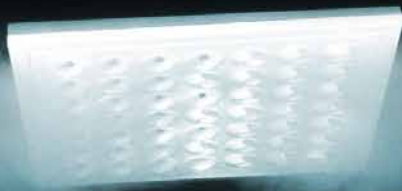


... DER COANDA-EFFEKT?



Ein Strahlbieger

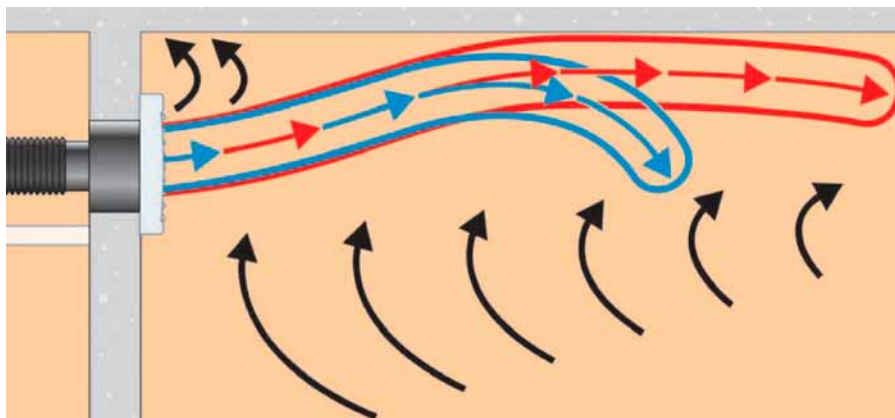
Durch Nebel sichtbar gemachte Luftströmung.
Was hält diese Strömung an der Decke?

Als Kind entdeckt man die Welt. Irgendwann ist einem klar geworden, dass Wasser nach unten läuft oder aber als gerichteter Strahl des Gartenschlauchs einen charakteristischen Verlauf nimmt.

Wenn diese Logik einmal verinnerlicht ist, trifft man früher oder später auf das Phänomen, dass ein gerichteter Strahl auch gebogen werden kann. So stellt man dann fest, dass der Wasserstrahl an der Küchenarmatur durch den Finger in der Nähe des Strahls wie durch einen Magneten angezogen wird. Mit einem Löffel geht es noch besser und deutlicher. Hält man die nach außen gewölbte Seite (konvexe Seite) des Löffels an den Strahl, so folgt dieser Strahl der Krümmung. Hält man den Löffel dabei sehr feinfühlig zwischen den Fingern, so bemerkt man vielleicht auch noch den leichten Drang, den Löffel in den Strahl zu ziehen. Jedenfalls findet eine Wechselwirkung statt, die einem Kind wie ein schwacher Magnetismus erscheint. Später dann, beispielsweise beim Lesen guter Fachzeitschriften, liest man, dass es sich dabei um den Coanda-Effekt handelt.

DIE PRAKTISCHE SEITE

Dieser Coanda-Effekt wird von den Anlagenmechanikern an zumindest zwei Einsatzorten beobachtet und genutzt. Einmal verursacht dieser Effekt das Strömen des Regenwassers entlang der Innenwand einer Falleitung. Das Wasser fällt also nicht wie bei einem Wasserfall als ungeordneter Strahl mittig durch das Rohr. Vielmehr bewegt sich der Strahl angelehnt an der Rohrwand. Dieser Strömungsverlauf kann dann genutzt werden, um beispielsweise das Wasser zur weiteren Nutzung abzuleiten und feste Bestandteile wie Laub oder Ähnliches aus der Mitte abzuscheiden. Sehr viel hilfreicher wird der Coanda-Effekt in der Lüftungstechnik genutzt. Man stelle sich einen Flur vor, von dem an der rechten Längsseite ausgehend kleine Stichleitungen in die Auslässe der Zuluftleitung für das Wohn- und Esszimmer münden. Sie befinden



Der Coanda-Effekt im Schema zeigt, wie ein Luftstrom ohne Kanal in einen Raum transportiert wird

sich direkt über der Tür zum Flur. Nimmt man weiterhin an, dass auf der linken Längsseite des Flures die Abluft in Küche und Bad eingebaut würde, so könnte doch befürchtet werden, dass gewissermaßen ein Kurzschluss des Luftstroms eine effektive Belüftung von Wohn- und Esszimmer verhindert. Denn es wäre doch erstmal logisch, dass die Zuluft oberhalb der Tür direkt wieder abgesaugt wird zur Abluft von Küche und Bad. Jetzt merken Sie schon, was im Zusammenhang mit dem Coanda-Effekt passiert ... Richtig, der Zuluftstrahl legt sich gewissermaßen an die Decke und wird tatsächlich ohne Leitung an dieser Decke entlang geführt. Irgendwann löst er sich natürlich von der Decke ab und sorgt dann insgesamt für eine raumfüllende Strömung in Wohn- und Esszimmer. Die Leitung des Luftstrahls erfolgte aber ohne lästigen Kanal und trotzdem zuverlässig.

WUNDER ODER PHYSIK?

Da der Vatikan diesen Vorgang nicht unter Wunder einstuft, muss es eine physikalische Erklärung geben. Als Beispiel soll der bereits beschriebene Luftstrahl erhalten, der direkt über der Tür in den Raum eingeblasen wird. Der Teil des Strahls, der ungehindert zum Raum hin bewegt wird, stößt auf die ruhenden Luftteilchen in diesem Raum. Diese werden dabei angeregt, in die gleiche Richtung zu strömen. Die Teilchen, die bereits im Strahl bewegt waren, werden durch diesen Anstoß (Impuls) verlangsamt, die ehemals unbewegten Luftteile im Raum werden beschleunigt. Der Teil des Strahls an der Decke gibt ebenso Impulse an die Luftteilchen zwischen Decke und Strahl. Entfernt der Strahl nun eines dieser Luftteilchen, kann irgendwann kein weiteres mehr nachrutschen, klar, da ist ja nur die Decke. An der freien Seite des Strahls hingegen sind gewissermaßen unendlich viele Luftteilchen, die der Strahl mitreißen könnte, nicht so an der Decke. An der Decke entsteht eine Lücke an der Stelle, an der ein Luftteilchen weggeschubst worden ist. Da sich aber kein Vakuum ausbildet, rutscht ein anderes Teilchen nach. Die Luft wird aber dünner zwischen Decke und Strahl. So entsteht ein Unterdruck.

Dieser Unterdruck schwächt sich immer weiter ab, da ja die mitgerissenen Teilchen den eigentlichen Strahl immer weiter ausbremsen. So löst sich der Strahl irgendwann von der Decke und verteilt sich im Raum. Ein ideales Geschäft, Leitung ohne Kanal. Man könnte jetzt argumentieren, dass man einen sehr scharfen Luftstrahl ja auch in eine gegenüberliegende Raumecke treffsicher schießen könnte. Aber der Effekt wäre dann mit störender Geräuschkulisse verbunden und würde entsprechende Zugerscheinungen hervorrufen. Coanda liegt da eleganter und besser. ■

NAMENSGEBER ...

... und einer der Entdecker des Coanda-Effekts:

Henri Marie Coanda
rumänischer Physiker und Aerodynamiker
geboren 7. 6. 1886 in Bukarest
gestorben 25. 11. 1972



FILM ZUM THEMA



Ein sehr interessantes Filmchen zeigt nochmals deutlich den Coanda-Effekt.

www.sbz-monteur.de → Das Heft → Lehrfilme zum Heft