

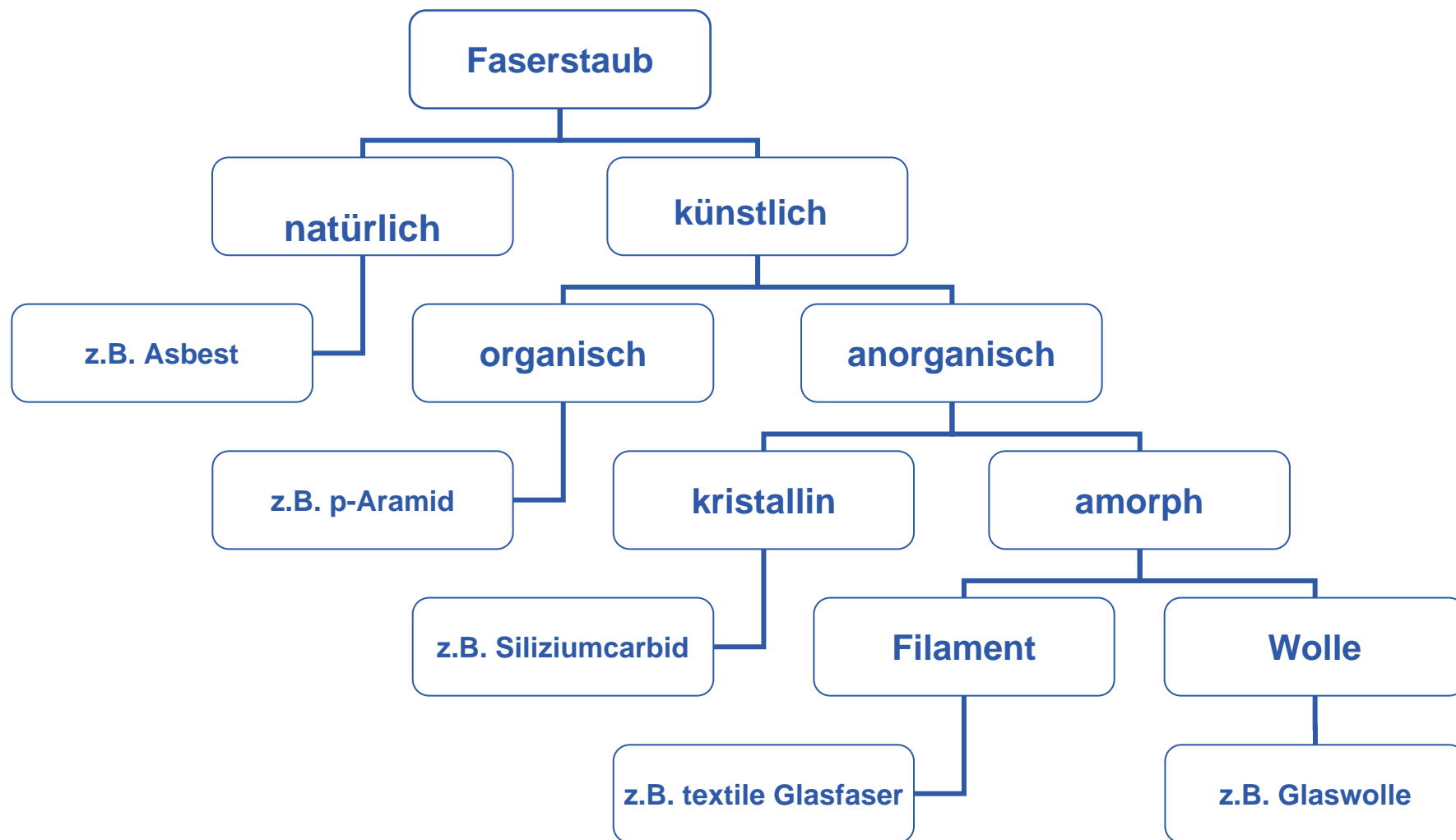
Dr. Peter Wardenbach

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
Dortmund

Themen

- 1994: Einstufung von Künstlichen Mineralfasern (KMF-TRGS 905)**
- 2000: Empfehlung zum Allgemeinen Staubgrenzwert
- 2001: krebserzeugende Wirkung von granulären biobestandigen Stäuben
- 2005: Stellungnahme zur Neubewertung von KMF durch IARC (Band 81)
- 2006: Expositions-Risiko-Beziehung Asbest (ERB-Asbest)
- 2007: Einstufung von polykristallinen Fasern
- 2008: Expositions-Risiko-Beziehung Künstliche Mineralfasern (ERB-KMF)**
- 2009: Expositions-Risiko-Beziehung Holzstaub
- 2010: Expositions-Risiko-Beziehung Quarz und Dieselpartikel (laufend)

viele Fasertypen: Unterschiede in physiko-chemischen Eigenschaften und toxischen Wirkungen



Faserprinzip

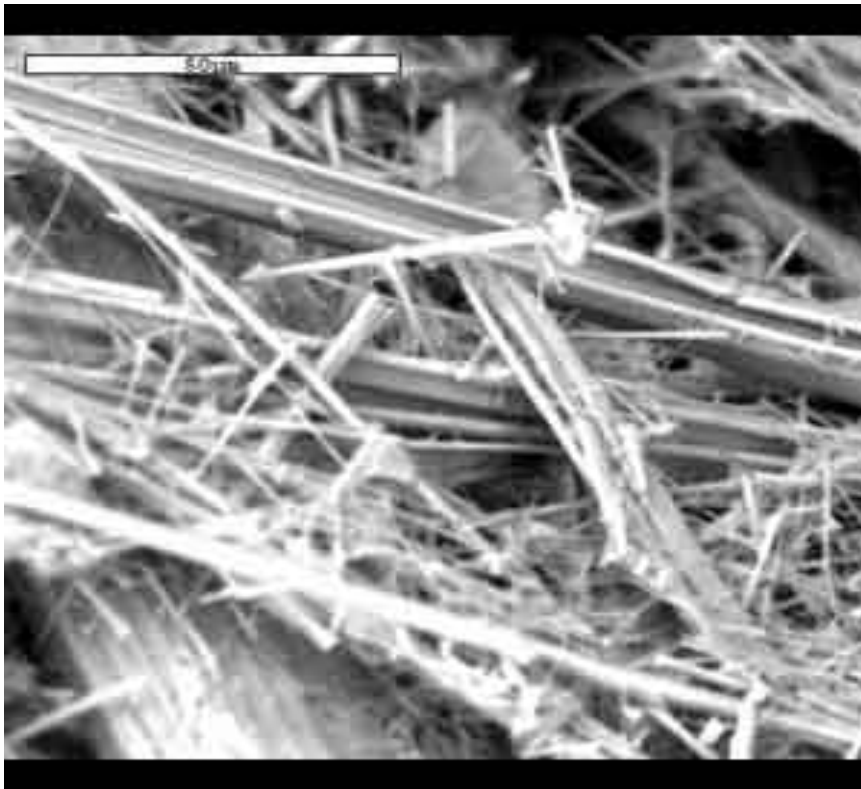
Fasern sind kanzerogen, wenn

- ausreichend **lang**
- ausreichend **dünn**
- ausreichend **beständig**

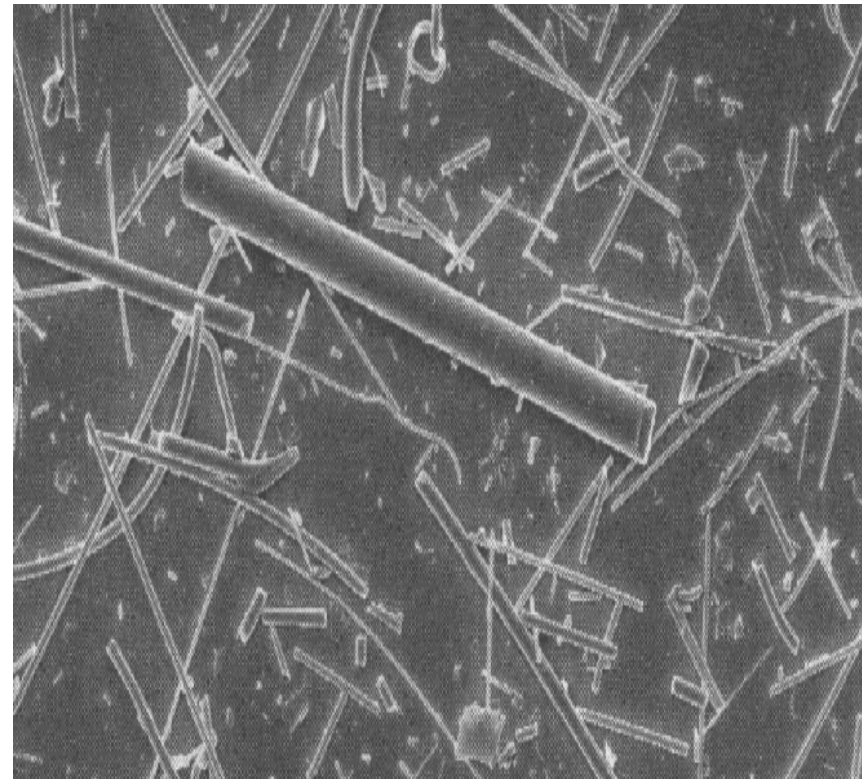
nach Tierversuchen mit **intrapitonealer** / **intrapleuraler** Verabreichung
von Asbest und anderen Faserstauben
(Pott / Stanton 1972)

Asbest-Daten wichtig zur Bewertung anderer faserformiger Stäube

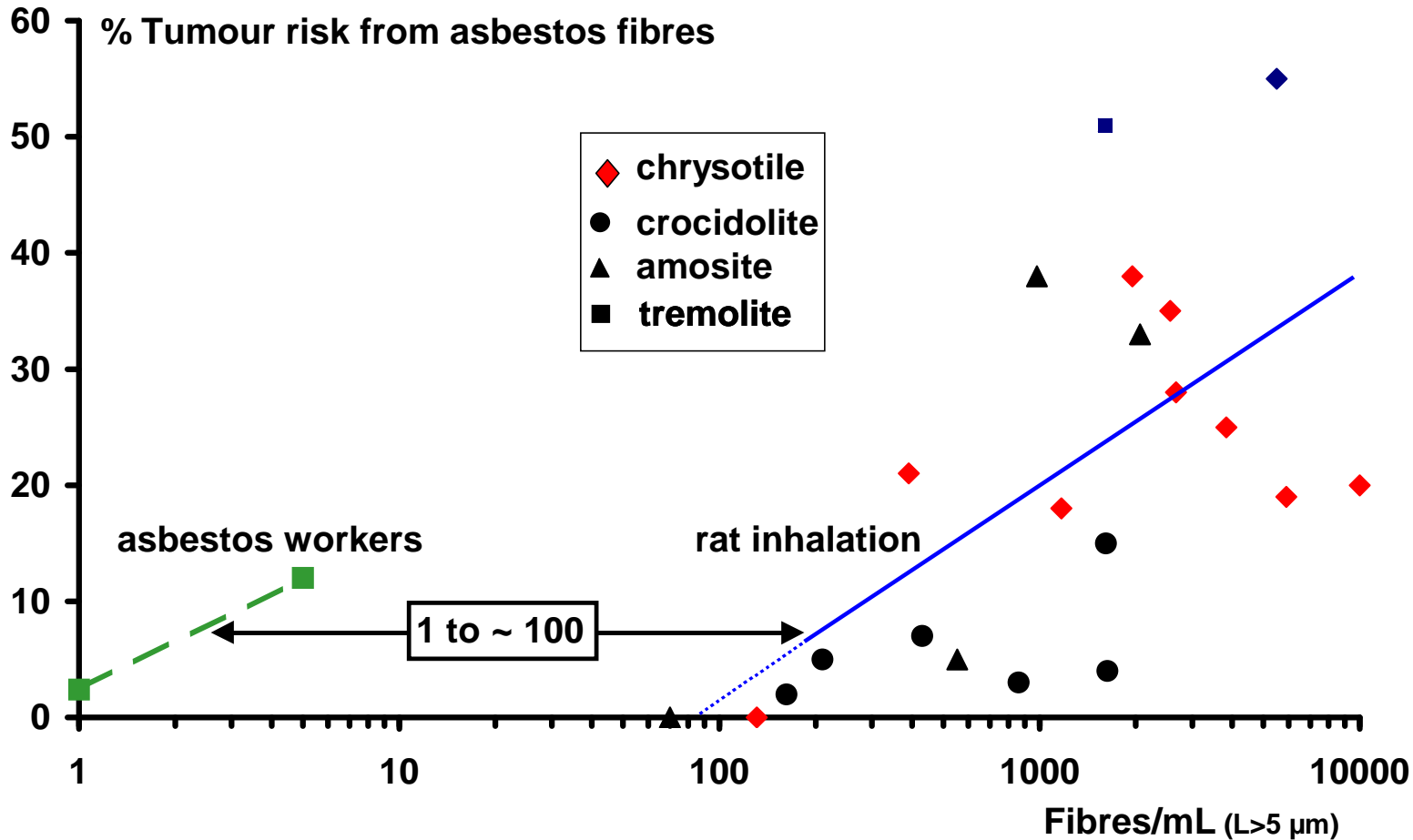
Asbest



KMF

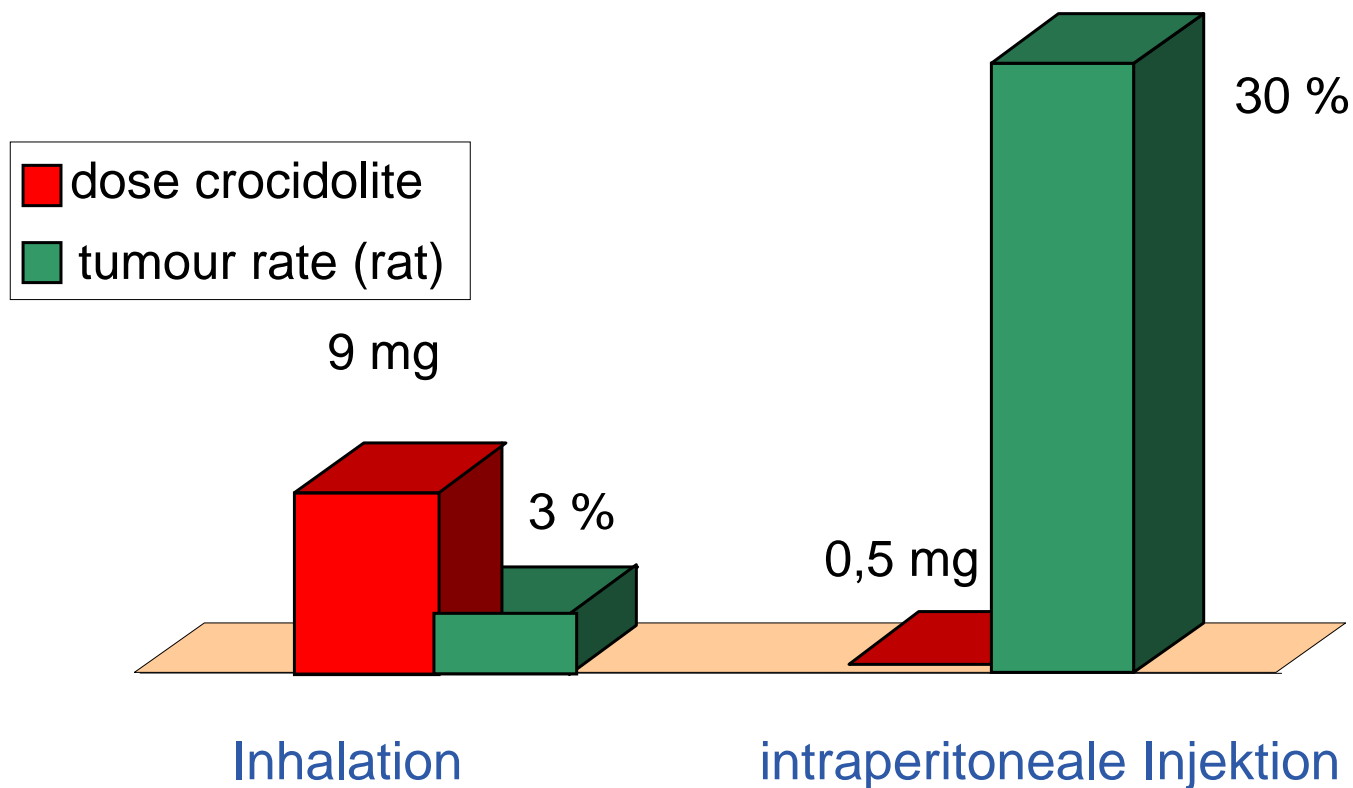


geeignetes Testsystem

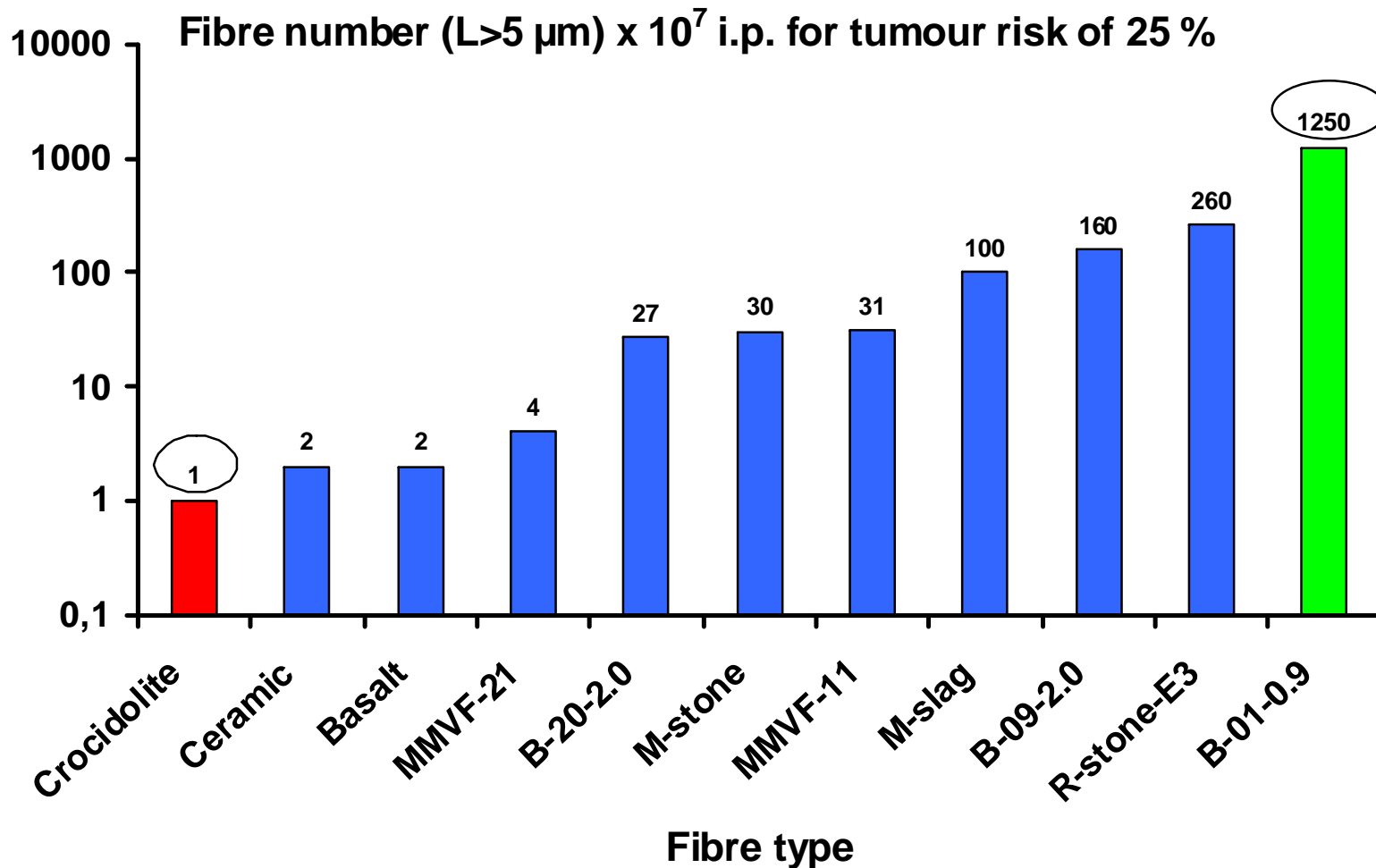


**Einatmen Asbeststaub: Mensch deutlich empfindlicher als Ratte
(Lunge > 100; Mesotheliom > 1000)**

geeignetes Testsystem



Ratte: intraperitoneale Injektion deutlich sensitiver als Inhalation von Asbest



Wirkungsunterschiede von Faserstauben mit ip-Test darstellbar;
keine Störung durch granuläre Partikel

⇒ Bewertung von Faserstauben aufgrund von ip-Ergebnissen

Faserprinzip: Fasern sind kanzerogen, wenn ausreichend **lang**, ausreichend **dunn**, ausreichend **beständig**

Länge: beeinflusst vor allem die **Wirkungsstärke**

Durchmesser: bestimmt primär die **Einatembarkeit**



TRGS 905: „arbeitsplatztypische Größenverteilung“

Beständigkeit: beeinflusst primär die wirksame **Dosis**

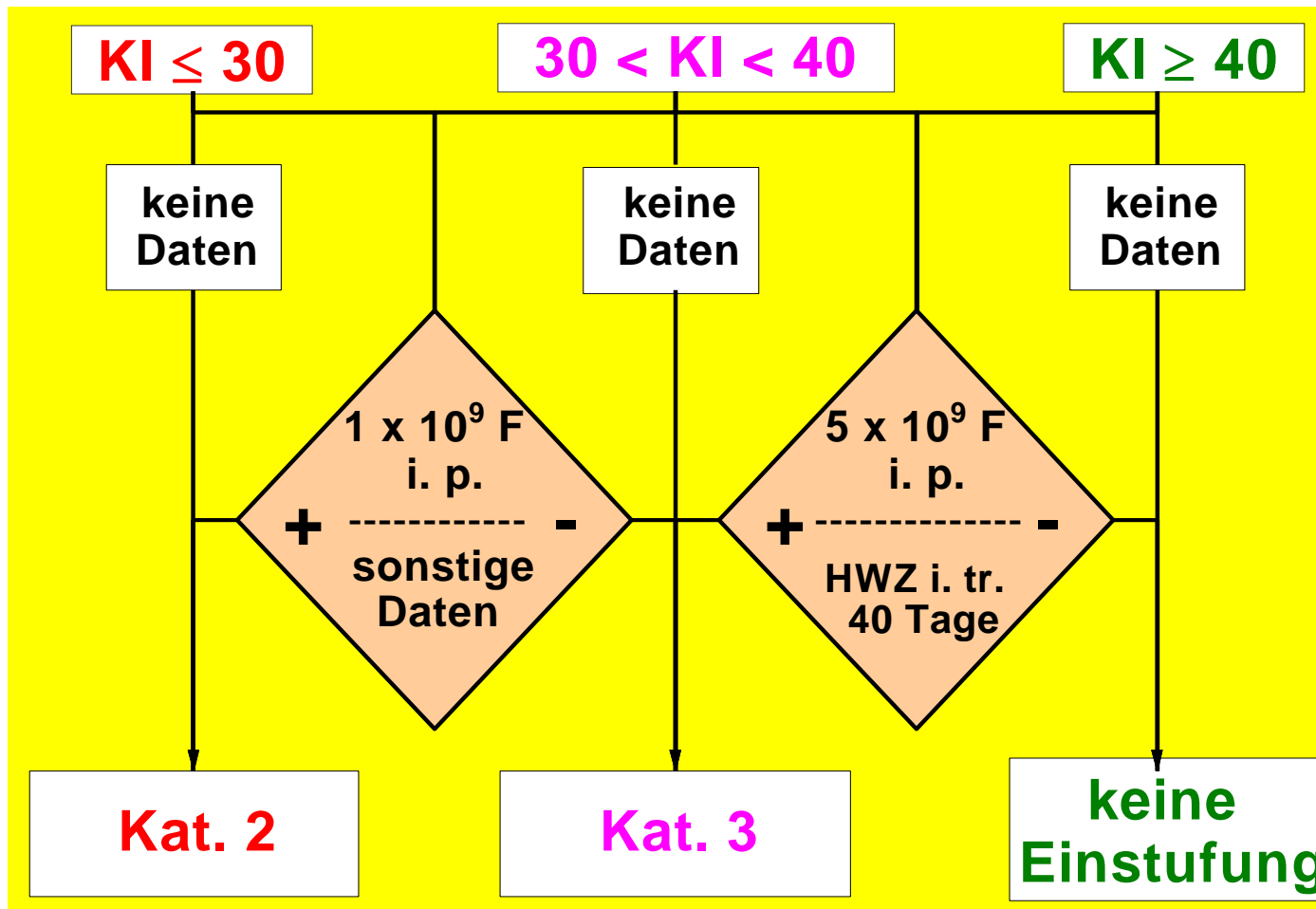


TRGS 905: Kanzerogenitatsindex KI

intratracheale Halbwertszeit

Einstufung nach TRGS 905 (1994)

$$KI = \sum (\text{Na-,K-,Mg-,Ca-,B-Oxide}) - 2 \times \text{Al-Oxid}$$



1999: nur nicht eingestufte Glas- und Steinwollen werden vermarktet



Probleme:

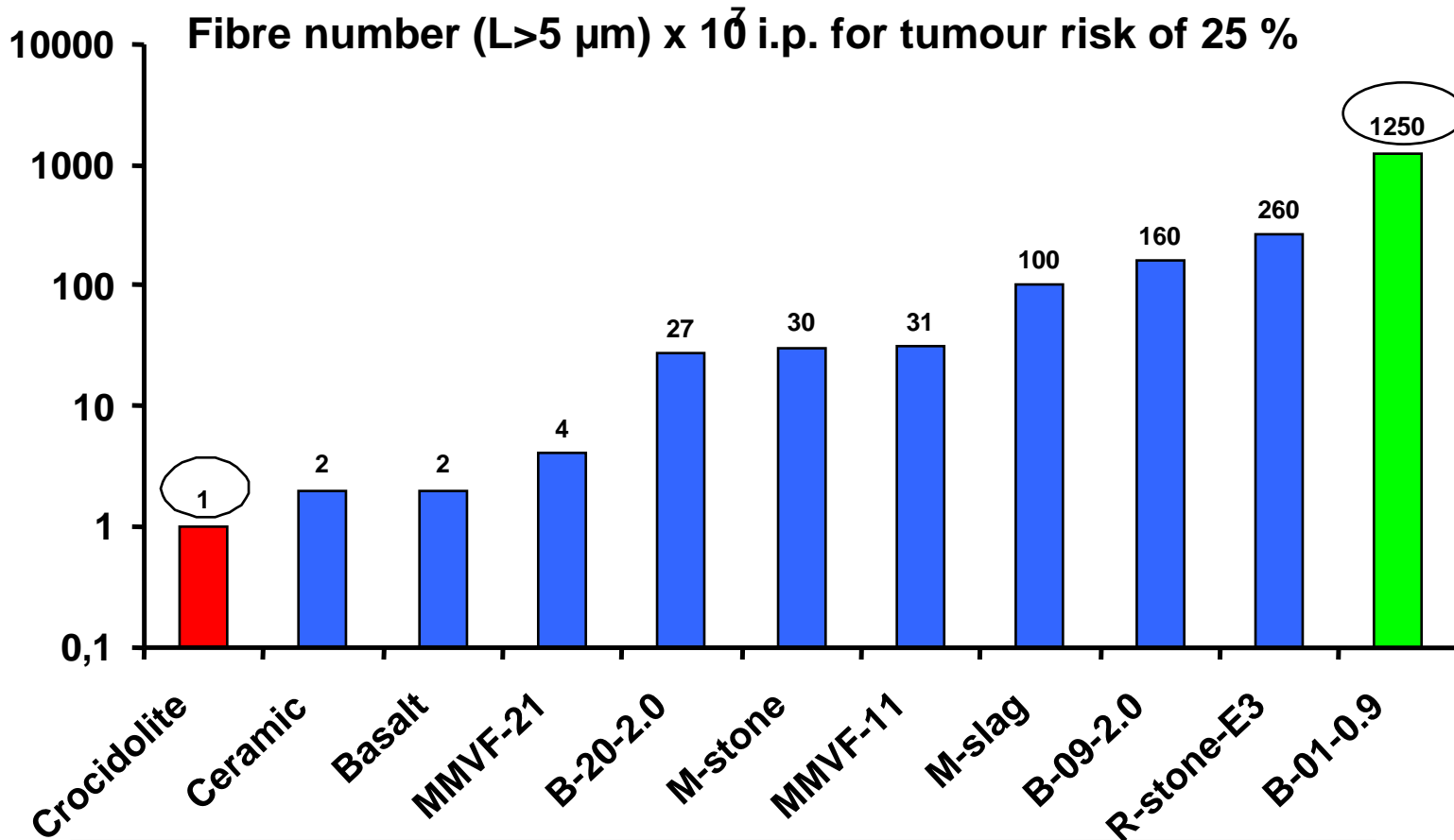
- alte eingebaute Mineralwollen (TRGS 521)
- Hochtemperaturisolierung (TRGS 558)

Expositions-Risiko-Beziehung KMF

prinzipielles Vorgehen:

1. Berechnung des Krebsrisikos von Asbest aus epidemiologischen Daten (0,1% pro Faserjahr)
2. Berechnung der Asbest-Faserkonzentrationen für Akzeptanz- und Toleranzrisiko (10.000 und 100.000 Fasern / m³)
3. Berechnung der Wirkungsstarken von Asbest und KMF mit Kanzerogenitatsdaten nach intraperitonealer Injektion
4. Normierung der KMF-Wirkungsstarken auf die Asbest-Wirkungsstärke
5. Multiplikation der normierten KMF-Wirkungsstarken mit den Asbest-Faserkonzentrationen ergibt deren Akzeptanz- und Toleranzkonzentrationen

Expositions-Risiko-Beziehung KMF (vereinfacht)

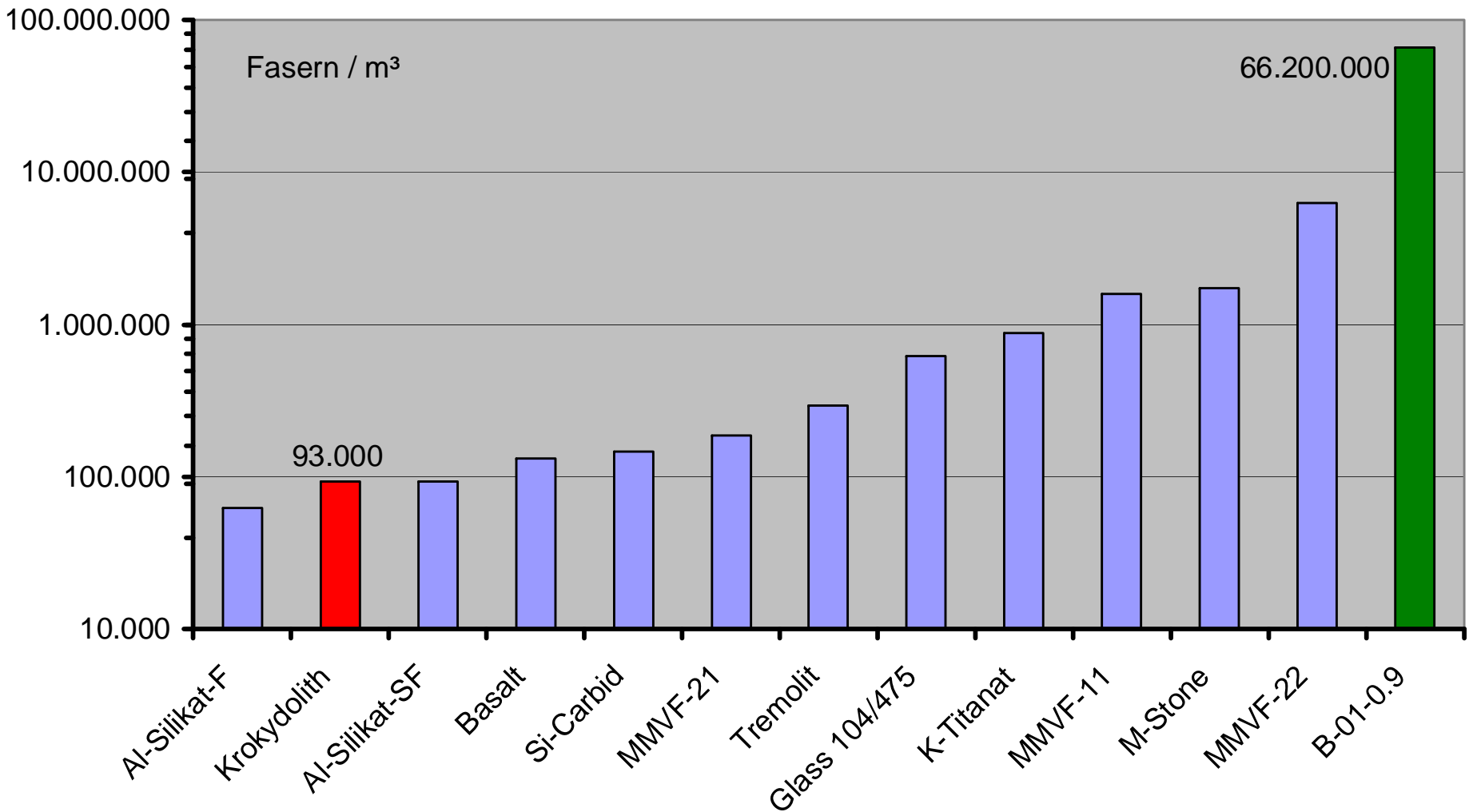


Toleranzkonzentration-Crocidolite: 100.000 F / m³

Toleranzkonzentration-Ceramic : 200.000 F / m³

Expositions-Risiko-Beziehung KMF (nach Leitfaden)

Toleranzrisiko



Plausibilitätsprüfung Expositions-Risiko-Beziehung KMF

- Risiko Asbest: 4,3 % pro 40 Faserjahre
- KMF-Epidemiologie:
 - kumulative Exposition max. ~ 4 Faserjahre
 - beständige Faser: Lebenszeitrisiko 0,43 %; SMR=1,04
 - wegen Fallzahlen und Confounder lässt sich mit KMF-Epidemiologie SMR von 1,04 nicht ausschließen

ERB-KMF vereinbar mit Epidemiologie - KMF

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit