

# Feinstaub und Schadstoffe im Innenraum

Gefahr für die Gesundheit!

Dr. Peter Germann, Worms

Bad Kreuznach, 29. September 2009

# Feinstaub und Schadstoffe im Innenraum

- Feinstäube werden auch als Partikular Mater ( PM ) bezeichnet und werden eingeteilt in:
- 1. Als PM10 bezeichnet man Teilchen, die kleiner als 10 Mikrometer ( $\mu\text{m}$ ;  $1 \mu\text{m} = 1$  Tausendstel Millimeter) im Durchmesser sind.
- 2. Noch feiner sind die Teilchen, die zwischen 2,5 ( PM 2,5 ) und 0,1 ( PM 0,1 ) Mikrometer groß sind.

# Feinstaub und Schadstoffe im Innenraum

- Schadstoffe im Innenraum sind im Allgemeinen Zigarettenrauch, Formaldehyd, VOCs, Pyrethroide, Flammschutzmittel, Weichmacher, Holzschutzmittel, Schimmelpilz-Lösemittel ( MVOCs ), Styrol und Hexanol, Weichspüler im Waschmittel, Terpene in Biomittel, Duftstoffe und Parfüms

# Feinstaub und Schadstoffe im Innenraum

- Quellen der Feinstäube:
  - 1. Straßenverkehr
  - 2. Heizsysteme
  - 3. Kraftwerke und Müllverbrennung
  - 4. Industrieproduktion
  - 5. Reifenabrieb
  - 6. Grillen und Kerzen

# Feinstaub und Schadstoffe im Innenraum

- Der bedeutendste Aufnahmepfad sind die Atemwege. Über die Luftröhre gelangen die feinsten Teilchen bis in die Lungenbläschen, wo sie direkt über die dünne Zell- und Membranschichten direkt in die Blutbahn gelangen oder an den Zellschichten der Lungenbläschen abgefangen werden. Dabei kann es zu Entzündungsreaktionen kommen, die die Lungenfunktion beeinträchtigen.

# Feinstaub und Schadstoffe im Innenraum

- **KARDIOVASKULÄRES SYSTEM ( Herz-Kreislaufsystem )**
- Störung des vegetativen Gleichgewichtes – Stressantwort
- Störung der Blutgefäßmotorik – Vasokonstriktion = Engstellung
- Herzrhythmusstörungen
- Systemische Entzündungsreaktion
- Gerinnungsfördernder Status
- Endotheliale Dysfunktion
- Verstärkung atherosklerotischer Prozesse
  - Herzinfarkt – Herzversagen

# Feinstaub und Schadstoffe im Innenraum

- **Schadstoffe und Folgen I:**
- Zigarettenrauch führt zu Infektanfälligkeit, Asthma bronchiale oder chronische Bronchitis, Krebs
- Formaldehyd führt zu Allergien, Infektionsneigung der oberen und unteren Atemwege, Nieren- und Leberschädigung, Krebs
- Pyrethroide führen zu Nervenschäden
- Weichmacher ( Phthalate, DEHP ) zu Leber- und Nervenschäden, Unfruchtbarkeit, Fruchtschäden, hormonähnliche Wirkung

# Feinstaub und Schadstoffe im Innenraum

- **Schadstoffe und Folgen II:**
- VOCs=volatile organic compounds wie Benzol, Styrol etc. führen zu Fruchtschäden, Leber- und Nierenschäden, vegetative Störungen, Nervenschäden, Krebs
- Weichspüler führen zu Asthma und evtl. Darmentzündungen, MCS-Syndrom
- Duftstoffe führen zu Asthma, Allergien



# Feinstaub und Schadstoffe im Innenraum

- **Schadstoffe und Folgen III:**
- Benzol führt zu Leber- und Nierenschäden, Knochenmarksdepression bis hin zu Leukämie
- Zinnverbindungen ( DBT in PVC, TBT ) führen zu hormonähnlichen und immuntoxischen Wirkungen,
- Furfural in Kork führt zu Krebs, ist geruchsintensiv

# Feinstaub und Schadstoffe im Innenraum

- **Schadstoffe und Folgen IV:**
- Isocyanate führen zu Asthma bronchiale
- Holzschutzmittel aus den 70iger Jahren führten zu einer Vielzahl von Krankheiten, da sie mit Lösemitteln, Dioxinen, Furanen und Pilzmitteln ausgestattet waren.

# Feinstaub und Schadstoffe im Innenraum

- **Systemische Wirkungen von Feinstäuben**
- Herz-Kreislaufpatienten haben erhöhtes Mortalitätsrisiko von über 60 000 Toten bei steigender Umgebungsbelastung
- Monica Studie 1984-1988 : Blutviskosität erhöht bei Luftverschmutzung, Plasmaviskosität, CRP erhöht in Risiko-gruppen ( Akutphaseprotein der Leber )
- 6-Städte-Studie USA ( 1993 ) bei Feinstäuben

# Feinstaub und Schadstoffe im Innenraum

- [www.bund.net](http://www.bund.net)
- [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)
- <http://www.env-it.de/luftdaten/start.fwd>
- [www.bmu.de](http://www.bmu.de)
- [www.bmu.de/luftreinhaltung/aktuell](http://www.bmu.de/luftreinhaltung/aktuell)

# Feinstaub und Schadstoffe im Innenraum

- Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

• Dr. Peter Germann, Worms

Bad Kreuznach, 29. September 2009