

Chrom(VI) im Trinkwasser



Dr. Roland Suchenwirth

Niedersächsisches Landesgesundheitsamt
Roesebeckstr. 4-6
30449 Hannover
Fon 0511/4505-300
Fax 0511/4505-140

www.nlga.niedersachsen.de
Niedersachsen

06.05.14 UBA veröffentlicht Gutachten mit Zielwert von 0,3 µg/l für Cr(VI) im Trinkwasser

TrinkwV2001 : 50 µg/l Gesamt-Chrom?

Dr. R. Suchenwirth
Niedersachsen

Chrom - Oxidationsstufen

Niedersächsisches Landesgesundheitsamt
NLGA

z.B. 
Chromit
($\text{Fe}^{+II}\text{Cr}^{+III}_2\text{O}^{-II}_4$)

z.B. 
Krokoit
($\text{Pb}^{+II}\text{Cr}^{+VI}\text{O}^{-II}_4$)

Cr(0) $\xrightleftharpoons[+3 e^-]{-3 e^-}$ Cr(III)

Cr(III) $\xrightarrow{-3 e^-}$ Cr(VI)

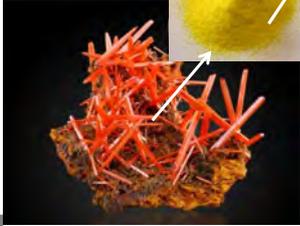
Cr(VI) $\xrightarrow{+3 e^-}$ Cr(0)

Dr. R. Suchenwirth
Niedersachsen

Was ist Chrom(VI)?

Niedersächsisches Landesgesundheitsamt
NLGA

z.B. 
Chromit
($\text{Fe}^{+II}\text{Cr}^{+III}_2\text{O}^{-II}_4$)

z.B. 
Krokoit
($\text{Pb}^{+II}\text{Cr}^{+VI}\text{O}^{-II}_4$)

Postgelb 

z.B. 
Smaragd


Rubin

Cr(0)

Cr(III)

Cr(VI)

Chrom altgriechisch:
χρῶμα ‚Farbe‘

Dr. R. Suchenwirth
Niedersachsen

Chrom ist gesund, oder nicht?



Chrom ist ein Spurenelement, das insbesondere bei Mangelmangel diversen Diäten nur unzureichend zugeführt wird. Experten schätzen 90 Prozent der Bevölkerung mit der Nahrung nicht ausreichend aufnehmen. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) geht Jugendlichen und Erwachsenen von einem Tagesbedarf von 30 Mikrogramm aus. Manche US-Mediziner empfehlen mit 200 bis 3 Mikrogramm täglich deutlich höhere Mengen.

Wichtig zu wissen ist, dass der persönliche Bedarf von der Zufuhr Kohlenhydraten und insbesondere Zucker abhängt. Je mehr das aufgenommen wird, umso mehr Chrom wird benötigt. Aber auch Schwangerschaft, Virusinfektionen, Alter und sportliche Überanstrengung können einen Chrom-Mangel begünstigen. Noch sind nicht alle...



Cr(VI) ist ein Kanzerogen

Gefährliche Billigverarbeitung
Arbeiter in Bangladeschs Lederfabriken stehen im Gift

Freitag, 11.10.2015, 17:13 | von EOCUS-Online-Autorin Miriam Sahli

Fair gehandelt und ungiftig – wie soll das bei 20-Euro-Lederschuh gehen? Eine Reportage zeigt die erschreckende Arbeit in Bangladeschs Gerbereien – und übertreibt damit kein bisschen, sagt ein Branchenkenner. Von FOCUS-Online-Autorin Miriam Sahli.

Stimmt Auk 96' (ZDF-Reportage 2007) ...

In einer der tausenden Ledergerbereien in Bangladesch wuschelt ein Mann mit nackten Beinen durch die grüne Brühe aus Chrom und anderen krebserregenden Säuren und Laugen. Jungen sortieren Lederfelzen nach Größen und schleppen verkrustete Kanister mit Chemikalien. Die Szenen, die die Reportage „Gift auf unserer Haut“ des ZDF-Magazins „37 Grad“ in dieser Woche zeigte, sind beklemmend. Auch weil Menschen in Deutschland dieses allerbilligste, vielleicht krankmachende Leder aus Bangladesch kaufen.



Cr(III) ist ein essentielles Spurenelement

Dr. R. Suchenwirth Niedersachsen

Das Wirkpotential

Epidemiologische Studien zeigten deutlich höhere Lungenkrebsrisiken nach beruflicher Exposition gegenüber Chrom(VI)

Chromoxid (CrO₃)

- Gefahrenkategorie: Carc. 1A

Gefahrenkategorie Carc:
 1A: bekanntermaßen beim Menschen karzinogen; überwiegend aufgrund von Nachweisen beim Menschen



Dr. R. Suchenwirth Niedersachsen

Chrom in Trinkwasser

Niedersächsisches Landesgesundheitsamt

Gilt das auch für Trinkwasser?

Bisher:

- **TrinkwV2001** : 50 µg/l Cr(gesamt)
- In Wasser ist Cr(III) überwiegend stabil

Warum jetzt die Neubewertung?

Bisher keine Unterscheidung zwischen Cr(III) und Cr(VI)!

70 Jahre
2 l Wasser pro Tag



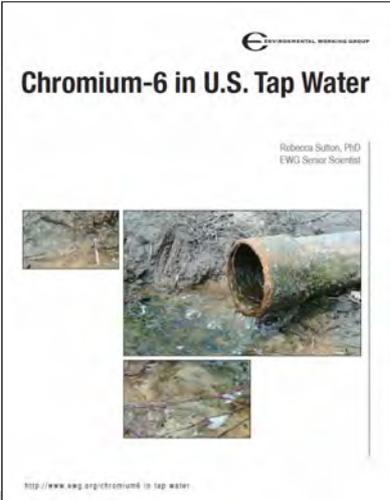
Dr. R. Suchenwirth

Niedersachsen

Neubewertung Chrom(VI) in Trinkwasser

Niedersächsisches Landesgesundheitsamt

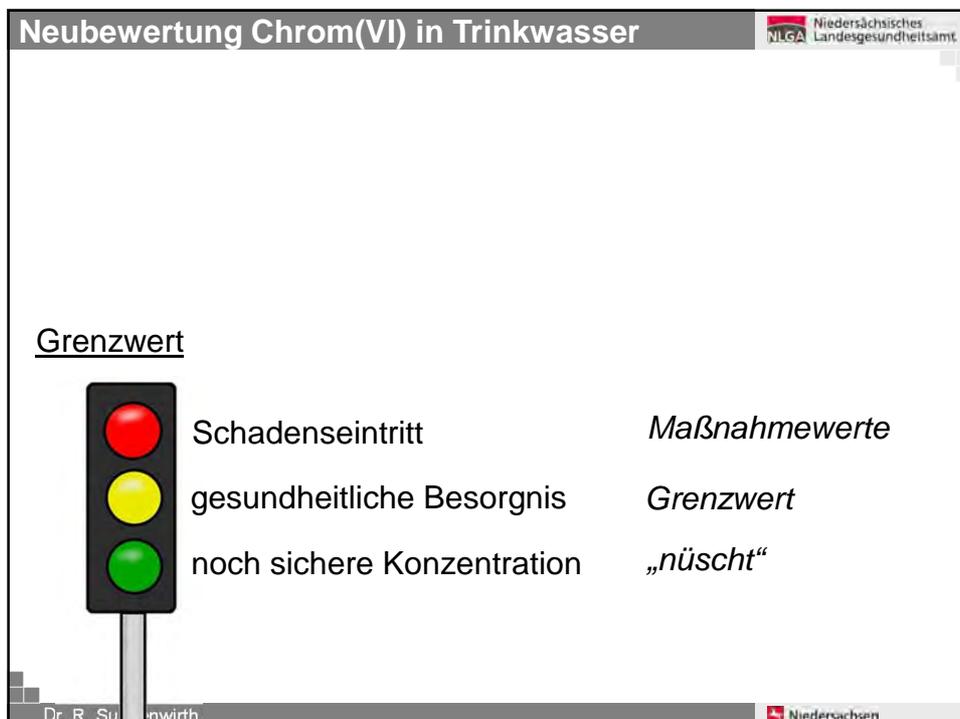
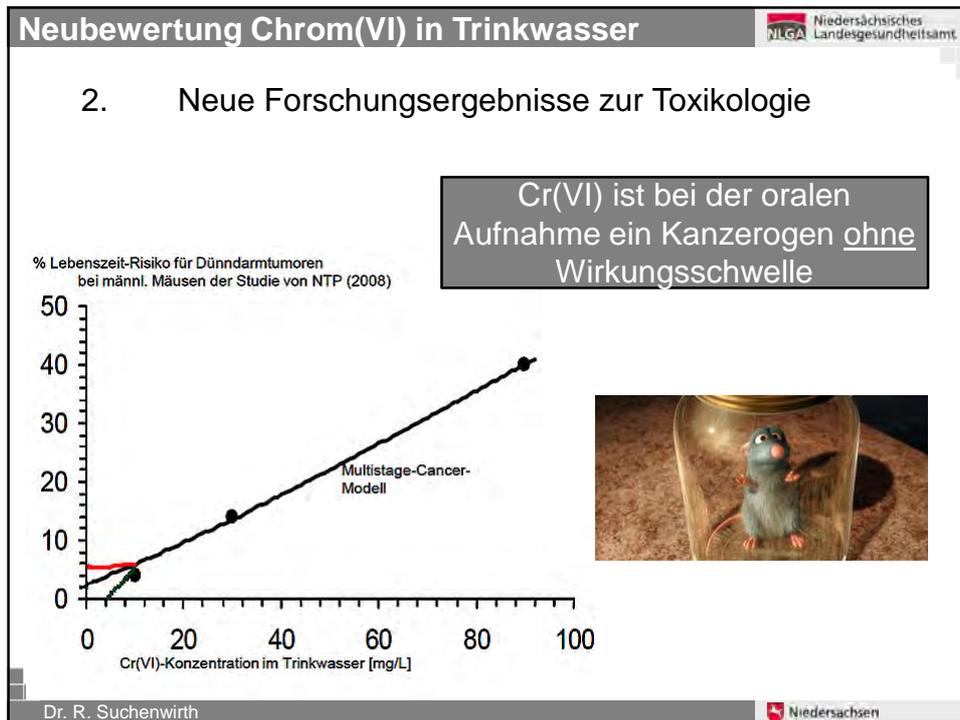
1. Aktuelle Messdaten zum Vorkommen von Cr(VI) in US-amerikanischem Trinkwasser



„Chromium-6 is widespread in US tap water.“

Dr. R. Suchenwirth

Niedersachsen



Neubewertung Chrom(VI) in Trinkwasser

Niedersächsisches Landesgesundheitsamt

akzeptables Risiko üblicherweise :
1 Fall / eine Million lebenslang Exponierter (= $1 \cdot 10^{-6}$)

Cr(VI) ist ein Kanzerogen ohne Wirkungsschwelle

Grenzwert



Schadenseintritt
gesundheitliche Besorgnis = akzeptables Risiko
~~noch sichere Konzentration~~

Dr. R. Sulzenwirth Niedersachsen

Neubewertung: Zielwert für Chrom(VI)

Niedersächsisches Landesgesundheitsamt

Vorläufige Neubewertung: Zielwert 0,3 µg/l

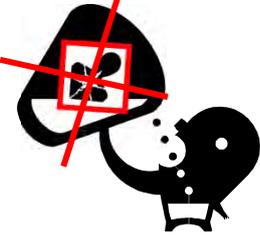
0,3 µg/l → Bei 80 Mio Menschen in D rechnerisch weniger als **ein** zusätzlichen Krebsfall pro Jahr (zusätzlich zu den rund 477.000 Krebsfälle pro Jahr)



vMHW₁₀ = 1,6 µg/l
vMHW₃ = 4,6 µg/l
Zielwert = 0,3 µg/l
—
< 0,3 µg/l = gesundheitlich unbedenklich

Dr. R. Sulzenwirth Niedersachsen

Risikomanagement



Belastung gegenüber kanzerogenen Stoffen sollte grundsätzlich vermieden werden!

aktuelle Fragen:

- in welchen natürlichen Konzentrationen im Wasser?
- stimmt die Tox-Bewertung ? (in-vitro <--> in-vivo)
- zu welchem gesundheitlichen Risiko führt dies?
- muss Cr(VI) durch Grenzwert reguliert werden?
- wie lässt sich Cr(VI) aus TW entfernen (Aufbereitung)?

Dr. R. Suchenwirth

Wie hoch ist die natürliche Cr(VI)-Belastung des deutschen Trinkwassers?

?

Dr. R. Suchenwirth

Messungen NLGA Niedersächsisches Landesgesundheitsamt

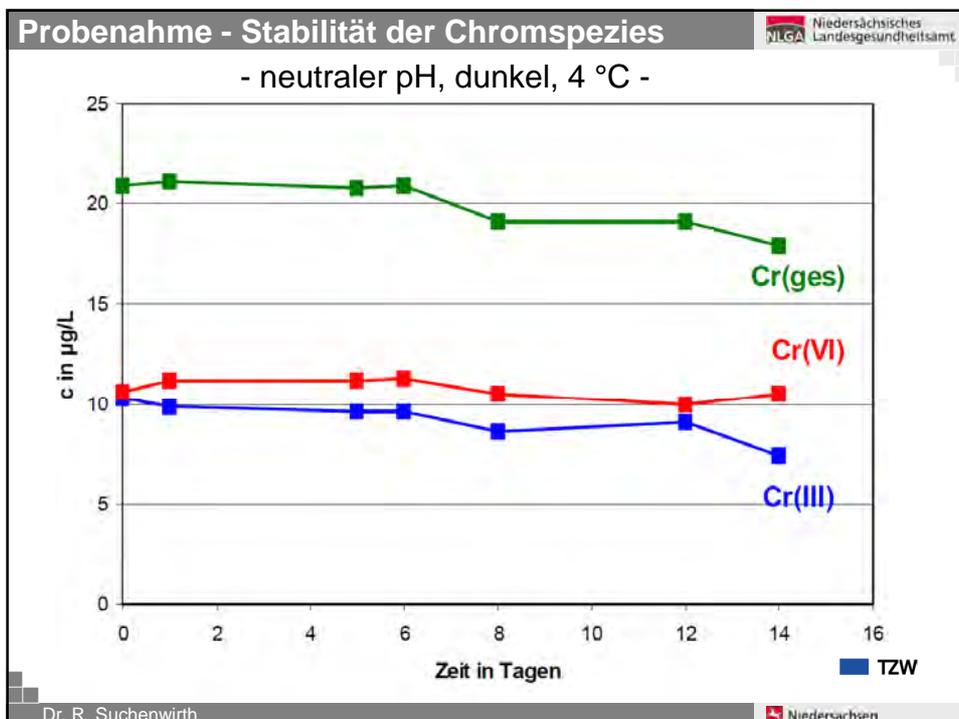
Anforderung der TrinkwV2001:
 Nachweis- und Bestimmungsgrenze ~10% des Grenzwertes

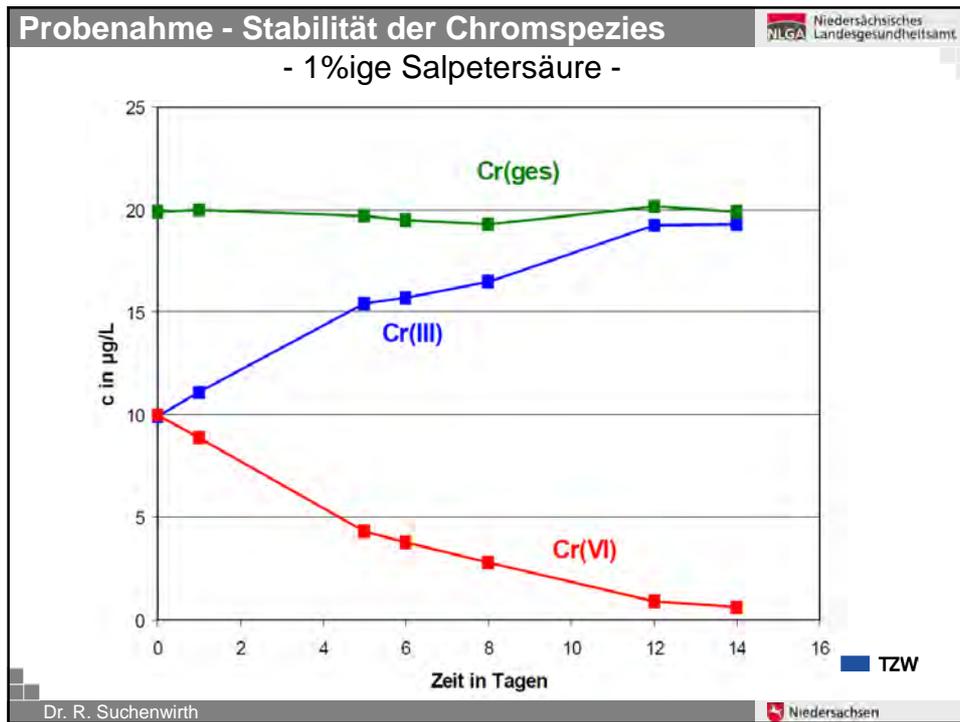
0,3 µg/l → 0,03 µg/l



NLGA IC-ICP-MS → ~ 0,025 µg/l

Dr. R. Suchenwirth Niedersachsen





Wie hoch ist die natürliche Cr(VI)-
Belastung des deutschen Trinkwassers?

?

