

Mechanismen der Durchfeuchtung in einer Wand

Wir brauchen Luft zum Atmen und diese Luft enthält auch Wasser in Form von Wasserdampf. Den tatsächlichen Feuchtegehalt der Luft nennt man **absolute Feuchte**, sie wird gemessen in g/m³ Luft.

Als **Sättigungsfeuchte** bezeichnet man die Wassermenge, welche physikalisch maximal in einer Luftmenge bestimmter Temperatur enthalten sein kann.

Die **relative Luftfeuchtigkeit** ist das Verhältnis zwischen dem tatsächlichen Feuchtegehalt und der Sättigungsfeuchte. Sie ist, ebenso wie die absolute Feuchte, temperaturabhängig.

So bedeutet eine absolute Feuchte von 9g Wasser pro m³ Luft, bei einer Lufttemperatur von 20 Grad C, eine relative Luftfeuchtigkeit von ca. 55%. Bei gleicher Wassermenge (9g/m³) und 10 Grad C Lufttemperatur wird die Sättigung von 100% rel. Luftfeuchte erreicht.

Sinkt die Lufttemperatur, so steigt die relative Luftfeuchtigkeit an. Wird die Sättigung (maximal 100%) erreicht, muss die Luft das überschüssige Wasser an die Umgebung abgeben. Die Temperatur, bei der die Luft die Sättigungsgrenze erreicht, nennt man **Taupunkt** oder **Taupunkttemperatur**. Das **Kondensat** schlägt sich nieder, wo die Temperatur eines Gegenstandes oder Baustoffes die Taupunkttemperatur unterschreitet. Bei porösen, diffusionsoffenen Baustoffen kann der Taupunkt auch innerhalb der Wand liegen.

Als **Diffusion** bezeichnet man den **Feuchtefluss** von Wasserdampf in porösen Baustoffen.

Triebkraft der Diffusion sind unterschiedliche Temperatur- und

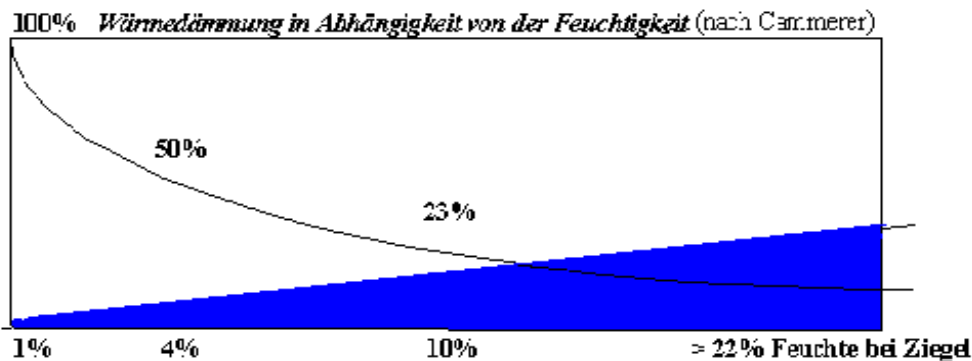
Luftfeuchtigkeitskonzentrationen auf beiden Seiten der Wand oder Decke. Wasserdampf diffundiert in der Regel durch den Baustoff hindurch. Sollte jedoch in der Wand die Taupunkttemperatur unterschritten werden, kondensiert der Wasserdampf und es kommt zum **Tauwasserausfall**.

Das **Kondensat** kann bei längerem Anhalten des Zustandes zu einer beträchtlichen Durchfeuchtung der Mauern führen. Besonders während der kalten Jahreszeit kann Kondensation am Wandinneren der Außenmauer Feuchtigkeitsschäden hervorrufen.

In den Sommermonaten verursachen warme und feuchte Luftmassen bei Eindringen in kühle Keller und Treppenhäuser oft massive Durchfeuchtungen im Mauerwerk. Da sich die abkühlenden Luftmassen im Raum nach unten bewegen, findet der Kondenswasserausfall meist im unteren Teil der Wand statt, und wird deswegen des öfteren mit **kapillar** „aufsteigender Feuchtigkeit“ verwechselt.

Um diesen Sachverhalt auch einem Laien leicht verständlich zu machen, gebrauche ich oft folgendes Beispiel: Man denke an einen schönen Biergarten und an den Maßkrug, der vor einem steht. Dabei läuft das Wasser außen am Maßkrug herunter. Dies deswegen, weil die warme Luft auf eine kühle Oberfläche kommt. Es bildet sich Tauwasser, welches an der Außenwand herunterläuft. Dies ist oft nicht wenig und es können sich auch Pfützen bilden. Auf dem Tisch ist dies sofort sichtbar, jedoch „saugt“ eine Wand, wenn Tauwasser entsteht, dieses Wasser sofort auf, man sieht es nur nicht.

Dies hat jedoch eine erhebliche Auswirkung. Denn eine - wenn auch nur geringe - Befeuchtung der Wand verändert die Wärmeleitfähigkeit erheblich. Die nachstehende Tabelle zeigt, dass mit zunehmendem Feuchtigkeitsgehalt die Wärmedämmung deutlich absinkt.



„Gute“ Wärmeleitfähigkeit bedeutet jedoch schlechte Wärmedämmung!

Wird die Luftfeuchtigkeit nicht gemindert, führt dies zu einer weiteren Durchfeuchtung und zu einer Mehrung der Schäden.

Kondensationsgefährdete Bereiche sind z. B. **Wärmebrücken**, (von „Fachleuten“ leider oft als Kältebrücke bezeichnet) wie Fensterbänke, aber auch schlecht gedämmte Außenwände, kühle Räume, Keller, Treppenhäuser, und Stellen mit geringer Luftzirkulation, hinter Möbeln oder in Ecken und Nischen.

Falsch bemessene Außen- oder Innendämmung kann zu Kondenswasserschäden im Außenmauerwerk führen. An der Außenwand, besonders nordseitig und im Sockelbereich, kann es ebenfalls oft zu Tauwasserausfall kommen.

Man geht davon aus, dass auf Grund heutiger, wirtschaftlich orientierter aber bauphysikalisch falscher Bauweisen, die Kondensationsprobleme zunehmen werden. Diffusionshemmende Betonbauweisen, dicke Kunststoffdämmplatten, dichte Fenster, und fehlende Lüftung ebenso wie mangelnde Bauaustrocknung, führen zwangsläufig zu einer Zunahme der Feuchtebelastung im Gebäude und fördern die Schimmelbildung.

Man braucht einen Fachmann/frau

In der Regel kann nur der Fachkundige (nicht zu verwechseln mit den unseriösen Verkäufern) feststellen, ob es sich um kapillar „aufsteigende Feuchte“ oder „Kondensationsfeuchte“ handelt. Der Bauherr sollte sich daher bauphysikalisch beraten lassen, oft lassen sich dadurch aufwendige Abdichtungen ersparen.

Bei Abdichtungsplanungen auf dem Gebiet der Altbauinstandsetzung heißt es immer wieder: „Wenn wir schon dabei sind, dann machen wir’s doch gleich gescheit“. Dann wird der alte (und durchaus nicht immer zutreffende) Spruch zitiert, dass die Ursache für Feuchtigkeit im Keller stets von außen eindringendes Wasser sei.

Und so wird fleißig von außen aufgegraben, abgedichtet, wärmegeklärt, geschützt und wieder verfüllt und dabei eines völlig außer acht gelassen: das Kosten-Nutzen-Verhältnis.

Denn zunächst bleibt innen der „alte“ Zustand bestehen. Es müssen die Oberflächen erneuert werden. Dies bedeutet in der Regel, alten salzbelasteten und sehr oft schimmelpilzbefallenen Putz abzuschlagen und durch Sanierputz zu ersetzen.

Bei einem Bauobjekt, in das tatsächlich Wasser von außen über die Wand eindringt, ist es oft ratsam, an allen eindeutig kritischen Stellen aufzugraben. Außerdem sind alle möglichen Fehlerquellen zu beseitigen, wie zum Beispiel eine undichte Wasserleitung oder auch ein schadhaftes Regenablaufrohr.

Der Baustoff macht’s.

Zu unterscheiden ist, ob ein Gebäude in Ziegelbauweise oder aus Beton gebaut wurde. Im ersten Fall ist zu überprüfen ob jemals zuvor Wasser in den Keller eingedrungen ist und, sollte dies der Fall sein, wie hoch der Wasserstand war und wie hoch der mögliche Grundwasserspiegel ist. Sollte der Grundwasserspiegel in einem kritischen Bereich liegen, ist zu überlegen, ob die Nutzung eines solchen Kellerraums generell eingeschränkt werden muss. Trotzdem gibt es Möglichkeiten, selbst solche feuchtigkeitgefährdeten Keller hochwertig zu nutzen, solange einige Schutzmaßnahmen vollzogen werden.

Es ist wichtig zu wissen, dass Baustoffe, seien es Ziegel, Mörtel oder Beton, durch Feuchtigkeit nicht zerstört werden.

Diese Materialien können weder faulen noch werden sie durch Wasser aufgelöst. Mir ist bis heute nicht klar, woher die Angst vieler Menschen rührt, dass ein feuchter Baustoff geschädigt oder gar zerstört werden könnte. Es müsste dann doch auch eine Schädigung im Fundament oder darunter (meist gewachsenes Erdreich = Dreck) auftreten. Dies scheint jedoch niemand zu befürchten.

Es spielen bei der Zerstörung stets noch andere Faktoren mit eine Rolle, so z. B. Frost und Salz, die sich einzeln oder kombiniert zerstörerisch auswirken können.

Auch eine Wechselwirkung ist zu berücksichtigen. Wenn es im Kellerbereich bei Beton zu Durchfeuchtungen kommt, dann ist meistens eine gute Wärmeleitfähigkeit und die damit zusammenhängende Tauwasserbildung die Ursache. Ein Aufschaukeln der Feuchtigkeitsbelastung entsteht dadurch, dass ein Teil der Feuchtigkeit von unten kapillar aufgesogen wird, wodurch sich wiederum die Wärmeleitfähigkeit wesentlich verbessert.

Edmund Bromm