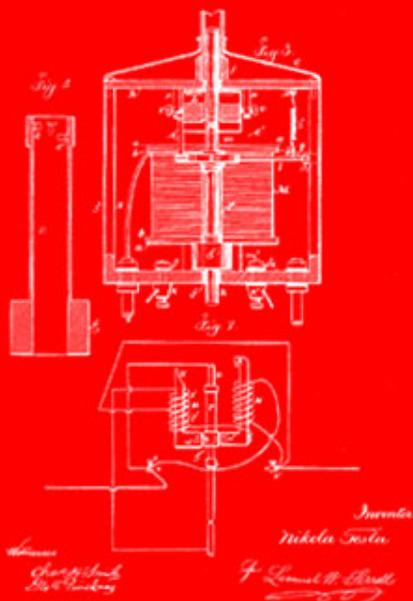
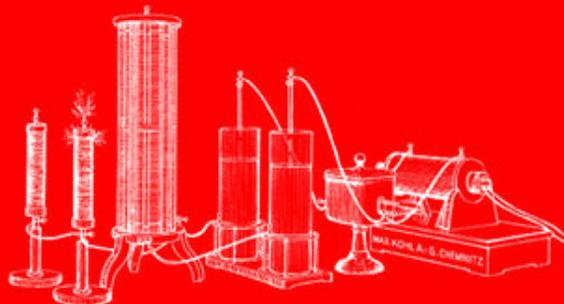


Leitfähige Luft®



LEIT
SWISSENGINEERING



Erhöhung des Aussenluftstroms versus Ionisierung und Ozonierung

Der Lüftungsparameter \dot{V}_{CO_2} dimensioniert bis heute unsere Lüftungs- und Klimaanlageanlagen.

Die Aussenluftqualität können wir nur durch stufengerechte Filtrierung beeinflussen.

Die Luftqualität im Innenraum wird durch die Baumaterialien, die Möblierung, das Verhalten und die Bekleidung der Benutzer und den zunehmenden, allgegenwärtigen E-Smog beeinträchtigt.

Da sind Lösungen gefragt.
$$\dot{V}_{AUL} = \frac{\dot{V}_{CO_2}}{C_{max} - C_{AUL}}$$



Bekanntes in Kürze und im Voraus

Details zu Leitfähige Luft® sind bekannt

- **Industrie**

Technologie hat sich durchgesetzt –
standardisierte Lösungen sind vorhanden

- **Gebäudetechnik**

Bewährte Einzelobjekte lassen
aufhorchen





Luft-Ionen und Ihre Veränderung

das beste Vorbild: die naturbelassene Natur

Luft-Kleinionen

- Natur/Gebirge: 4'000 bis 10'000 Ionen/cm³
- Stadt: 200 bis 500 Ionen/cm³
- Innenräume: 10 bis 100 Ionen/cm³





Luft-Ionen und Ihre Veränderung

das beste Vorbild: die naturbelassene Natur

Überschuss von Mittel- und Grossionen

Bindung der natürlichen Luft-Kleinionen durch:

- moderne Baustoffe und Bekleidungen
- Feinstaub, Ozon, NOx

«Abscheidung» durch unsere Installationen:

- Lüftungs- und Klimaanlage
- Filteranlagen
- Elektrosmog

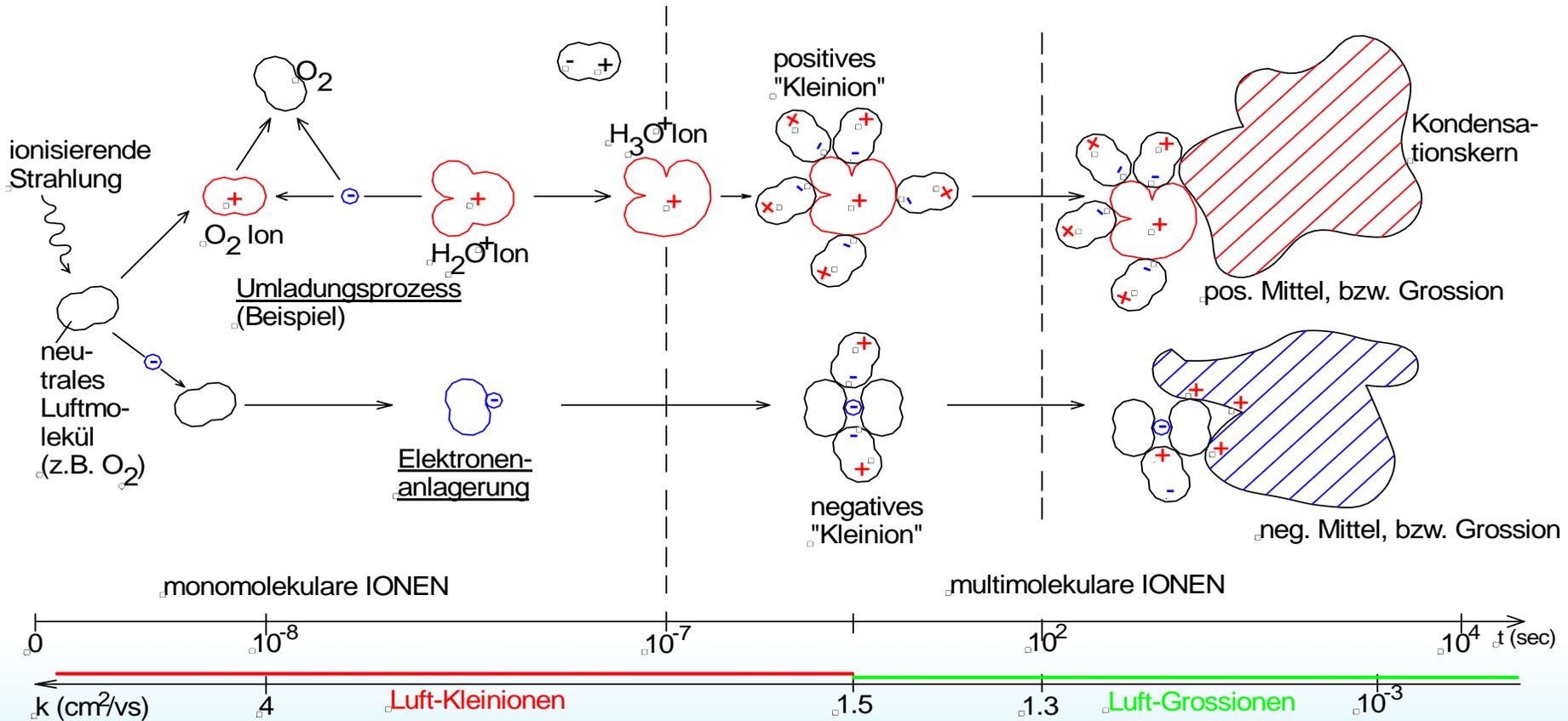
Resultat

- gestörtes Ionenverhältnis
- Mangel an Kleinionen $< 1'000$ bis $2'000$ Ionen/cm³



Mögliche Bildungsprozesse Luftionen

die Zusammenhänge sind bekannt



Dies bildet die Basis für die beiden Prozess Möglichkeiten:
Umladungsprozess, Elektronenanlagerung



These

Aus gemachten Erfahrungen darf gelernt werden

Die geltenden Normen werden eingehalten und trotzdem;

- herrscht in allen Räumen mit einer Lüftungs- oder Klimaanlage ein Mangel an negativen Luft-Kleinionen
- ist das «natürliche» Verhältnis der positiven und negativen Luft-Kleinionen gestört
- Würde man diese Mängel beheben, wäre die Luftqualität signifikant verbessert und somit ein Hauptgrund für das SBS (Sick Building Syndrom) hinfällig.



Die Leistungsfähigkeit im Innenraum

Die Beeinflussungsfaktoren sind bekannt

- Die maximale Sauerstoffaufnahme ($\text{VO}_{2\text{max}}$) ist das „Körpermass“ schlechthin
- Die Raumparameter, Licht, Arbeitsplatzgestaltung, Emissionen sind meist gegeben
- Das Arbeitsklima, psychischer Stress, Mangel an Privatsphäre und Hygiene sind meist „verniedlicht“

Alle diese Faktoren mindern nachweislich die Leistungsfähigkeit bis eben hin zum SBS



Heutige Erkenntnisse

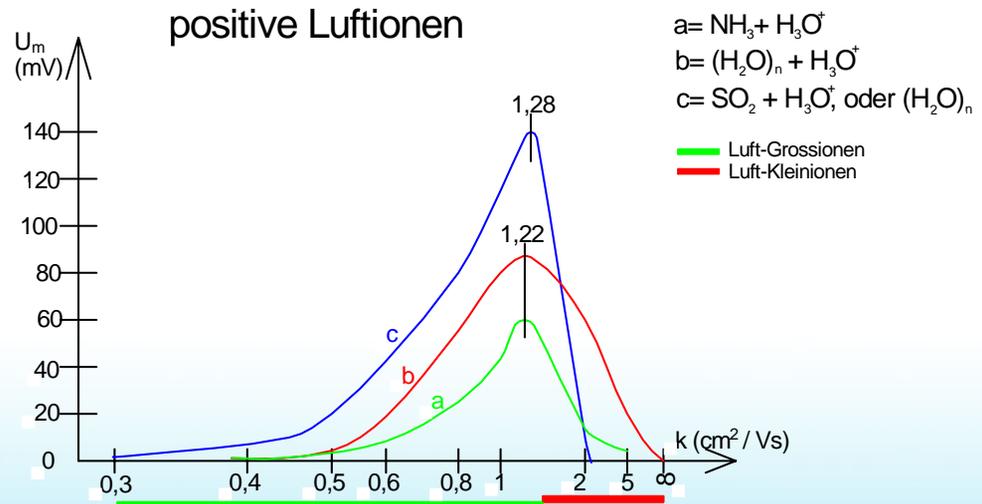
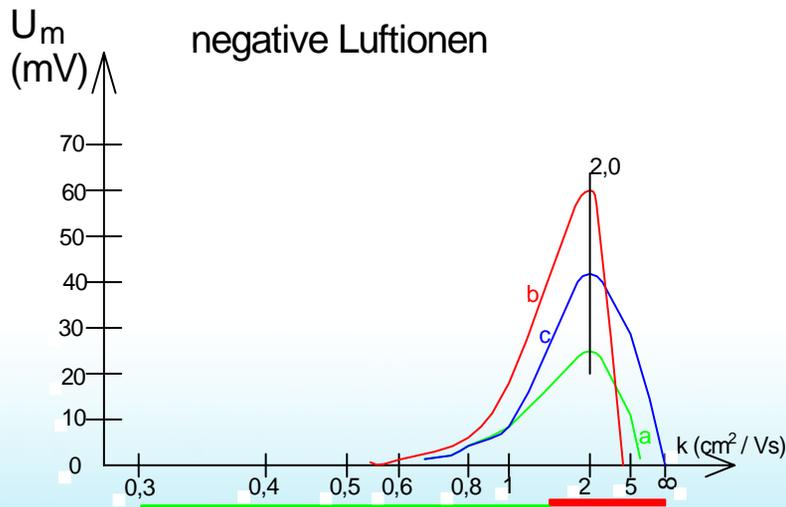
Luft-Ionen-Forschung seit 1752

- Der Aussenluftvolumenstrom ist betriebs- wie auch investitionskostenrelevant
- Das natürliche Verhältnis von positiven und negativen Kleinionen muss wieder hergestellt werden
- Die Leitfähigkeit der Luft ist ein Faktor der Luftqualität
- In der Lüftungs- und Klimatechnik müssen neue Parameter gesetzt werden

... doch noch ein wenig Physik



- Die Ladung der Luft-Ionen unterscheidet sich in den Beweglichkeitsspektren
- Das grösste Dipolelement $M_D = 6,16 \times 10^{-30}$ hat das H_2O





Ionisierungssysteme

Kleinionen sollten eine Lebensdauer von mehr als 15 Min. haben

- Ionisierungs-Systeme produzieren durch elektrische Corona-Entladung schädliches O_3 .
- Abluftreinigungssysteme binden, spalten, oxidieren oder cracken mittels reaktiver Sauerstoffspezies O_3 .
Auch Plasmafeld/-Ionisatoren genannt.
- Nicht so bei der Wiederherstellung der Leitfähigkeit der Luft, d.h. der natürlichen Re-Aktivierung der Luft.



Unterschied von LL zur Ionisation

Systeme verwenden, die prinzipbedingt kein Ozon erzeugen

- Polarität und Intensität der Luft-Kleinionen können individuell geregelt werden.
- Bei «Leitfähige Luft[®]» ist die Leitfähigkeit der Luft konstant gegeben.
- Kein Elektromog (kleiner als Detektionsgrenze von 0.006 V/m)
- Keine Ozonbildung (0,0 ppm)

Résumé



Einbauteile sollten eine Lebensmittelzulassung haben

- Verbesserte Sauerstoffaufnahme in Innen-Räumen bei ausgewogenem Ionenverhältnis von Gross- und Kleinionen.
- Dadurch Steigerung von Gesundheit, Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit.
- Durch die Verbesserung der Luftqualität kann eine **massive Aussenluftmengenreduktion** erreicht werden, ohne Verluste von Behaglichkeits- und Luftqualitätswerten.

Literatur, System-Erfahrungen



- **Hochschule Luzern, Technik & Architektur:**
Review der int. Literatur zur Anwendung ionisierter Luft im Innenraum (ab 1752)
Jan. 2013, ISBN-Nr. 978-3-033-03859-2
- **Durrer-Technik AG:**
Erfahrungen mit «Leitfähige Luft[®]» aufgrund ausgeführter Objekte
- **S-LEIT swissengineering AG:**
Langzeiterfahrungen mit «Leitfähige Luft[®]» in der Industrie
- **Die S-LEIT Bibliothek umfasst mehr als 5'000 internationale Arbeiten, Untersuchungen und Schriften zum Thema**



Verständigungskontrolle

Danke für Ihr Feedback

Two hydrogen atoms walk into a bar.

One says, “I’ve lost my electron.”

The other says, “Are you sure?”

The first replies, “Yes, I’m positive....”

*Anm. «I am positive» ist im Englischen eine
Bejahung eines zuvor erläuterten Sachverhalts*