

GRÜNDUNG UND ENTWICKLUNG EINES START-UPS

Robert Mischitz

ferroDECONT GmbH

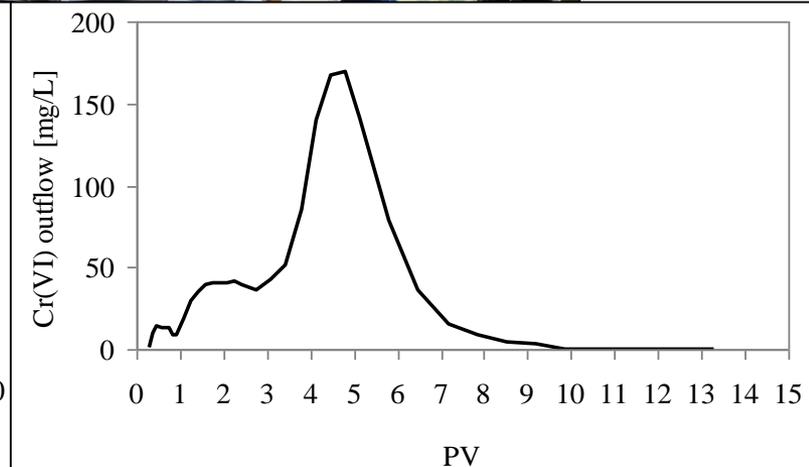
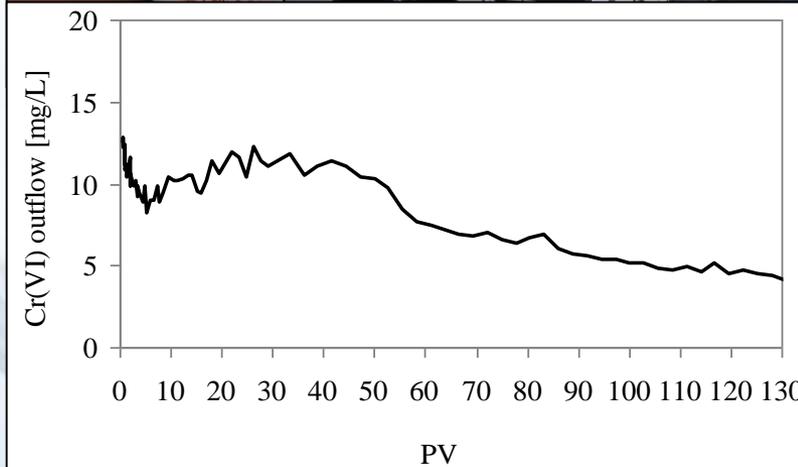
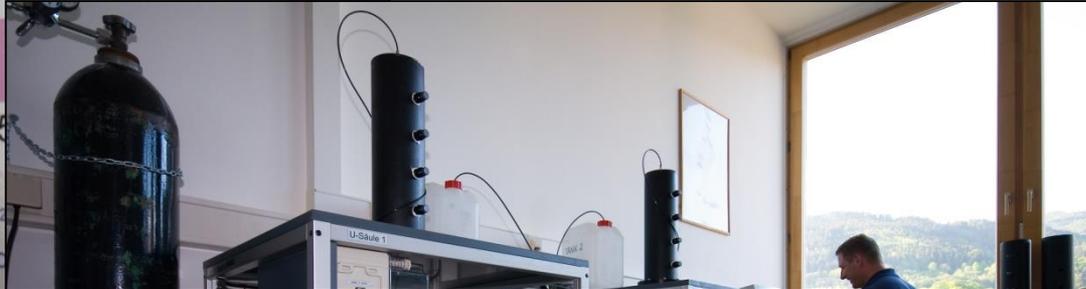
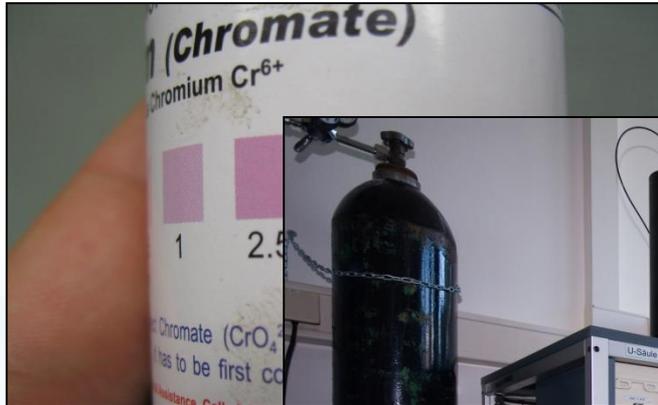
Wien, 30.09.2019



Inhalt

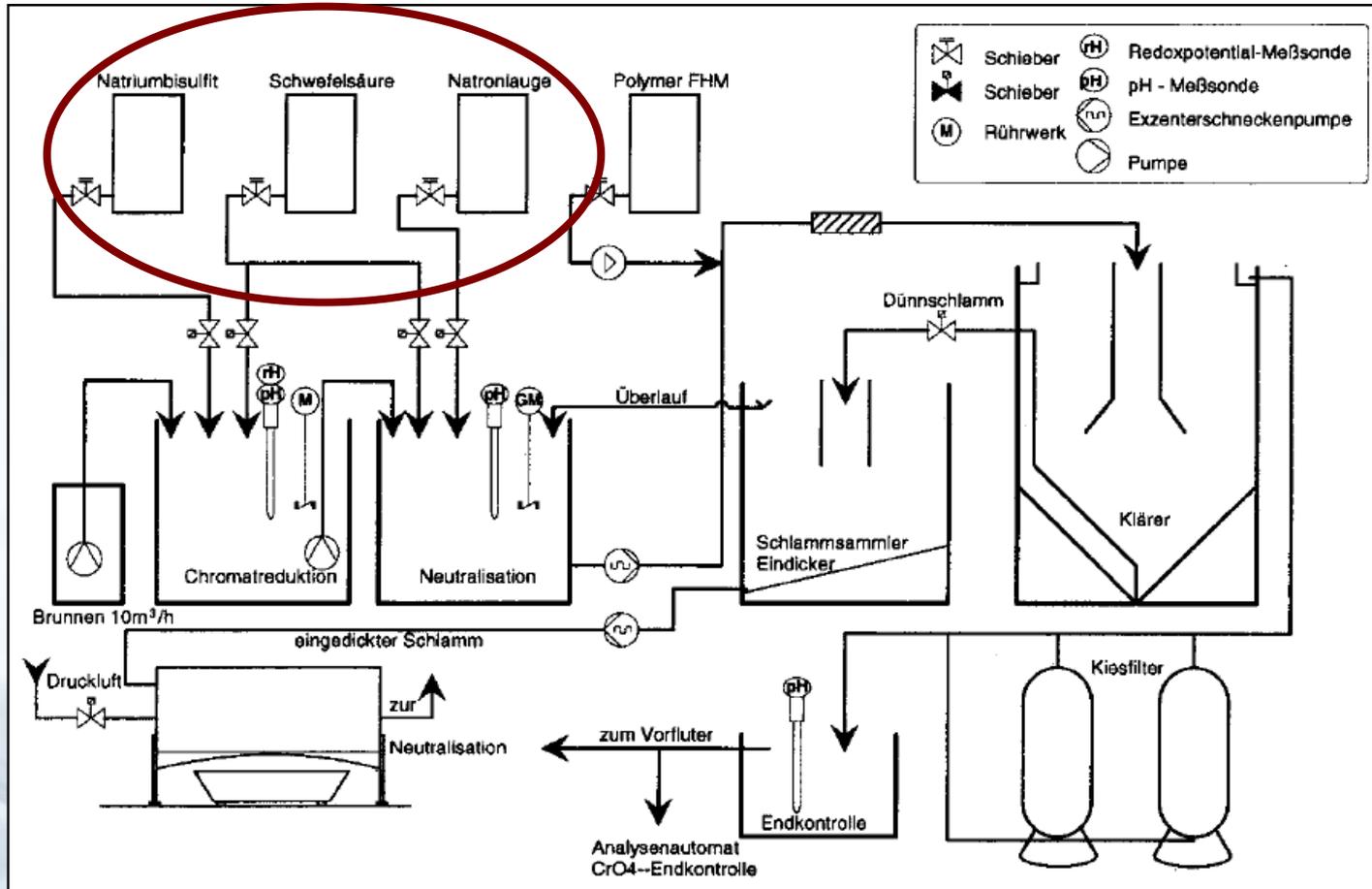
- **Hintergrund des ferrodecont-Verfahrens**
 - Forschungsprojekt zur Altlastensanierung
- **Zeitlicher Ablauf**
 - Entwicklung – Patentierung – Gründung
- **Forschungsprojekte**
 - Recovery of metals (FFG)
 - Behandlung saurer Grubenwässer (EIT)
 - Zerstörung organischer Schadstoffe (KPC)
- **Wissenstransfer**
- **Übertragung auf den Industriemaßstab**
 - Praxisbeispiel: Altlastensanierung – aktueller Stand

In-situ Chrom(VI)-Reduktion



⇒ Desorptionsfront: Behandlung des Grundwassers unumgänglich!
(bis zu 4 L/s = 345 m³/d)

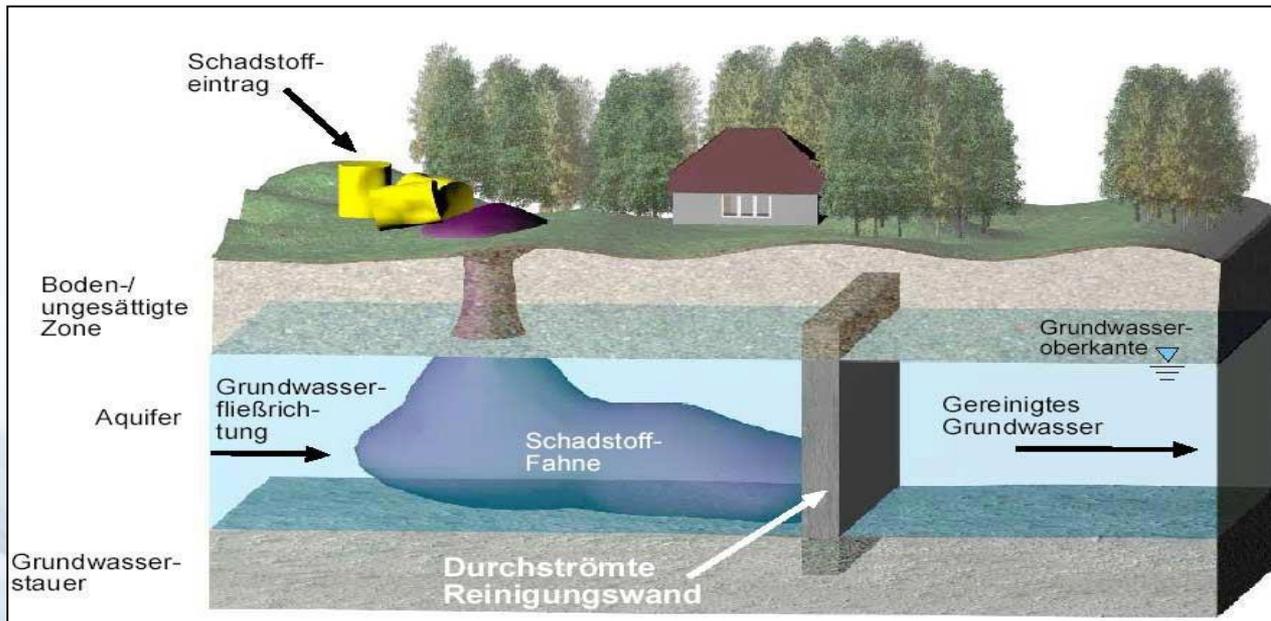
Beispiel: Abreinigung Cr(VI)



(Bodenspülung; Quelle: H.D. Stupp)

Fe⁰ als Reaktionsmaterial

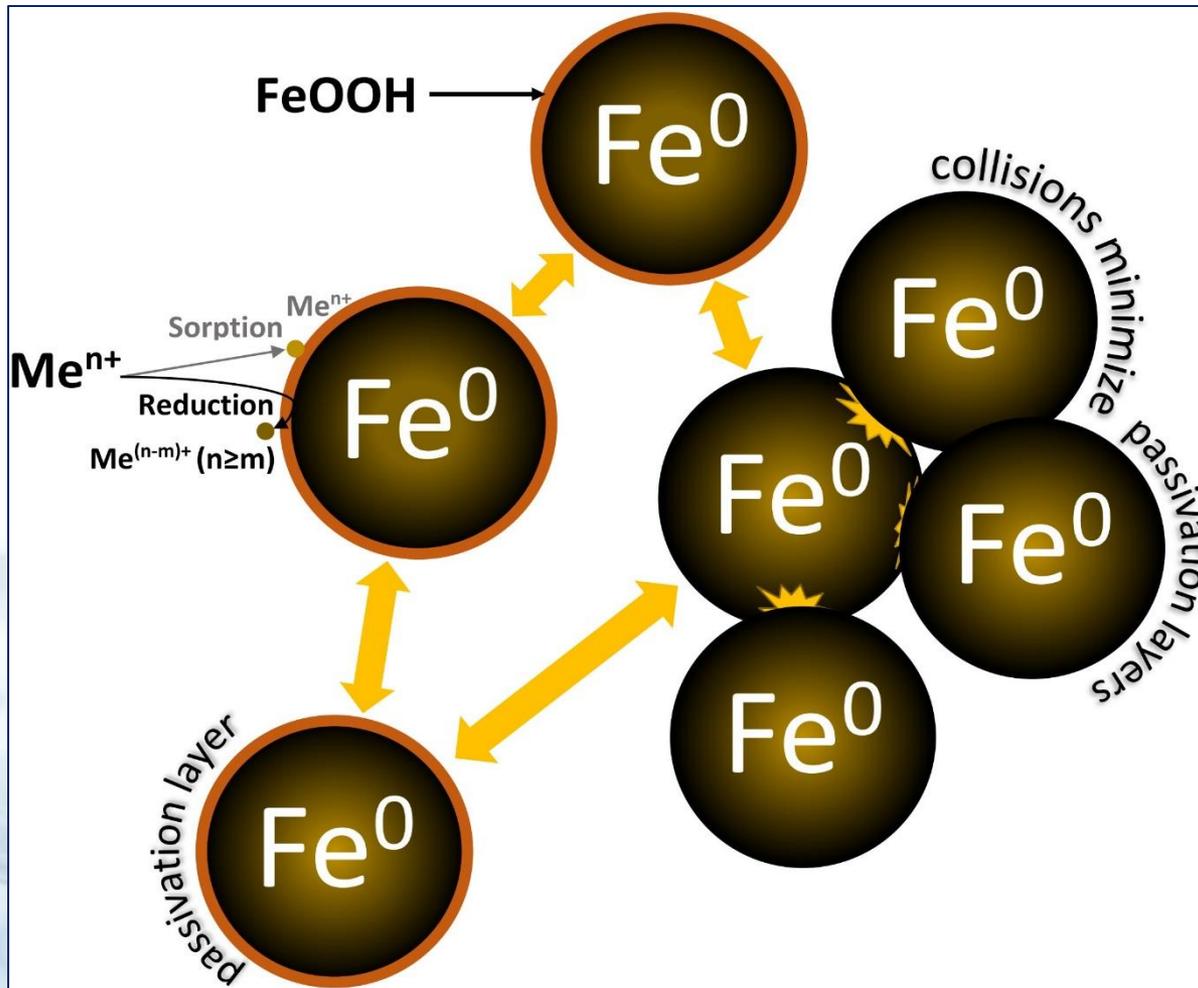
- Einsatz als Füllmaterial in reaktiven Wänden
- bei Chromatschäden anwendbar
- Adsorptive und reduktive Wirkung



(Quelle: www.rubin-online.de)

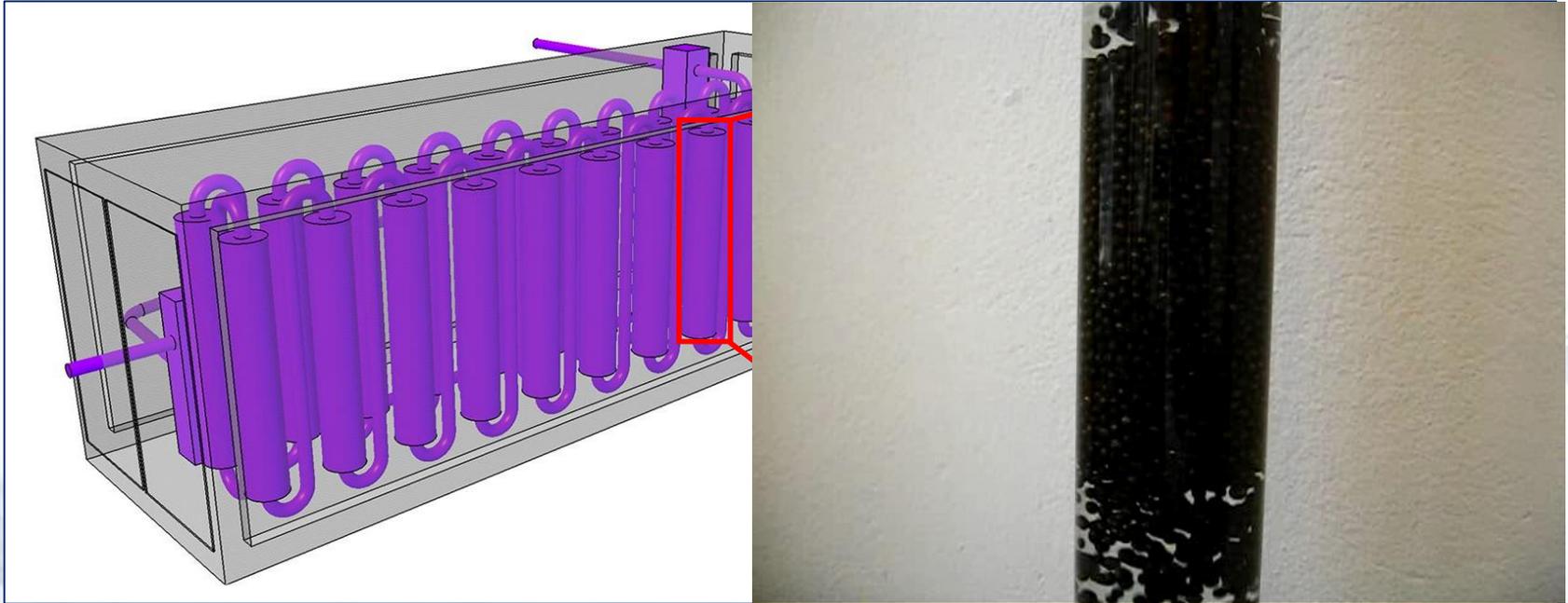
⇒ Im Festbett: Passivierung der Oberfläche

Funktionsprinzip



Konstruktion der Reaktoren

Schematische Schnittzeichnung
eines Fließbettreaktors

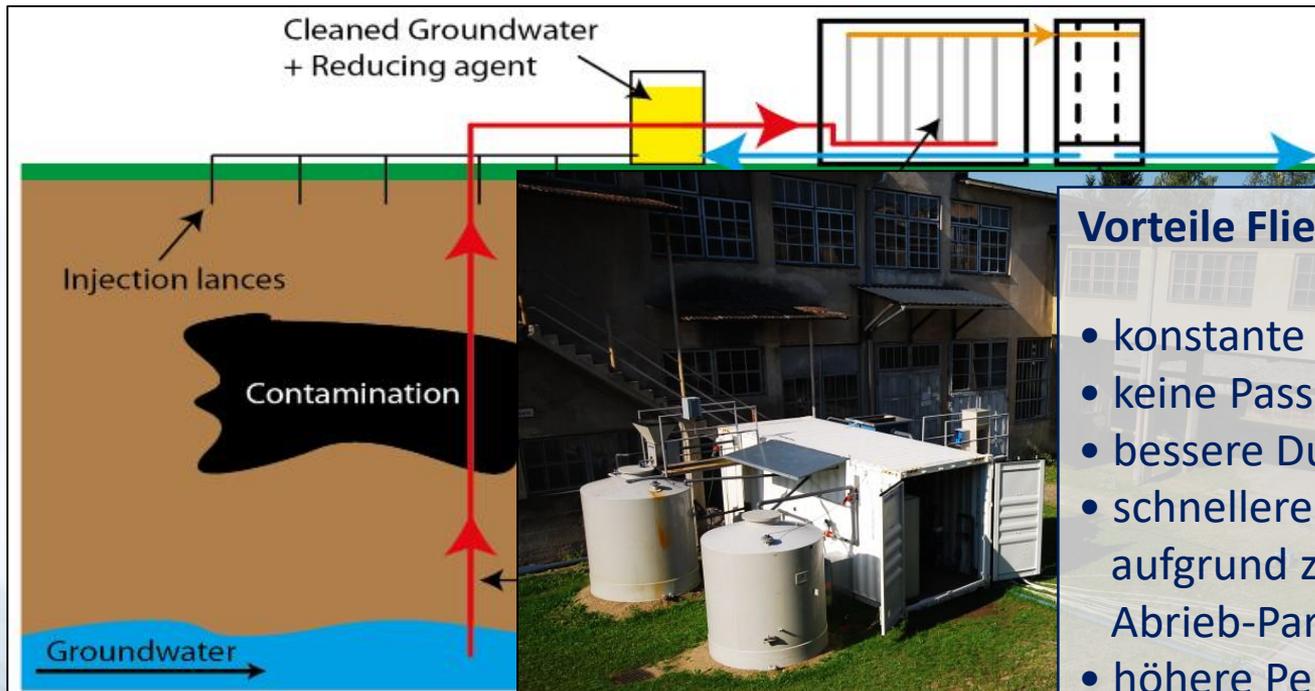


Anordnung der Reaktor-
Kaskade in einem Container

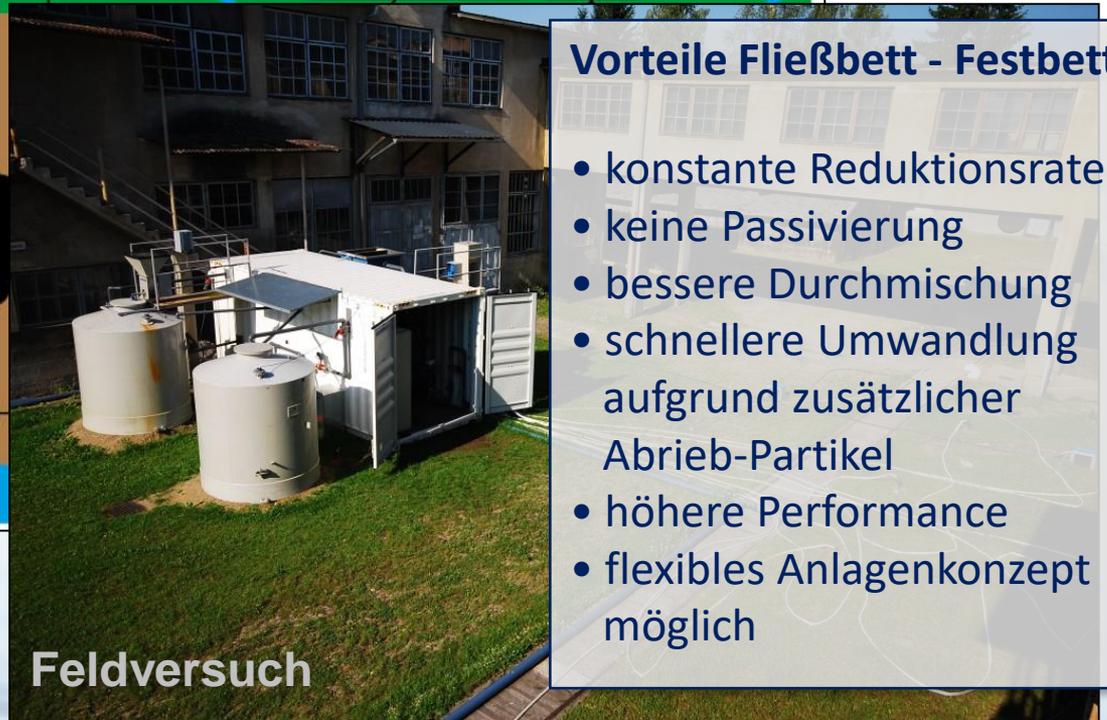
Fließregime der
Granulatschüttung
(Wirbelschicht)

Fließbettreaktoren:

ermöglichen eine stabile Reinigungsleistung



(Quelle: Sedlazeck P., Höllen D., 2014)



Feldversuch

Vorteile Fließbett - Festbett:

- konstante Reduktionsrate
- keine Passivierung
- bessere Durchmischung
- schnellere Umwandlung aufgrund zusätzlicher Abrieb-Partikel
- höhere Performance
- flexibles Anlagenkonzept möglich



Inhalt

- **Hintergrund des ferrodecont-Verfahrens**
 - Forschungsprojekt zur Altlastensanierung
- **Zeitlicher Ablauf**
 - Entwicklung – Patentierung – Gründung
- **Forschungsprojekte**
 - Recovery of metals (FFG)
 - Behandlung saurer Grubenwässer (EIT)
 - Zerstörung organischer Schadstoffe (KPC)
- **Wissenstransfer**
- **Übertragung auf den Industriemaßstab**
 - Praxisbeispiel: Altlastensanierung – aktueller Stand

Zeitlicher Ablauf

- **2006 – 2011:**
Forschungsprojekt zur in-situ-Sanierung einer Chromat-Altlast an der Montanuniversität Leoben
- **2010/2011:**
Entwicklung des Verfahrens gegen Ende des Projekts; darauffolgend Patentanmeldung (PCT) ⇒ Gründungsidee
- **2012:**
Teilnahme ZAT-Businessplanwettbewerb (Best of Tech)
(ZAT – Zentrum für angewandte Technologie = Gründerzentrum der MUL in Leoben)
- **2012/2013:**
Unternehmensgründungsprogramm (UGP)
- **Dezember 2012:**
ZAT-Aufnahme-Board
- **März 2013:**
Start Pre-Seed-Phase im ZAT
- **Juli 2013:**
Unternehmensgründung ferroDECONT GmbH

Inhalt

- **Hintergrund des ferrodecont-Verfahrens**
 - Forschungsprojekt zur Altlastensanierung
- **Zeitlicher Ablauf**
 - Entwicklung – Patentierung – Gründung
- **Forschungsprojekte**
 - Recovery of metals (FFG)
 - Behandlung saurer Grubenwässer (EIT)
 - Zerstörung organischer Schadstoffe (KPC)
- **Wissenstransfer**
- **Übertragung auf den Industriemaßstab**
 - Praxisbeispiel: Altlastensanierung – aktueller Stand

Forschungsprojekte

Offene Fragestellungen nach dem “Proof of Concept”

⇒ **Für welche anderen Schadstoffe ist das Verfahren anwendbar?**

⇒ Ist die Behandlung von Industrieabwässern möglich?

⇒ Können kritische bzw. potentiell kritische Rohstoffe aus industriellen Abwässern zurückgewonnen werden?
(z.B. Mn, Ni, Co, Zn, Cr, In, REE, Sb, Nb, Ta, W, V, Mo, PGE,...)

⇒ **FFG**

⇒ Ist die Behandlung von sauren Grubenwässern möglich?
(z.B. mit anderen Einsatzmaterialien wie Hydro-Calcit)

⇒ **EIT**

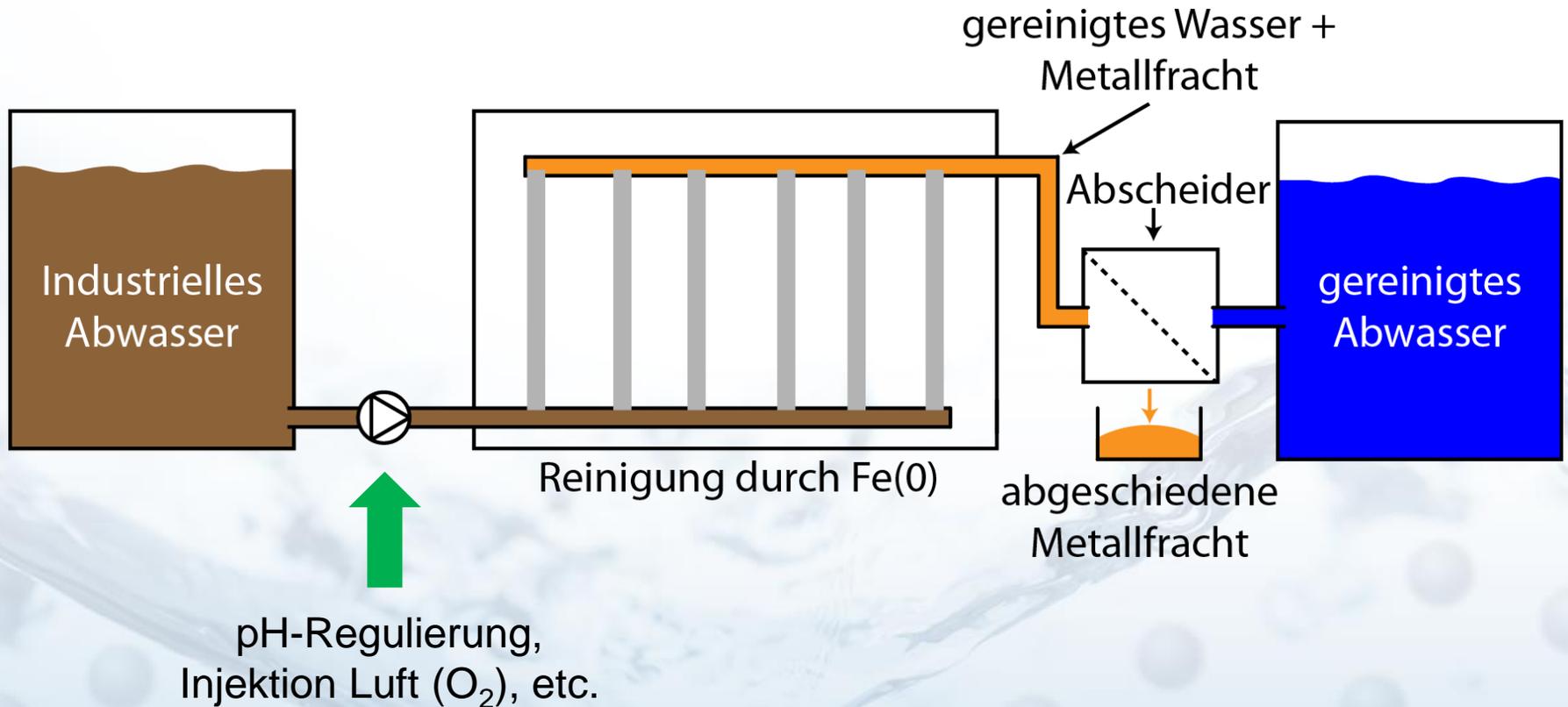
⇒ Ist die Zerstörung von organischen Schadstoffen möglich/ökonomisch?
(PAK, MTBE, LHKW, Clopyralid,...)

⇒ **KPC**

RECOMET 2.0 - Recovery of Metals (FFG)

- FFG: Produktion der Zukunft
 - Schwerpunkt: Vom Rohstoff zum Werkstoff
- Eckdaten:
 - Laufzeit: 3 Jahre, 04/2016 – 10/2019
(verlängert bis 10/2019)
- Partner:
 - Montanuniversität Leoben,
 - AVR GmbH,
 - ferroDECONT GmbH
 - TU Bergakademie Freiberg
- Rückgewinnung kritischer bzw. potentiell kritischer Rohstoffe

RECOMET 2.0 - Recovery of Metals (FFG)



RECOMET 2.0 - Recovery of Metals (FFG)



Elementares
Kupfer



Behandlung saurer Grubenwässer (EIT)

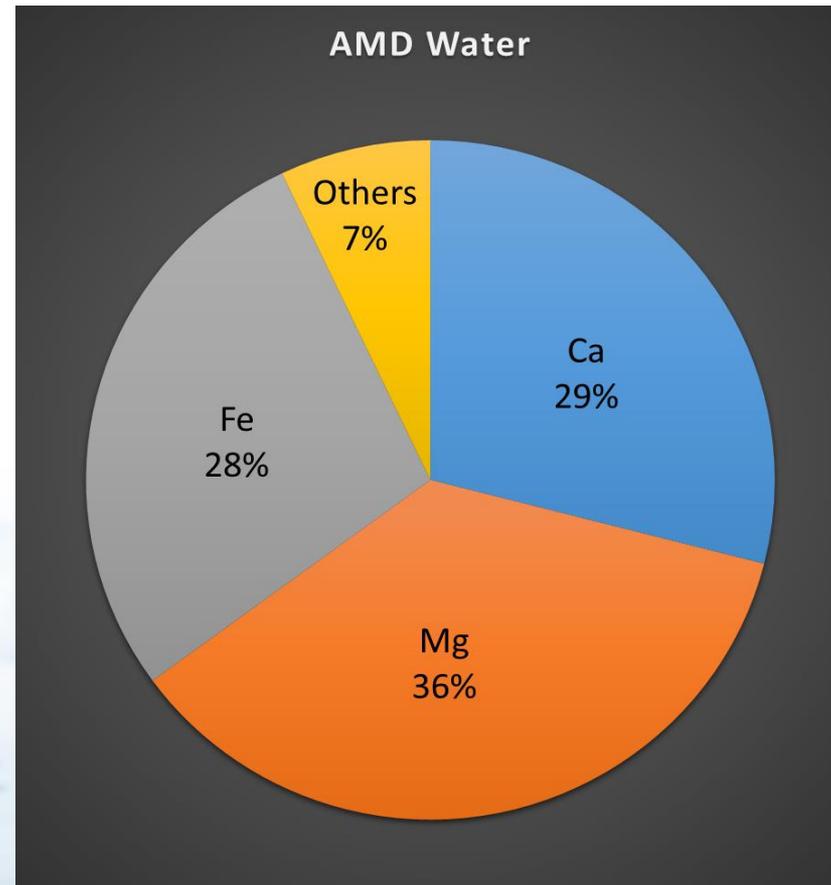
- Hydro-Calcit-Behandlung
 - pH-Neutralisation
 - Ausfällung von (Schwer-)Metallen



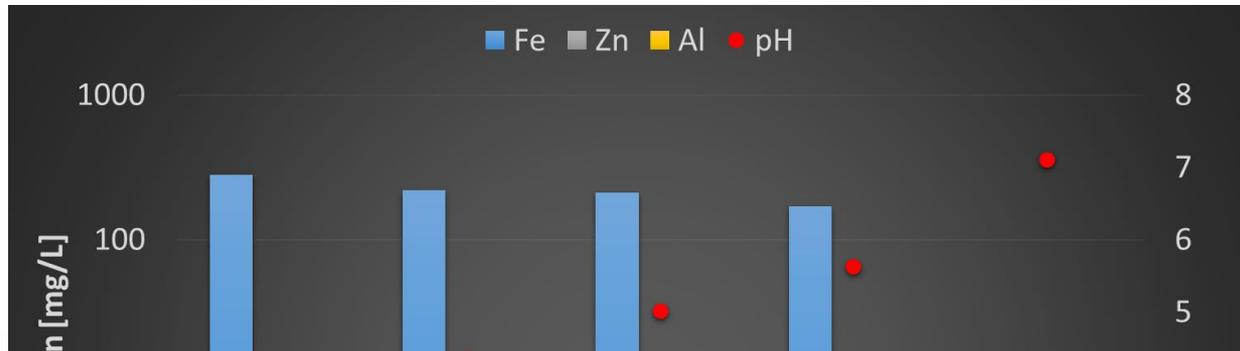
Behandlung saurer Grubenwässer (EIT)

pH 2.9

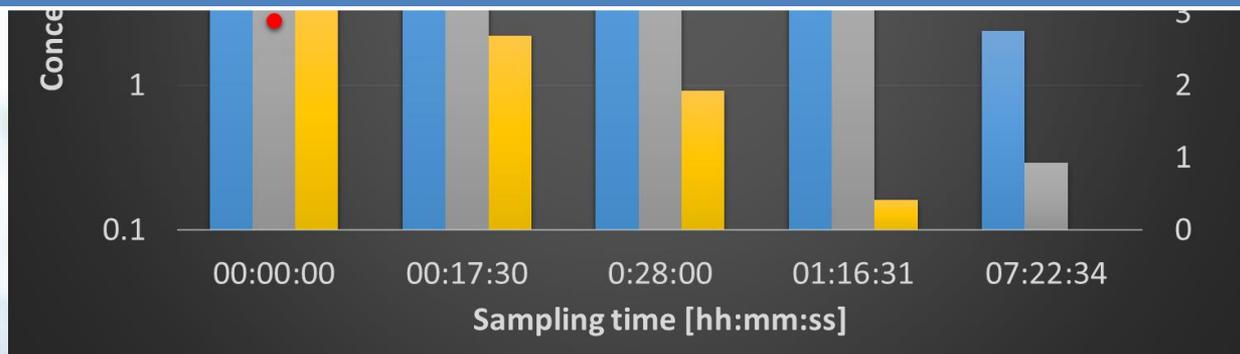
Anion: SO_4^{2-}



Behandlung saurer Grubenwässer (EIT)



Recycling des Metall-belasteten Schlammes?



- pH Neutralisation ✓
- Prozess-Setup (Dimensionierung) müsste optimiert werden

ZEROS (KPC)

Zerstörung organischer Schadstoffe in Wässern mittels innovativer Verfahrenskombination

Fördergeber

- Kommunalkredit Public Consulting
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

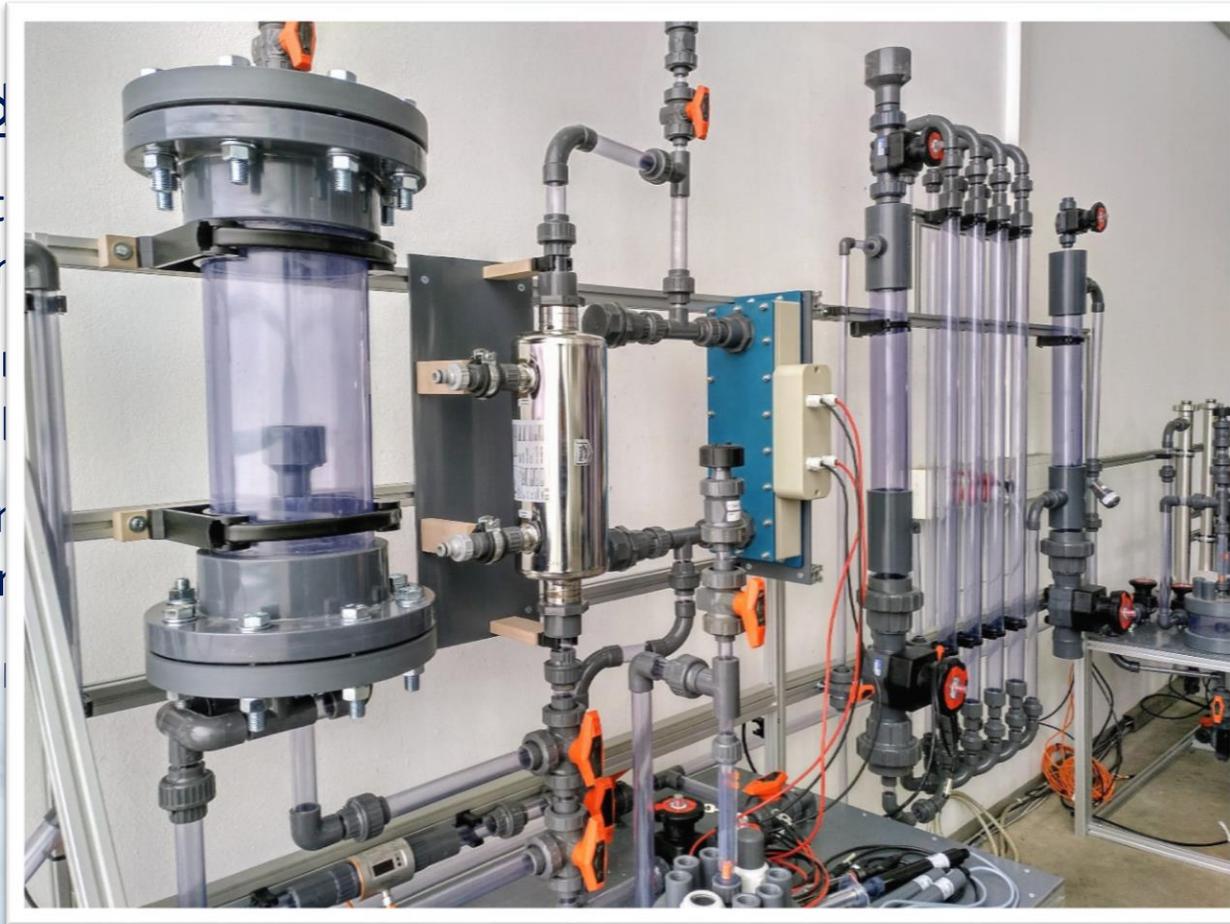
Projektpartner

- AVAW
- EcoCan GmbH
- envionix engineering GmbH
- ferroDECONT GmbH
- pro aqua Diamantelektroden GmbH

ZEROS (KPC)

Ziel d

- Alt
- Sch
- Kon
- (+
- Syr
- Fer
- Vo
- im



chen

der

bau

ZEROS (KPC)

Ergebnisse:

- Abbau diverser Schadstoffe mit den einzelnen Methoden nachgewiesen
- Verfahren in 2er- bzw. 3er-Kombinationen weisen höchstes Potential auf
- Schadstoffe werden zerstört und nicht (nur) adsorbiert wie bei Aktivkohle
- Verfahren derzeit (noch) nicht ökonomisch, da hohe Energie- und Anschaffungskosten durch BDD \Rightarrow weiterer Forschungsbedarf

Inhalt

- **Hintergrund des ferrodecont-Verfahrens**
 - Forschungsprojekt zur Altlastensanierung
- **Zeitlicher Ablauf**
 - Entwicklung – Patentierung – Gründung
- **Forschungsprojekte**
 - Recovery of metals (FFG)
 - Behandlung saurer Grubenwässer (EIT)
 - Zerstörung organischer Schadstoffe (KPC)
- **Wissenstransfer**
- **Übertragung auf den Industriemaßstab**
 - Praxisbeispiel: Altlastensanierung – aktueller Stand

Wissenstransfer

Definition?

klassisch:

...Aufgabe einer Schnittstelle zwischen wissenschaftlichen Institutionen und Wirtschaft zu vermitteln...

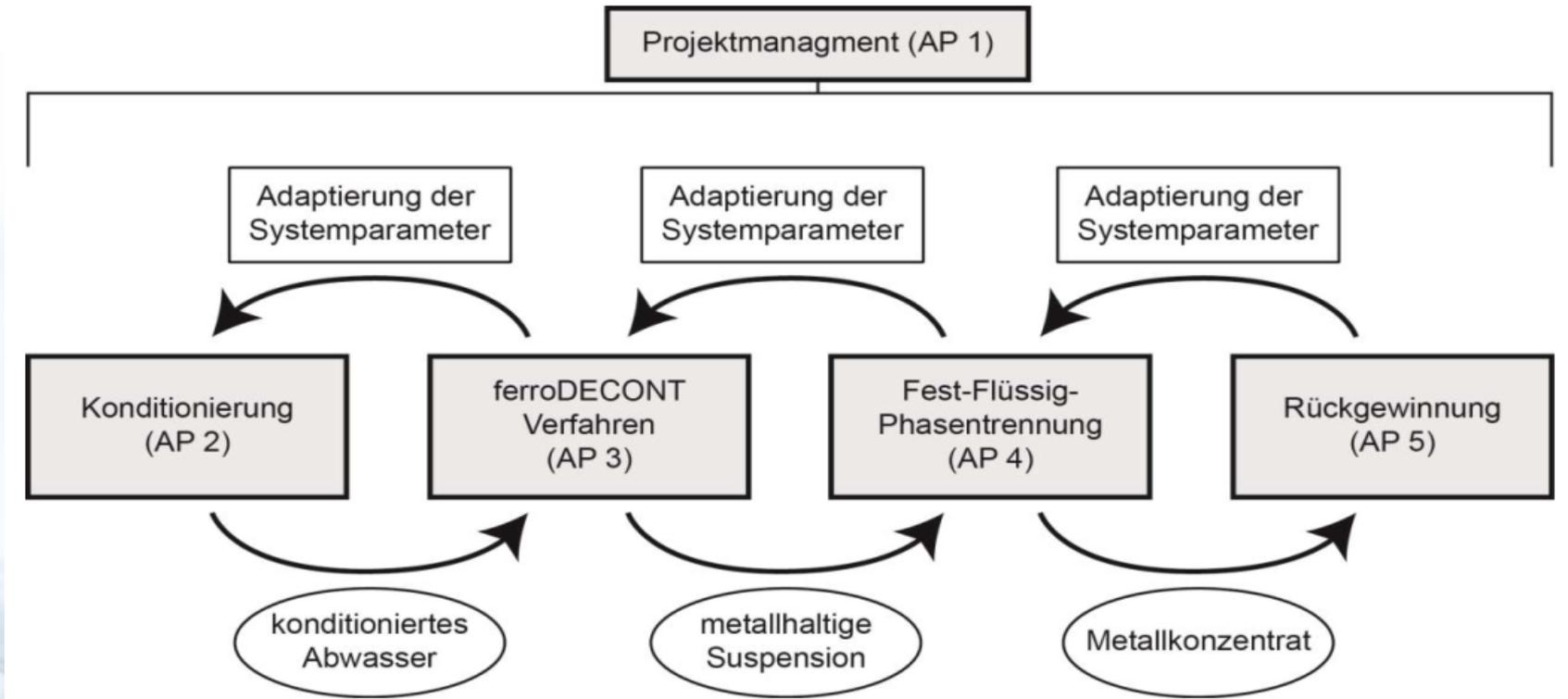
im neueren Sinn:

...jegliche Form der Experten-Laien-Kommunikation...

- kann in beide Richtungen erfolgen
- Wissensmanagement-Methoden

Wissenstransfer

Beispiel aus den 3 oben genannten Forschungsprojekten:



Wissenstransfer in jegliche Richtung – auch projektübergreifend!

Rolle von (forschungslastigen) Start-ups und Spin-offs?

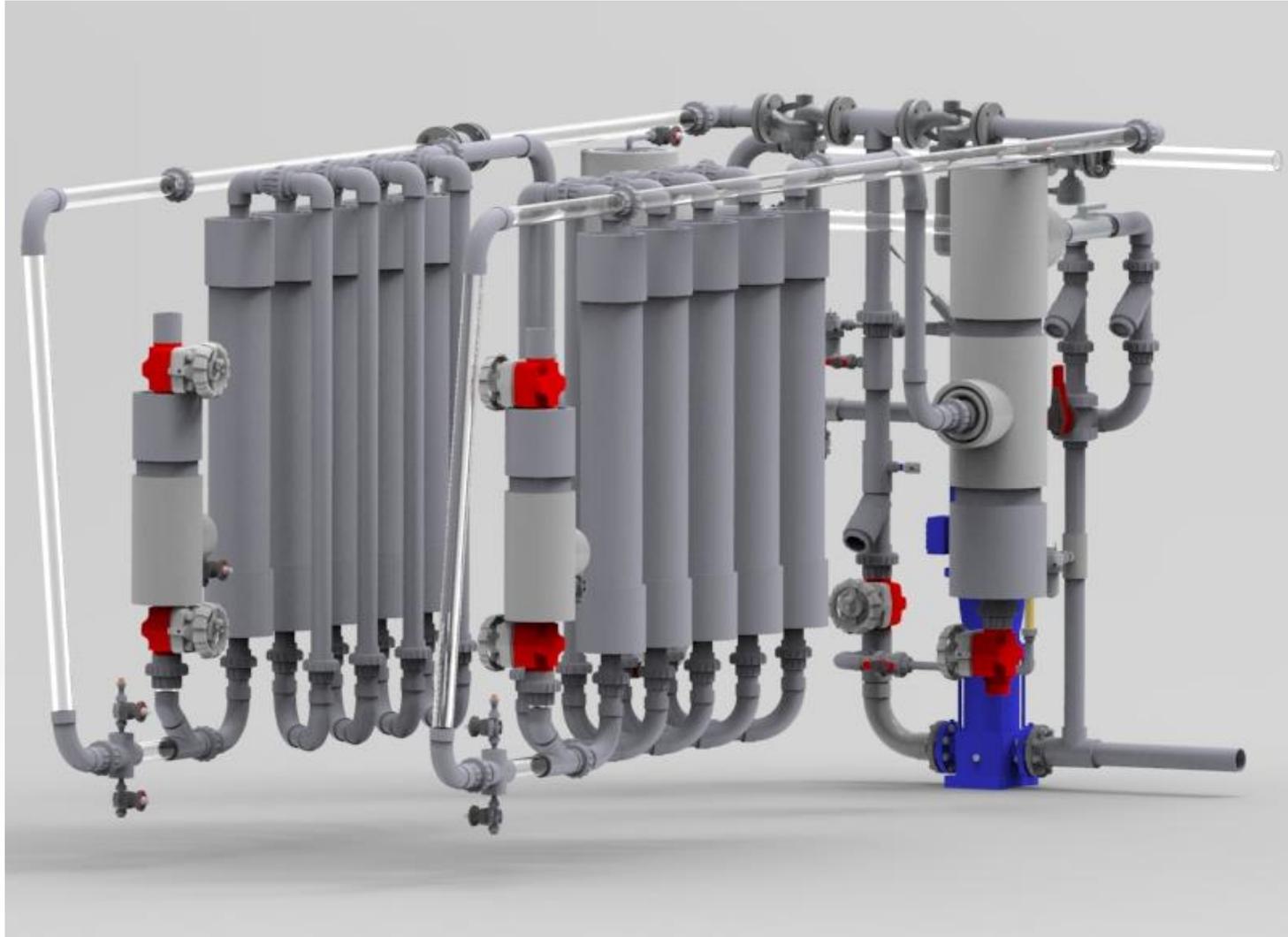
Inhalt

- **Hintergrund des ferrodecont-Verfahrens**
 - Forschungsprojekt zur Altlastensanierung
- **Zeitlicher Ablauf**
 - Entwicklung – Patentierung – Gründung
- **Forschungsprojekte**
 - Recovery of metals (FFG)
 - Behandlung saurer Grubenwässer (EIT)
 - Zerstörung organischer Schadstoffe (KPC)
- **Wissenstransfer**
- **Übertragung auf den Industriemaßstab**
 - Praxisbeispiel: Altlastensanierung – aktueller Stand

Altlastensanierung in der Praxis

- **Chromat-Schaden einer ehemaligen Ledergerberei**
Standort Klagenfurt
- **Fläche**
ca. 50.000 m²
- **Grundwasserbehandlung und -sicherung**
 - erfolgt über das ferrodecont-Verfahren
 - Volumenstrom: 36 m³/h
 - voraussichtliche Dauer: 6 Jahre

Altlastensanierung in der Praxis



Altlastensanierung in der Praxis

Betrieb



Raum für Fragen



ferroDECONT GmbH

Peter-Tunner-Straße 19

8700 Leoben

Tel: +43 (0) 3842 470 44-24

Fax: +43 (0) 3842 470 44-78

E-Mail: office@ferrodecont.at

go to: www.ferrodecont.at

‘just pumping iron’