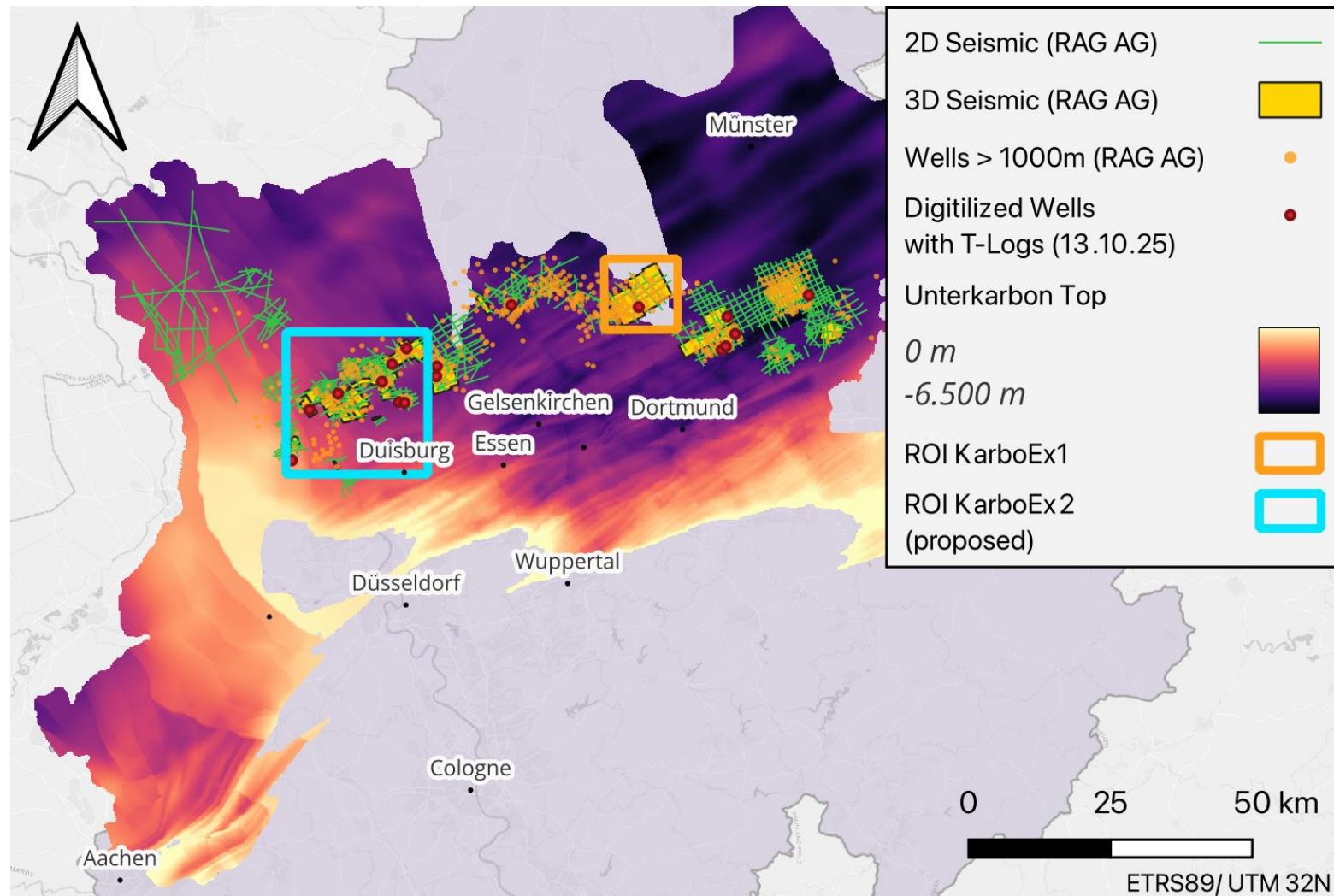


Projektmeeting KarboEx2

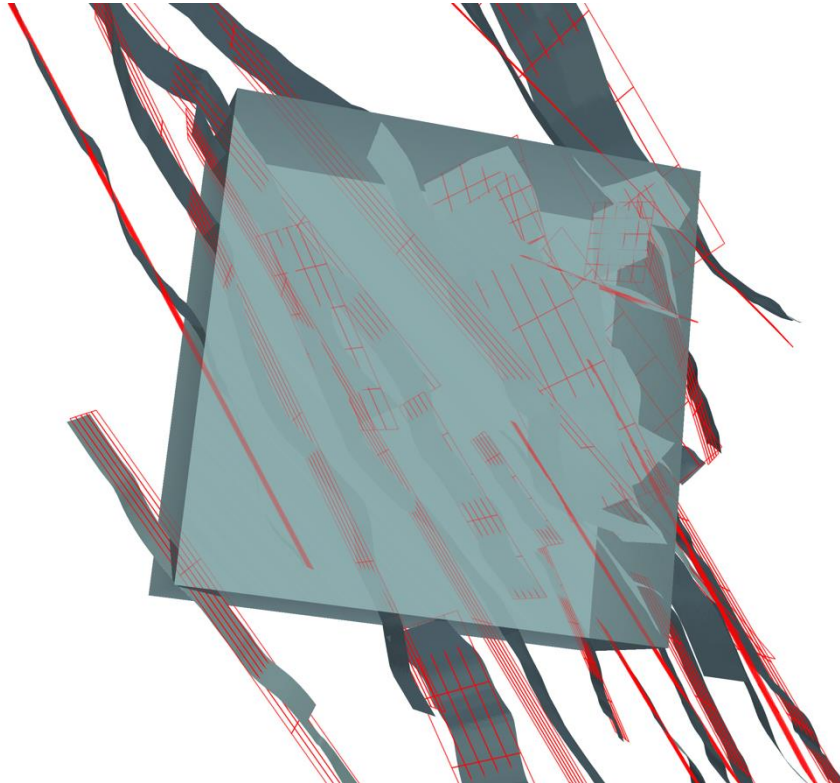
02. März 2026 - Projekt Meeting (online)



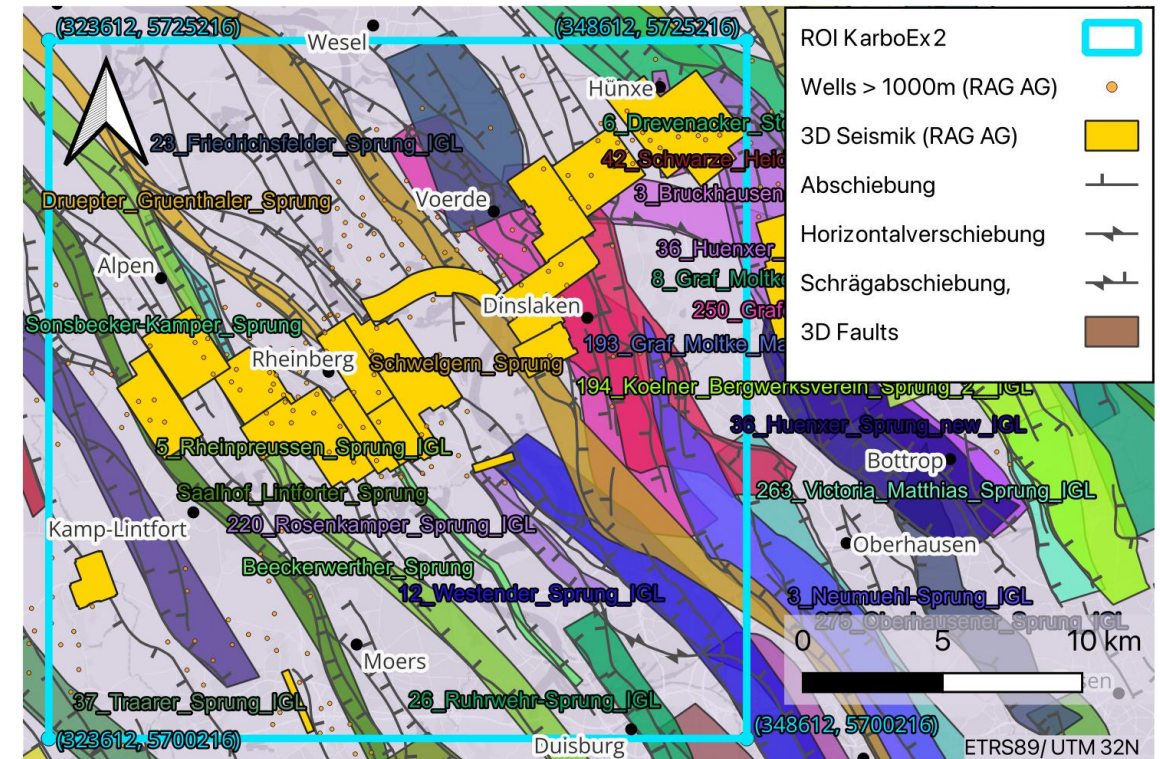
AP 6.2: Modellgebiet



3D Störungen



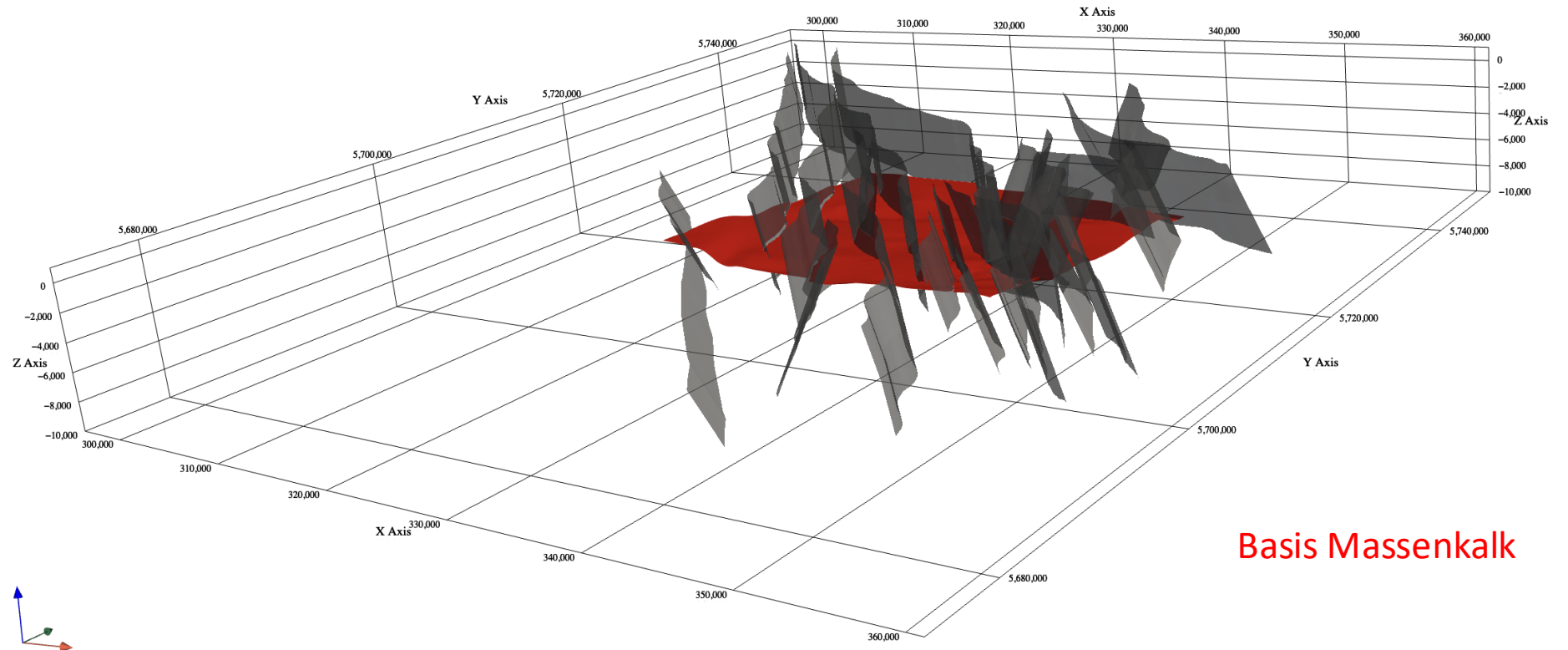
“GTC / ExBo Modell” @ Geologischer Dienst NRW, 2025.



24 3D faults are intersecting ROI KarboEx2

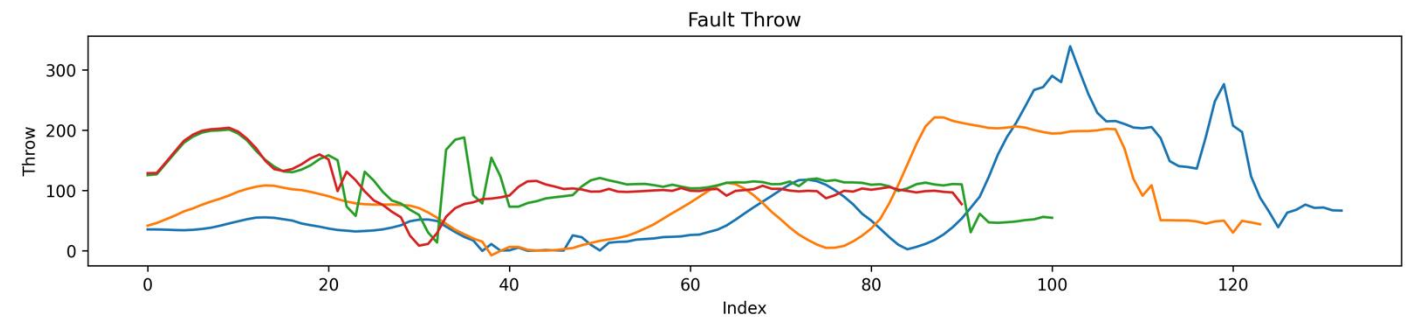
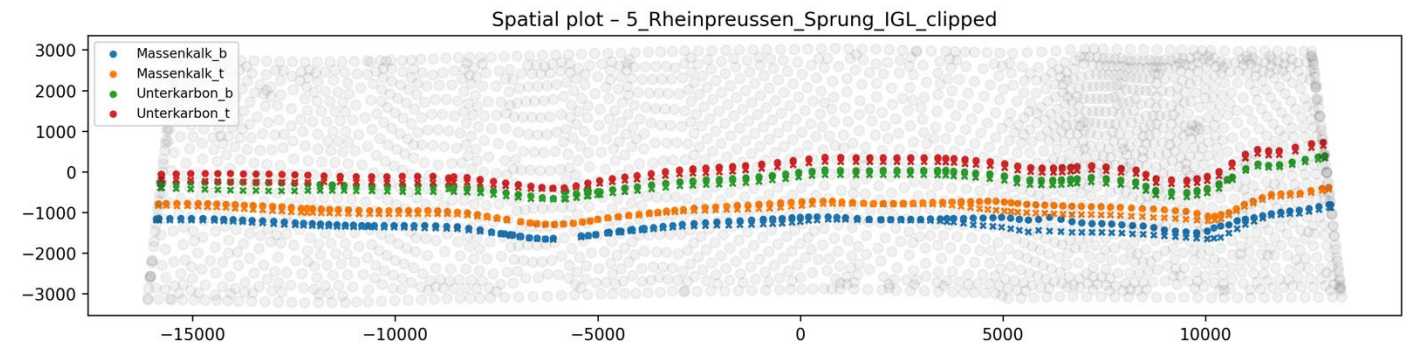
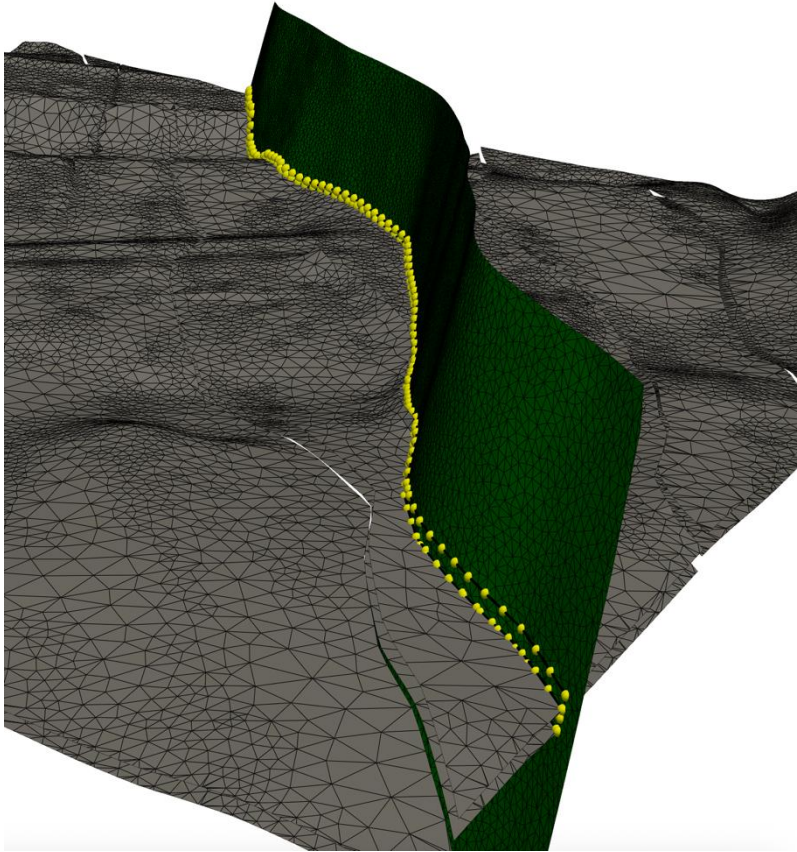
3D Störungen

> Wie tief reichen die Störungen?

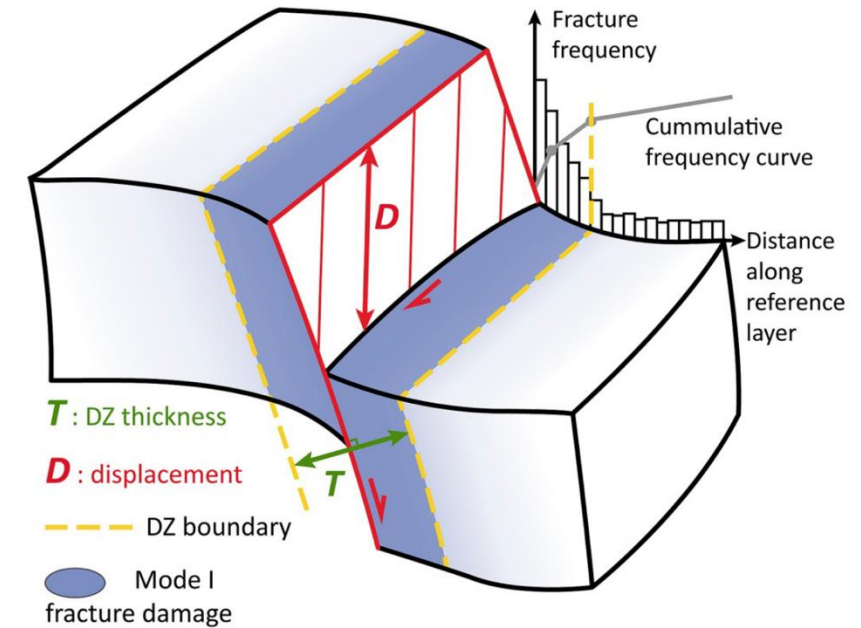
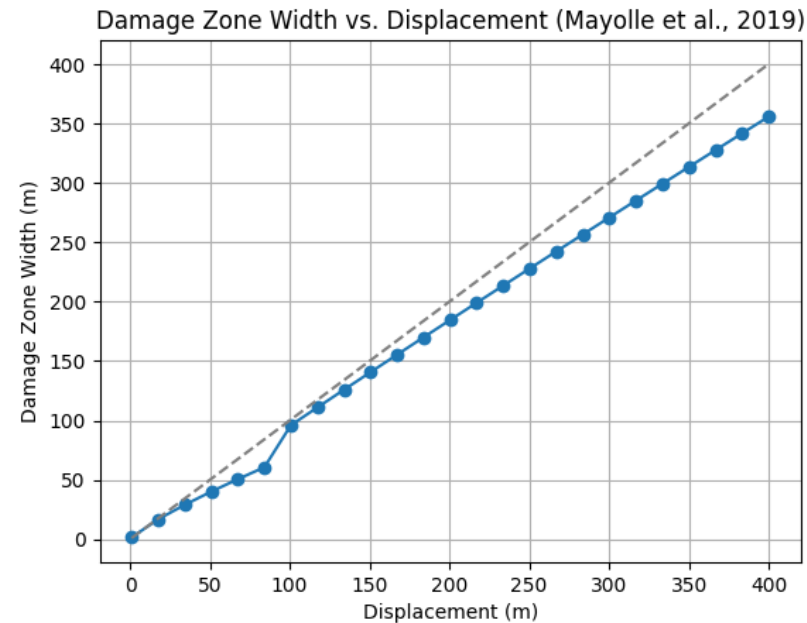
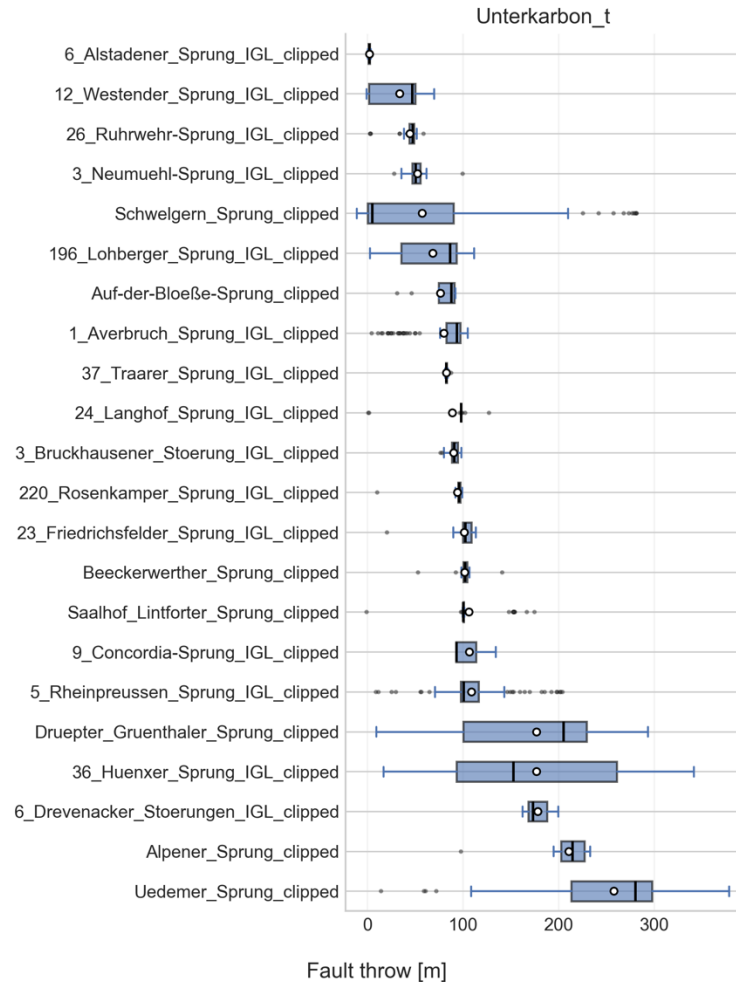


Basis Massenkalk

Versatzanalyse des 3D Modells



Korrelation zwischen Versatz und Mächtigkeit der Zerrüttungszone



Mayolle, Sylvain, Roger Soliva, Yannick Caniven, et al. 2019. "Scaling of Fault Damage Zones in Carbonate Rocks." Journal of Structural Geology 124 (July): 35–50.
<https://doi.org/10.1016/j.jsg.2019.03.007>.

geomecon
GmbH



geomecon GmbH | www.geomecon.de

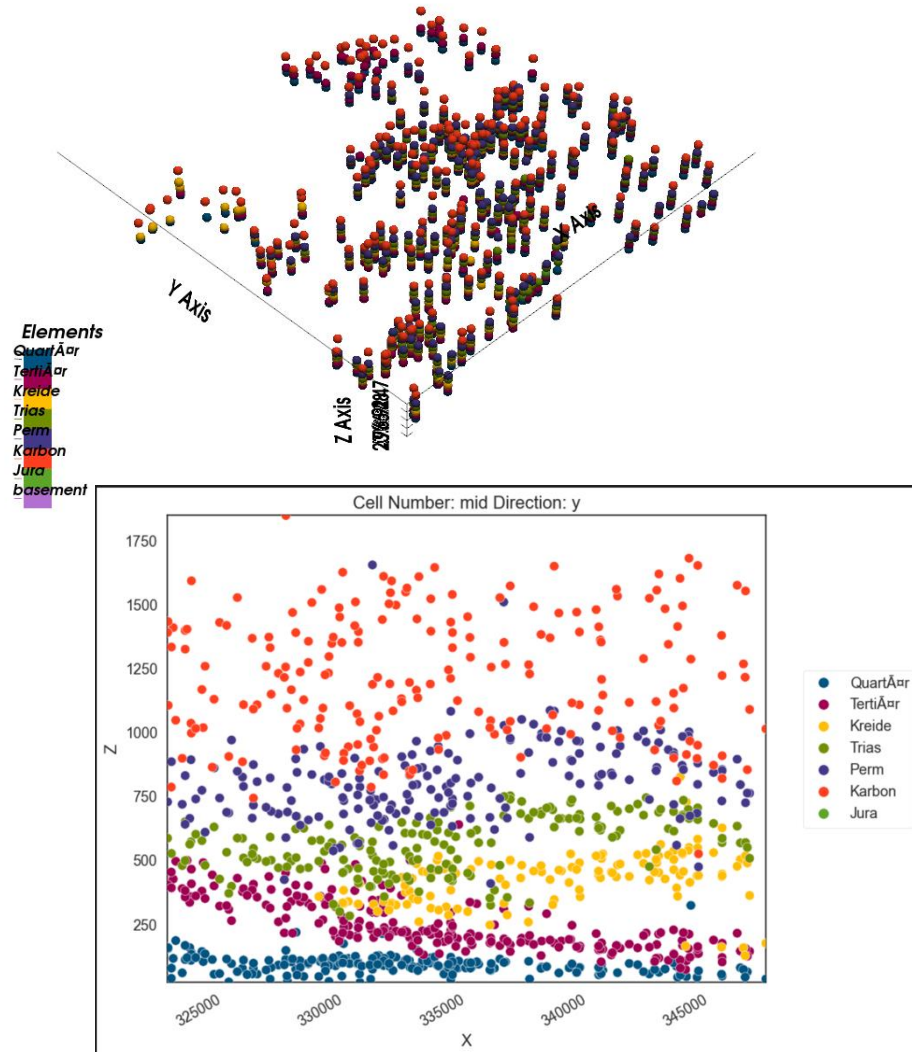


Kofinanziert von der Europäischen Union

Gefördert durch:
Ministerium für Wirtschaft,
Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen

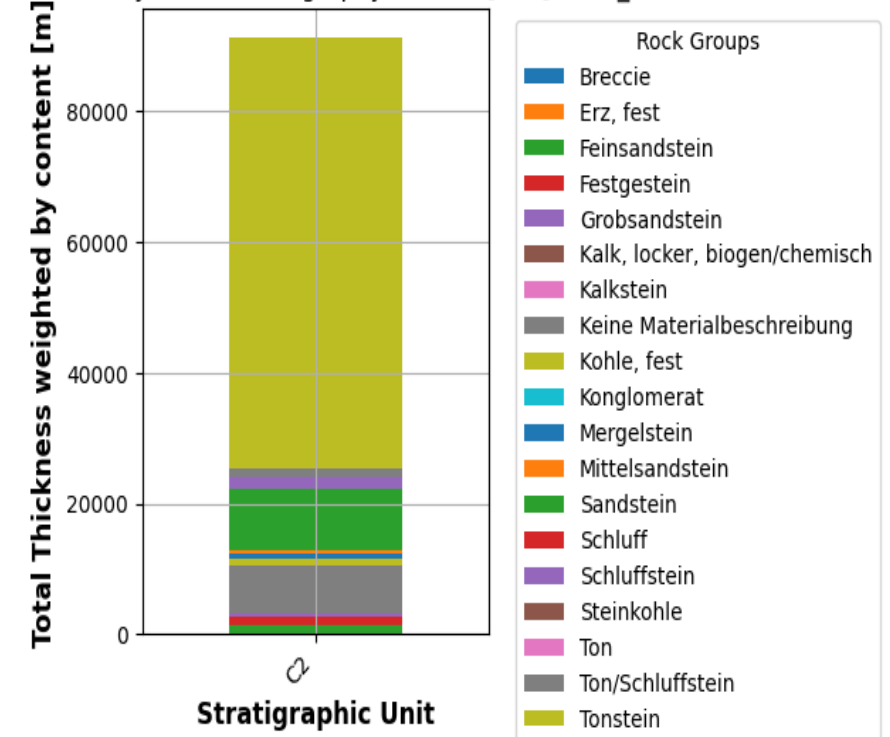


Beispiel: Bohrungsdatenbank DABO



Beispiel H1.2: Pennsylvania

Cumulative Thickness by Chronostratigraphy (Rock 1 [100] %, n_wells = 136)



Untergrundtemperatur

- > Derzeit in GeoTIS implementiert
- > Datengrundlage: FIS Geophysik
 - > Temperaturmessungen aus ca. 13.000 Bohrungen
- > Geostatistische Interpolation mittels universellem Kriging
- > Räumliche Auflösung:
- > $2 \times 2 \text{ km}^2$ horizontal
- > 100 m vertikal, im Tiefenbereich von 0 bis 5.000 m

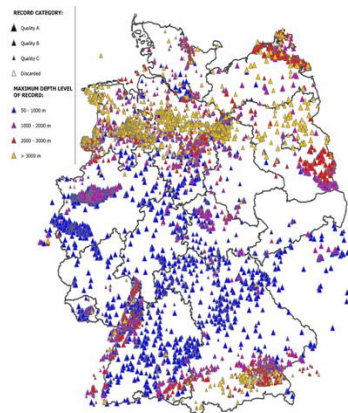
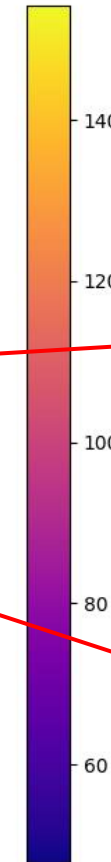
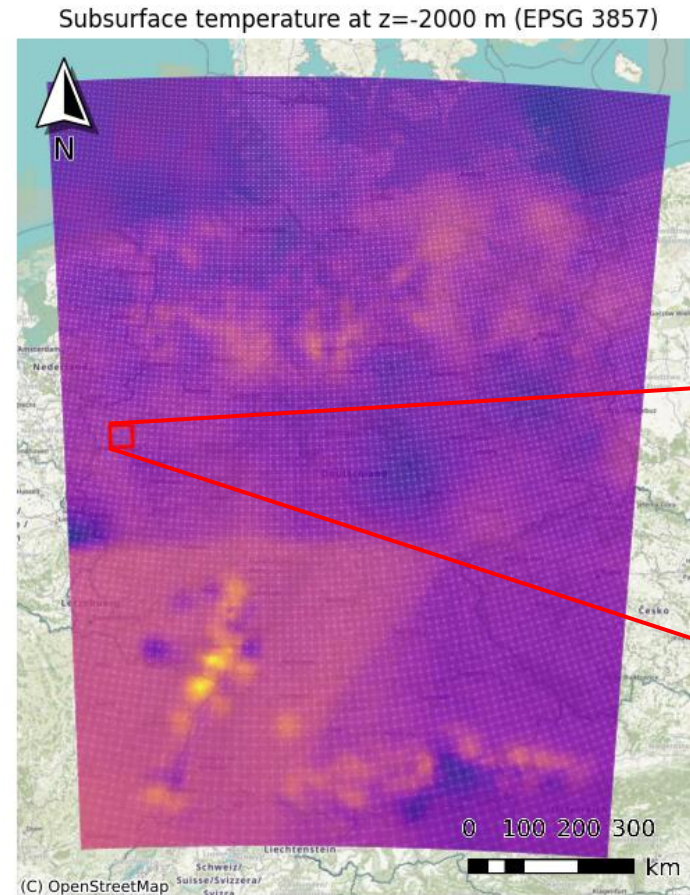
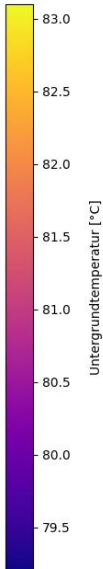
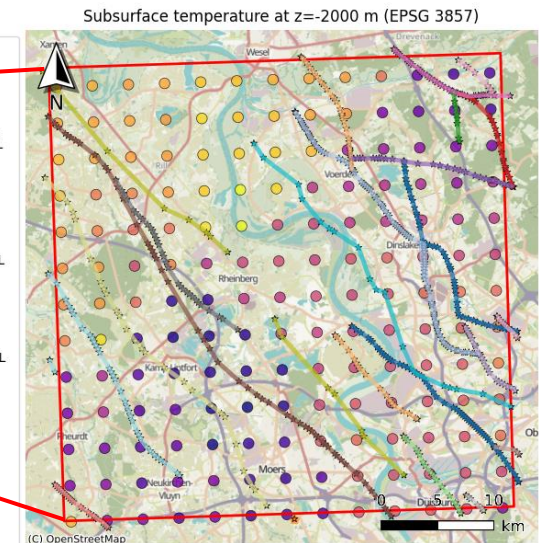


Fig. 4. A location map of wells with temperature records. Larger symbols represent samples of higher accuracy. For more details on quality ranking A-C see Table 1.



Untergrundtemperatur [°C]

- 12_Westender_Sprung_IGL
- 196_Lohberger_Sprung_IGL
- 1_Averbruch_Sprung_IGL
- 20_Bergheimer_Sprung_IGL
- 220_Rosenkamper_Sprung_IGL
- 23_Friedrichsfelder_Sprung_IGL
- 24_Langhof_Sprung_IGL
- 26_Ruhrwehr_Sprung_IGL
- 32_Huelser_Sprung_IGL
- 36_Huenxer_Sprung_IGL
- 37_Traarer_Sprung_IGL
- 3_Bruckhausener_Stoerung_IGL
- 3_Neumuehl-Sprung_IGL
- 41_Besten_Sprung_IGL
- 5_Rheinpreussen_Sprung_IGL
- 6_Alstadener_Sprung_IGL
- 6_Drevenacker_Stoerungen_IGL
- 7_Franz_Haniel_Sprung_IGL
- 9_Concordia-Sprung_IGL
- Alpener_Sprung
- Auf-der-Blöße-Sprung
- Beeckerwerther_Sprung
- Dreupter_Gruenthieler_Sprung
- Saalfeld_Lintforter_Sprung
- Schwegeln_Sprung
- Uedemer_Sprung
- Winnekendonker_Gocher_Sprung

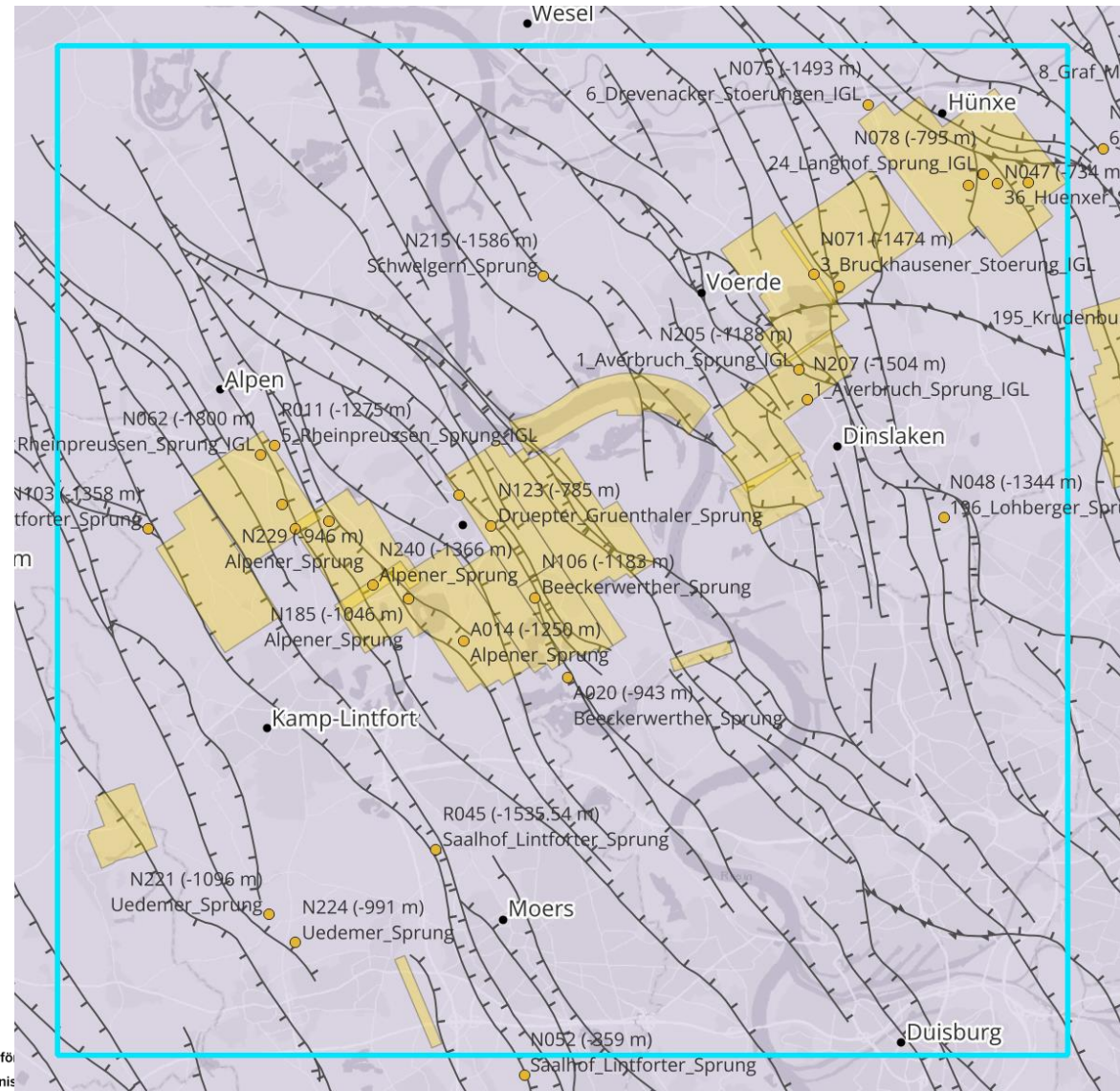


Untergrundtemperatur [°C]

Agemar, Thorsten. 2022. *3D Subsurface Temperature Model of Germany and Upper Austria*. Leibniz Institute for Applied Geophysics.

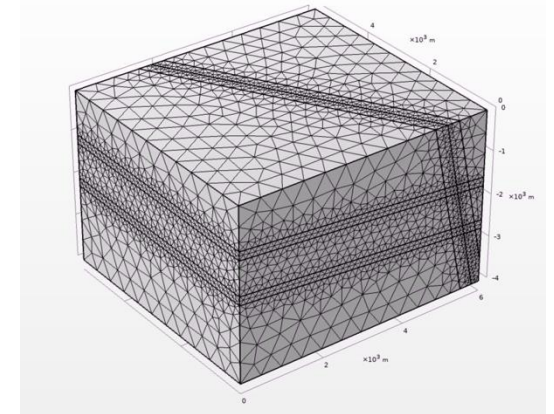
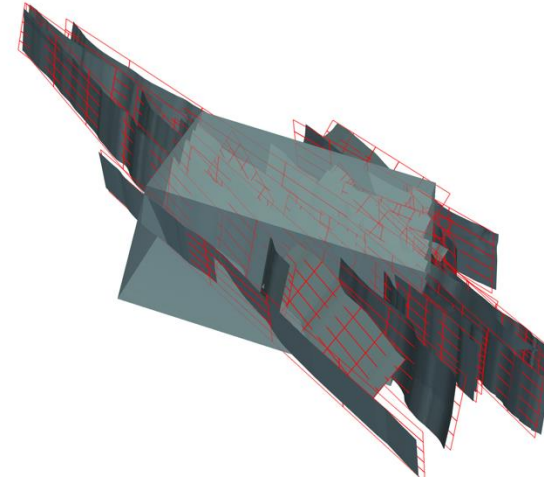
Temperatur Daten RAG AG

- > Bohrungen, deren Bohrlochsohle innerhalb eines Radius von 200 m zu einer 3D-Störung liegt
- > Insgesamt 108 Bohrungen
- > Davon 24 innerhalb des Untersuchungsgebiets KarboEx2
- > Anfrage an RAG AG ist gestellt

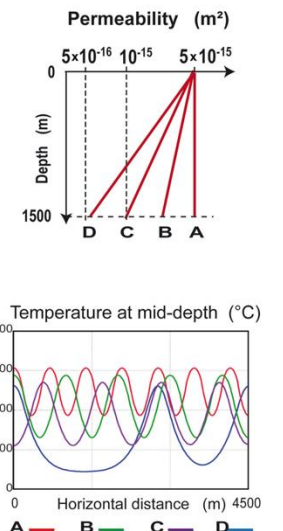
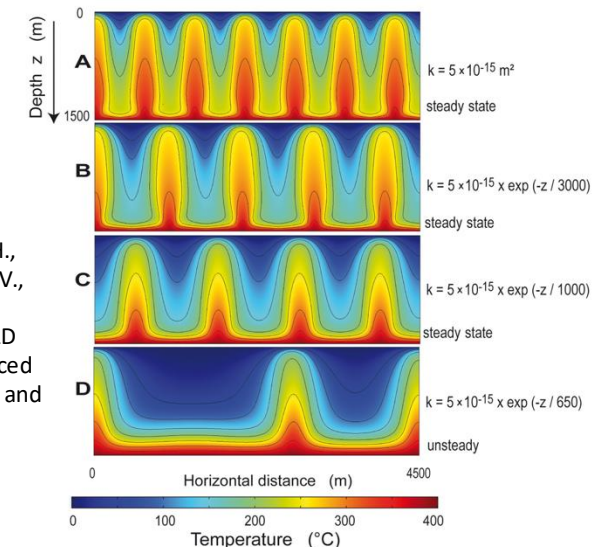


Dummy-Modell & Potentialanalysen

- > Erstellung eines repräsentativen Dummy-Modells in COMSOL
- > Testen verschiedener Modellierungsansätze und Potentialanalyse-Methoden
 - > HIP
 - > DoubletCalc (PyThermoGIS)
 - > Transiente FEM
- > Später mit 3D-Modell des GD NRW & KarboEx2



Guillou-Frottier, L., Duwiquet, H., Launay, G., Taillefer, A., Roche, V., & Link, G. (2020). On the morphology and amplitude of 2D and 3D thermal anomalies induced by buoyancy-driven flow within and around fault zones. *Solid Earth*, 11(4), 1571–1595.
<https://doi.org/10.5194/se-11-1571-2020>

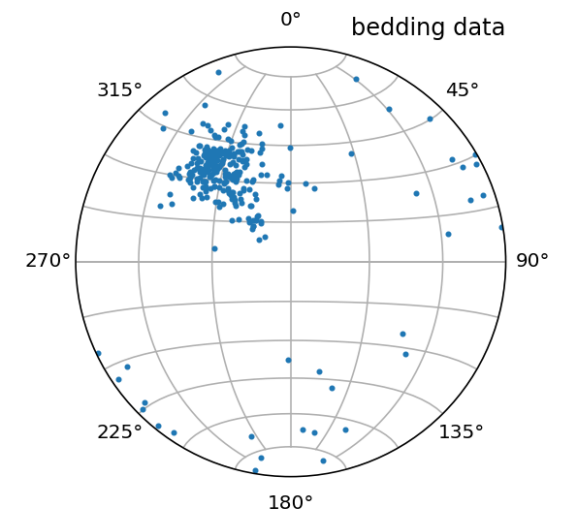
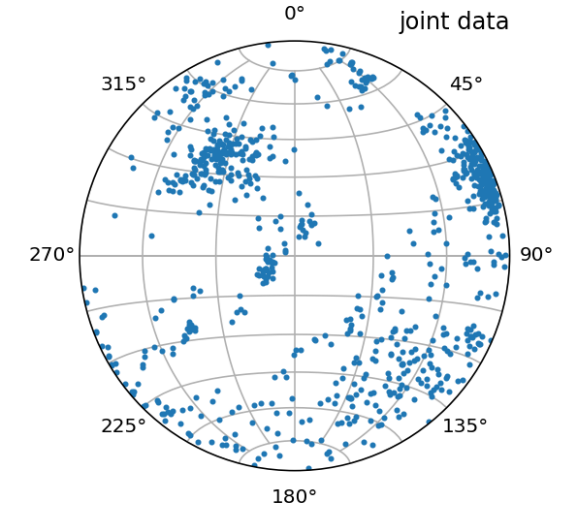




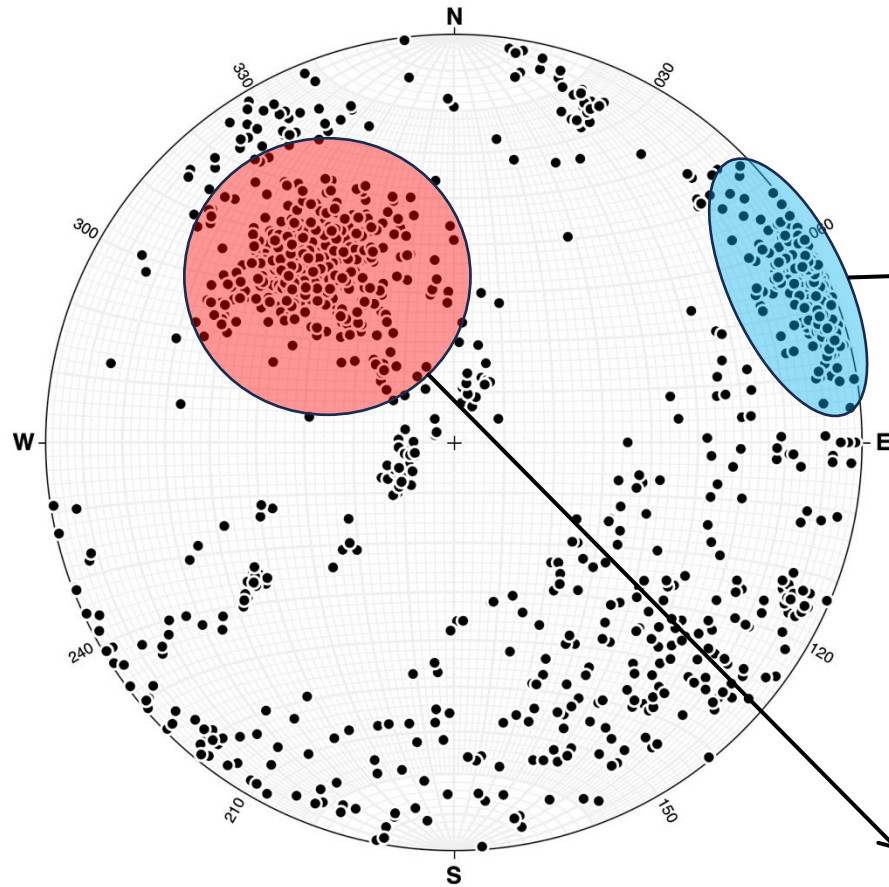
Felskartierung

Erhobene Daten:

- > Drei Scanlines mit insgesamt 119 Messwerten
- > Insgesamt 386 Schmidt-Hammer rebound Messungen
- > Insgesamt 1144 Gefügemessungen



Alle Datenpunkte



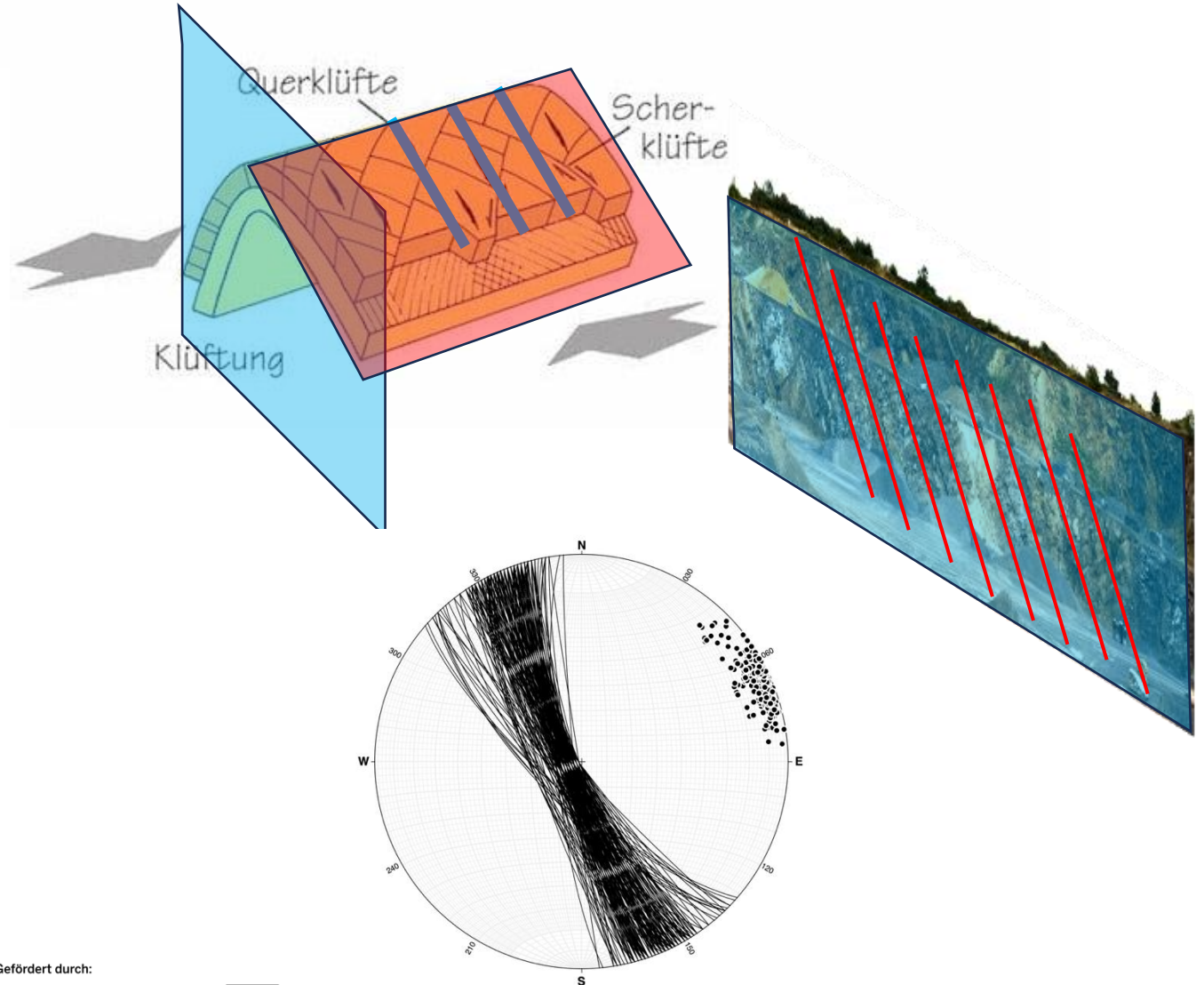
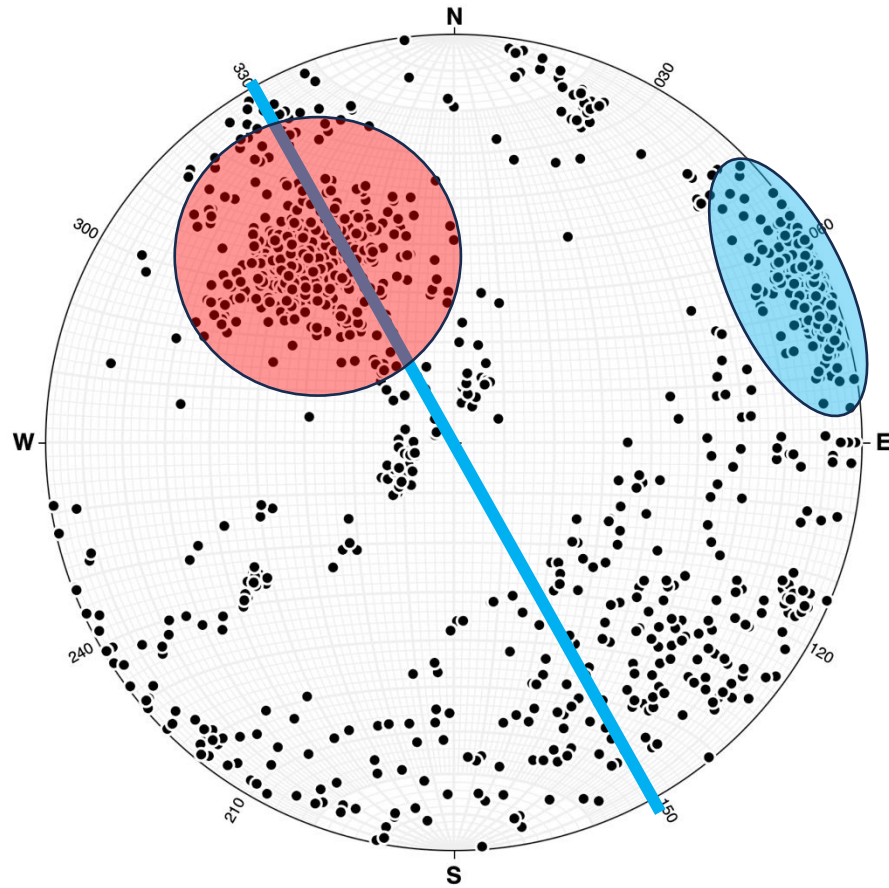
Cluster Klüfte $\pm$ orthogonal zu Schichtflächen

➔ eventl. Mess-Bias, da diese Fläche bevorzugt freigelegt sind an den entsprechenden Wänden, da Abbauwand in Carnol ähnliche Orientierung hat

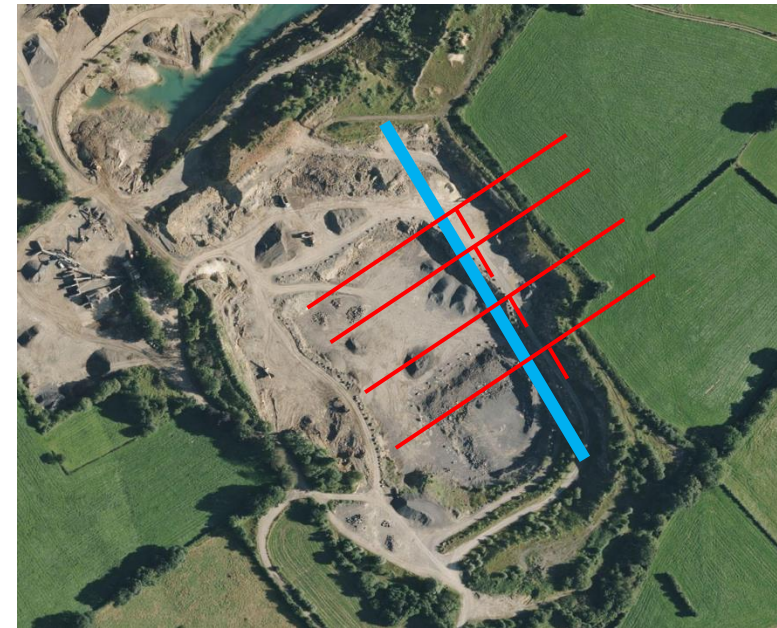
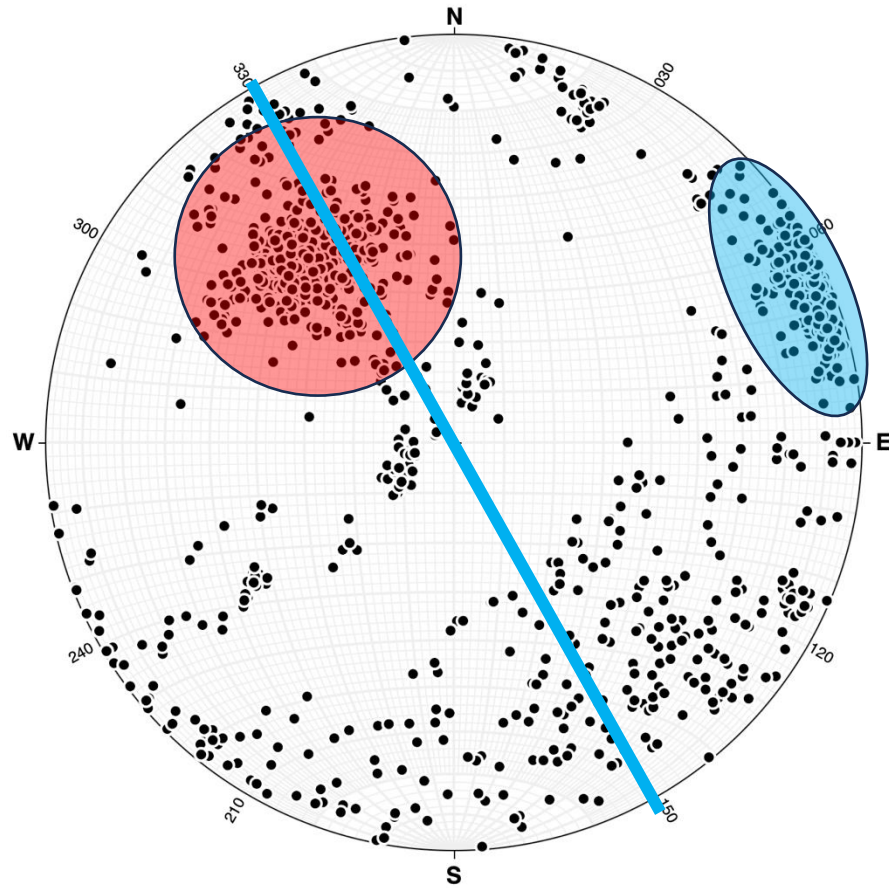
➔ Können aber auch Querklüfte (AC-Klüfte) sein

Cluster Schichtflächen -> variszisches Streichen

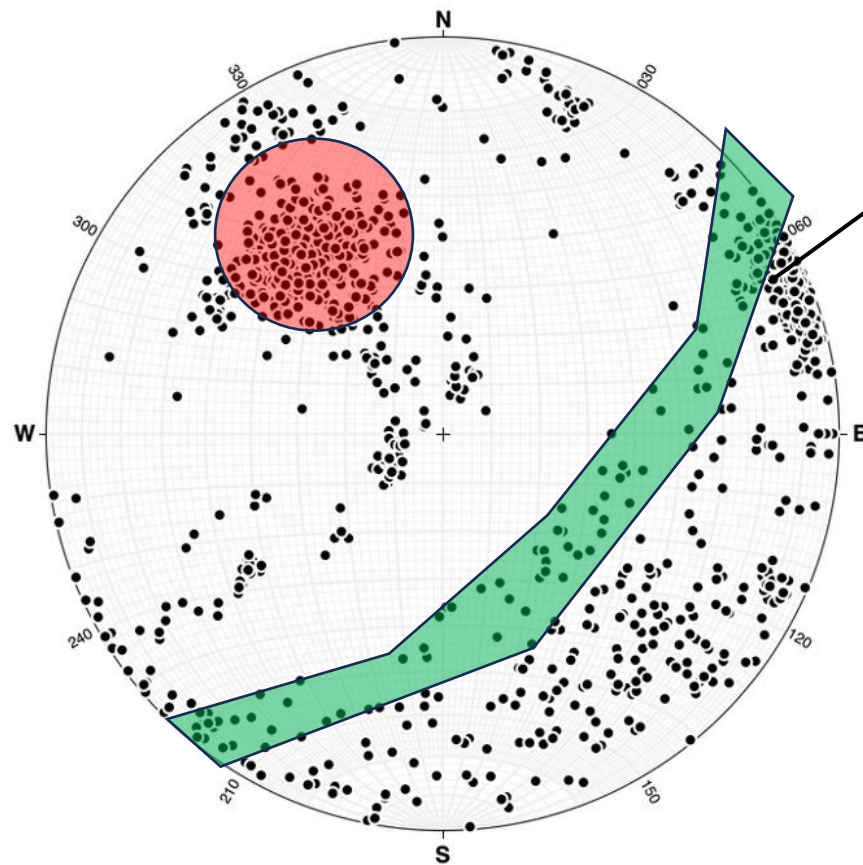
Konzeptuell



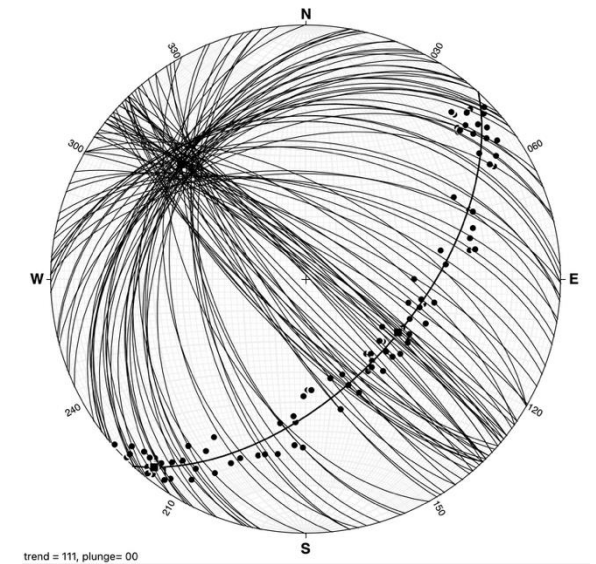
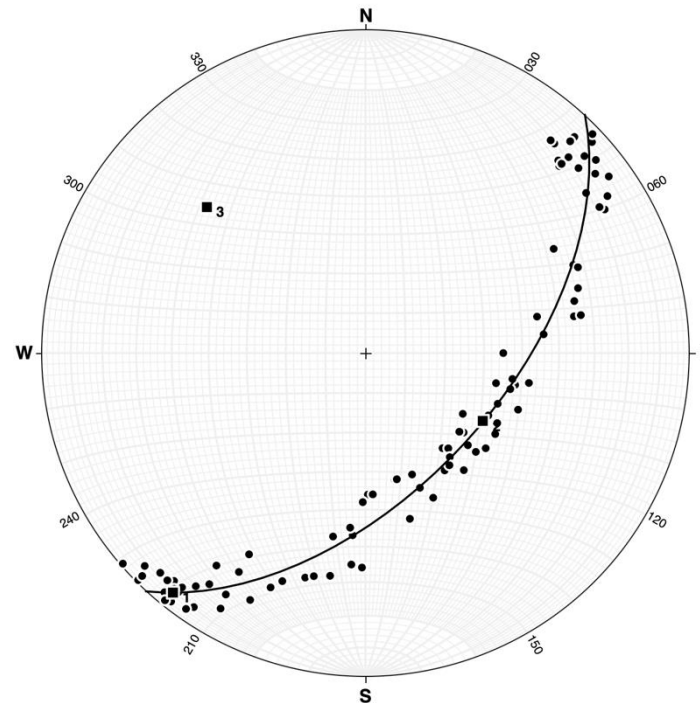
Konzeptuell

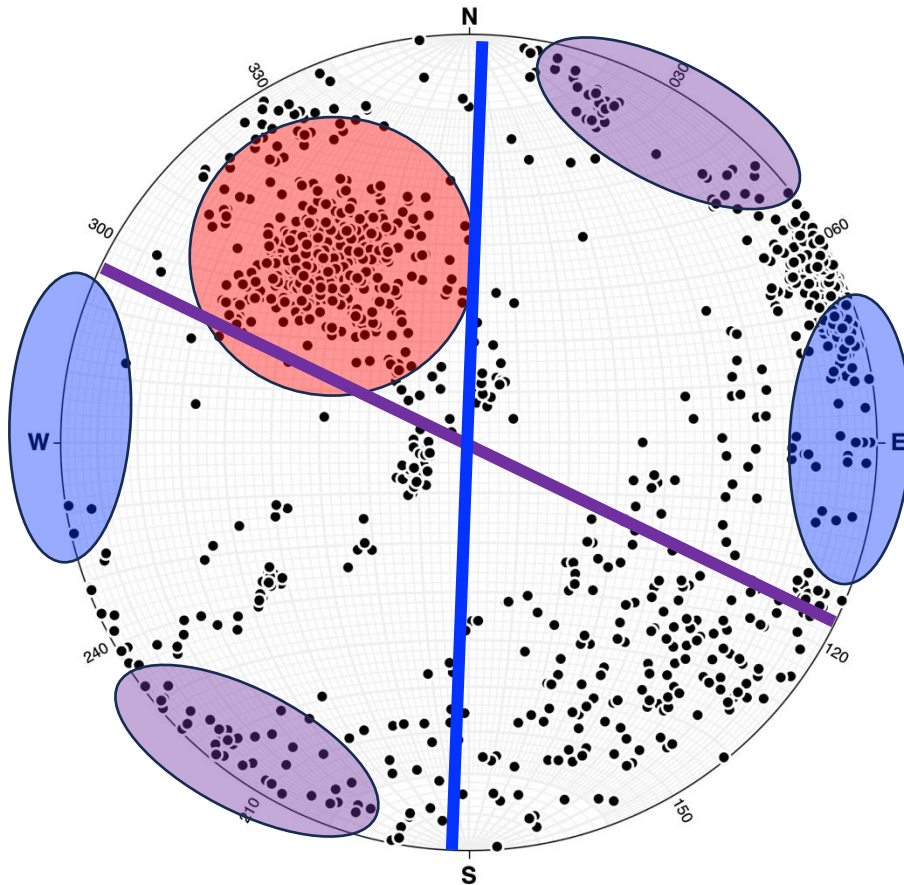


Alle Werte

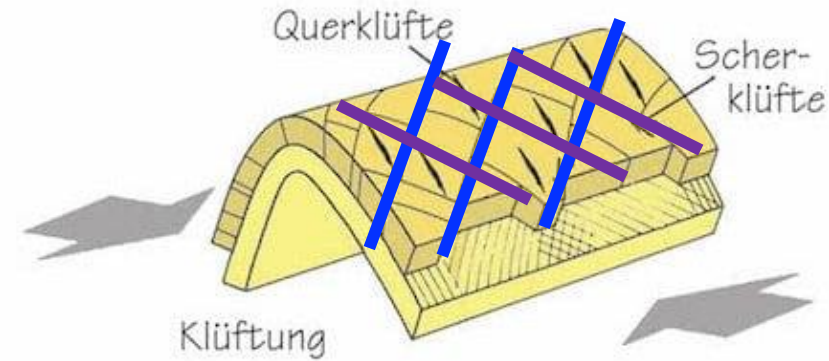


Fläche normal zum Polpunkt-Cluster der Schichtung
Klüfte stehen senkrecht zur Schichtung, mit unterschiedlichen Streichrichtungen.

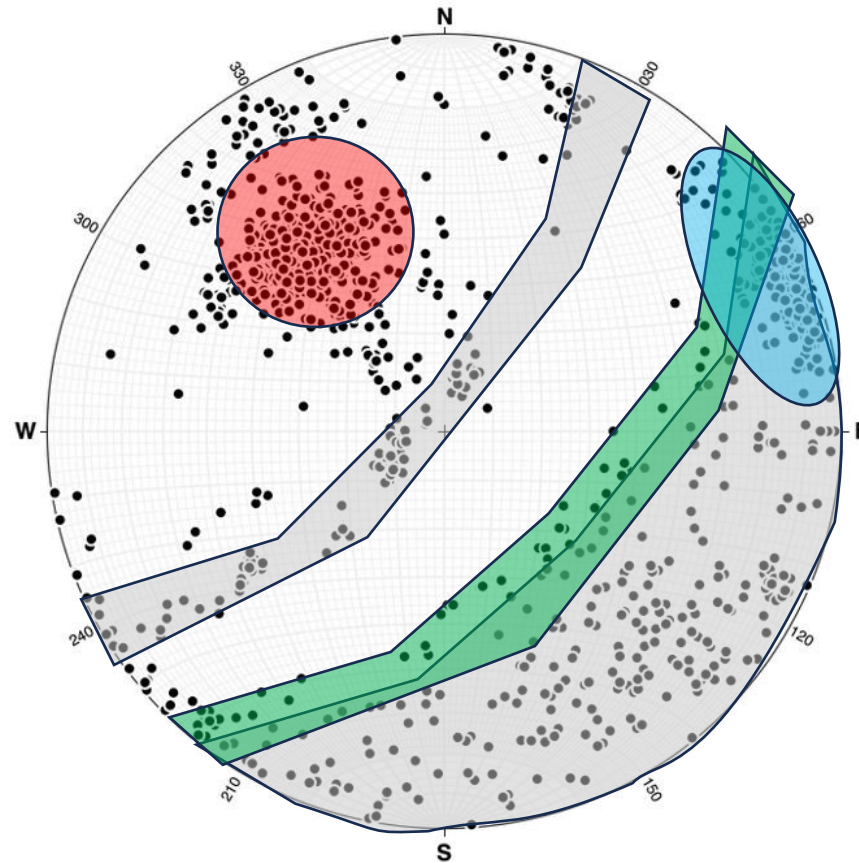




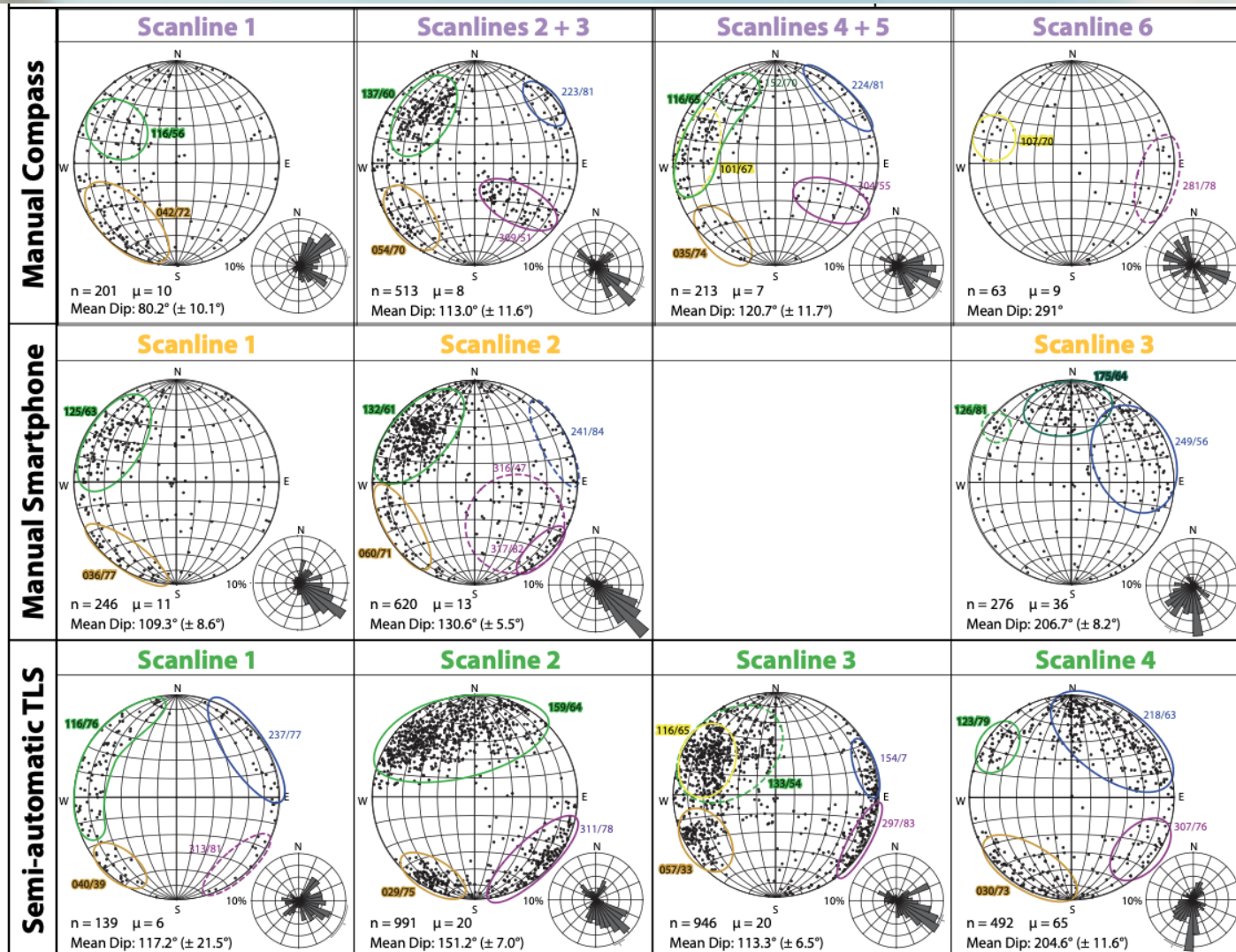
Simplistisches Modell Klüftung – Faltung:



Bei uns aber deutlich mehr unterschiedliche Klüftstreichen, und weniger Clusterung (abgesehen von AC Klüften)



Weitere Cluster?
Polyphase Deformation?
Sprengungen?
Exhumationseffekte?



324

Stephan Becker et al.



Methods to analyse fracture orientation patterns in a Lower Carboniferous carbonate reservoir analogue in the Voreifel, Germany
Becker et al. 2014

- > Gesteinsproben werden durch Arunkumar bearbeitet
- > Masterarbeit Arunkumar macht gute Fortschritte
- > Schmidt-Hammer Messungen in der Auswertung

geomecon GmbH

Reuchlinstraße 10, D 10553 Berlin

www.geomecon.de

**fon +49 30 280 979 73
solutions@geomecon.de**