Isocyanate:

Beispiele: TDI (Toluylendiisocyanat = Diisocyanattoluol), MDI (Diphenylmethan-diisocyanat), HDI (Hexamethylendiisocyanat) oder NDI (Naphthylen-diisocyanat)

1) Mögliche Quellen für Isocyanate:

Polyurethane
sind heute vielfach eingesetzte Kunststoffe - insbesondere im Baubereich. Es handelt sich um Polymere Verbindungen mit hohem Molekulargewicht, die aus der Polymerisation von kleinen Molekülen entstehen. Isocyanate (Verbindungen mit einer R - N = C = O Gruppe) und mehrwertige Alkohole werden hierbei als Ausgangsprodukte verwendet. Isocyanate sind hochtoxisch und es können krebserregende aromatische Amine entstehen.
Polyurethane - und damit auch Reste der Ausgangsstoffe Isocyanate finden sich z.B. in:

- formaldehydfreien Spanplatten
- Lacken
- Klebstoffen
- Leimen
- synthetischem Kautschuk (z.B. Schuhsohlen)
- Faserstoffen
- Isolationsmaterial für Elektrokabel
- Schaumstoffen für Polstermaterialien
- Matratzen
- Kissen
- Wärmeisolation für Winterkleidung
- Kühlschränken
- Hohlraum- und Montageschäumen
- Dämmplatten.

Dabei werden ca. 21 % in der Möbelindustrie, der Rest vorwiegend in der Automobil- und Bauindustrie verwendet. Probleme bereitet, daß

- die Ausgangsstoffe für diese Reaktionen und damit auch die Isocyanate nie vollständig reagieren
- aus polymerisierten Polyurethanen sich die Ausgangsprodukte und damit die Isocyanate zurückbilden können
- bei der Verarbeitung der Isocyanate viele Menschen belastet werden.

2) Aufnahme in den Körper

Die Aufnahme geschieht überwiegend über die Lunge.

3) Mögliche Symptome:

Die reaktiven Isocyanate reagieren mit vielen Molekülen im Körper. Daher kann es zu unterschiedlichen Krankheitsbildern kommen. Neben äußerst seltenen Kontaktreaktionen der Haut kommt es insbesondere im Atmungstrakt zu

- **Toxischen Irritationen**, d.h. Reizungen durch Schädigung der Schleimhautzellen, die sich in Husten, Niesen, Kratzen und Halsschmerzen, vermehrtem Schleimfluß (Fließschnupfen) oder Tränenfluß äußern. Diese Symptome treten bei Luftkonzentrationen von 50 ppb (parts per billion = hier ca. 350 µg/m³ Luft) ab 30 Minuten Einwirkdauer auf.
- **Spezifischen Überempfindlichkeiten.** Diese treten bei ca. 20 % der Menschen auf, die mit Isocyanaten häufig in Konzentrationen über ca. 20 ppb in Kontakt kommen. Neben asthmatischen Reaktionen können hier grippeähnliche Symptome wie Fieber, Schüttelfrost, Brustbeklemmung, Atemnot, Übelkeit und Erbrechen auftreten. Nach Sensibilisierung können diese Reaktionen bereits bei sehr niedrigen Konzentrationen auftreten.
- **Unspezifische bronchialer Hyperreaktivität.** Personen mit **Unspezifischer bronchialer Hyperreaktivität (UBH) (= unspezifische Überempfindlichkeit)** (ca. 15-20% der Bevölkerung) reagieren ebenfalls bereits bei sehr niedrigen Konzentrationen verschiedenster physikalischer und chemischer Reizstoffe. Isocyanate sind im Verdacht Mitauslöser einer UBH zu sein.

Die krebsauslösende Wirkung wird z.Zt. geprüft. Im Tierversuch haben sich Isocyanate als gentoxisch und krebserregend erwiesen.

4) Grenzwerte

Es gibt für den Wohnraumbereich keinen Empfehlungswert für die Raumluft-belastung mit Isocyanaten. Allergiker oder empfindliche Personen können jedoch bereits bei geringsten Konzentrationen deutliche Symptome zeigen.

Im Arbeitsplatzbereich gelten folgende Grenzwerte:

MAK 0,01 ppm (70 µg/m³) Spitzenbegrenzung I, S (Sensibilisierend)