

Periodische Injektion von CO₂ in den einschlusswirksamen Gebirgsbereich - CO₂LPIE (CO₂ Long-term Periodic Injection Experiment)

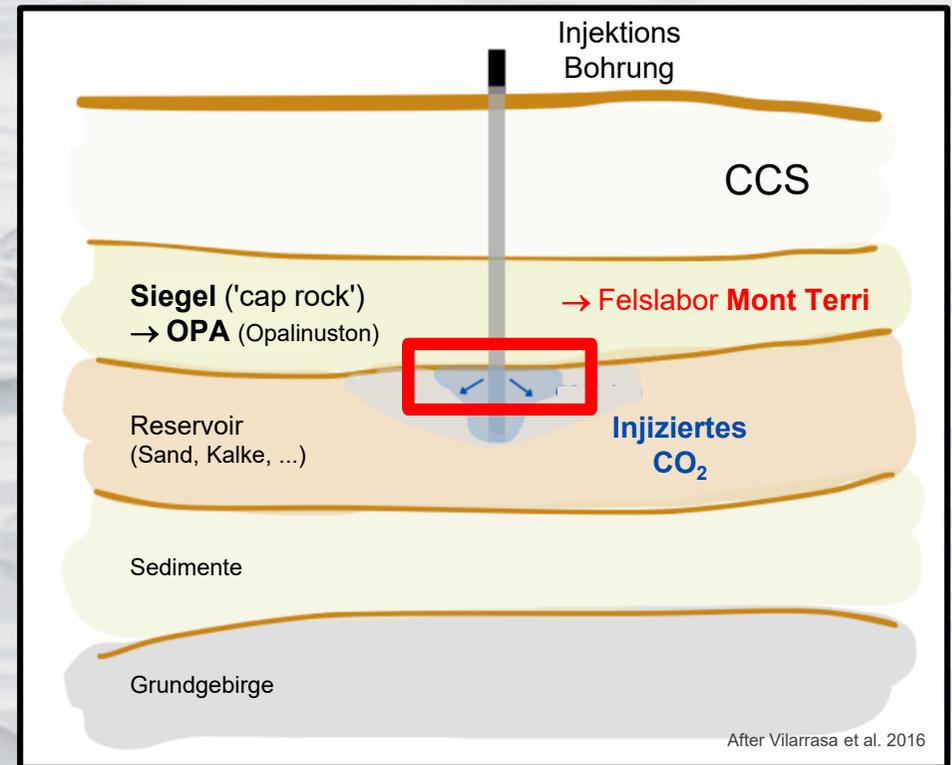
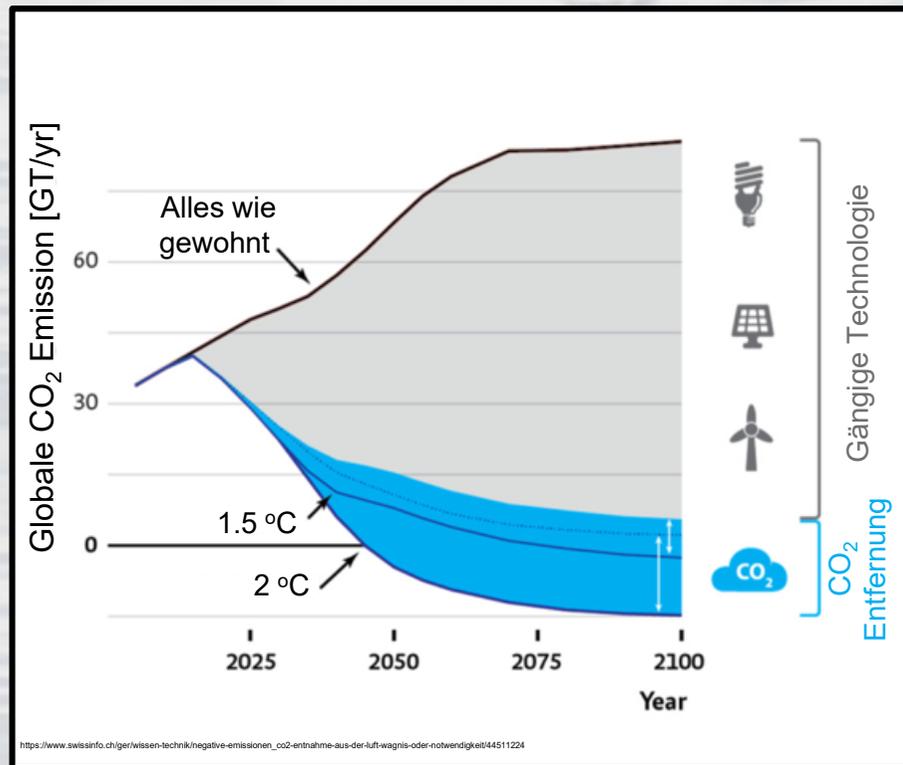
UI, M. Brennwald, C. Marion, , R. Kipfer und **David Jäggi** - swisstopo

Umweltisotope, Abteilung für Wasserressourcen und Trinkwasser
Eid. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz
Eawag, 8600 Dübendorf, Schweiz



Erderwärmung < 1.5 oder 2 °C?

Mögliche Lösung:
→ geologische CO₂ Speicherung



1 t CO₂: ~ 60 \$ < 1.5 °C: ~ 42 GT/yr
→ (1200 -) **2400 G\$/yr**

CO₂LPIE Projekt: Periodische Injektion von CO₂ in den einschlusswirksamen Gebirgsbereich

Wirkliche Wissenschaft... (Wo ein Wille ist, ist ein Weg)

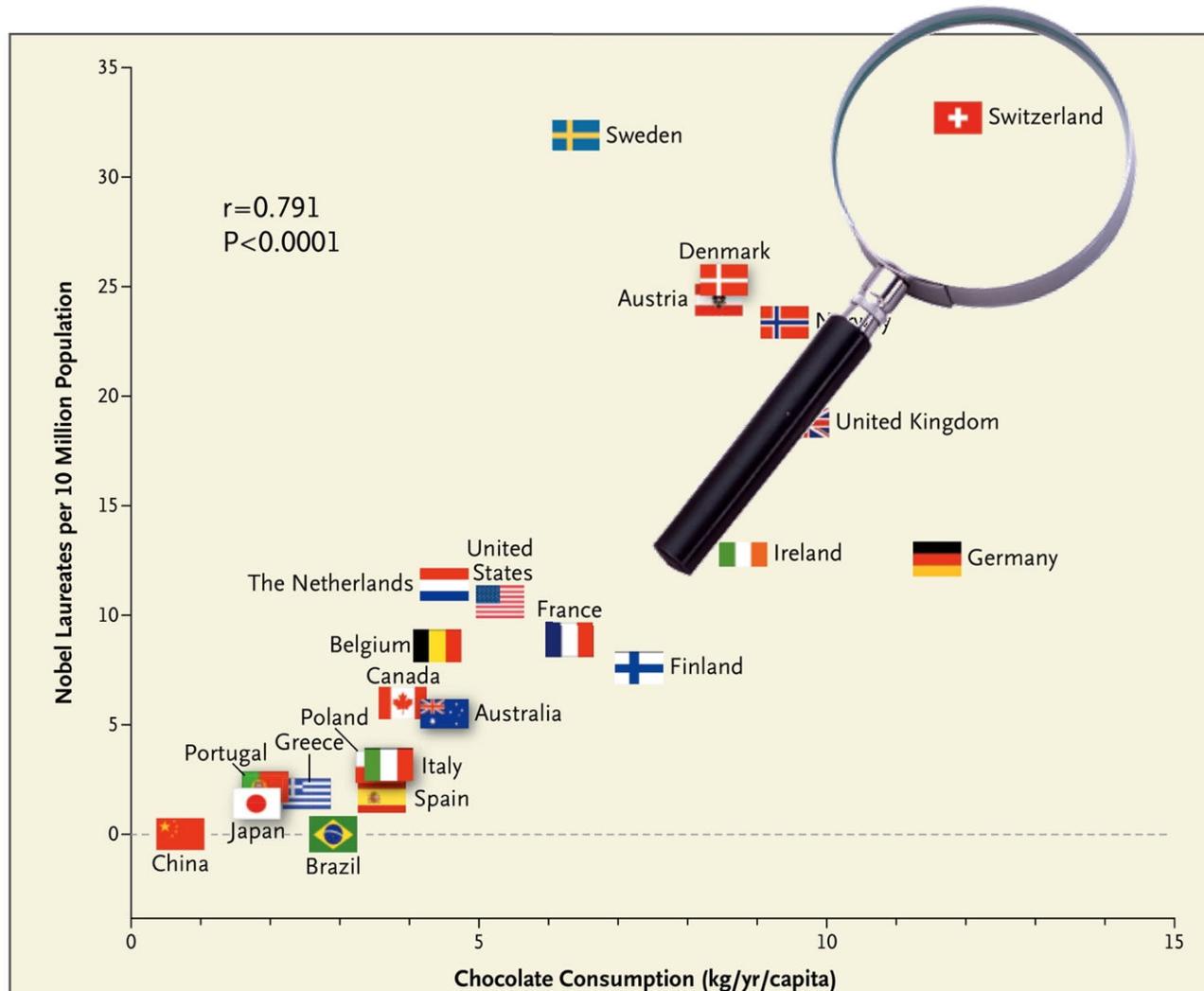


Figure 1. Correlation between Countries' Annual Per Capita Chocolate Consumption and the Number of Nobel Laureates per 10 Million Population.

Sinn / Geist

Einige meinen:
'Der Geist liegt im Wein'

Die Wissenschaft sagt :
'Wirklicher Geist kommt aus der Schokolade'

CO₂LPIE Projekt (CO₂ Long-term Periodic Injection Experiment)

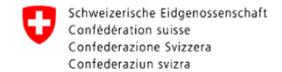


Ziel

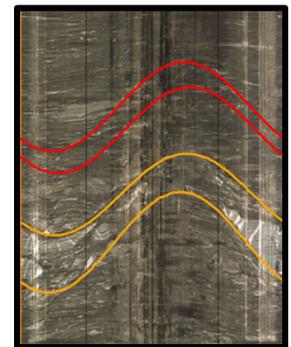
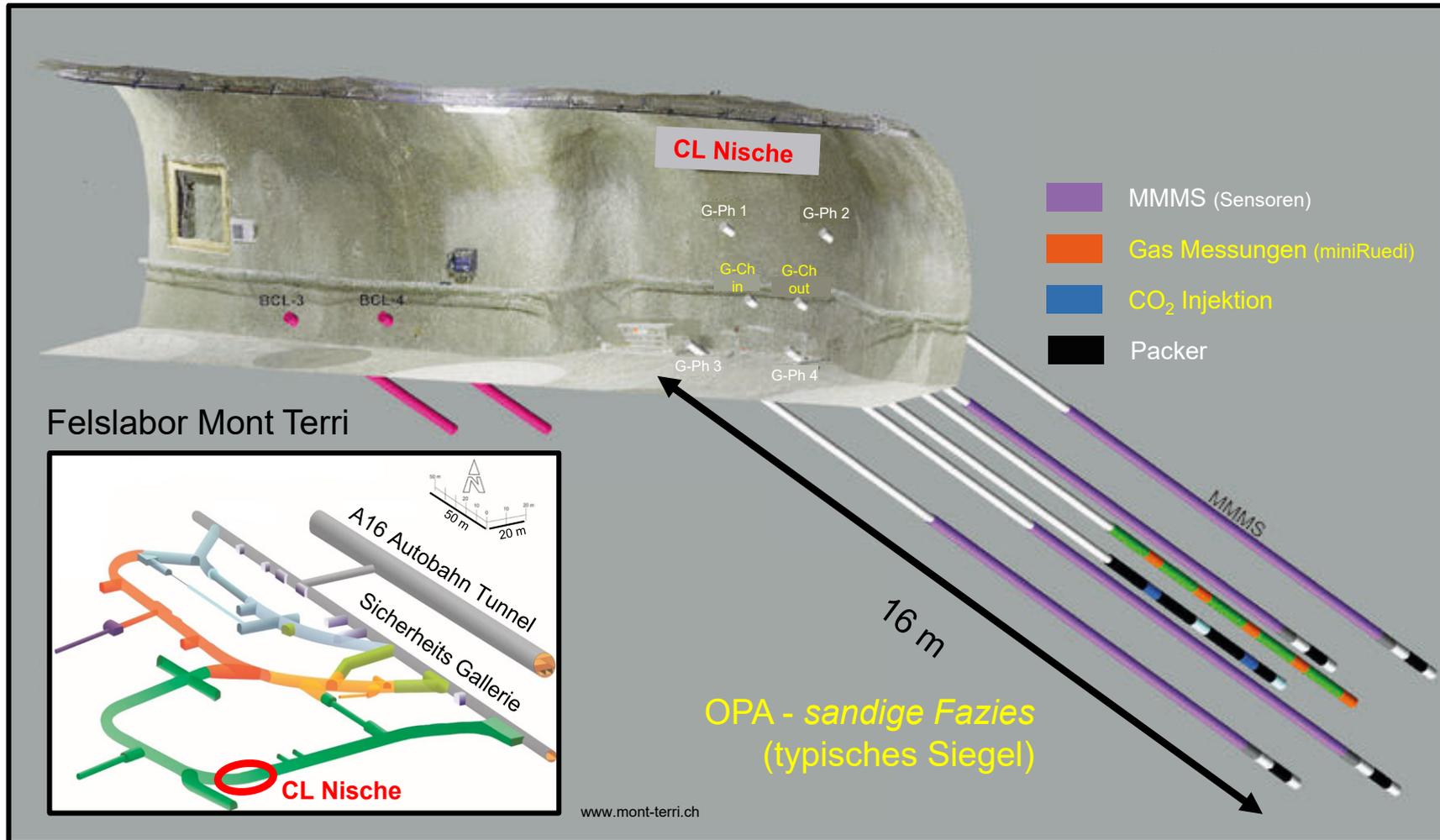
- Abdichtverhalten des Siegels bei langfristiger CO₂ Injektion ('Langzeitstabilität')
- Auswirkungen der CO₂-reichen Fluide auf die geologischen Barrieren bei insitu-Bedingungen
- Entwicklung neuer Methoden zur Charakterisierung des einschlusswirksamen Gesteinsvolumens

Konzept

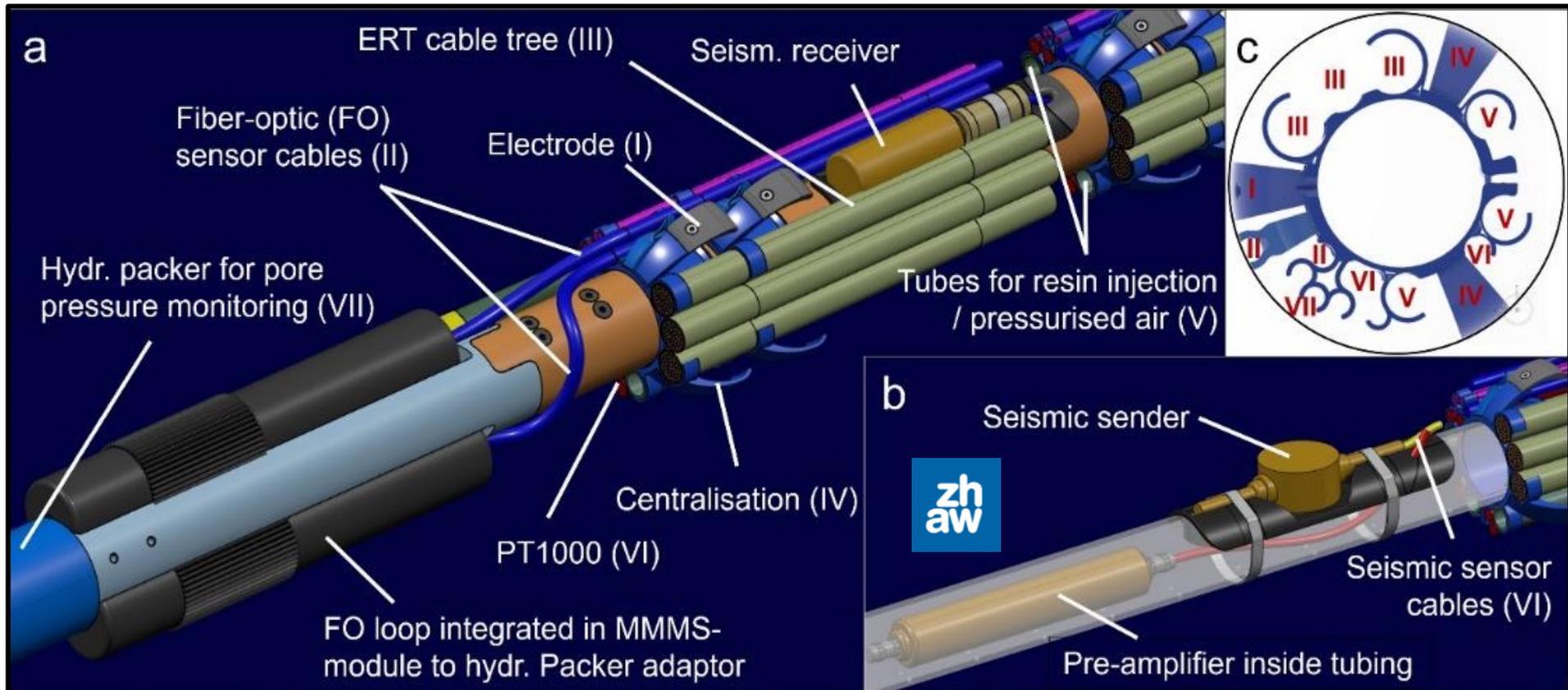
- Periodische CO₂ Injektionen über lange Zeiten
4 (- 20) Jahre
- Untersuchungen auf verschiedenen Skalen (10⁻³ - 10 m)
in Kombination mit Modellierung
 - Entwicklung von modularen Sensorsystemen
(**Geophysik**: MMMS, **Geochemie**: Gasmessungen / **miniRuedi**)
- Hochaufgelöstes Monitoring der CO₂ Entwicklung
in Raum und Zeit



CO₂LPIE Projekt – Installation / Bohrung



CO₂LPIE Projekt – Multi Sensor System (MMMS)



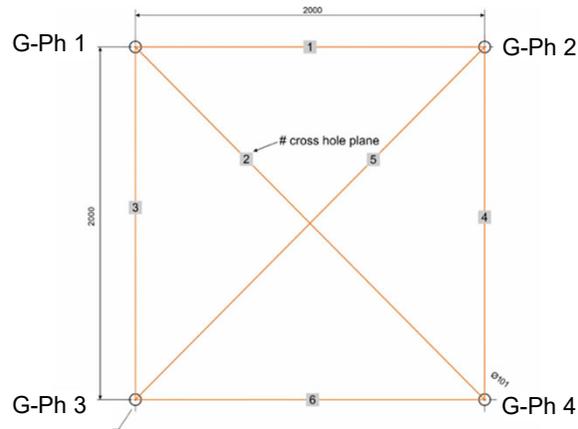
Gedruckte Sensorenketten (Geophysik, T, Verformung, ...)

→ Optimale Gesteins-Charakterisierung

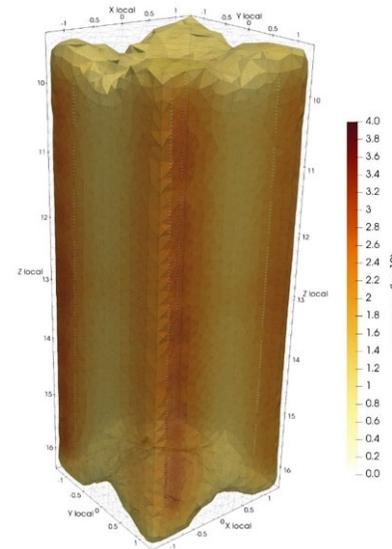
→ → **CO₂ Injektion / Monitoring**



CO₂LPIE Projekt – Ele. Widerstandsmessungen (MMMS)

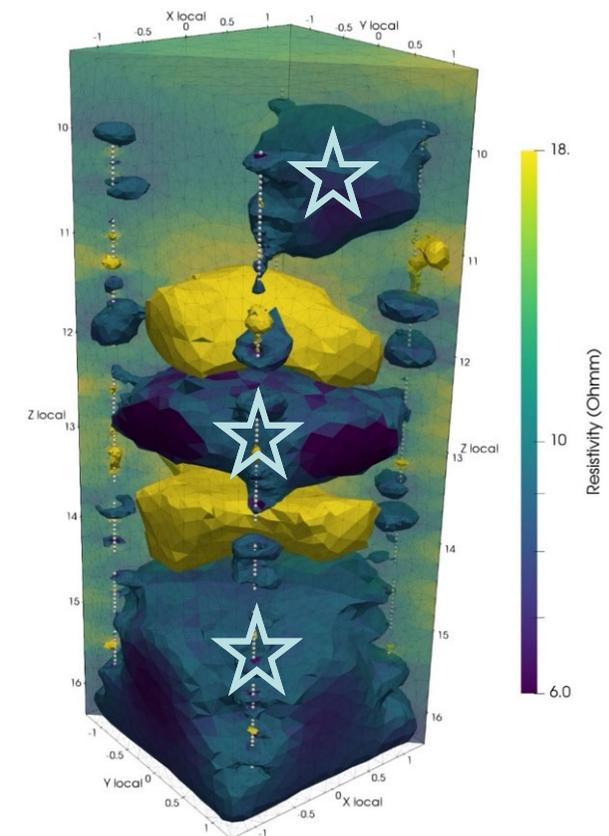


Netz (Modell)



Überdeckung

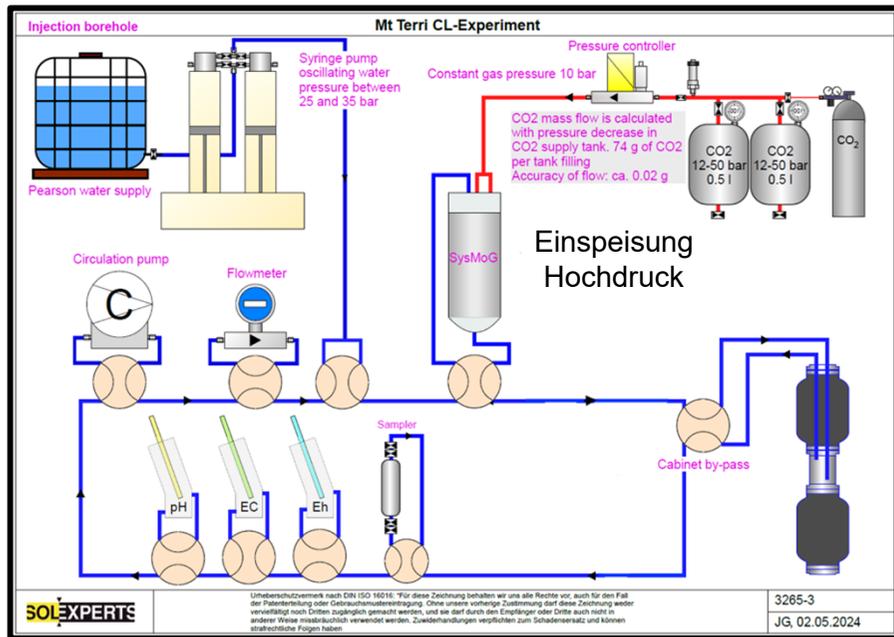
Interpretation
(spezifischer Widerstand)



Messungen: 4 Ketten, 6 Richtungen,
393 Elektroden, > 18000 Daten

Heterogenitäten: 'leitende' Körper

CO₂LPIE Projekt – CO₂ / Gasmessungen (miniRuedi)



Portables MS – miniRuedi
kontinuierliche Gasmessung
Eawag Spin-off - GASOMETRIX

Gas Messungen: Einbau Januar 25
Einspeisung: +++ p

CO₂ mit Kr markiert:
→ Trennung von *physikalischen* und
chemischen Prozessen