

Die Notwendigkeit der Luftbefeuchtung während der Heizperiode



WARUM?

- Zum Schutz unserer Gesundheit
- Die Einstellung einer niedrigeren Raumtemperatur während der Heizperiode





Klimatechnik

Entwurf, Berechnung und Ausführung von Klima-Anlagen

von Dr. Techn. Karl R. Rybka, Toronto / Kanada
und Dr. Ing. Albert Klein, Stuttgart

2. Auflage München/Berlin 1938

**Schon damals
wurden mind. 40%
Luftfeuchtigkeit
eingefordert**



ISH

aircontec



Auszüge

„Man unterscheidet im amerikanischen Sprachgebrauch zwischen Winter- und Sommerluftveredelung. **Die Winterluftveredelung** beschränkt sich vorwiegend auf die **Raumheizung**, gepaart mit ausreichender **Luftbefeuchtung** und wo zugänglich auch mit **Luftreinigung**. **Die Sommerluftveredelung** beschäftigt sich vorwiegend mit **Wärme- und Feuchtigkeitsentzug** allfällig unter Begleitung von Luftreinigung und Erneuerung.

Ermittlung der notwendigen Lüftungsgröße für besetzte Räume, um den Aufenthalt darin innerhalb vorausbestimmter Grenzen erträglich oder behaglich zu gestalten, ging auch die amerikanische Luftveredelungstechnik von einer Reihe von Maßstäben aus, die sich bezogen auf:

1. die sogenannte wirksame Lufttemperatur
2. den Gehalt an Staub
3. den Gehalt an Krankheitserregern
4. den Gehalt an Geruchs- und Ekelstoffen
5. den Gehalt an Kohlendioxyd
6. die Luftverteilung im Raum und
7. in letzter Zeit gesellten sich hierzu Rücksichtnahmen auf den Ionengehalt der Raumluft

Für die Berechnung von Luftveredelungsanlagen für Aufenthaltsräume, in denen keine andere Verunreinigungsquellen vorkommen, als die anwesenden Menschen - und unter Einschränkung, dass diese ruhen oder nur mäßige Muskelarbeit leisten - geht man von einem Mindestmaß von 17 m³/h Frischluft je Person aus. Diese Frischluftmenge reicht für gewöhnlich aus den Krankheitserreger-, Geruchs- und Ekelstoffgehalt, sowie die Kohlendioxydzunahme in zulässigen Grenzen zu halten.“



Luftfeuchtigkeit und Temperatur

- Die Zusammenhänge zwischen Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit werden vielfach unterschätzt.
- Der Mensch empfindet eine gleichbleibende Temperatur im Raum „**bei unterschiedlicher Luftfeuchtigkeit**“ als **wärmer oder kälter**.



Im Sommer

werden wir eher mit einer hohen anstatt zu niedrigen relativen Luftfeuchtigkeit rechnen müssen.



Im Winter

bei Außentemperaturen unter 4°C sinkt die relative Luftfeuchtigkeit auf unter 40% und bei -5°C sogar auf unter 30% ab.



Folgende Raumtemperaturen und
Luftfeuchtigkeiten ergeben

“ gleiches Behaglichkeitsgefühl “

24°C Raumtemperatur 40% r.F.

22°C Raumtemperatur 45% r.F. ←

20°C Raumtemperatur 50% r.F.



ISH

aircontec



Raumluftfeuchte

Allgemeine Grundlagen und Anforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage

Innerhalb des üblichen Raumluft-Temperaturbereiches zwischen 20 °C und 26 °C spielt Verdunstung eine geringere Rolle bei der Thermoregulation des menschlichen Körpers. Deshalb entstehen in der Regel kaum Probleme bezüglich thermischer Behaglichkeit, wenn die relative Feuchte zwischen 30 % und 70 % liegt.

DIN EN 13779

Die untere Grenze von 30 % ist vorgegeben, um trockene Augen und Schleimhautreizungen zu vermeiden. In extremen Klimata ist eine geringere Feuchte für einen begrenzten Zeitraum jedoch annehmbar; dieser Zeitraum ist zwischen Auftraggeber und Planer unter Berücksichtigung lokaler Vorschriften und Präferenzen zu vereinbaren. Beschwerden darüber, dass die Luft zu trocken sei, haben ihre Ursache häufig in Staub oder anderen Verschmutzungen in der Luft.



Prof. Dr. E.-A. Schnieder, Städt. Krankenhaus Solingen

Die Nase ist das natürliche Klimagerät des Menschen. In der Nase wird pro Tag etwa ein halber Liter (!) Wasser abgegeben, damit die eingeatmete Luft in der Lunge genügend feuchtigkeitsgesättigt ist! Viele Ihrer Beschwerden entstehen, wenn die Nase zu trocken ist und die Atemluft nicht genügend befeuchtet und erwärmt wird:

- Völlegefühl, „verstopfte Nase“.
- Die Nase „fällt zu“ – besonders nachts.
- Krustenbildung und Schmerzen in der Nase.
- Nasenbluten – besonders nach hartem Schnäuzen.
- Schluckbeschwerden, Kloßgefühl.
- Reizhusten, Räusperzwang.
- belegte Stimme, Heiserkeit.
- Häufige Infekte der oberen Luftwege, Dauerbronchitis.

Die Beschwerden werden verstärkt durch:

Rauchen, hartes Schnäuzen, Nasentropfen mit abschwellender Wirkung, bestimmte Beruhigungsmittel und Medikamente gegen Hochdruck, auch eine Verbiegung der Nasenscheidewand ist schädlich.



Gegenmittel

Die relative Luftfeuchtigkeit in den Räumen muss mindestens **60%** betragen. Besonders im Winter, wenn die Außenluft kalt ist, enthält sie zu wenig Feuchtigkeit. In den geheizten Räumen liegt die relative Luftfeuchtigkeit dann oft unter 20%!

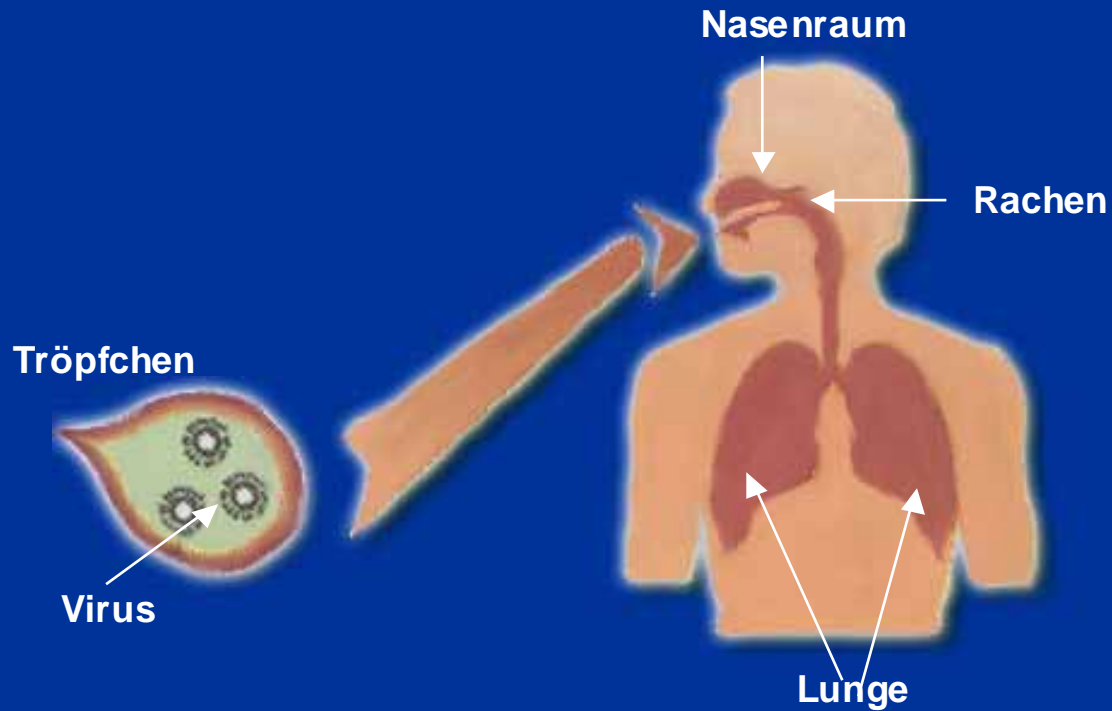
Kaufen Sie ein Hygrometer und kontrollieren Sie die Luftfeuchte! Stellen Sie Luftbefeuchter im Schlafzimmer und Wohnzimmer sowie im Arbeitsraum auf.

Ein geöffnetes Schlafzimmerfenster nützt nichts, da im Winter die Außenluft zu trocken ist! Ebenfalls sinnlos sind die Wasserbehälter an den Zentralheizungskörpern – die Wasserabgabe ist viel zu gering!



Viren – klein, aber gefährlich

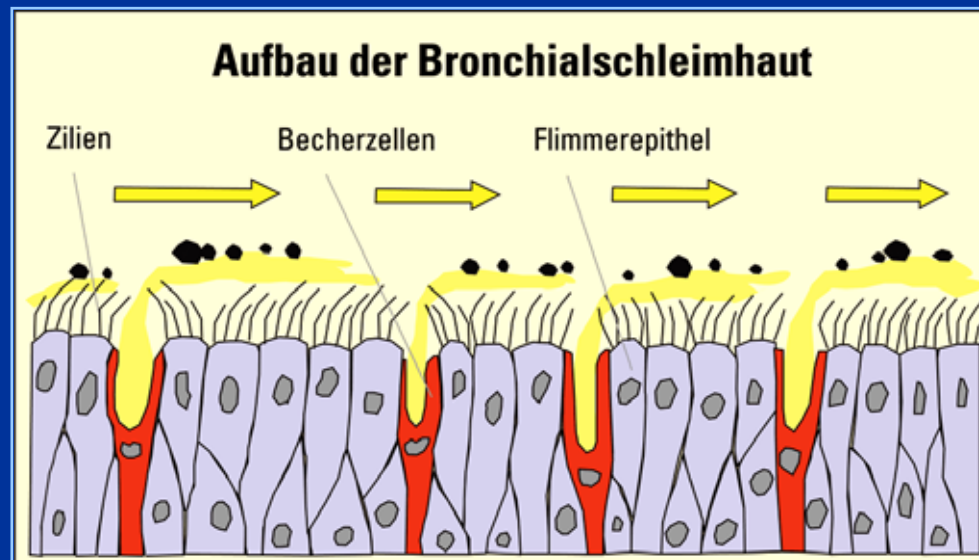
Beispiel eines Infektionsverlaufs



Viren verbreiten sich z.B. beim Sprechen, Niesen oder Husten durch Tropfeninfektion:

Der Schutz unserer Schleimhäute vor Infektionskrankheiten, wie grippalen Infekten und Influenza, beginnt in der Nase. Die Nase ist eine Art Klima- und Filteranlage für die Atemwege.

Die Erwärmung, Anfeuchtung und Grobreinigung der Atemluft durch die Nase ist nur der Anfang, den Hauptbeitrag zum Schutz der Atemwege leistet deren Schleimhaut. Fast die gesamte Oberfläche der Schleimhaut besteht aus den so genannten Flimmerhärchen, dazwischen liegen Schleimdrüsen, die einen dünnflüssigen Schleim produzieren. Dieser Schleim überzieht schützend die Oberfläche der Atemwege. Schmutzpartikel und Krankheitserreger bleiben so an dieser Schleimschicht haften.



Der Schleim enthält Abwehrstoffe, die die eingedrungenen Erreger angreifen und versuchen unschädlich zu machen. Die Flimmerhärchen transportieren den Schleim dann in Richtung Rachen, wo die Fremdkörper ausgeschwemmt werden.

Der Reinigungsprozess funktioniert nur, wenn eine ausreichende Luftfeuchtigkeit vorherrscht. Bei mehreren Tagen unter 35% r.F. kommt es zu Austrocknungserscheinungen, was sich als Trockenheit in der Nase und Schluckbeschwerden bemerkbar macht.

Das Selbstreinigungssystem funktioniert nicht mehr, der Schleim dickt an und bildet für die Bakterien ein günstiges Milieu, die ersten Erkältungserscheinungen treten auf.

Aus medizinischer Sicht
sollte die relative
Luftfeuchtigkeit betragen.

40%



Die Influenza-Grippe – eine alljährliche und aktuelle Gefahr

Eine durch Influenza-Grippe verursachte Grippe ist eine ernstzunehmende, sehr schwere und oft unterschätzte Infektionskrankheit.

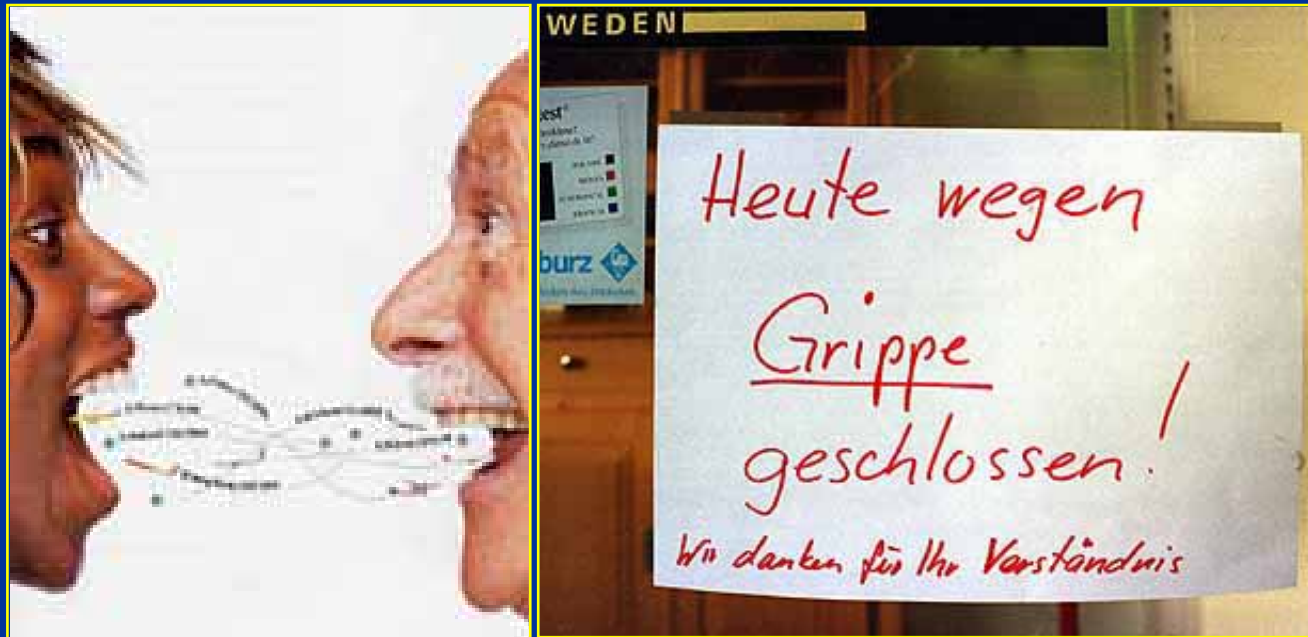
Influenza 2004/2005 in Deutschland: Eine erschreckende Bilanz

- über 6 Mio. Erkrankte
- bis zu 2,4 Mio. Influenza-assoziierte Arbeitsunfähigkeiten
- 32.000 Krankenhauseinweisungen
- 20.000 Todesfälle als Folge der Influenzainfektion

Mit einer speziellen, ausgeklügelten Strategie können sich die Influenza Viren in den Atemwegen explosionsartig vermehren. Alle 6 Stunden entwickeln sich somit aus einem Virus 1.500 neue schlagkräftige Helfer.



90 000 Grippetote in Deutschland?





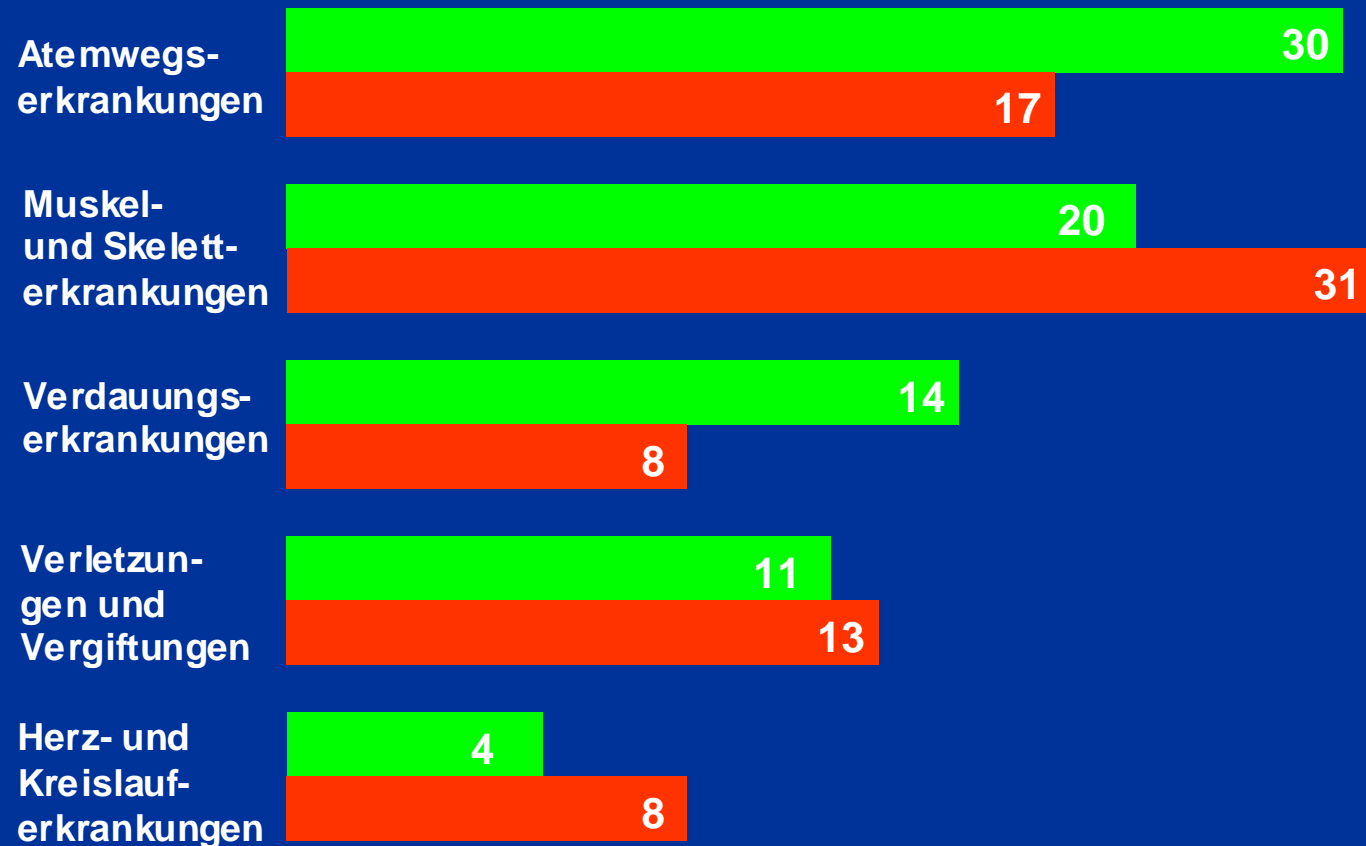
Marburg – Vor einer weltweiten Grippe-Epidemie haben Experten erneut gewarnt. Bis zu 90 000 Menschen könnten in Deutschland daran sterben. Hintergrund: Die Virologen aus Marburg (Hessen) befürchten, dass sich das Virus der Vogelgrippe so verändern wird, dass Menschen durch die Atemluft angesteckt werden können. Bislang sind weltweit 45 Menschen an Vogelgrippe gestorben.



Krankenstatistik: Arbeitsunfähig – warum?

Quelle: BKK

 Von je 100 Arbeitsunfähigkeitstagen entfallen auf
 Von je 100 Krankmeldungen entfallen auf



Luftbefeuchtung – Streichobjekt bei der Planung Raumluftechnischer Anlagen

Niedrige Luftfeuchte ist einer der am häufigsten monierten Klimaparameter während der Heizperiode am Arbeitsplatz.



ISH

aircontec



KLIMA-FORUM

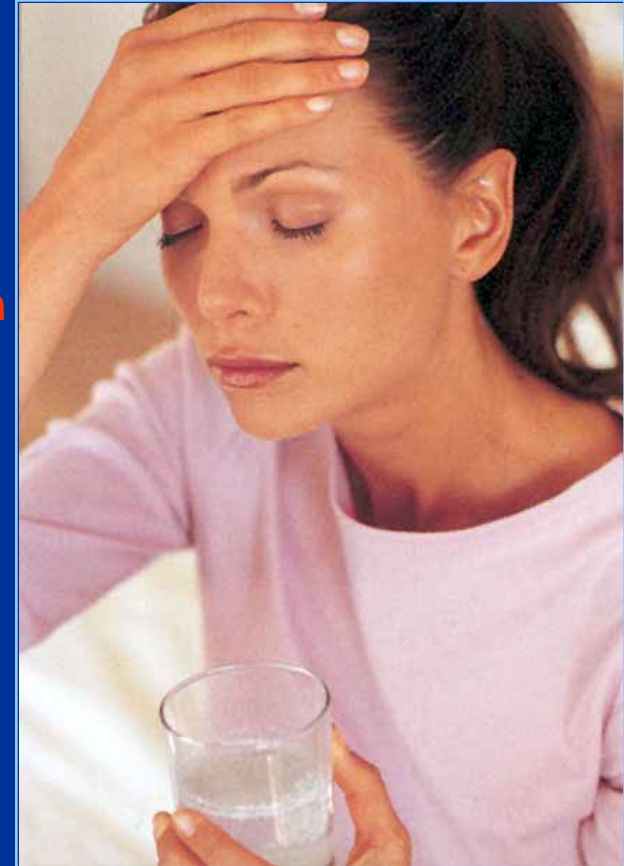
Umfangreiche Studien beweisen, dass die Einsparung einer Luftbefeuchtungsanlage in keinem Verhältnis zu den Ausgaben krankheitsbedingter Fehlstunden stehen.

Bereits in den 80er Jahren wurde auf Grund von mehreren Untersuchungen durch Prof. Grandjean von der ETH Zürich festgestellt:

Die Mehrheit der Raumbenutzer empfindet im Winter in geheizten Räumen eine rel. Feuchte von 40-50% bei 22°C als behaglich.

Eine Umfrage bei 57 Fachärzten für Hals- und Nasenkrankheiten hat ergeben, dass ca. 60% der Meinung waren, dass die trockene Luft in beheizten Räumen die Entstehung oder die Ansteckung von Erkältungskrankheiten wesentlich beeinflusst.

Für die ausgetrockneten Schleimhäute ihrer Patienten haben ca. 90% der Fachärzte die zu niedrige rel. Feuchte in den beheizten Räumen verantwortlich gemacht.



ISH

aircontec



Das beschrieb Prof. Dr. med. Bachmann von der Uni Heidelberg u. a. in einem Gutachten:

Es ist nicht zu verantworten, wenn der Nutzen einer richtigen Raumluftbefeuchtung vor allem im Winter in Frage gestellt wird.

Weiter hat Dr. Ritzel bei 200 Kindern in mehreren Kindergärten mit zusätzlicher Luftbefeuchtung eine signifikante Herabsetzung der Abwesenheit ca. 40% (infolge von Erkältungskrankheiten) festgestellt. Auch außerhalb Europas wurden ähnliche Untersuchungen durchgeführt.

So z.B. durch den kanadischen Prof. Georg H. Green, der festgestellt hat, dass bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 40% in Schulen die Abwesenheit durch Erkältungskrankheiten um ca. 20% zurückgegangen ist.

Ähnliche Ergebnisse wurden in den USA festgestellt.



Klimaanlagen: Ist die Luft rein?

Was in heißeren Regionen der Erde fürs Wohlbefinden unverzichtbar sein mag, stößt in unseren Breitengraden zunehmend auf Ablehnung: Die Klimaanlagen. Dabei geht es um gesundheitliche Probleme, wie sie die Mitarbeiterin eines Call-Centers schildert: „Wir sind hier von der Außenwelt abgeschnitten und das Büro wird klimatisiert. Rein halbes Jahr lang habe ich das leidlich ausgehalten, dann war ich krank.



Seitdem habe ich massive Probleme: Nebenhöhlenvereiterung, Dauerschnupfen mit Austrocknen der Schleimhäute bis das Blut aus der Nase läuft. Ich war auch 14 Tage krankgeschrieben. Nach drei Tagen im Büro war alles wieder da.

Laut einer AOK-Studie fühlen sich 40% der Befragten durch eine Klimaanlage beeinträchtigt. Dass solche Beschwerden begründet sein können, bestätigt auch Dr. Michael Held, HNO-Arzt beim AOK-Bundesverband.

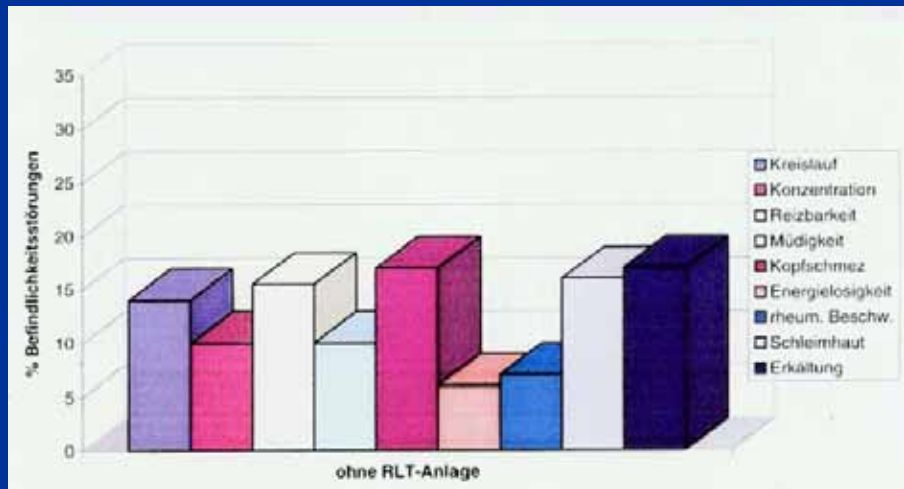
“Eine Klimaanlage kann die Luft sehr trocken machen. Das ist schlecht für die oberen Luftwege, die Nasenschleimhäute trocknen aus, man bekommt einen rauen Hals und wird infektionsanfälliger.“

Auszug aus der Broschüre „Arbeit und Gesundheit – Ist die Luft rein?“

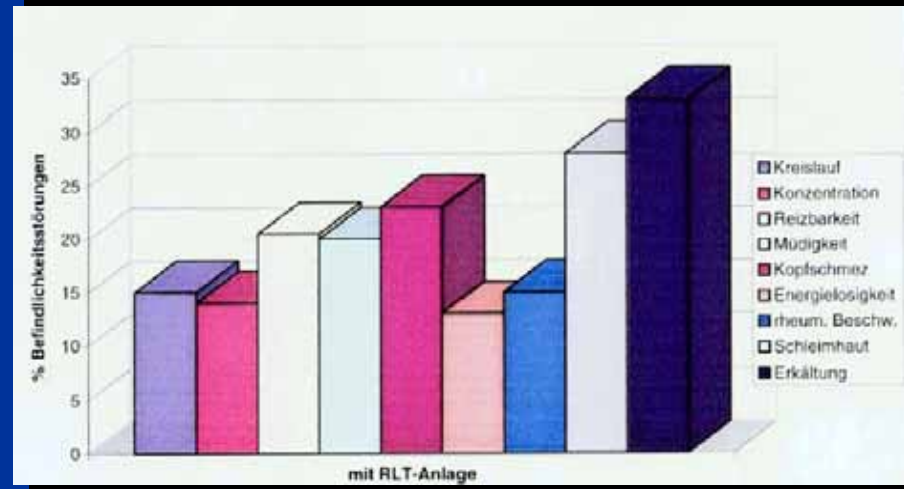


Sick Building Syndrom

Störungen des Wohlbefindens von Arbeitnehmern an **klimatisierten** und **natürlich belüfteten** Arbeitsplätzen



ohne RLT-Anlage



mit RLT-Anlage



**Luftbefeuchtungssysteme
zum Einbau in RLT-Anlagen**

Wasserbefeuchter

- Düsenbefeuchter**
- ▶ Luftwäscher
 - ▶ HD-Düsenbefeuchter
 - ▶ Hybridbefeuchter

**Ultraschall-
befeuchter**

**Verdunstungs-
befeuchter**

- Dampfluftbefeuchter**
- ▶ Elektrodendampfluftbefeuchter
 - ▶ Heizstabbefeuchter
 - ▶ Gasdampf befeuchter
 - ▶ STS, Dampf zu Dampf befeuchter
 - ▶ LTS, Heißwasserdampf befeuchter
 - ▶ Betriebsdampf befeuchter

