

Gesundheitliche Auswirkungen von Kadmium - Umwelttechnische Auswirkungen von Kadmium

<u>Ordnungszahl</u>	48	 
<u>Molmasse</u>	112,4 g mol ⁻¹	
<u>Elektronegativität nach Pauling</u>	1,7	
<u>Dichte bei 20 °C</u>	8,7 g cm ⁻³	
<u>Schmelzpunkt</u>	321 °C	
<u>Siedepunkt</u>	767 °C	
<u>Atomradius (Van der Waals)</u>	0,154 nm	
<u>Elektronenkonfiguration</u>	[Kr] 4d ¹⁰ 5s ²	
<u>Ionisierungsenergie des 1. Elektrons</u>	866 kJ mol ⁻¹	
<u>Ionisierungsenergie des 2. Elektrons</u>	1622 kJ mol ⁻¹	
<u>Standardpotential</u>	-0,402 V	
<u>Historie</u>	1817 von C. S. Hermann und F. Strohmeyer	

Gesundheitliche Auswirkungen von Kadmium

Kadmium kommt hauptsächlich in der Erdkruste vor- immer in Kombination mit Zink. Auch bei industriellen Anwendungen ist es ein unvermeidbares Nebenprodukt der Zink-, Blei- und Kupfergewinnung. Abgesehen davon gelangt es auch über Dünger und Pestizide in den Boden.

Der Mensch nimmt Kadmium hauptsächlich über die Nahrung auf. Kadmiumreiche Nahrungsmittel können die Bioakkumulation im Körper entscheidend erhöhen. Zu diesen Nahrungsmitteln zählen Leber, Pilze, Schellfische, Muscheln, Kakaopulver und getrocknetes Seegras. Auch der Tabakrauch transportiert große Kadmiummengen in die Lungen, von wo es mit dem Blut im Körper verteilt wird und die Effekte, die durch das auf Grund von Nahrungsmitteln bereits vorhandene Kadmium entstehen, noch verstärkt.

Auch Personen, die in der Nähe von wilden Müllplätzen oder Fabriken, welche viel Kadmium ausstoßen, leben oder die in Metallwerken arbeiten, sind erhöhten Belastungen ausgesetzt. Das Einatmen von Kadmium kann die Lungen ernsthaft schädigen und sogar zum Tod führen.

Das Kadmium wird mit dem Blut zuerst zur Leber transportiert, wo es sich mit Proteinen zu Komplexen verbindet, die dann zu den Nieren transportiert werden. In den Nieren akkumuliert Kadmium und behindert und zerstört Filterungsmechanismen. Das wiederum verursacht die Ausscheidung essentieller Proteine und Kohlenhydrate und schädigt auch die Nieren. Es braucht sehr lange, bis das Kadmium, das sich in die Nieren eingelagert hat, wieder ausgeschieden werden kann.

Weitere Wirkungen, die von Kadmium hervorgerufen werden, sind:

- Durchfall, Magenschmerzen und heftiges Erbrechen
- Knochenbrüche
- Störungen in der Fortpflanzung und eventuell sogar Unfruchtbarkeit
- Schäden am Zentralnervensystem
- Schäden am Immunsystem
- Psychologische Störungen
- Mögliche DNS-Schäden und Krebsentstehung

Umwelttechnische Auswirkungen von Kadmium

Durch natürliche Prozesse wird eine große Menge (etwa 25.000 Tonnen pro Jahr) an Kadmium freigesetzt. Etwa die Hälfte dieses Kadmiums gelangt durch Gesteinsverwitterung in die Flüsse und ein Teil wird durch Waldbrände und Vulkanausbrüche in die Luft emittiert. Auch der Mensch setzt bei industriellen Prozessen Kadmium frei. Aus Abfällen gelangt Kadmium vornehmlich in den Boden- beispielsweise aus der Zinkproduktion. Weitere Quellen sind der Einsatz von Phosphaterzen und industrieller Phosphatdünger. Vor allem Phosphatdünger sind in Bezug auf den verstärkten Kadmiumeintrag sehr schädlich, da durch sie Kadmium auf den Ackerboden gelangt. In den Boden gelangt Kadmium auch durch die nicht-ordnungsgemäße Entsorgung von Müll. Die Müllverbrennung (auch die im Haushalt) und die Verbrennung fossiler Brennstoffe emittieren Kadmium in die Luft. Aufgrund strenger Verordnungen und Gesetze ist der Kadmiumeintrag aus Industrie- und Kommunalabwässern schon im Sinken begriffen.

In Gewässern kann Kadmium jedoch über weite Strecken transportiert werden, wenn es vom Schlamm absorbiert wird. Dieser kadmiumreiche Schlamm kann sowohl die Oberflächengewässer als auch den Boden verseuchen. Im Boden bindet sich Kadmium sehr stark an die organischen Partikel. Von dort wird es von den Pflanzen aufgenommen und gelangt so auch in die tierische und menschliche Nahrung. Saure Böden begünstigen die Aufnahme durch die Pflanzen. Kühe, die diese Pflanzen abweiden, akkumulieren große Mengen an Kadmium in ihren Nieren.

Regenwürmer und andere wichtige Organismen reagieren sehr empfindlich auf Kadmium und können schon bei niedrigen Konzentrationen sterben. Das verschlechtert klarerweise auch die Bodenstruktur und kann das gesamte Ökosystem stören.

In aquatischen Ökosystemen kann es zu einer Bioakkumulation von Kadmium in Muscheln, Austern, Shrimps, Hummern und Fischen kommen. Die Empfindlichkeit gegenüber Kadmium variiert bei diesen Lebewesen sehr stark. Gewöhnlich vertragen Arten, die im Salzwasser Leben höhere Konzentrationen als Süßwasserlebewesen. Bei Tieren kann Kadmium Bluthochdruck, Leberkrankheiten und Schäden an Gehirn und Nerven verursachen.