

**Zeitschrift:** IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH  
Kongressbericht

**Band:** 11 (1980)

**Artikel:** Die Physik der Luft in Räumen mit geringem Luftdurchsatz

**Autor:** Fleck, C.M.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-11313>

### **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:** 04.02.2026

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

## Die Physik der Luft in Räumen mit geringem Luftdurchsatz

**C.M. FLECK**

Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr.  
TU Wien und Österr. Atominstitut  
Wien, Österreich

Es wird über Messungen berichtet, die klar erkennen lassen, daß durch allzu rigorose Abdichtmaßnahmen in Steinhäusern die Radonkonzentration in der Raumluft auf ein nicht mehr tolerierbares Maß ansteigt.

Während die Raumluft bisher in geschlossenen Räumen durchschnittliche Konzentrationswerte um  $0,5 \text{ nCi/m}^3$  Radon enthält, kann die Konzentration in rigoros abgedichteten Räumen je nach Lüftungsgewohnheit zwischen 1 und  $30 \text{ nCi/m}^3$  Radon betragen. Diese Radonkonzentrationen ergeben unter der Annahme einer linearen Dosis-Wirkungsbeziehung jährlich 500 Lungenkrebsfälle pro einer Million Bewohner.

Eine zweite, nicht minder schädliche Folge der außerordentlich geringen Luftwechselzahlen ist die starke Abreicherung der Luft an Kondensationskernen, die zur Bildung der lungengängigen Luftionen notwendig sind. Wie sich heute allgemein durchsetzt, sind solche Ionen für eine Reihe von physiologischen Funktionen des Menschen wichtig. Das Wirkungsspektrum dieser Ionen reicht von der Beschleunigung der Ziliarfrequenz des Flimmerepithels über die Anhebung der Blutsauerstoffwerte, Normalisierung der Herzfrequenz bis zum Abbau bestimmter Aggressionshormone und greift damit in fundamentale physiologische Funktionen des Menschen ein, so daß ein Mangel dieser lungengängigen Luftionen nicht nur zu erhöhter Infektionsgefahr bei Erkältungskrankheiten und Neigung zu chronischer Bronchitis, sondern auch zu Migräne, Konzentrationsmangel, Unlustgefühlen und Aggressionen führen kann. Allerdings sind die Erkenntnisse auf diesem Gebiet noch nicht abgeschlossen und eine Darstellung der sicherlich sehr komplizierten physiologischen Experimente und Schlußfolgerungen noch nicht allgemeiner Stand der Schulmedizin.

Diese an sich bekannte Tatsache unterstreicht eindringlich die unabdingbare Notwendigkeit der Gewährleistung des hygienischen Luftwechsels von Aufenthaltsräumen, welcher heute durch dichte Fenster oft nicht mehr vorhanden ist.

Auch ein Forschungsvorhaben des Bundesgesundheitsamtes in Berlin weist in bezug auf die Beseitigung von Luftschadstoffen auf die Notwendigkeit des hygienischen Luftwechsels hin. Siehe nachstehender Kurzauszug:

"Bei sehr stark abgedichteten Fenstern entstehen bedenkliche Konzentrationswerte in der Atemluft. Dr.-Ing. Wegner vom Bundesgesundheitsamt in Berlin forderte die Festlegung einer "zulässigen Dichtheit" von Fenstern.

Das Bestreben, Energie zu sparen, setzt so manche Aktivität frei, die vor ein paar Jahren wohl noch müde belächelt worden wäre. So werden Fenster von Aufenthaltsräumen dermaßen stark abgedichtet, daß der natürliche Luftwechsel unter ein der Gesundheit zuträgliches Maß absinkt. Die Beseitigung der Schadstoffe aus der Raumluft, wie  $\text{CO}_2$  und Ausdünstungen von Bauteilen, wird in einem Maß vermindert, daß hieraus hygienisch bedenkliche Konzentrationswerte in der Atemluft zu beklagen sind. Da bisher zuverlässige Meßwerte über die bei natürlicher Lüftung vorhandene Luftwechselzahl, das heißt dem stündlich einem Raum zugeführten Luftvolumenstrom, bezogen auf das Raumvolumen, für Räume mit sehr dichten Fenstern fehlten, führte Dr. Wegner im Rahmen eines Forschungsvorhabens diese Luftwechselbestimmung durch. Dazu wurde die Raumluft mit einem Indikatorgas ( $\text{N}_2\text{O}$ ) angereichert und die Konzentrationsabnahme dieses Gases mit einem Infrarot-Gasanalysator gemessen.

Die so aus über 120 Einzelluftwechselmessungen in etwa 80 verschiedenen Räumen gewonnenen Ergebnisse zwingen zu einer geradezu bedenklichen Folgerung: In Abhängigkeit von den jeweiligen meteorologischen Gegebenheiten dürfen Räume mit sehr dichten Fensterfugen nur etwa ein Drittel der Personenzahl aufnehmen, die Lokalitäten mit den herkömmlichen Kastendoppelfenstern ohne Dichtung zugebilligt werden können. Entsprechenden Energiemaßnahmen sind also spätestens dort Grenzen zu setzen, wo die hygienischen Bedingungen nicht mehr erfüllt sind.

Und außerdem wurde in letzter Zeit eine Reihe von Todesfällen bekannt."