

Cadmium im Boden – Deposition und Gehalte

Rechtsgrundlagen im Bodenschutz

Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)
Vom 17. Juli 1999, BGBl I, Nr. 36 vom 16.7.99, S. 1554

Gefahrenabwehr

Untersuchung, Bewertung und Sanierung von
schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten

Prüfwerte

Maßnahmenwerte

**Pfad
Boden -
Grundwasser**

**Pfad
Boden -
Pflanze**

**Pfad
Boden -
Mensch**

Ackerbauflächen
Grünlandflächen
Nutzgärten

Kinderspielflächen
Wohngebiete
Park-und Freizeitanlagen
Industrie und Gewerbe

Vorsorge

Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher
Bodenveränderungen

Vorsorgewerte

über alle Wirkungspfade und
Nutzungsrichtungen

Zulässige zusätzliche Fracht über
alle Wirkungspfade: 6 g/ha/a

Cadmium im Boden – Deposition und Gehalte

Werte- kategorie	Wirkungs- pfadbezug	Schutzgut- bezug	Wirkungs- -bezug	Nutzungs- bezug	Differenzierung	Wert
Vorsorge- werte	nein	Ja - Boden- funktionen	ja	nein	Ton, Lehm, Schluff Sand	1,5 mg/kg 1 mg/kg 0,4 mg/kg
Prüfwerte	Boden-Mensch	Ja – menschl. Gesundheit	ja	ja	Kinderspielflächen Wohngebiete Park-und Freizeitanlagen Industrie und Gewerbe	10 mg/kg¹ 20 mg/kg¹ 50 mg/kg 60 mg/kg
	Boden-Pflanze	Ja – Gesundheit von Menschen und Nutztieren	ja	ja	Ackerbauflächen, Nutzgärten ----- Grünlandflächen	- -
	Boden- Grundwasser	Ja - Boden- sickerwasser → Grundwasser	ja	nein	Nein	5 µg/l
Maßnahmen- werte	Boden- Mensch	Ja - menschl. Gesundheit	ja	ja	nein	-
	Boden- Pflanze	Ja - Standort für den Anbau Nutzpflanzen	ja	ja	Ackerbauflächen, Nutzgärten (Pflanzenqualität) Grünlandflächen Ackerbauflächen (Wachstum)	0,04²/0,1 mg/kg 20 mg/kg -

¹In Haus- und Kleingärten (Aufenthalt für Kleinkinder sowie für Anbau Nutzpflanzen ist der Wert von **2 mg/kg** TM als Prüfwert anzuwenden; ² bei Brotweizen oder Cd-anreich. Gemüse

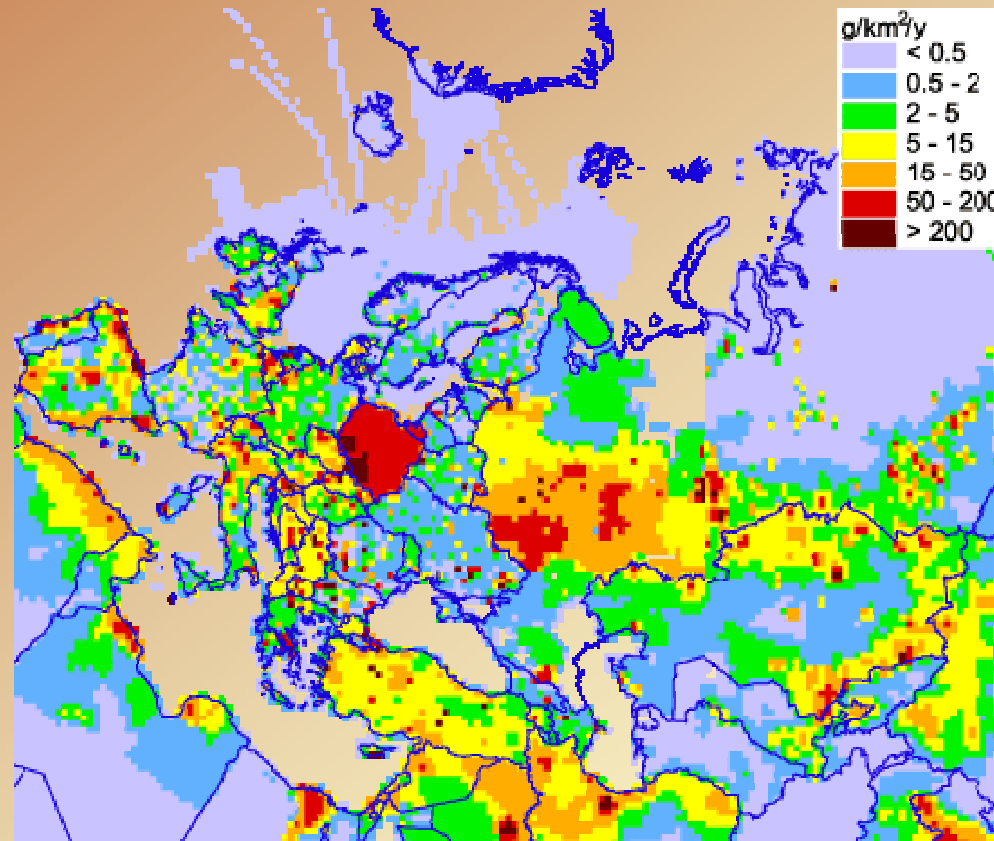
07.07.09

BfR-Statusseminar Cadmium

Dipl.-Geol. Simone Schmidt, Dr. Evelyn Giese

Cadmium im Boden – Deposition und Gehalte

Emissionen von Blei und Cadmium im Jahr 2006 (in g/km²/y) (Quelle EMEP)



Emission von Cd in Deutschland 1985 bis 1995*) in Tonnen / Jahr (Umweltbundesamt, Stand: Juli 1997):

Cd	1985	1990	1995
	45	30	11

Cadmium im Boden – Deposition und Gehalte

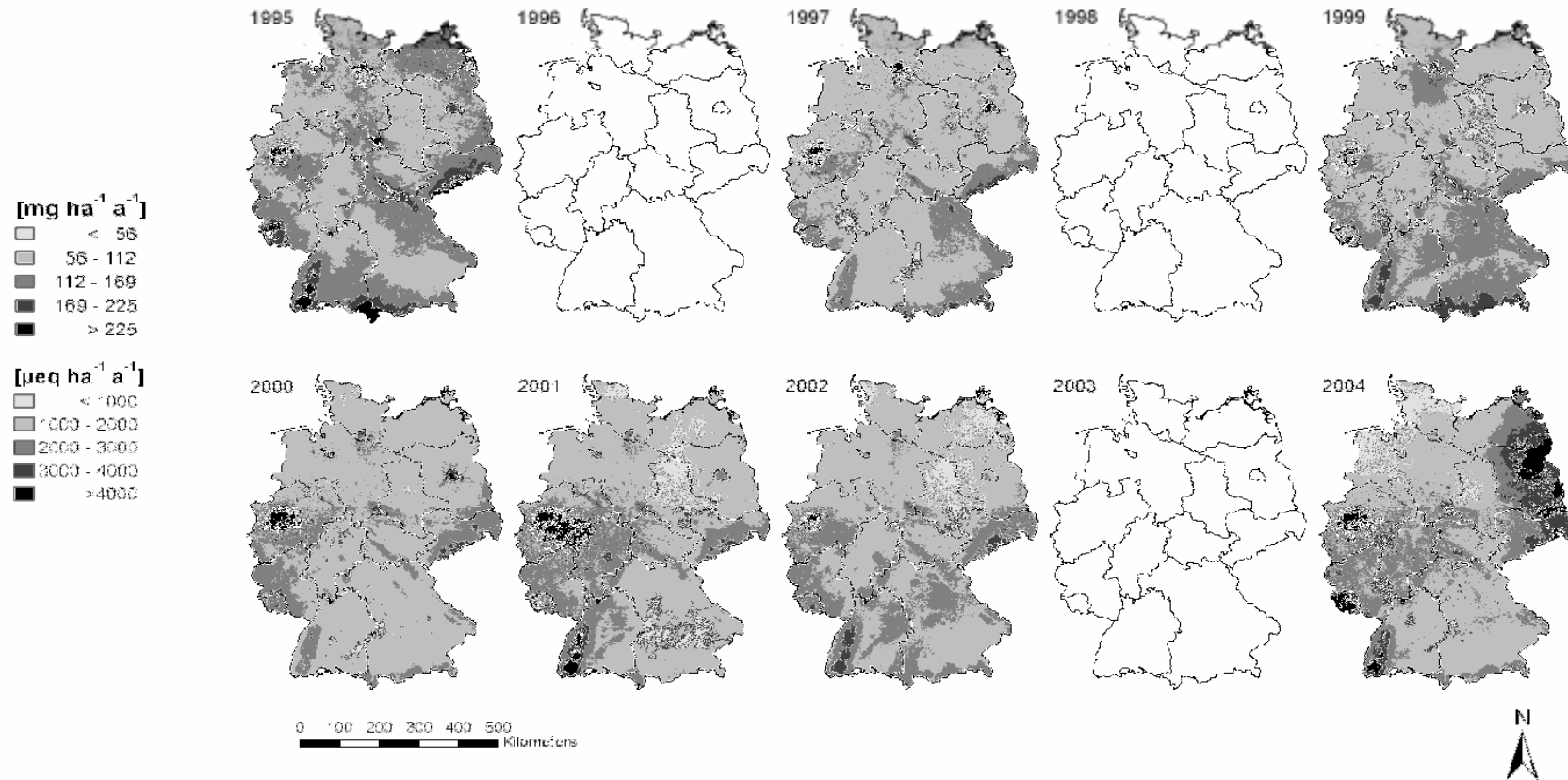
Total Deposition Cd 1995-2004

Data sources:
FAL-AOE, Braunschweig - TNO, Apeldoorn, NL - ECN, Petten, NL - Federal Environmental Agency (UBA) -
Deutscher Wetterdienst (DWD) - Federal States Environmental Agencies - Forest Research Centers - others

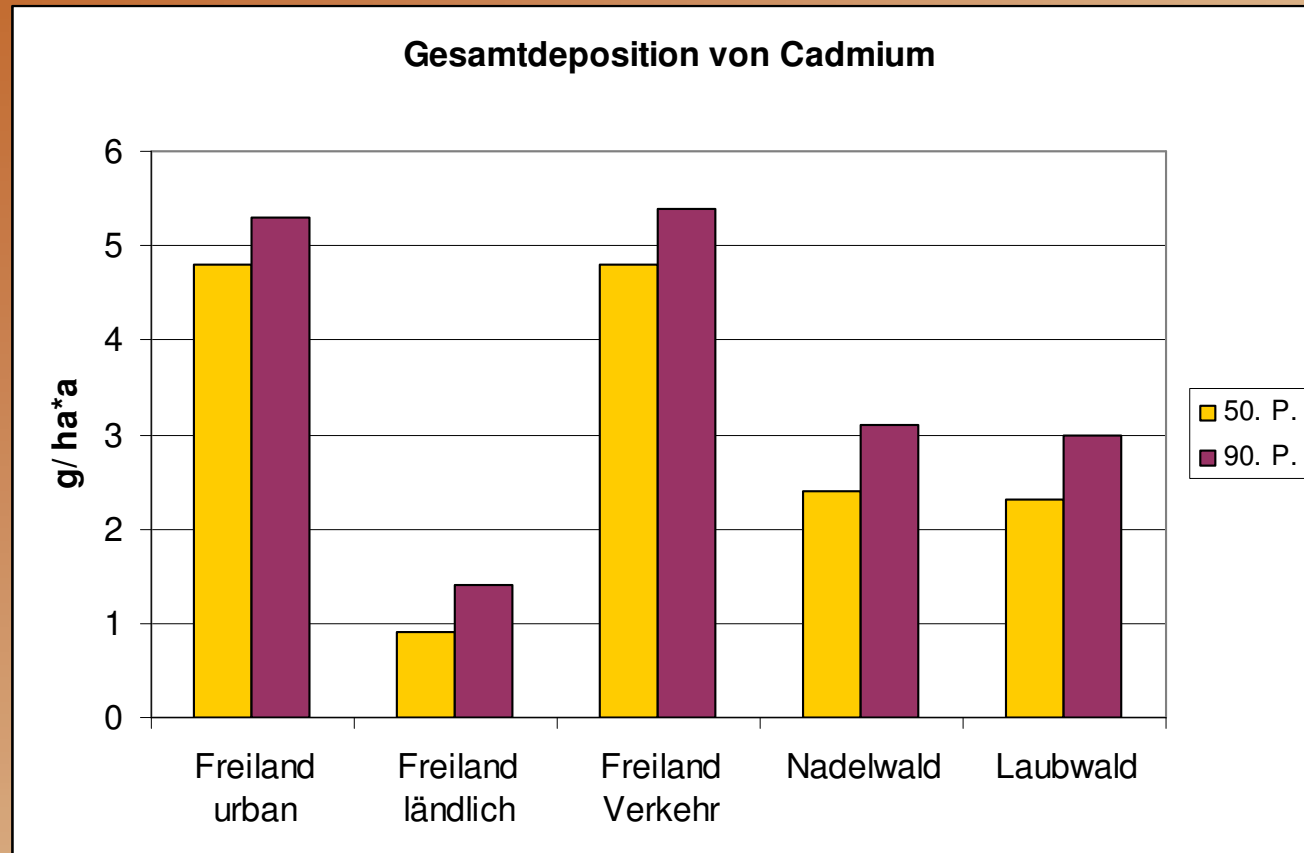
National Focal Center:
Federal Environmental Agency (UBA)

BMU/UBA FE-No. 204 63 252

GIS&Mapping 06/2007:
Thomas Gauger, Claus Rösemann



Cadmium im Boden – Deposition und Gehalte



Deposition von Cd in g * ha⁻¹ * a⁻¹ auf Intensiv-Messflächen in Wäldern

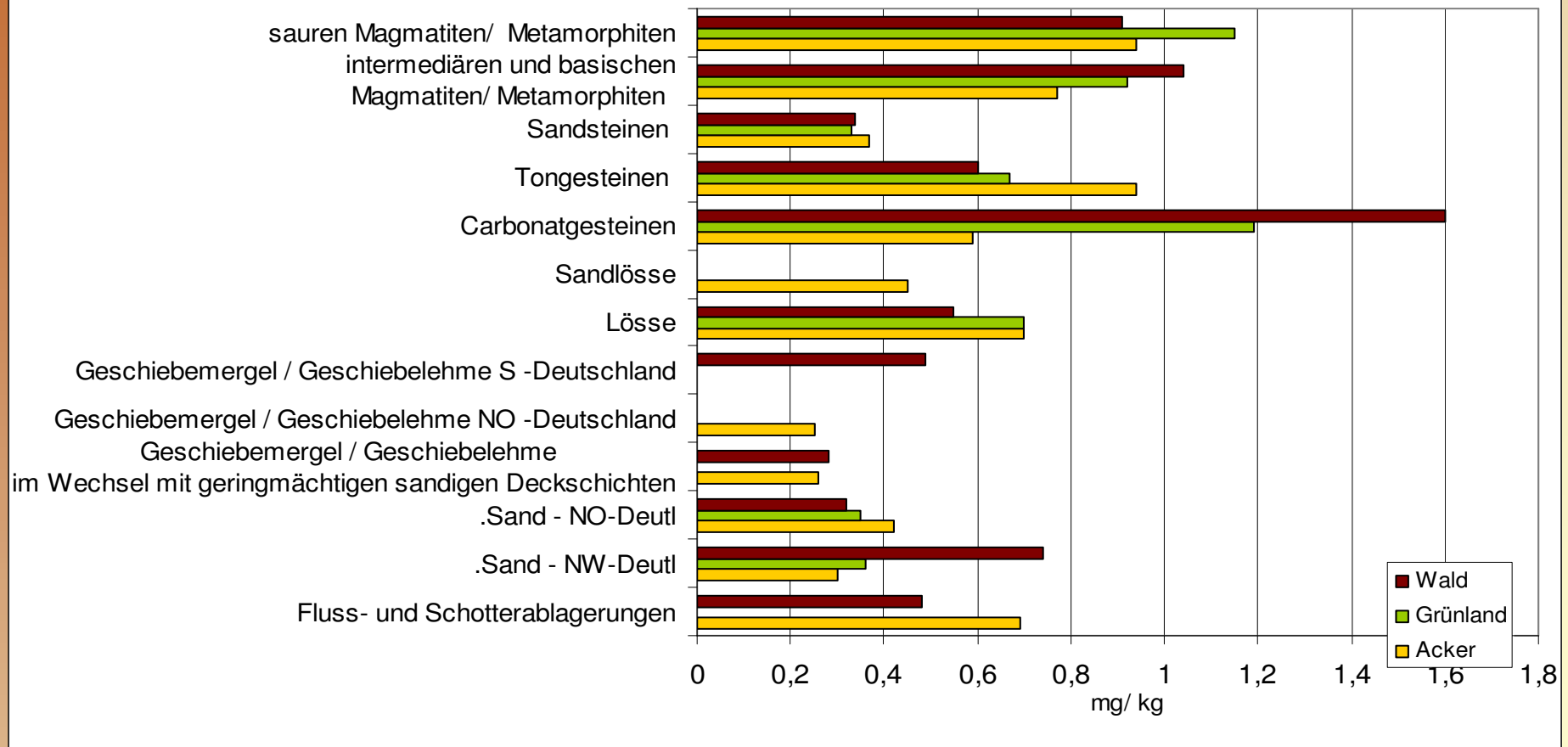
Ort	Cd
Lüneb. Heide	11
Solling	16
Göttinger Wald	2
Essen	15
Schwarzw.	5
Ober rheinebene	2
Teutoburger W.	5
Harz (Söse)	5
Berlin (Grünw.)	4
Wittenberg	-
Chorin	-
Anklam	-
Colbitz	-
Eberswalde	-

Nach Knappe, Lazar et al, 2008: Vergleichende Auswertung von Stoffeinträgen in Böden über verschiedene Eintragspfade

Quelle: Sabine Augustin

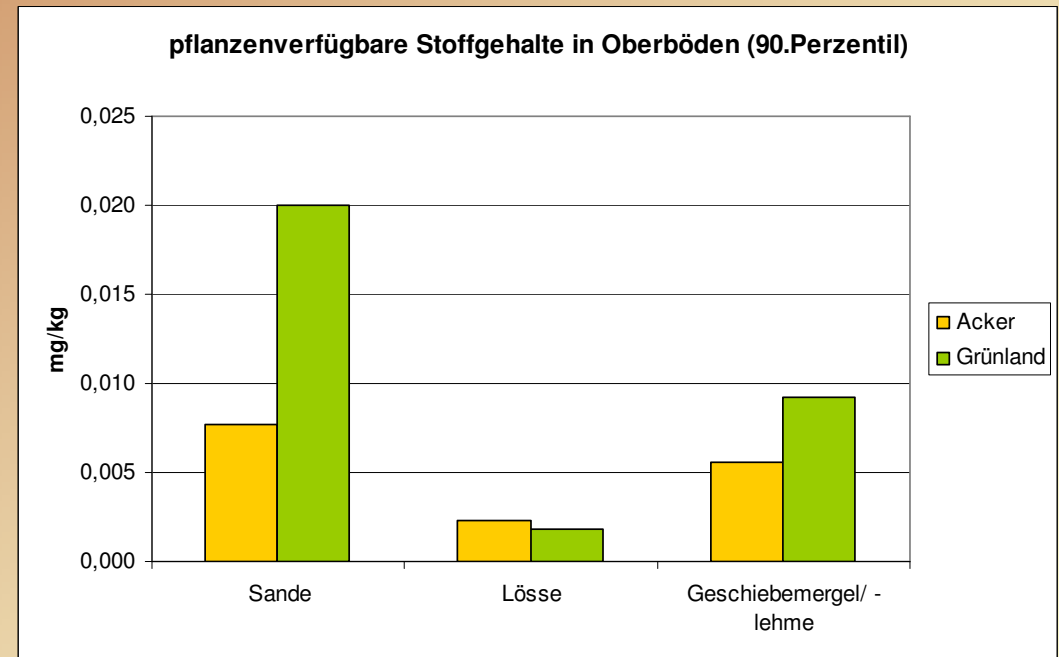
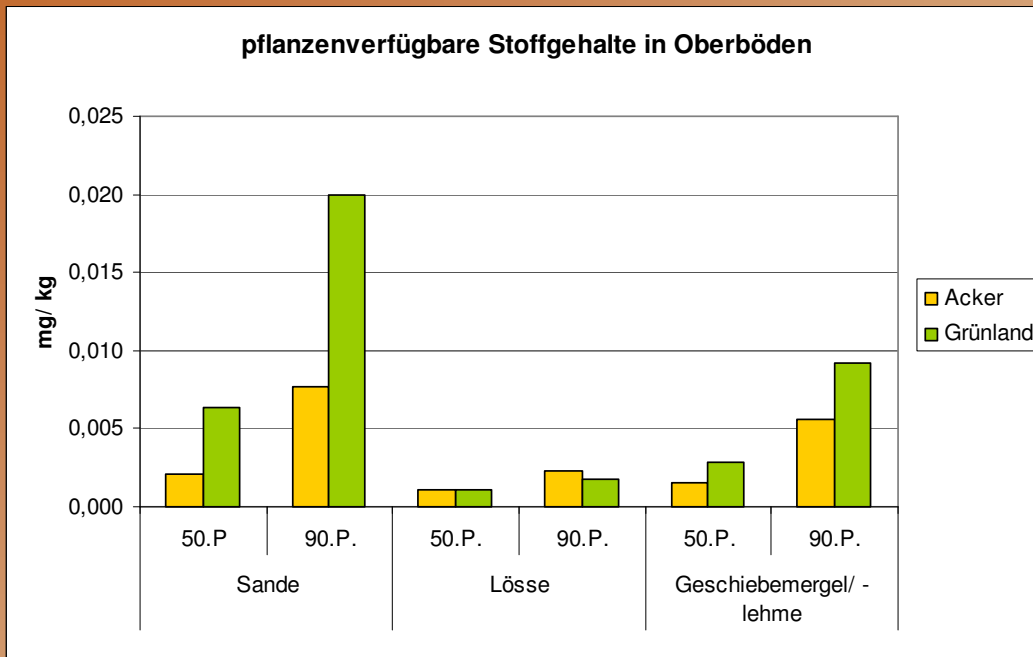
Cadmium im Boden – Deposition und Gehalte

bundesweite Hintergrundwerte für Cadmium in Oberböden - 90. P.
(LABO, 2003)



Königwasserextrahierbare Stoffgehalte

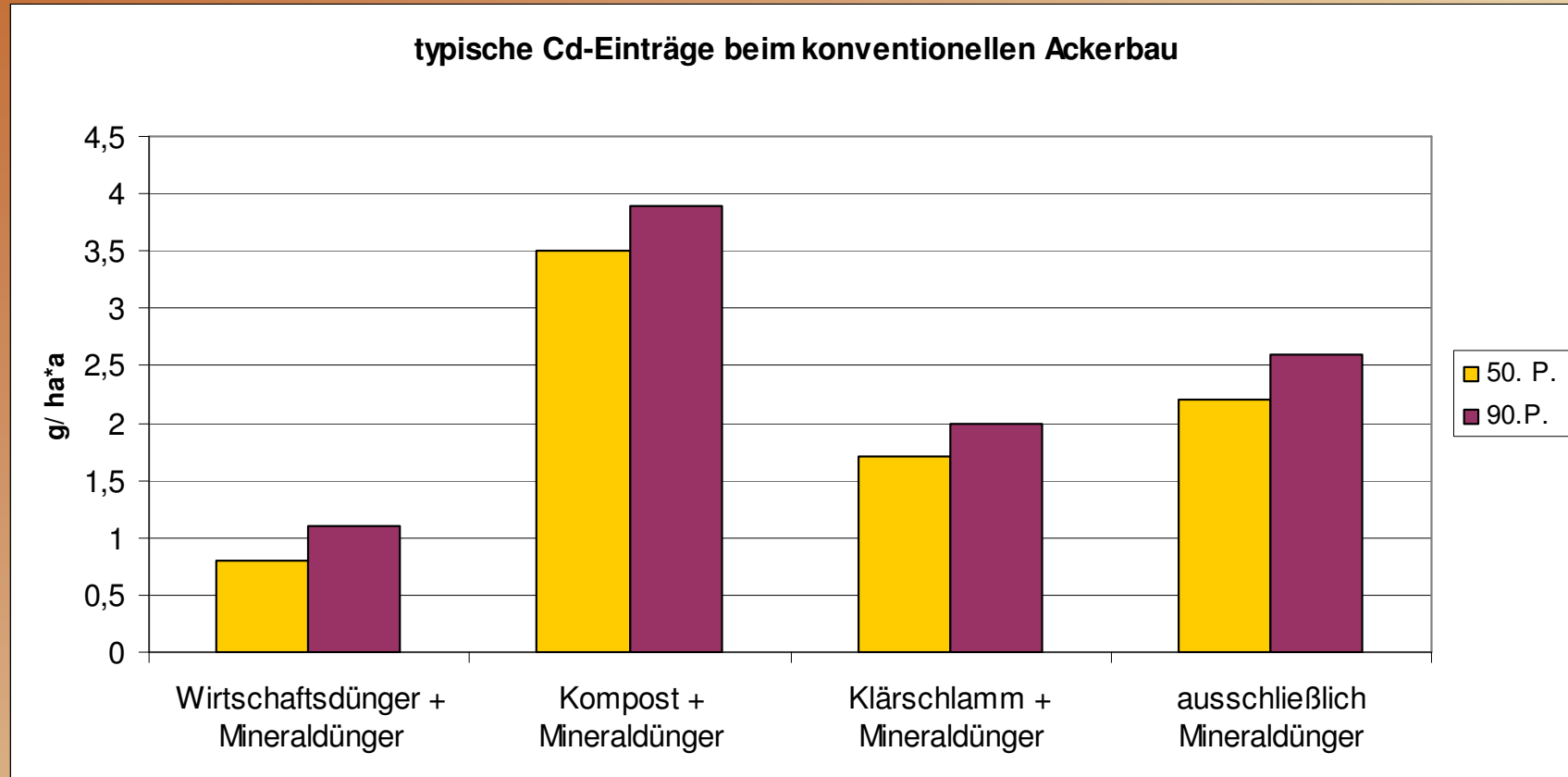
Cadmium im Boden – Deposition und Gehalte



Ammoniumnitrat-extrahierbare Stoffgehalte

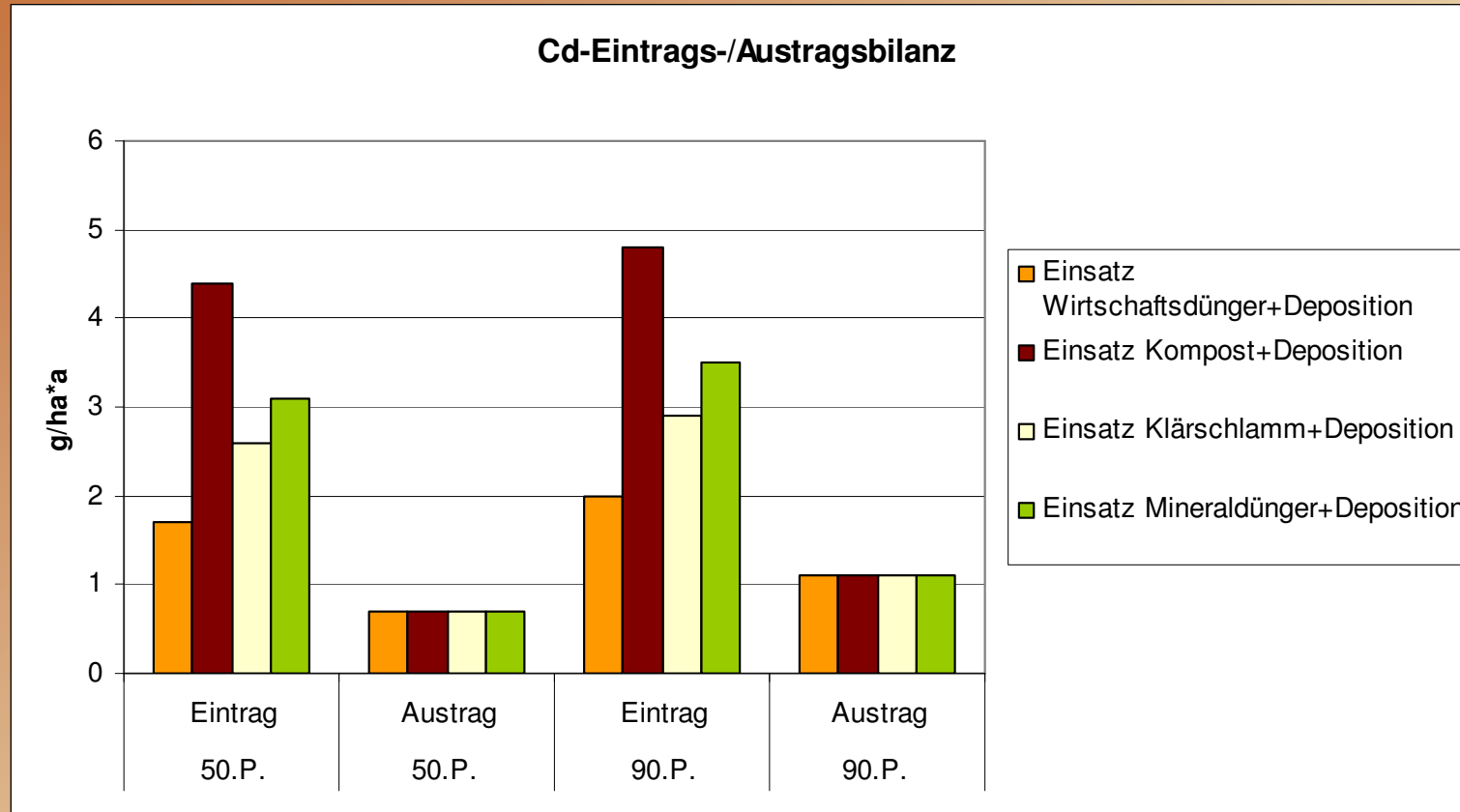
Nach Ruppe/ Bahr/ Pohl, 2009/ laufendes UBA-Forschungsprojekt: Fortschreibung von Beurteilungsmaßstäben für den Wirkungspfad Boden-Pflanze: Methodik zur flächenrepräsentativen Erfassung pflanzenverfügbarer Stoffgehalte in unbelasteten Böden und Stoffgehalte in Nahrungs-und Futtermittelpflanzen (FKZ 206 74 200), aus Entwurf Juni 2009

Cadmium im Boden – Deposition und Gehalte



Nach Knappe, Lazar et al, UBA-Forschungsprojekt 2008: Vergleichende Auswertung von Stoffeinträgen in Böden über verschiedene Eintragspfade

Cadmium im Boden – Deposition und Gehalte

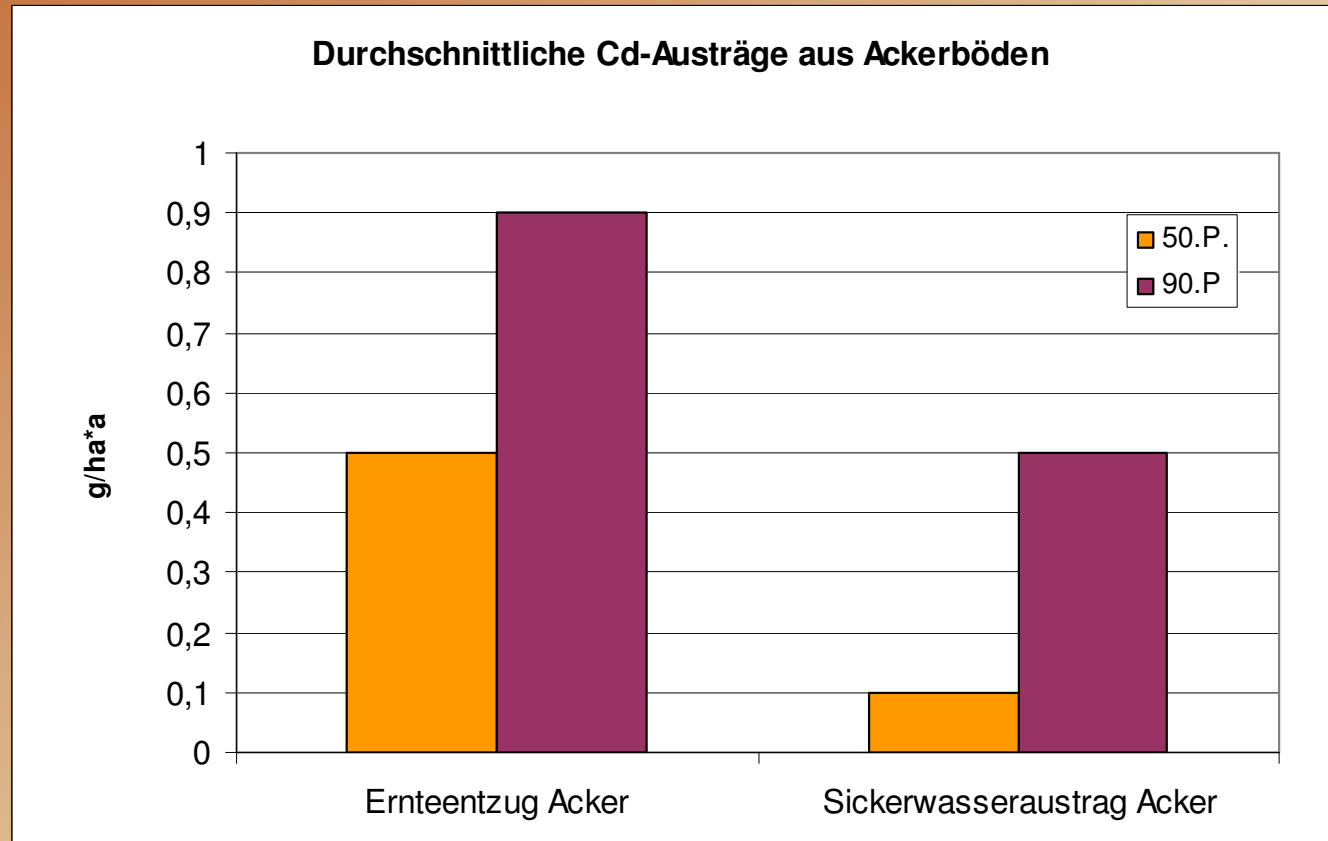


Schleichende Anreicherung !!!!

**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit!**

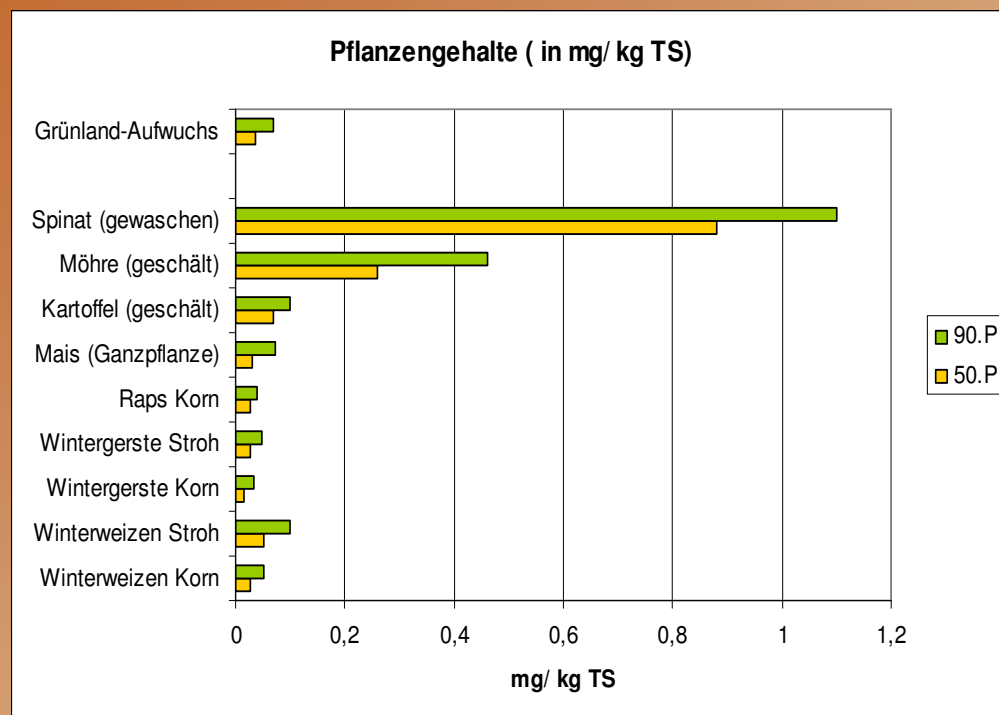


Cadmium im Boden – Deposition und Gehalte



Nach Knappe, Lazar et al, UBA-Forschungsprojekt 2008: Vergleichende Auswertung von Stoffeinträgen in Böden über verschiedene Eintragspfade

Cadmium im Boden – Deposition und Gehalte



Grenzwert EU: 2,5 mg/kg Höchstgehalt EG , umgerechnet auf 100%-TS

Grenzwert EU: 1 mg/kg Höchstgehalt EG , umgerechnet auf 100%-TS

Grenzwert EU: 0,45 mg/kg Höchstgehalt EG , umgerechnet auf 100%-TS

Grenzwert EU: 2,3 mg/kg, Grenzwert FuttMV, umgerechnet auf 100%-TS

Grenzwert EU: 1 mg/kg Höchstgehalt EG , umgerechnet auf 100%-TS

Grenzwert EU: 0,12 mg/kg Höchstgehalt EG , umgerechnet auf 100%-TS

Grenzwert EU: 0,23 mg/kg Höchstgehalt EG , umgerechnet auf 100%-TS

Nach Ruppe/ Bahr/ Pohl, 2009/ laufendes UBA-Forschungsprojekt: Fortschreibung von Beurteilungsmaßstäben für den Wirkungspfad Boden-Pflanze: Methodik zur flächenrepräsentativen Erfassung pflanzenverfügbarer Stoffgehalte in unbelasteten Böden und Stoffgehalte in Nahrungs-und Futtermittelpflanzen (FKZ 206 74 200), aus Entwurf Juni 2009

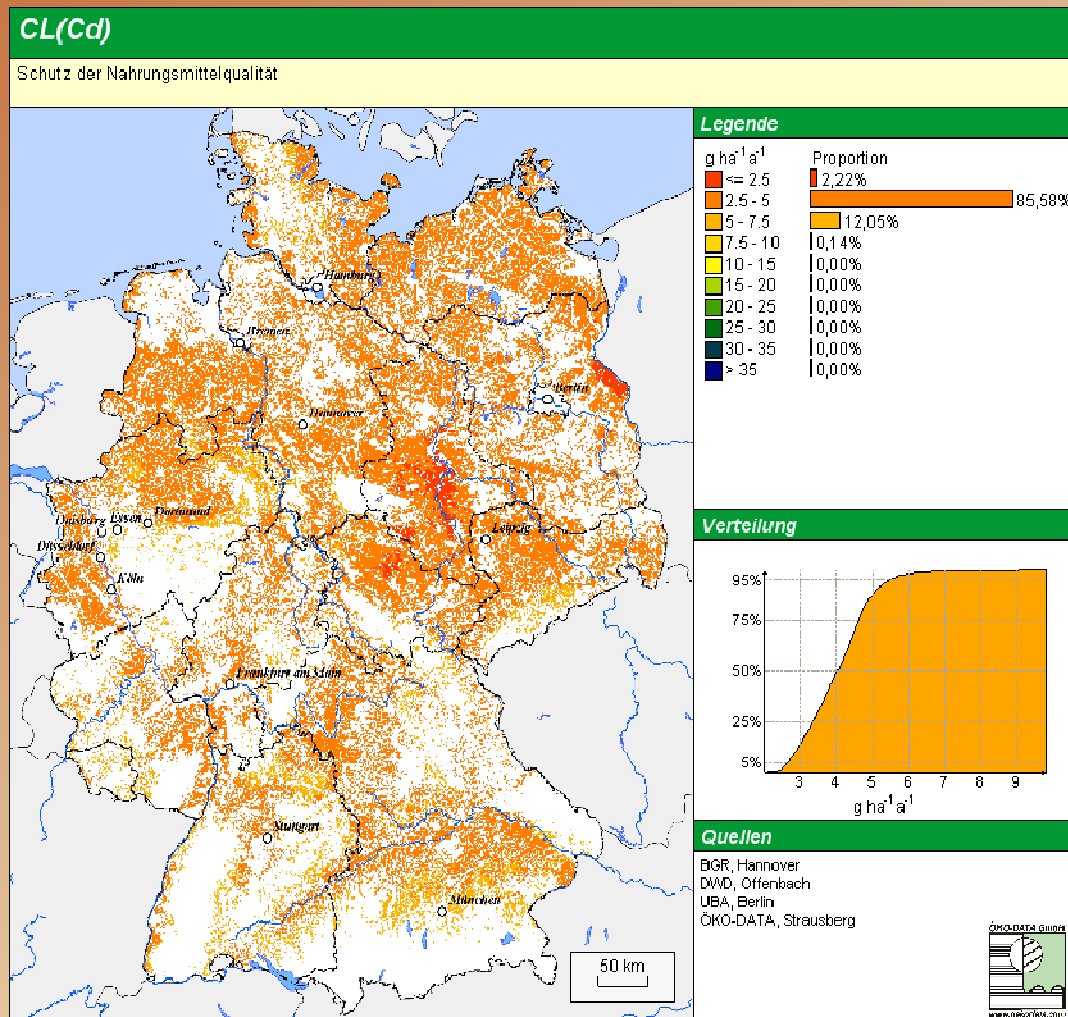
Cadmium im Boden – Deposition und Gehalte

Ergebnisse der Auswertungen der Datenbank TRANSFER zu Ackerbau, Erwerbsgemüsebau, Klein- und Hausgärten; für Cd und Pb errechnete Bodenwerte in $\mu\text{g}/\text{kg}$; AN = Ammoniumnitrat-Extrakt, KW = Königswasser-Extrakt; B = Bestimmtheitsmaß (aus KNOCHE et al. 1997)

Element	Extrakt	Pflanzenart	UICI (80 P.)	Regression (50 P.)	LICI (20 P.)	B (%)	n
Cd	AN	Weizenkorn	10	30	70	66	401
		Kartoffeln	>350			21	33
		Möhren	50	170	>460	54	159
		Spinat	70	140	300	76	155
		Salat	30	90	250	67	72
		Sellerie	10	20	40	39	102
		Mäßig anreich. Ge- müse	40	110	>200	73	502
Pb	AN	Weizenkorn	120	3900	>25000	12	302
		Kartoffeln	>1500			39	27
		Möhren	80	>510		26	142
		Spinat	260	>510		40	118
		Salat	1300	>6300		23	57
		Mäßig anreich. Ge- müse	1180	4750	>6300	34	511

Ableitung kritischer Schwermetall-Konzentrationen

Cadmium im Boden – Deposition und Gehalte



Critical Loads für Cadmium auf Ackerstandorten, bezogen auf den Schutz der Nahrungsmittelqualität (Weizenkorn)