

Evaluierung vorhandener Bewertungsansätze und Entwicklung eines Konzeptes zur integrierten Wirkungsbewertung prioritärer Schadstoffe über alle Pfade auf der Grundlage der Bioverfügbarkeit

Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (Förderkennzeichen 3708 72 200)
im Rahmen des Umweltforschungsplans des Bundes

Laufzeit: 2008 – 2010

Kaiser, D.B.¹⁾, Derz, K.²⁾, Hund-Rinke, K.²⁾, Kördel, W.²⁾ und Macholz, R.¹⁾

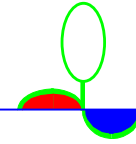
¹⁾ Prof. Dr. Macholz Umweltprojekte GmbH ²⁾ Fraunhofer Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie

Workshop BioRefine am 07. und 08. Oktober 2009 in Berlin

Kontakt

Dipl.-Geogr. David Brian Kaiser
Prof. Dr. Macholz Umweltprojekte GmbH
Potsdamer Allee 66/68
D-14532 Stahnsdorf
Tel.: +49 (3329) 62937
E-Mail: david.kaiser@umweltprojekte.de





Problematik der derzeitigen Bewertungsstrategie

- Bewertung von Schadstoffen in Böden basiert derzeit auf den Gesamtgehalten und nur ansatzweise auf mobilen Gehalten
- Gesamtgehalte spiegeln bezüglich des Schutzziels und Transferpfades nicht das wahre Risiko von Schadstoffen wider
- Risiken können dadurch überbewertet werden

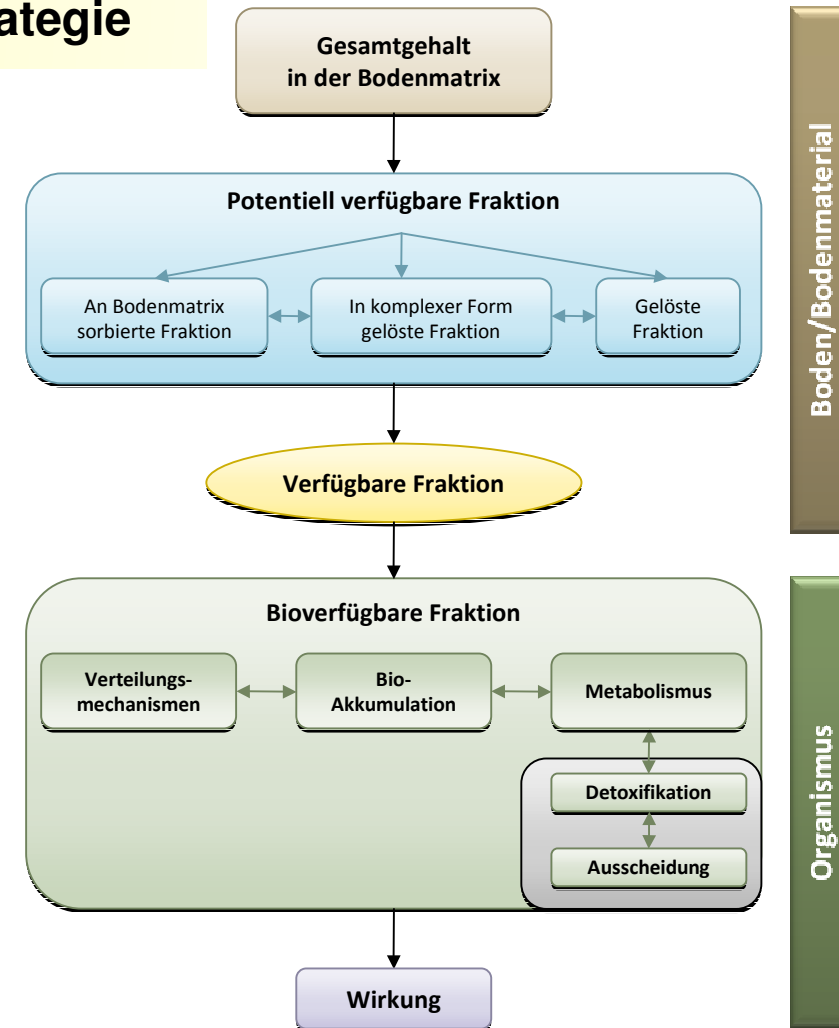
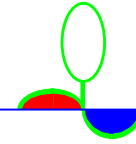


Abbildung 1: Unterscheidung zwischen Gesamtgehalt, verfügbarem und bioverfügbarem Gehalt



Handlungsbedarf

- Konzepte zur integrierten Wirkungsbetrachtung mit deren Hilfe die tatsächlichen von schädlichen Bodenveränderungen ausgehenden Gefahren, also die verfügbaren/ bioverfügbaren Schadstoffanteile, für den Einzelnen oder die Allgemeinheit ermittelt werden
- Messung der Bioverfügbarkeit erweist sich mitunter als schwierig, da im Organismus Verteilungs-, Anreicherungs-, Entgiftungs- und Ausscheidungsprozesse in Abhängigkeit der physikalisch-chemischen Eigenschaften der Stoffe/Stoffgruppen ablaufen

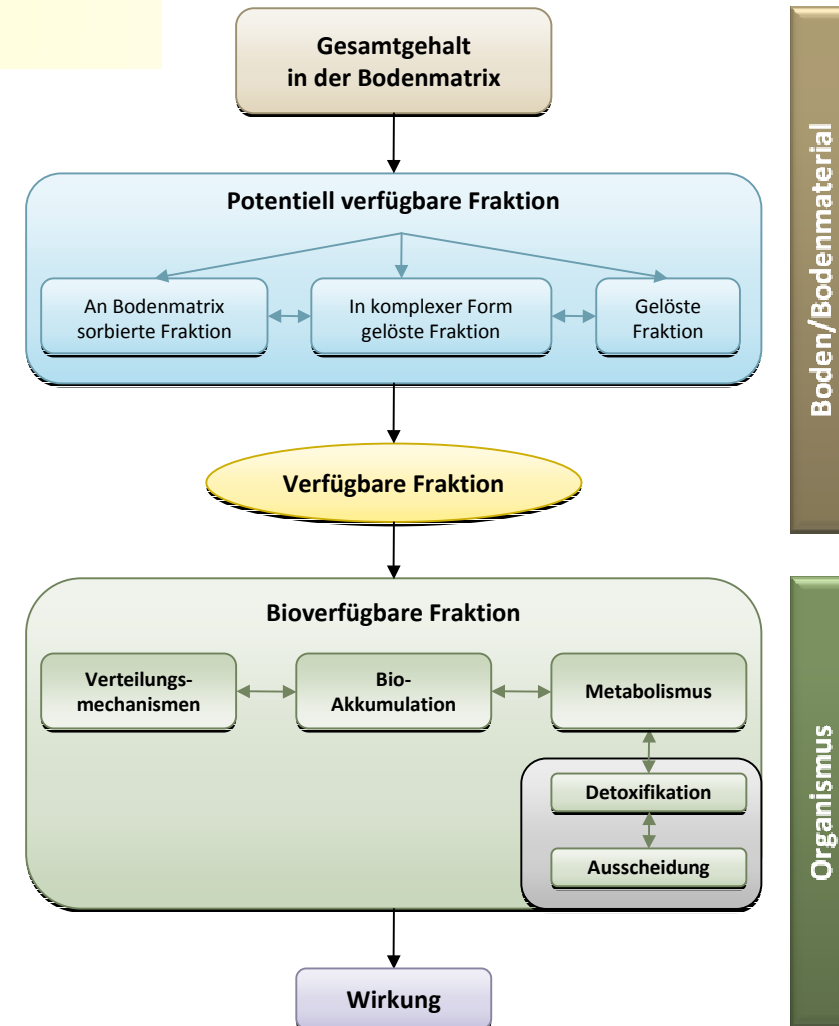
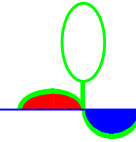


Abbildung 1: Unterscheidung zwischen Gesamtgehalt, verfügbarem und bioverfügbarem Gehalt



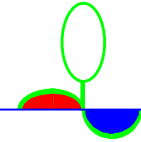
Zielsetzung

- Zusammenstellung und Auswertung aktuell vorhandener Konzepte zur Beurteilung der Bodenqualität unter Berücksichtigung unterschiedlicher Nutzungsformen
- Darstellung pragmatischer Ansätze für eine Risikoabschätzung
- Auf der Grundlage der Ergebnisse soll eine Test- und Bewertungsstrategie unter Einbeziehung verfügbarer/bioverfügbarer Stoffgehalte bei Überschreitung von Prüfwerten erstellt werden
- Vorschlag erarbeiten, unter welchen Bedingungen eine solide integrierte Test- und Bewertungsstrategie in die BBodSchV aufgenommen werden kann

Kontakt

Dipl.-Geogr. David Brian Kaiser
Prof. Dr. Macholz Umweltprojekte GmbH
Potsdamer Allee 66/68
D-14532 Stahnsdorf
Tel.: +49 (3329) 62937
E-Mail: david.kaiser@umweltprojekte.de





Anforderungen

Es ist zwischen zwei verschiedenen Arten von Extraktionsverfahren zu unterscheiden:

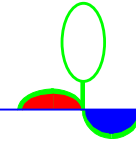
- a. die einem biologischen Mechanismus angelehnt sind und
- b. die empirisch entwickelt wurden

Gemäß Richtlinie ISO 17402 sollen Extraktionsmittel nicht empirisch ermittelt werden, sondern biologische Prozesse abbilden

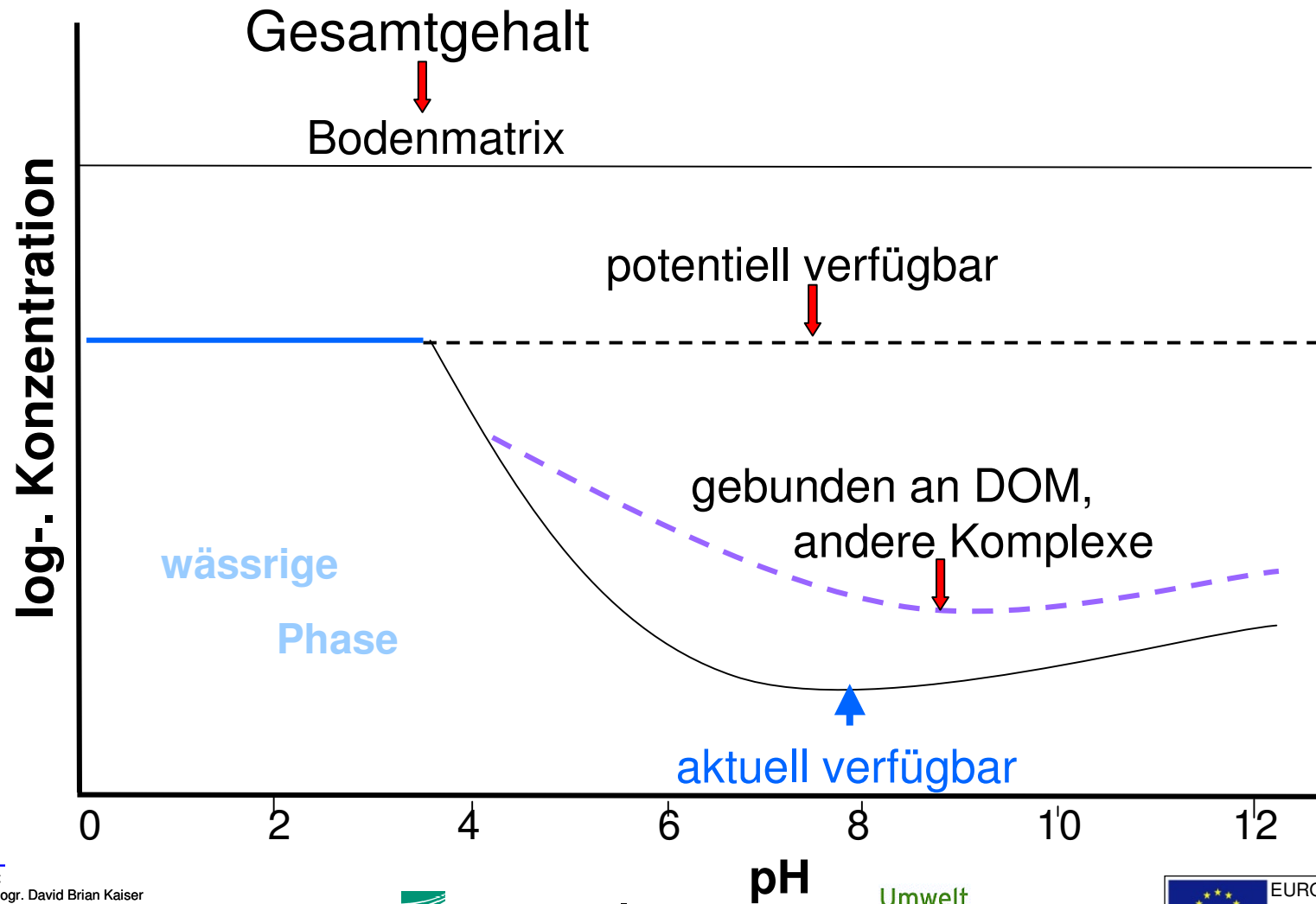
Kontakt

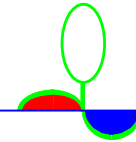
Dipl.-Geogr. David Brian Kaiser
Prof. Dr. Macholz Umweltprojekte GmbH
Potsdamer Allee 66/68
D-14532 Stahnsdorf
Tel.: +49 (3329) 62937
E-Mail: david.kaiser@umweltprojekte.de





Metalle: Gesamtgehalte – verfügbare Gehalte





Menschliche Gesundheit

DIN 19738 stellt ein geeignetes Verfahren zur Abschätzung der Resorptionsverfügbarkeit dar

Die Simulation der Schadstofffreisetzung auf der Haut mittels **Diffusionszelle** stellt ein vielversprechendes Verfahren dar

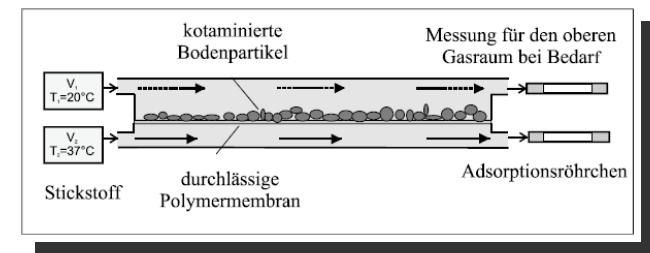
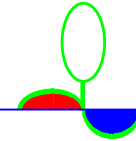


Bild 1: Diffusionszelle zur Abschätzung der Resorptionsverfügbarkeit (Gildemeister et al. , 2005)

Kontakt

Dipl.-Geogr. David Brian Kaiser
Prof. Dr. Macholz Umweltprojekte GmbH
Potsdamer Allee 66/68
D-14532 Stahnsdorf
Tel.: +49 (3329) 62937
E-Mail: david.kaiser@umweltprojekte.de



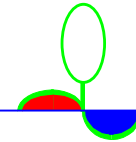
Porenwasser

- Ein erfolgsversprechender Ansatz könnte in dem **SPME**-Verfahren mit PDMS-gecoateten Fasern (solid phase microextraction mit Polydimethylsiloxan gecoateten Fasern) bestehen
- Es bestehen Hinweise auf die Eignung einer Extraktion mittels **Tenax[®]** sowie **C18-Membran**
- Für Schwermetalle wurden schwerpunktmäßig schwache Salzlösungen erprobt

Kontakt

Dipl.-Geogr. David Brian Kaiser
Prof. Dr. Macholz Umweltprojekte GmbH
Potsdamer Allee 66/68
D-14532 Stahnsdorf
Tel.: +49 (3329) 62937
E-Mail: david.kaiser@umweltprojekte.de





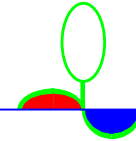
Prinzipiell abbaubare Schadstoffgehalte in Böden

- Für unpolare organische Verbindungen, können prinzipiell Dreiphasen-Extraktionsverfahren genutzt werden, um die Schadstoffmenge zu erfassen, die für die abbauenden Mikroorganismen verfügbar sind
- Ein erfolgversprechender Ansatz die verfügbare, linear sorbierte Konzentration für organische Schadstoffe (PAK, PCB, HCB) zu bestimmen, ist die Dreiphasen-Extraktion mit **Tenax**[®]
- Ein weiteres geeignetes Verfahren für die PAK-Verfügbarkeit für Regenwürmer und für den biologischen Abbau stellt das milde Extraktionsverfahren mit **Butanol** dar

Kontakt

Dipl.-Geogr. David Brian Kaiser
Prof. Dr. Macholz Umweltprojekte GmbH
Potsdamer Allee 66/68
D-14532 Stahnsdorf
Tel.: +49 (3329) 62937
E-Mail: david.kaiser@umweltprojekte.de





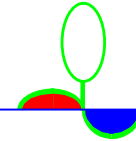
Ausblick

- Erarbeitung zur Schadstoffaufnahme über Futter oder Bodenkontakt
- Die Untersuchungs- und Bewertungssysteme auf der Basis der Verfügbarkeit/ Bioverfügbarkeit sowie die Darstellung ihrer Praxis-tauglichkeit gehen in eine Handlungsanleitung für die Akteure der Altlastenbearbeitung und des Flächenrecycling ein
- Das Ergebnis soll im Rahmen eines Workshops im Umweltbundesamt in Dessau (2010) vorgestellt und mit Akteuren der Altlastenbearbeitung und des Flächenrecycling diskutiert werden

Kontakt

Dipl.-Geogr. David Brian Kaiser
Prof. Dr. Macholz Umweltprojekte GmbH
Potsdamer Allee 66/68
D-14532 Stahnsdorf
Tel.: +49 (3329) 62937
E-Mail: david.kaiser@umweltprojekte.de





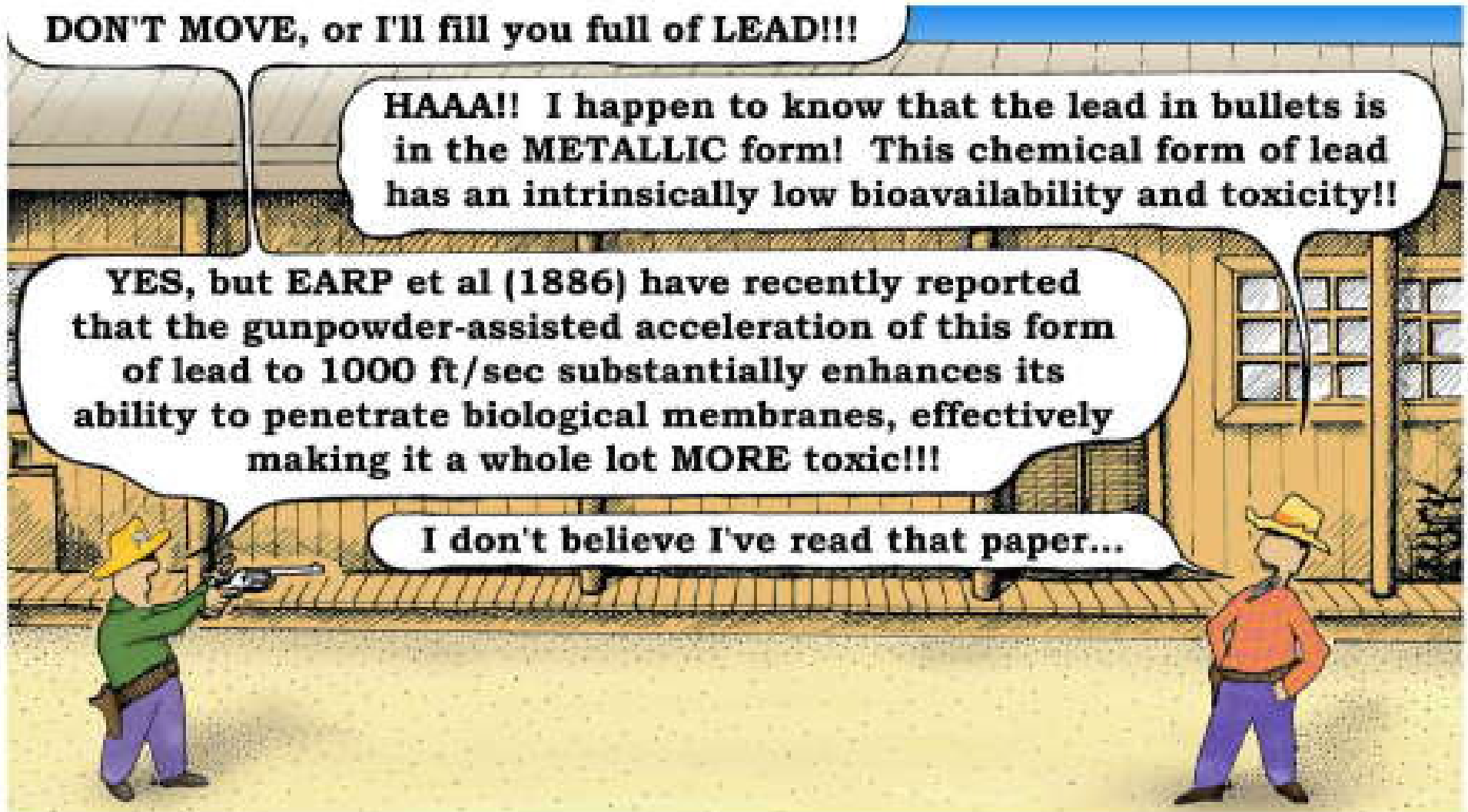
Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!

Wir danken dem Umweltbundesamt (UBA) für die Förderung des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens (Förderkennzeichen 3708 72 200).

Kontakt

Dipl.-Geogr. David Brian Kaiser
Prof. Dr. Macholz Umweltprojekte GmbH
Potsdamer Allee 66/68
D-14532 Stahnsdorf
Tel.: +49 (3329) 62937
E-Mail: david.kaiser@umweltprojekte.de





ENVIRONMENTAL SCIENTISTS IN THE WILD WEST

Cartoon by Nick D Kim

Kontakt

Dipl.-Geogr. David Brian Kaiser
Prof. Dr. Macholz Umweltprojekte GmbH
Potsdamer Allee 66/68
D-14532 Stahnsdorf
Tel.: +49 (3329) 62937
E-Mail: david.kaiser@umweltprojekte.de

