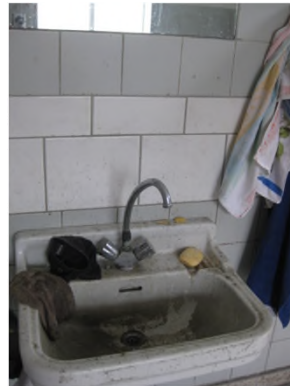




Staubbelastung an Arbeitsplätzen: Gesundheitsgefahren



Fachtagung Gefahrstoffe: Schluss mit Staub!

Runder Tisch für betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutz in der Region Hannover





Roswitha L., geb. 1945

- **1961 bis 2005: mit Unterbrechungen diverse Beschäftigungsverhältnisse im Einzelhandel**
- Ehemann u. a. von 1960 bis 1987 Arbeiter in Betrieb, der Bauplatten aus Zement, ferner Rohre, Zaunpfähle und ähnliches herstellte
- verschmutzte Arbeitskleidung des Ehemannes zu Hause gewaschen
- seit **ca. Anfang 2017** langsam zunehmende Atemnot bei Belastung
- **Dezember 2017:** Röntgenbild
- **Dezember 2017:** Diagnose: Malignes Pleuramesotheliom
- **April 2018:** Tod



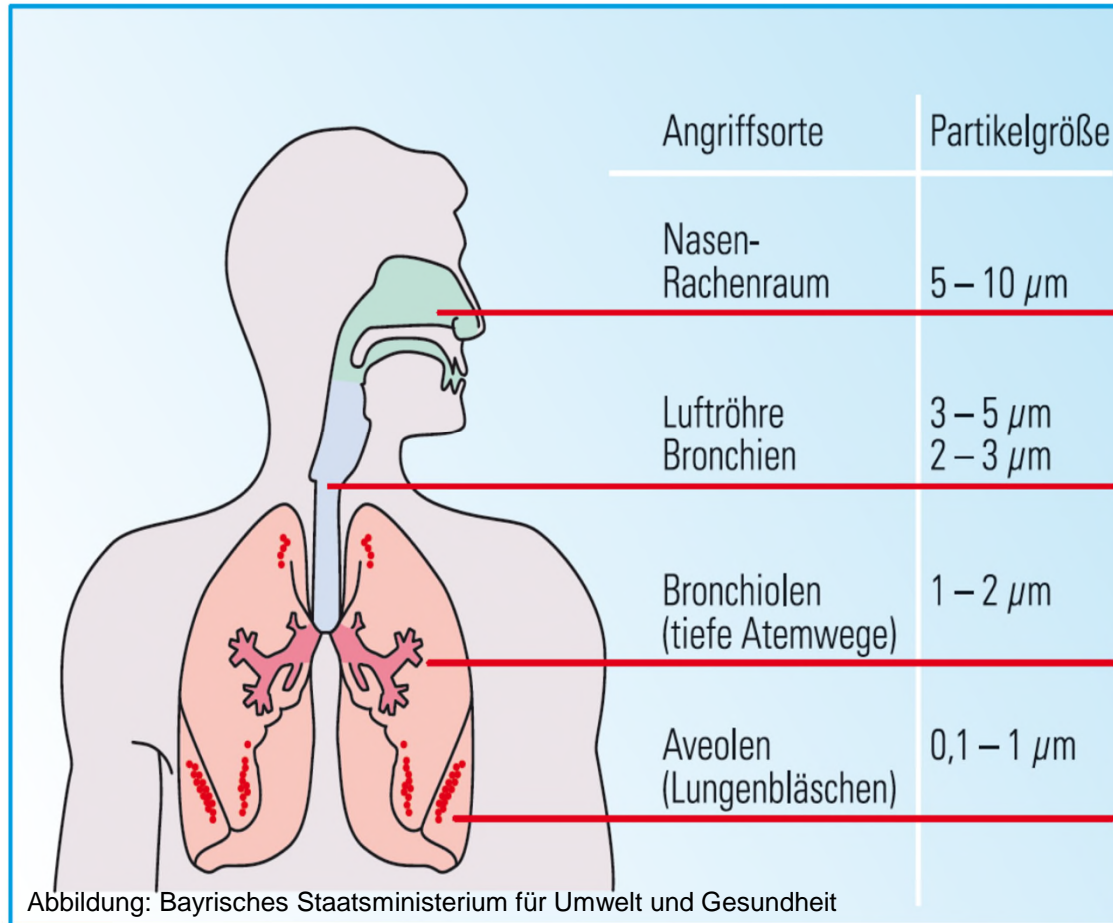
Christin H., geb. 1993

- **01.08.2013:** Beginn einer Konditorin-Lehre
- **ca. 9/2015** erste Beschwerden bei der Arbeit: Fließschnupfen und Atemnot sowie Juckreiz
- **14.03.2016:** BK-Anzeige des Arbeitgebers („keine Gefährdungsfaktoren am Arbeitsplatz, arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nicht durchgeführt“)
- **06.05.16:** nach Diskobesuch Asthmaanfall mit Status asthmaticus, Herzstillstand, Reanimation, verbleibender hypoxischer Hirnschädigung
- **12.01.17** Tod



Aufnahme von Staubpartikeln

Partikel im menschlichen Atemtrakt



E-Staub
Einatembarer Staub

A-Staub
Alveolengängiger Staub

< 0,1 - 1 μm



Allgemeine gesundheitliche Wirkungen von A- oder E-Staub

- Beeinträchtigung der Selbstreinigungsfähigkeit der Atemwege durch Überlastung (z. B. „Overload“ der Fresszellen)
 - Chronisch entzündliche Veränderungen der Bronchialschleimhaut (z. B. Bronchitis)
 - Fibrose
 - Krebs
- Herz-Kreislauf-Erkrankungen: Herzinfarkt, Schlaganfall, Rhythmusstörungen



Inhalation und Schutzmechanismen 1

Bronchien:

- Mukusschicht, undurchdringlich außer für Partikel < 500 nm mit nicht-adhäsiven Oberflächen) _____
- **Mukuziliäre Clearance** (Halbwertszeit max. **1 Tag**) _____

und Raucher?



Inhalation und Schutzmechanismen 2

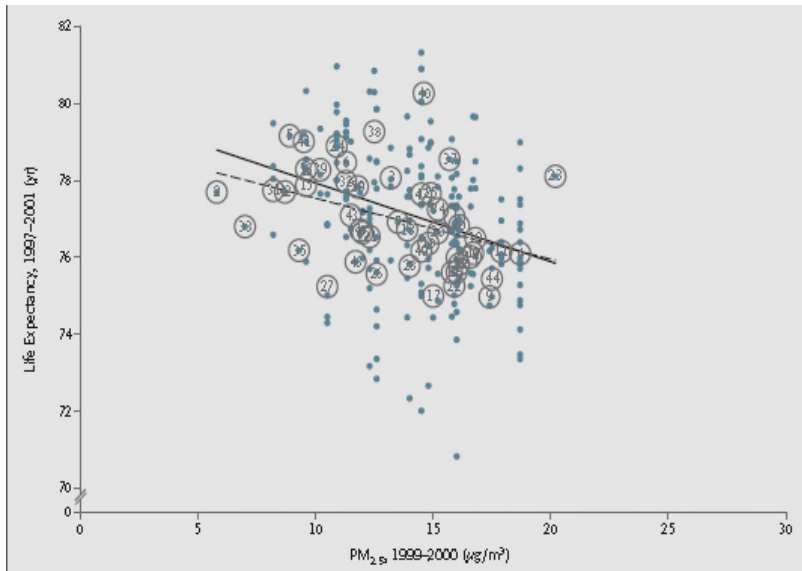
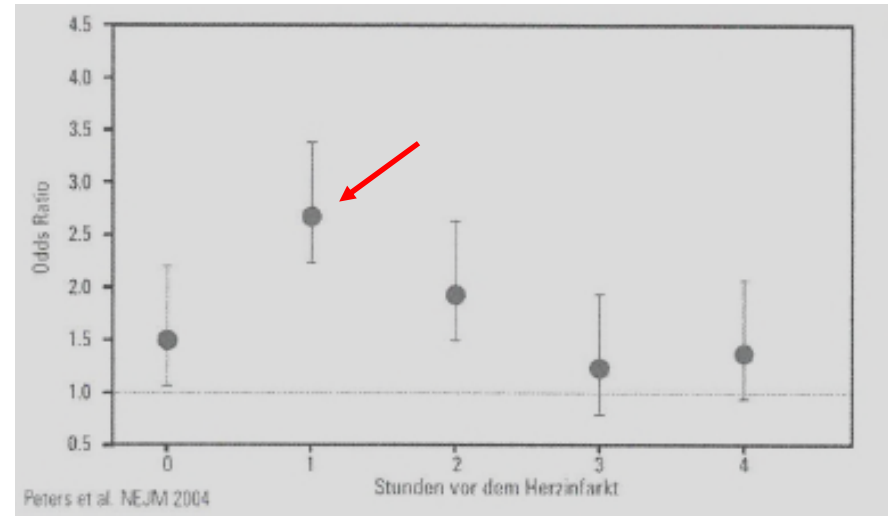
Alveolen:

- Lining Fluid, Epithelbarriere (z. T. weniger als 1 μm), Fresszellen
- **Alveoläre Clearance:** (Halbwertszeit **700-900 Tage**)
 - Aufnahme durch Fresszellen und anschließend mukuziliäre Clearance
 - Aufnahme durch Fresszellen und Transport in das lymphatische System (geringere Relevanz)
 - Nanopartikel: systemische oder lokale Translokation ins Blut oder Gewebe



Gesundheitliche Effekte, Umweltmedizin

- Risiko für Herzinfarkt und vorheriger Aufenthalt in einem Verkehrsmittel



Pope et al. NEJM 2009

- Lebenserwartung und Ultrafeinstaubkonzentration (PM_{2,5})



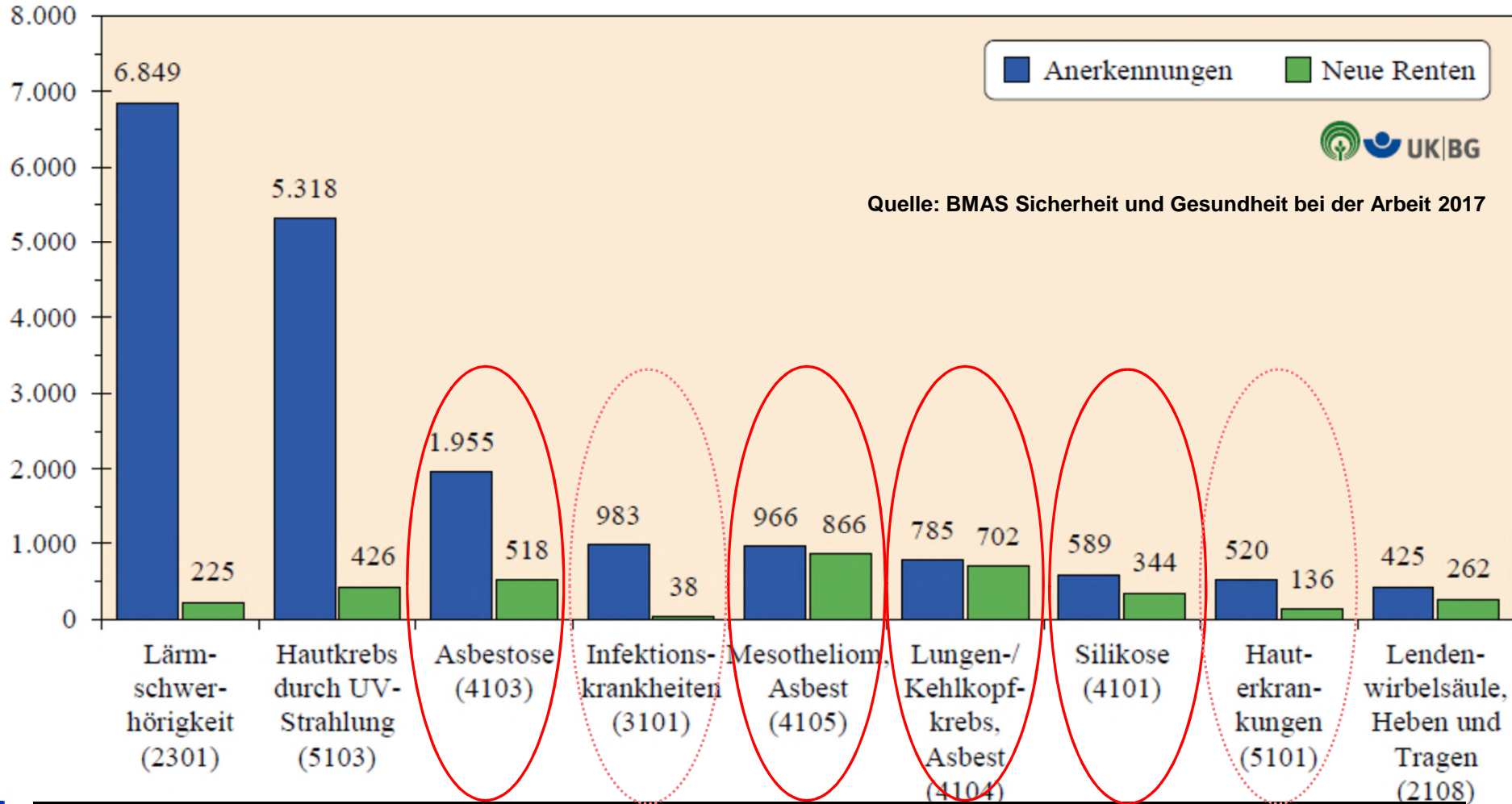
Spezifische gesundheitliche Wirkungen von Stäuben

- Fließschnupfen / Asthma
- Chronisch-obstruktive Bronchitis
- Fibrose
- Krebs (Nase, Kehlkopf, Bronchien, Rippenfell, Eierstöcke)
- Vergiftung
- Infektionen



Die 9 häufigsten anerkannten Berufskrankheiten und Neurenten

Fälle





Spezifische gesundheitliche Wirkungen von Stäuben

▪ Fließschnupfen / Asthma (BK)

- Mehl
- Gräser
- Holz
- Schimmelpilze
- (Latex)
- usw.

Keine Dosis-Wirkungs-Beziehung!





Spezifische (?) gesundheitliche Wirkungen von Stäuben

- **Chronisch-obstruktive Bronchitis (BK)**
 - Steinkohlestaub
 - Cadmium
 - Quarzstaub?
 - ...



Spezifische gesundheitliche Wirkungen von Stäuben

■ **Fibrose (BK)**

- Asbest
- Quarzstaub
- Schweißrauche (Eisen)
- Schimmelpilze
- Aluminium
- Kobalt
- Beryllium



Spezifische gesundheitliche Wirkungen von Stäuben

- **Krebs (Nase, Kehlkopf, Bronchien, Rippenfell, Eierstöcke, BK)**
 - Harthölzer
 - Asbest
 - PAK
 - (Quarzstaub)
 - Cadmium
 - Schweißrauche (Nickel, Chrom, allgemein?)
 - (Dieselrußpartikel)
 - ...



Spezifische gesundheitliche Wirkungen von Stäuben

▪ Vergiftung

- Blei (Blutbildung, Verdauungstrakt, Niere Nervensystem)
- Cadmium (Niere, Knochen)
- Mangan (Zentralnervensystem)
- ...



Spezifische gesundheitliche Wirkungen von Stäuben

■ Infektion

- Chlamydien-Lungenentzündung (Vögel)
- Q-Fieber (Schafe)
- Hantaviren (Rötelmäuse)
- Tuberkulose (Rinder und bei bestehender Silikose)
- Pneumokokken-Lungenentzündung (bei Schweißern)
-



Staub - Wirkung

(Dosis) abhängig von

- **Partikeleigenschaften → Gefährdungsbeurteilung**
 - Durchmesser
 - Dichte
 - Form (Fasern!)
 - Hygroskopie
 - Chemie
- **Aktivitätslevel → Gefährdungsbeurteilung**
- **Individuum: Alter, Geschlecht, Mund-oder Nasenatmung, Gesundheitszustand → arbeitsmedizinische Vorsorge**

Nicht Deponierung sondern Akkumulation entscheidend





Beurteilung: die Vielfalt der „Grenzwerte“

**Arbeitsplatz-
grenzwert**

**Stoffspezifischer
Äquivalenzwert**

**Beurteilungs-
maßstab**

**Akzeptanz-/Toleranz-
konzentration**

**Hintergrund-
konzentration**

**Biologischer
Grenzwert**





Arbeitsmedizinische Prävention

Mitwirkung des
Arbeitsmediziners bei
der **Gefährdungs-**
beurteilung



Mitwirkung des
Arbeitsmediziners bei
der **Unterweisung**

**Arbeitsmedizinische
Vorsorge** während
bestehender
Gefährdung, möglichst
mit Biomonitoring

Ggf. **nachgehende
Vorsorge** nach
Beendigung der
Gefährdung