

## Gesundheitliche Auswirkungen von Lösemittelbelastungen

Dr. Ursula Weinsen, Amt für Arbeitsschutz, Staatlicher Gewerbearzt Hamburg

- Was sind **Lösemittel**?  
Lösemittel sind alle Flüssigkeiten, die andere Stoffe lösen, ohne sich dabei chemisch zu verändern.
- Was sind organische Lösemittel?
  - **Organische Lösemittel** sind Kohlenwasserstoffe, die bei Raumtemperatur flüssig sind. Sie werden unterteilt in **aromatische** und aliphatische.
- Eigenschaften von Kohlenwasserstoffen:
  - ❖ lösen Fett (auch Harze, Kunstharze)
  - ❖ verdunsten leicht (aus Klebern vollständig)



# Gesundheitliche Auswirkungen von Lösemittelbelastungen: das Beispiel Toluol

## Toluol

die für die Anwendung  
gewünschten Eigenschaften  
sind Ursache der unerwünschten Auswirkungen  
auf die Gesundheit des Menschen



Beispiele für die Verwendung von Toluol in  
Orthopädietechnik und Orthopädieschuhtechnik:

- Kleber mit 10-20% Toluol als Lösemittel  
(neben anderen Kohlenwasserstoffen)
- Sohlenlöser zu 100% aus organischen  
Lösemitteln, davon bis zu 80% Toluol

## Toluol

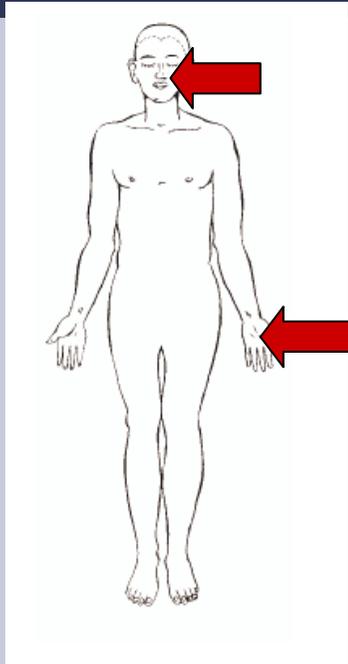
<b>Arbeitsplatz-Grenzwert (AGW):</b>	<b>50 ml/qm (ppm) = 190 mg/qm</b>
<b>Spitzenbegrenzung</b>	<b>Kategorie II, Überschreitungs- faktor 4</b>
<b>Hautresorptiv</b>	<b>H</b>
<b>Schwangerschafts- gruppe</b>	<b>C</b>



# Gesundheitliche Auswirkungen von Lösemittelbelastungen: das Beispiel Toluol

<b>R 11</b>	<b>Leichtentzündlich</b>
<b>R 38</b>	<b>Reizt die Haut</b>
<b>R 63</b>	<b>Kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen</b>
<b>R 65</b>	<b>Gesundheitsschädlich: Kann beim Verschlucken Lungenschäden verursachen</b>
<b>R 67</b>	<b>Dämpfe können Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen</b>
<b>R48/20</b>	<b>Gesundheitsschädlich: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen</b>

# Gesundheitliche Auswirkungen von Lösemittelbelastungen: das Beispiel Toluol



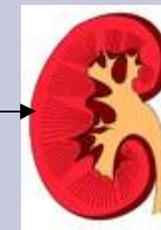
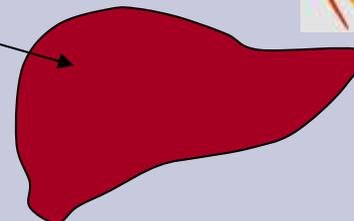
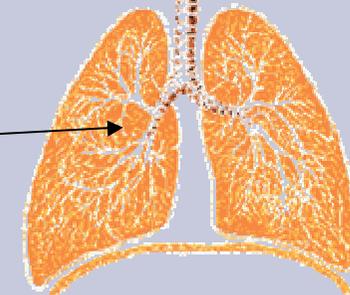
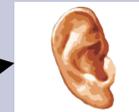
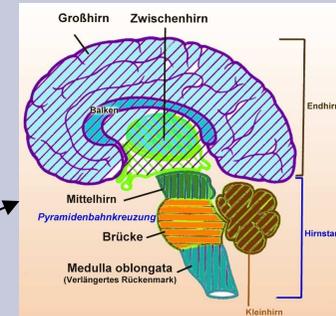
Aufnahme durch  
Einatmen  
und über die Haut



## Verteilung im Körper über das Blut

### Wirkung auf

- Gehirn
- Innenohr
- Atemwege, Lunge
- Schwanger-  
schaft
- Leber
- Niere



# Gesundheitliche Auswirkungen von Lösemittelbelastungen: das Beispiel Toluol

7

**R 38** Reizt die Haut



- Bei Hautkontakt mit Toluol werden die Hautfette gelöst, die Haut trocknet aus
- Toluol kann direkt durch die Haut aufgenommen werden und in die Blutbahn gelangen
- Ausgetrocknete, gereizte Haut ist durchlässiger auch für andere Schadstoffe und Infektionserreger

# Gesundheitliche Auswirkungen von Lösemittelbelastungen: das Beispiel Toluol

R 67	Dämpfe können Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen
R48/20	Gesundheitsschädlich: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen

Eingeatmetes Toluol wird etwa zur Hälfte in den Körper aufgenommen und gelangt mit dem Blut in alle Organe.

## akute Wirkungen

Reizwirkung auf Augen und Atemwege  
Störungen des Zentralnervensystems

## Chronische Wirkungen

Hautschädigung und  
Funktionsstörungen/schädigungen des zentralen  
Nervensystems



## Hauptwirkung auf das zentrale Nervensystem:

- Müdigkeit, Kopfschmerzen, Konzentrationsstörungen bereits ab ca. 60 ppm,
- Messbare Leistungseffekte (Wahrnehmungsgeschwindigkeit↓, Reaktionszeit↑, Handgeschicklichkeit↓) ab ca. 75 ppm
- Erhöhung des Risikos einer Lärmschwerhörigkeit bei langfristiger Belastung mit ca. 100 ppm

**Organwirkungen** bei höheren Konzentrationen und/oder Belastung mit Lösemittelgemischen:

Leber-, Nerven-, Nierenschäden, Stoffwechsel-, Gleichgewichtsstörungen

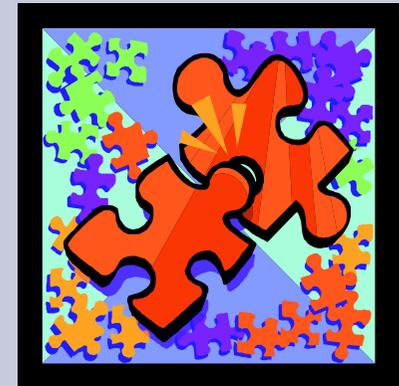
**Ungleichmäßige Verteilung von Toluol im Körper,  
besonders viel im Fettgewebe**

**Ausscheidung von aufgenommenem Toluol:**

- **Abatmen (bis zu 20%)**
- **Abbau in der Leber und Ausscheidung der  
Stoffwechselprodukte über die Nieren**
  - **Wechselwirkung mit anderen organischen  
Lösemitteln z. B. Alkohol**

**Je nach Fettgewebsanteil und Abbaukapazität ist  
nach 2 Stunden bis 3 Tagen die Hälfte wieder  
ausgeschieden**

**Toluol in Klebern ist eine der möglichen Gefahrenquellen in Orthopädietechnik und Orthopädieschuhtechnik. Toluol kann mit verschiedenen anderen Risikofaktoren in Wechselwirkung treten.**



**Jede Vermeidung oder Verminderung eines gesundheitsgefährdenden Stoffes senkt die Gesamtbelastung.**

**Jede Möglichkeiten für eine gesündere Arbeitsumgebung sollte geprüft und genutzt werden.**

# Gesundheitliche Auswirkungen von Lösemittelbelastungen

