizanlagen existieren glücklicherweise nicht mehr allzu viele.

Bei großer Kälte kann die Luft sogar zu trocken sein, so daß sie befeuchtet werden muß.

### Zu trockene Luft

Wie schon in den vorangegangenen Abschnitten dargelegt wurde, ist die Ursache des Trockenheitsgefühles in zentralgeheizten Räumen in vielen Fällen dem ausgetrockneten Staub beziehungsweise den davon abgedunsteten feinsten Partikeln, Kondensationskerne genannt, zuzuschreiben. Interessanterweise beklagt sich niemand über zu trockene Luft im Freien, obwohl zum Beispiel feuchtigkeitsgesättigte Zürcher Winternebelluft von 0 Grad nur etwa 5 g Wasserdampf pro Kubikmeter enthält. Beim Ausatmen hat sie sich auf etwa 37 Grad erwärmt und enthält siebenmal mehr Wasserdampf. Unsere Schleimhäute bewältigen dies spielend, angeregt durch die automatischen Reaktionen unseres Körpers auf Kälte, welche im geheizten Raume nicht ausgelöst werden. Deshalb gibt es auch Fälle, wo die Luft wirklich zu trocken sein kann.

Als gesundheitsschädlich wird solche unter 30 Prozent Wasserdampfgehalt betrachtet. Für Möbel, Böden, Pflanzen und andere Bestandteile des Hauses oder des Hausrates wäre ein Feuchtigkeitsgehalt von 40 bis 60 Prozent erstrebenswert. Deshalb muß in stark geheizten Wohnungen, vor allem in solchen mit Deckenstrahlungsheizung, nach der ersten längeren Frostperiode, in der Regel ab Januar, die fehlende Feuchtigkeit in irgendeiner Form ersetzt werden.

*Woher kommt denn diese trockene Luft im Winter?* – Wenn kalte Außenluft mit ihrer verhältnismäßig niedrigen absoluten Feuchtigkeit im Innern des Gebäudes um 10 bis 20 Grad erwärmt wird, ohne daß ihr dabei mehr Wasserdampf zugeführt wird, muß notgedrungen die relative Feuchtigkeit erheblich sinken, da ja mit steigender Temperatur das Aufnahmevermögen steigt. (Warme Luft kann mehr Wasserdampf aufnehmen bis zur vollständigen Sättigung; siehe Tabelle Seite 448.) Ein Beispiel möge dies erläutern:

Nehmen wir an, die Außenluft habe eine Temperatur von 0 Grad C und eine relative Feuchtigkeit von 80 Prozent (= absolute Feuchtigkeit von 3 g/m<sup>3</sup>). Durch normalen Luftwechsel gelangt diese Luft ins Innere eines Gebäudes, das eine Lufttemperatur von 20 Grad aufweist. Die Aufwärmung auf diese 20 Grad bewirkt – bei gleichbleibendem absolutem Feuchtigkeitsgehalt – eine Erniedrigung der relativen Feuchtigkeit von 80 auf 20 Prozent, das heißt also sehr trockene Luft.

Einfach ist die Luftbefeuchtung bei Zimmer- oder Kachel-



Wärmestand der Luft	Feuchtigkeitsgehalt der Luft und Wasserdampf-sättigungsdrücke bei verschiedenen Wärmeständen und Feuchtigkeitsgraden								Ps* mm Hg
	Feuchtigkeitsgehalt in g/m <sup>3</sup> bei einem Feuchtigkeitsgrad von								
	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	
-20°	1,10	0,99	0,88	0,77	0,66	0,55	0,44	0,33	0,77
± 0°	4,85	4,37	3,88	3,40	2,91	2,43	1,94	1,46	4,58
+ 5°	6,81	6,13	5,45	4,77	4,08	3,40	2,72	2,04	6,54
+10°	9,42	8,50	7,55	6,61	5,66	4,72	3,78	2,83	9,21
+15°	12,85	11,57	10,28	8,99	7,71	6,42	5,14	3,85	12,79
+20°	17,32	15,59	13,86	12,13	10,40	8,66	6,93	5,20	17,53
+25°	23,07	20,76	18,45	16,15	13,84	11,53	9,23	6,92	

\* Ps = Wasserdampf-sättigungsdrücke in mm Hg (bei Temperaturen unter 0 Grad über Eis, sonst über Wasser)  
Aus Schmitt: «Baukonstruktionen». 4. 4. 1956

öfen, wo ein Gefäß mit Wasser in oder auf den Ofen gestellt werden kann und dank der Ofenwärme genügend rasch verdunstet.

Daß bei Radiatorenheizung einfache, mit Wasser gefüllte Blech- oder Tongefäße, angehängt oder aufgestellt, nichts nützen, ist heute ziemlich allgemein bekannt. Aber auch die großen Anhäng- oder Aufstellverdunster mit Saugpapier haben, wenn sie sauber gehalten werden, neben einer gewissen Staubabsorption mehrheitlich nur psychologischen Wert. Sie nützen am meisten den Verkäufern oder Herstellern, wie die Beispiele über die Beeinflussung der Luftfeuchtigkeit zeigen.

Vom Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie der ETH sind drei Befeuchtungsgeräte geprüft worden:

a) Ein elektrisch angetriebener Zerstäuber mit 5 Liter Fassungsvermögen und 45 Watt Stromverbrauch, 0,5 Liter Zerstäubung pro Stunde.

b) Ein Faltenfilter, der sich ständig mit Wasser vollsaugt und an dem ein elektrisch betriebener Ventilator die Luft vorbeitreibt. Fassungsvermögen 2,5 Liter, Stromverbrauch 16 Watt, etwa 0,6 Liter pro Stunde (= nach Angabe des Fabrikanten, effektiv aber nur 0,14 Liter pro Stunde).

c) Gerät aus Wasserbehälter und Verdunstungsfläche aus Filterpapier, das sich dauernd mit Wasser vollsaugt. Es wird an Zentralheizungskörper gehängt. Fassungsvermögen pro Gerät 0,7 bis 1,4 Liter Wasser. Beim Versuch wurden zwei Geräte zu 0,7 und zwei zu 1,4 Liter Wasser mit zusammen 0,5 m<sup>2</sup> Verdunstungsfläche verwendet (effektive Verdunstung insgesamt 0,115 Liter pro Stunde).

Die Versuche erfolgten in der kalten Jahreszeit (Januar bis Februar) in zwei Büroräumen von etwa 105 m<sup>3</sup> Luftinhalt und mit 6,6 m<sup>2</sup> Fensterfläche. Diese waren am Tage von je einer Person belegt, welche Büroarbeiten ausführte.

Mit dem unter a) genannten Gerät war es möglich, die Feuchtigkeit im Testraum in den ersten zwei Stunden um 10 bis 15 Prozent (zum Beispiel von 20 auf 35 Prozent relative Feuchtigkeit), im Durchschnitt sogar um 17,7 Prozent zu erhöhen.

Mit dem unter b) genannten Gerät war eine Beeinflussung um 2 bis 5 Prozent möglich.

Mit den unter c) genannten Geräten war überhaupt keine wesentliche Beeinflussung des Feuchtigkeitsgehaltes (verglichen mit dem Kontrollraum) feststellbar.

Der gewählte Prüfraum mit seinem großen Luftinhalt und

der großen Fensterfläche ist natürlich etwas abnormal, so daß in einem normalen Wohnraum die Luft mit einem Wasserzerstäuber für hygienische Forderungen genügend befeuchtet werden kann. Ungenügend sind sicher in jedem Falle die unter c) genannten Geräte, sofern sie nicht in großen Mengen aufgestellt werden, wie eine einfache Rechnung darlegen mag.

Nehmen wir an, ein Wohnzimmer habe 50 m<sup>3</sup> Rauminhalt und sei während 14 Stunden auf 20 Grad geheizt, der Luftwechsel durch Lüften, durch Ritzen an Fenstern und Türen usw. sei etwa zweistündlich, und durch die Verhältnisse der Außenluft, der Einfluß der Bewohner und Pflanzen wäre der relative Feuchtigkeitsgehalt der Luft 30 Prozent. Um diese Luft auf 50 Prozent relative Feuchtigkeit zu bringen, wären  $7 \times 50 = 350 \text{ m}^3$  zu 3,46 g (Sättigungsdefizit zwischen 30 + 50 Prozent bei 20 Grad) gleich 1221 g, das heißt ungefähr 1,2 Liter Wasser im Tag erforderlich. Bei extrem kalter Außenluft oder höheren Raumtemperaturen kann unter Umständen die doppelte Menge Wasser notwendig werden, um die gewünschten 50 Prozent relative Luftfeuchtigkeit zu erzielen.

Das Institut für Hauswirtschaft Zürich hat eine Reihe von Luftbefeuchtern einer vergleichenden Untersuchung unterzogen. Preis, Wirksamkeit, Handhabung, Stromverbrauch usw. werden klar und übersichtlich dargestellt im Bulletin 3, 1964. Vor Anschaffung eines Apparates ist das Studium dieser Schrift jedermann zu empfehlen. Es ist daraus auch ersichtlich, daß Apparate, welche pro Stunde nicht mindestens einen Viertel Liter Wasser versprühen oder verdampfen, nicht viel taugen, denn die Luftbefeuchter braucht man ja hauptsächlich bei extremen Verhältnissen. Bei Sprühapparaten kann der im Zimmer sich absetzende Kalkstaub lästig werden. Abhilfe durch Verwendung von kalkarmem (destilliertem) Wasser oder von speziellen Kalkfiltern. Der Stromverbrauch kann bei Verdampfern unter Umständen beträchtlich sein und eine wesentliche Rolle bei der Beurteilung der Anschaffungskosten spielen.

Sobald weniger hoch geheizt wird, hat man viel weniger unter trockener Luft und deren Folgen zu leiden. (Belegt durch die geringere Zahl von Erkältungskrankheiten während der Brennstoffrationierung.)

Es ist die dankbare Aufgabe der Genossenschaftsvorstände, Verwaltungen und der Mieter, das richtige Maß für die Heizung ihrer Siedlung zu finden.

# ANTHRAX

## KOHLLENHANDELS-AG. ZÜRICH

### Heizöl Kohlen

LÖWENSTRASSE 55

TELEPHON 239135