



Labortests zur Vorbereitung von *in situ* Sanierungsverfahren

Dr. Petra Bombach

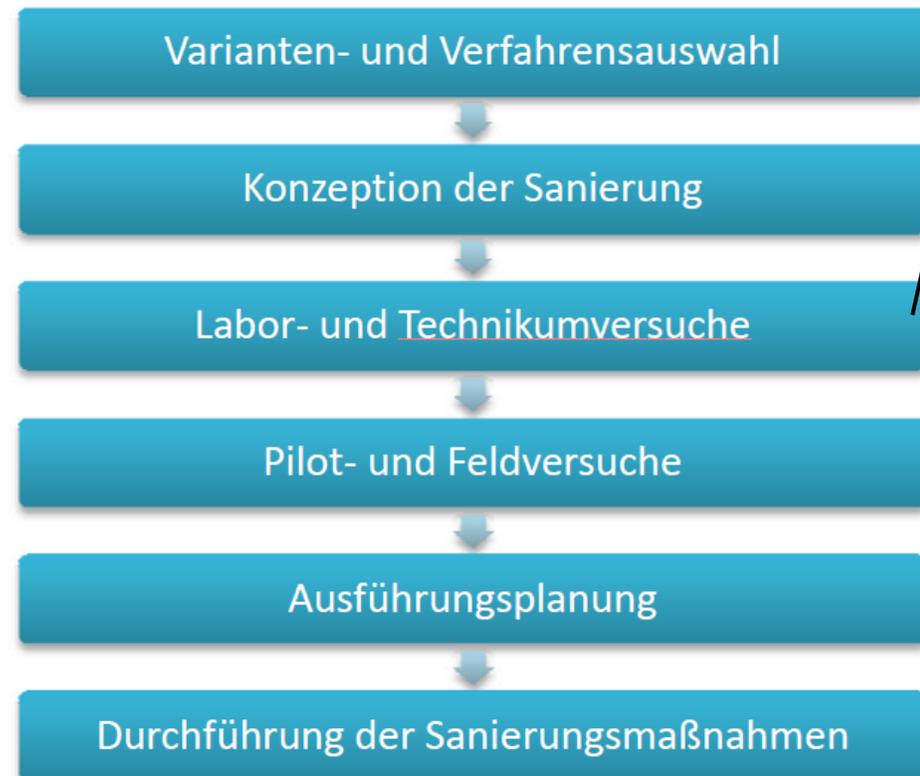
Kurs „Untersuchungsmethoden zum Schadstoffabbau in Altlasten“
Leipzig, 21.09. – 22.09.2023



Isodetect
Umweltmonitoring GmbH

Laborative Verfahren zur Untersuchung des Schadstoffabbaus - Hintergrund

Arbeitsschritte eines Sanierungsprojektes zur Anwendung von *in situ*-Verfahren



- Prüfung der Eignung oder des Ausschluss von Sanierungsverfahren
- Nachbildung der Wirkprinzipien des Sanierungsverfahren im Modell
- Abschätzung der standort-spezifischen Eignung
- Abschätzung von Zeitbedarf und Kosten
- Festlegung, mit welchem Versuch prinzipielle Wirkmechanismen der Sanierung am besten nachempfunden werden können.

ÖVA 2010

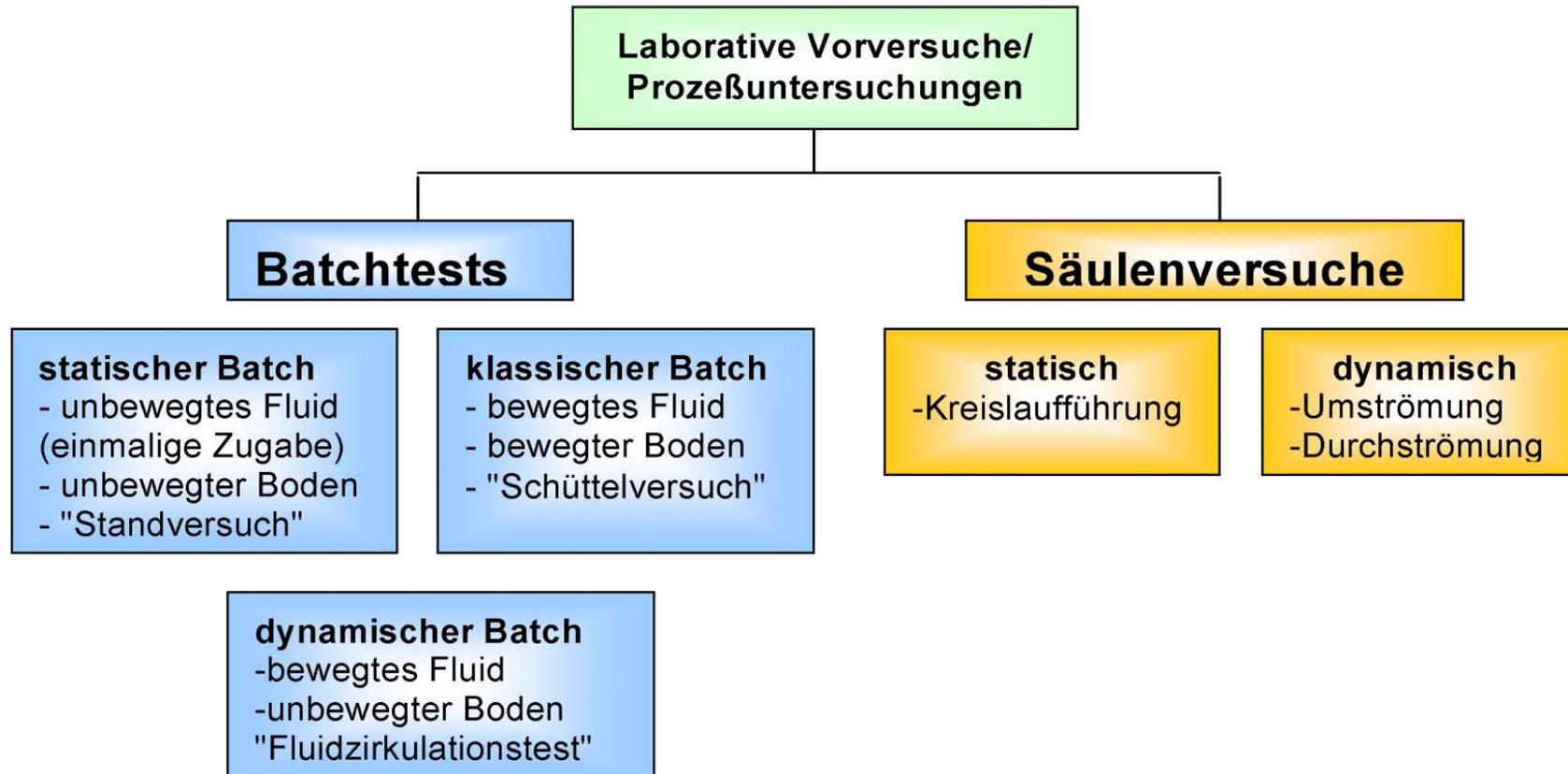
LfUG Sachsen 1999



www.isodetect.de

Übersicht laborativer Verfahren

Ziel: Ermittlung natürlicher Stofftransportprozesse
(Sorptions- und Abbauverhalten)



Beispiele für klassische Batchtests (Labormikrokosmen)

Ziel Beurteilung der mikrobiologischen Abbaubarkeit von Schadstoffen

Standortmaterial

Grundwasser

Sediment

künstliche
Aufwuchsmaterialien



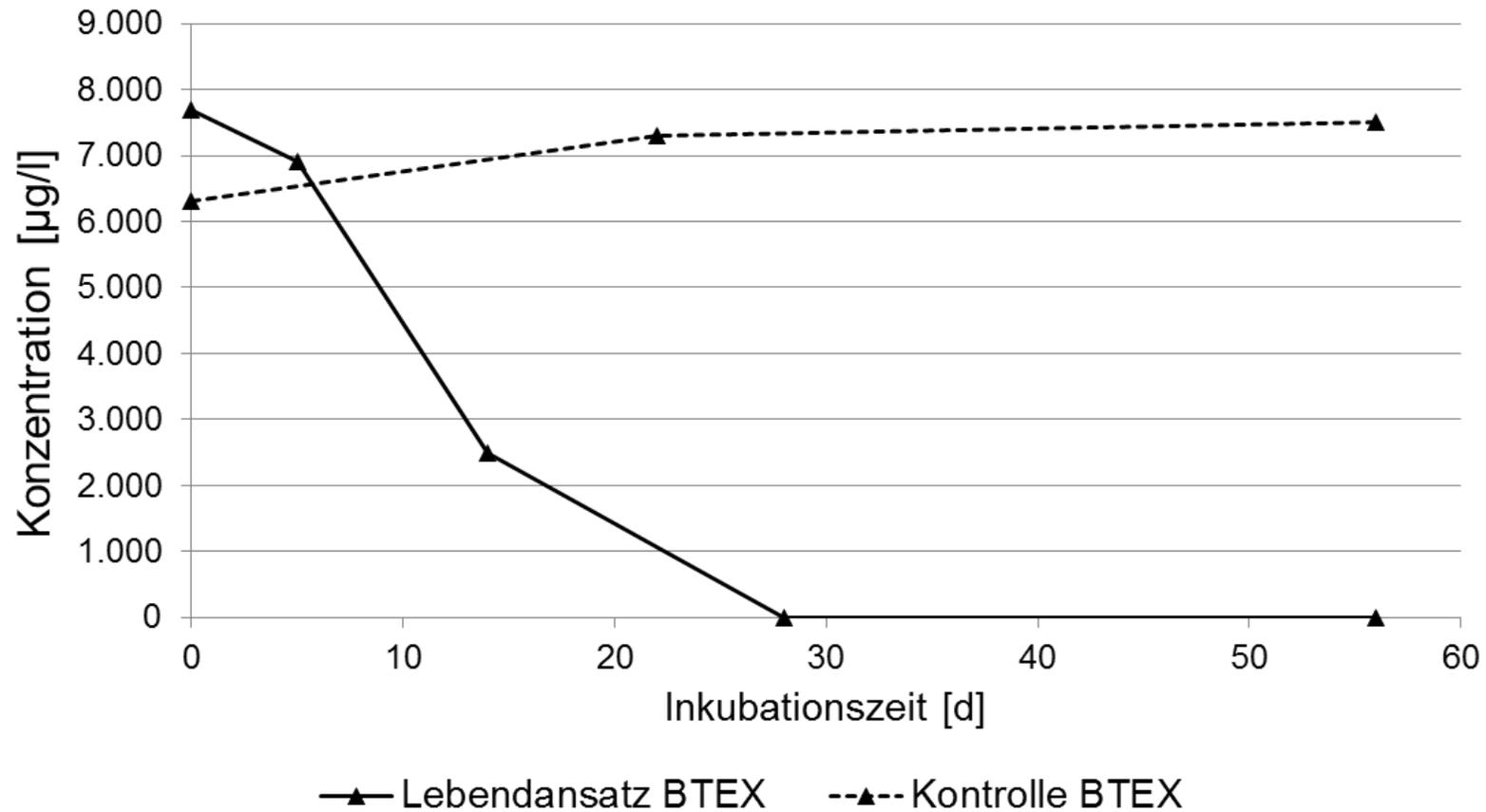
Kultivierung

- Verwendung von Mineralsalzmedium
 - Zugabe von Substraten, Elektronenakzeptoren und Nährstoffen
 - Inkubation unter Standardbedingungen oder *in situ*-Bedingungen...
- zahlreiche Möglichkeiten
 - Design abhängig von Fragestellung



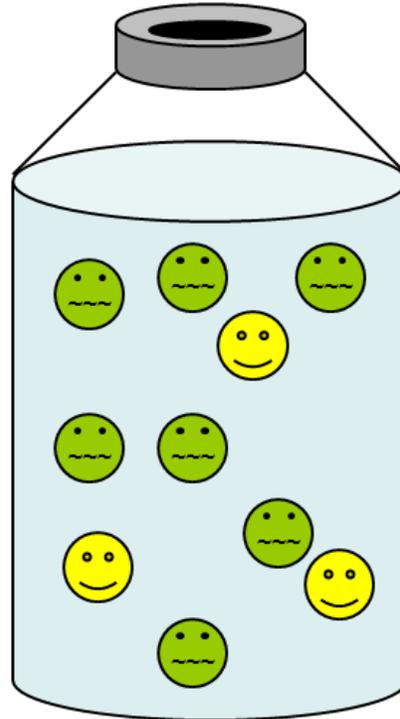
Konventioneller Ansatz von Labormikrosomen

- Substratabnahme über die Zeit



Charakteristik von Labormikrokosmen

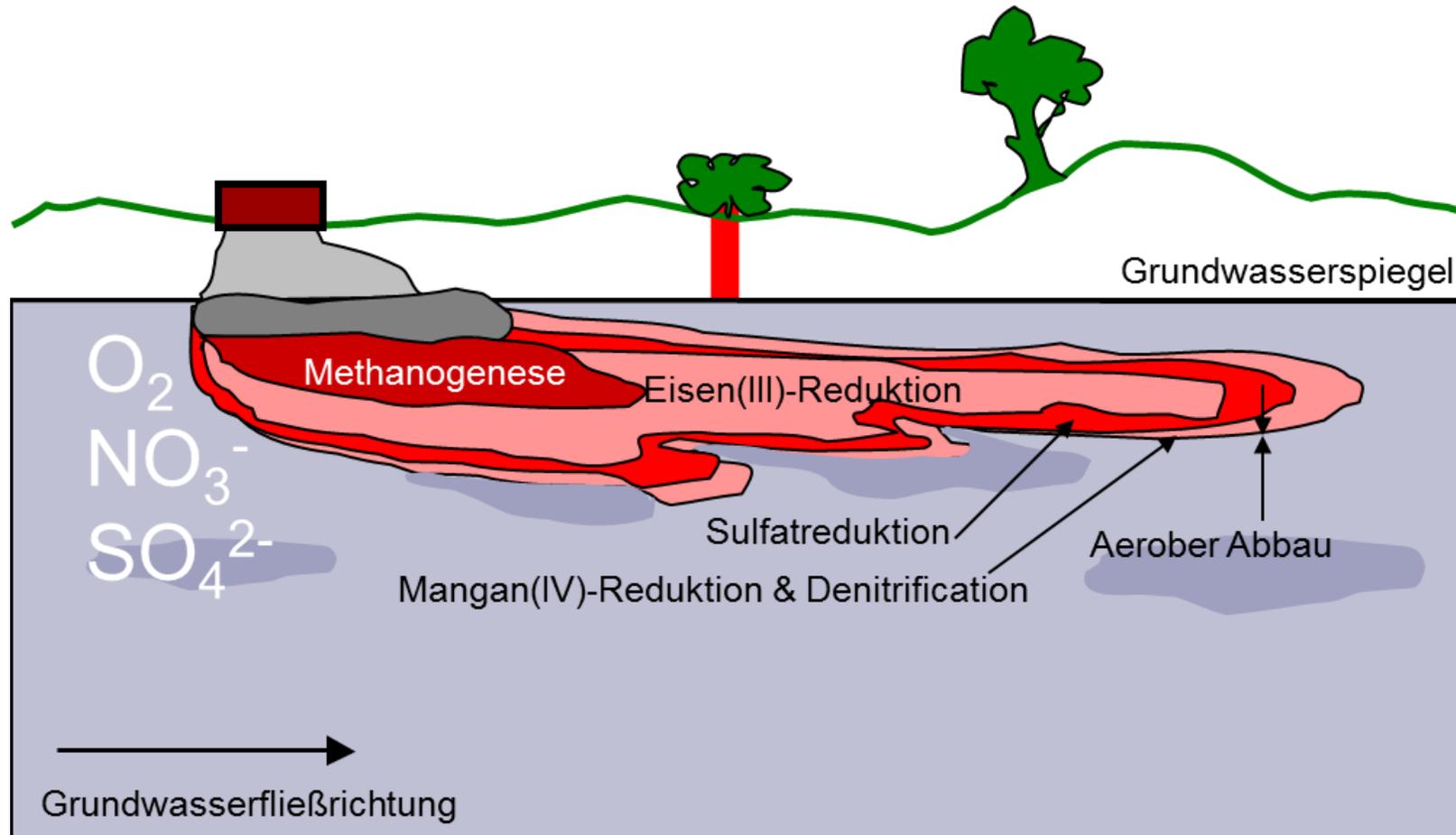
- vereinfachtes System
- Substanz spezifisches Abbaupotenzial
- Erkenntnisse über Abbauprozesse
- Untersuchung der Wirksamkeit von Biostimulation möglich



- eingeschränkte Kultivierbarkeit von Bakterien
- mikroskalige Untersuchung

Mikro- vs. Makroskala

- kleinskalige Simulation in Labormikrokosmen



Einsatzbereich Labormikrokosmen

Aussagekraft:

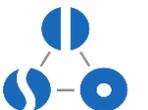
- Erkundung des Abbaupotenziales von Einzelsubstanzen
- grundlegendes Verständnis der Abbauprozesse
- Untersuchung der Wirksamkeit von Biostimulation möglich
- für alle Schadstoffe anwendbar
- Quantifizierung des biologischen Abbaus

Einsatzort:

- keine Einschränkungen; sowohl für Grundwasser als auch Sediment möglich

Anwendungsgrenzen:

- limitierte Aussagen für Makroskala
- Übertragbarkeit der Laborergebnisse auf Feld eingeschränkt



Säulenversuche

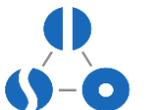
- Ermittlung transportabhängiger Prozessgrößen
- Ermittlung von Prozesskennwerten von Austauschprozessen und internen Reaktionen
- Demonstrative Nachweisführung von Sanierungsverfahren anhand naturnaher Prozessbedingungen und Fließwege



horizontale Säulen, SAFIRA Zeitz



vertikale Säulen, LfU Bayern



Einsatzbereich Säulenversuche

Aussagekraft:

- Untersuchungen von Transport-, Speicher- und Austauschprozessen sowie internen Reaktionen
- für alle Schadstoffe anwendbar
- Quantifizierung von natürlichen Abbau- und Rückhalteprozessen

Einsatzort:

- Labormessung mit Sedimentkernen und Standortwasser

Anwendungsgrenzen:

- limitierte Aussagen für Makroskala
- hoher Untersuchungsaufwand

