



**Untersuchung der
Krustenmächtigkeit im
Bereich des westlichen
Dronning Maud Landes,
Antarktis –
Vorstellung der vorhandenen
Daten aus Seismik und
Seismologie**

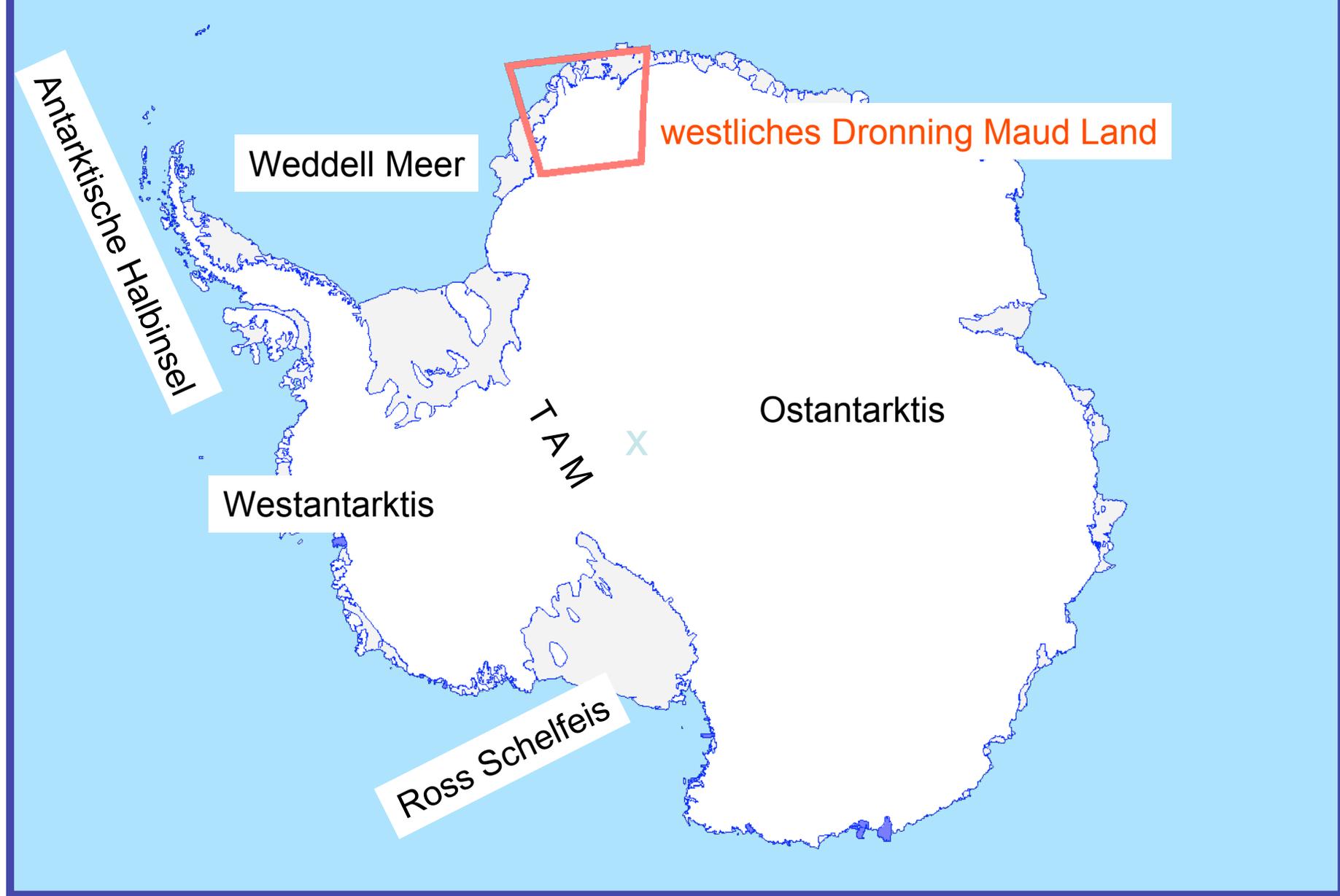


Gliederung

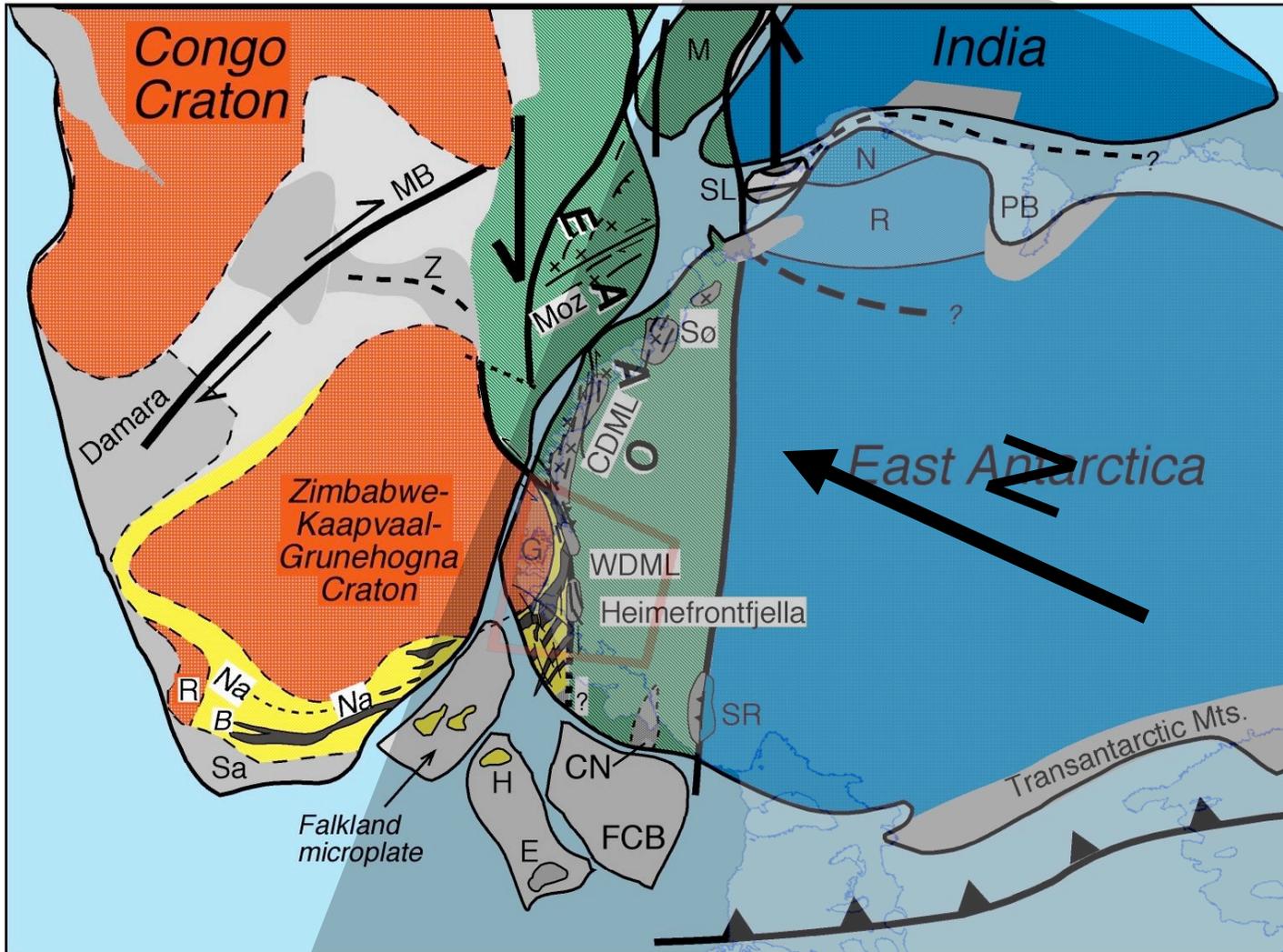


- Lage des Meßgebiets und tektonische Geschichte
- Vorstellung der Seismometer-Stationen und der Seismik-Datensätze
- Lokale Seismizität
- Untersuchung der Krustenstruktur mit verschiedenen Verfahren – erste Ergebnisse
- Zusammenfassung und Ausblick

geographischer Überblick



Geologie / tektonische Geschichte des WDML

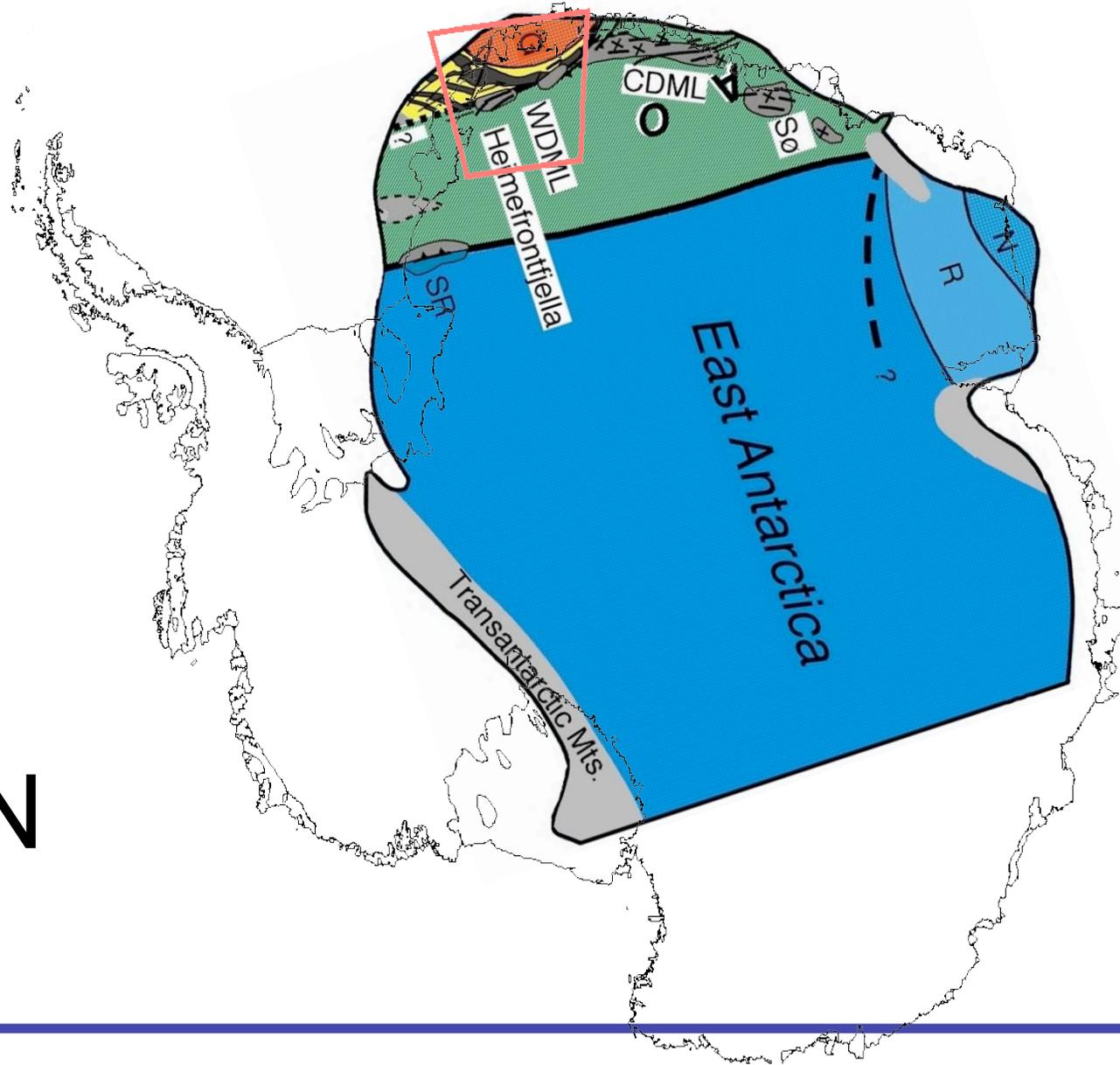


650-500 Ma East African/Antarctic Orogen (EAAO)

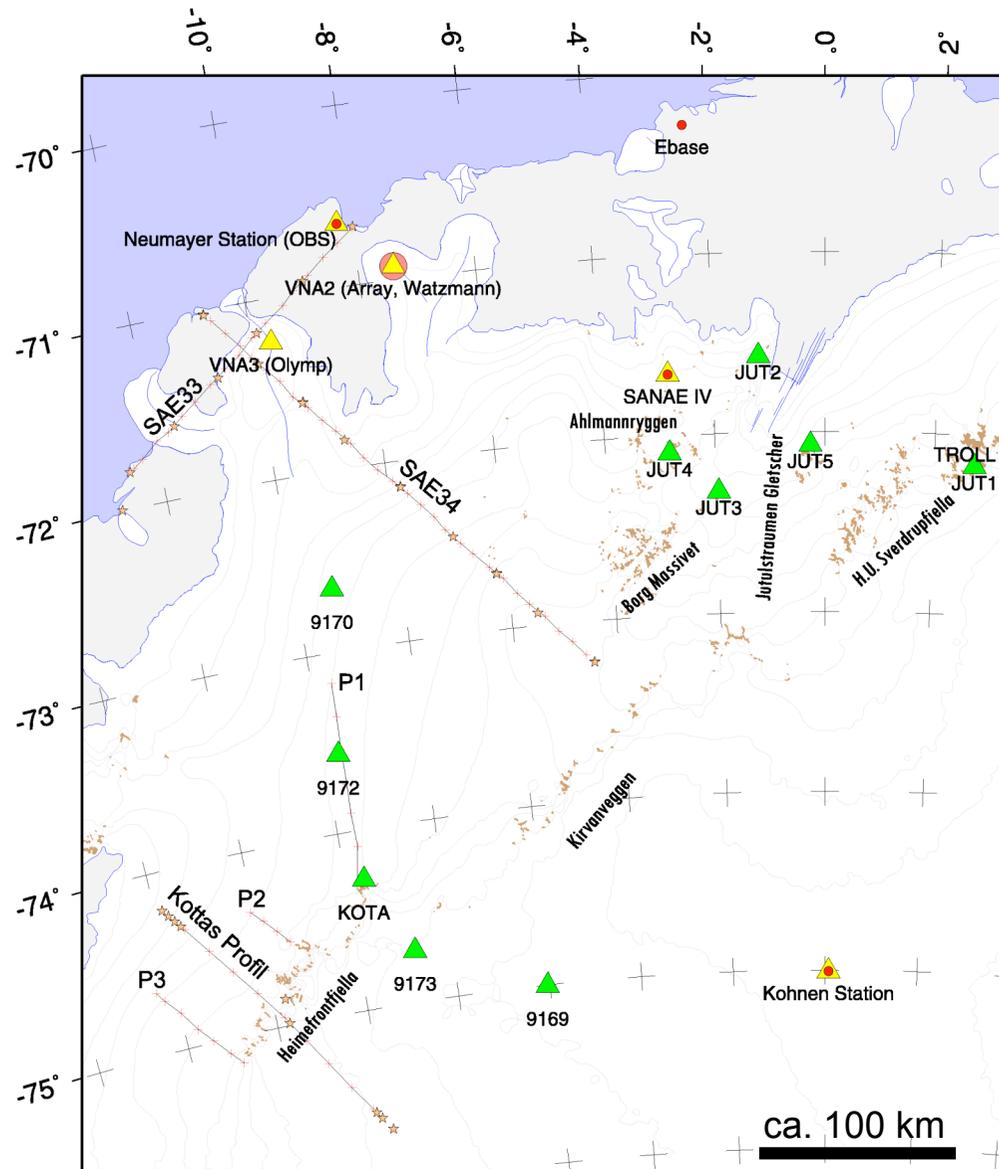
nach J. Jacobs

- | | | |
|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| CDML – central Dronning Maud Land | MB – Mwembeshi Shear Zone | Sa – Saldania Belt |
| CN – Coats Land, E – Ellsworth Mts | Na-Na – Namaqua-Natal Belt | SL – Sri Lanka |
| EAAO – East Antarctic/African Orogen | PB – Prydz Bay | Sø – Sør Rondane |
| FCB – Filchner Crustal Block | R – Richtersveld Craton | SR – Shackleton Range |
| G – Grunehogna Craton | M – Madagascar | WDML – western Dronning Maud Land |
| H – Haag Nunataks | Moz – Mozambique Belt | Z – Zambezi Belt |
| LH – Lützow Holm Bay | | |

Untersuchungsgebiet im WDML



Lage der untersuchten Datensätze

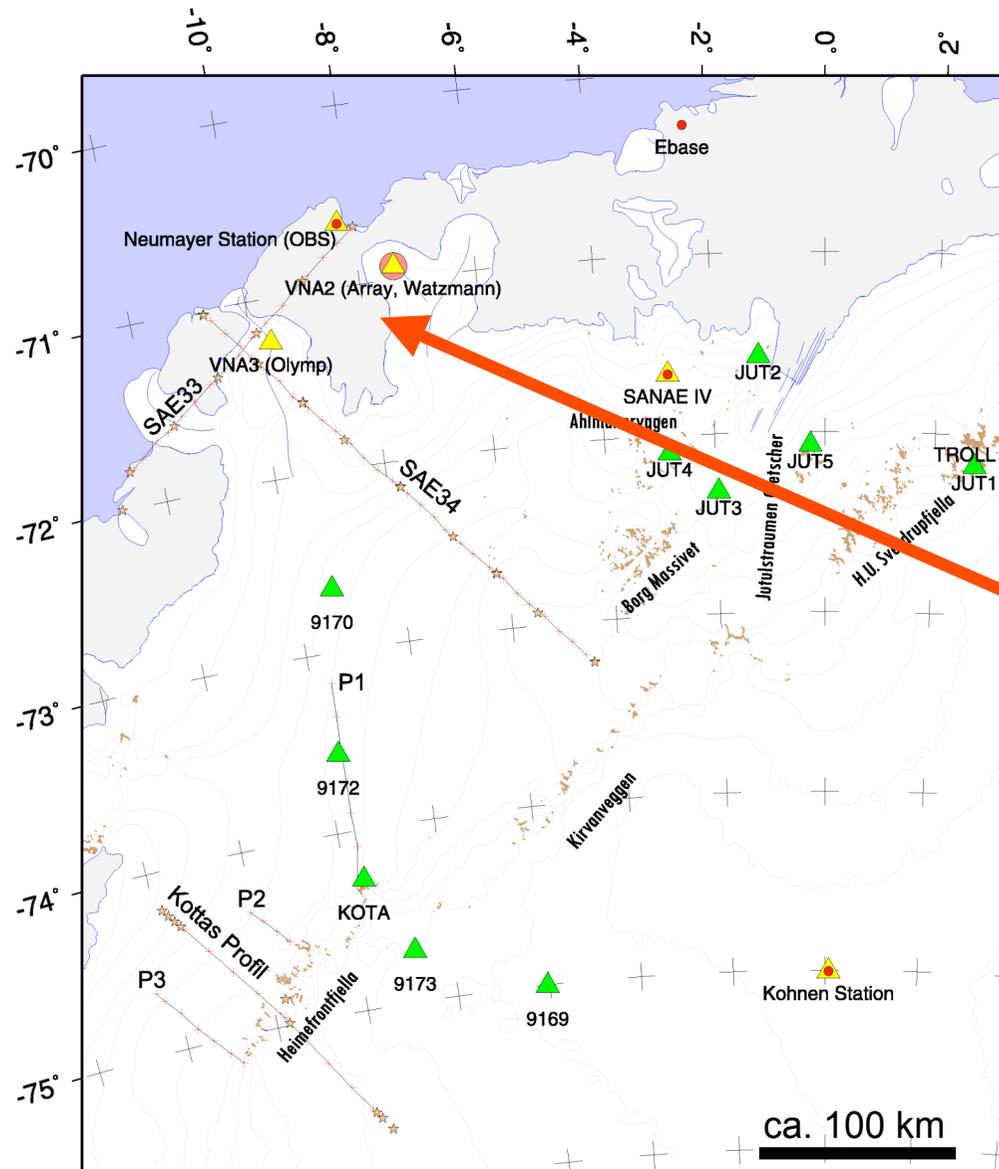


permanent installierte
Seismometer Stationen

temporäre Seismometer
Installationen

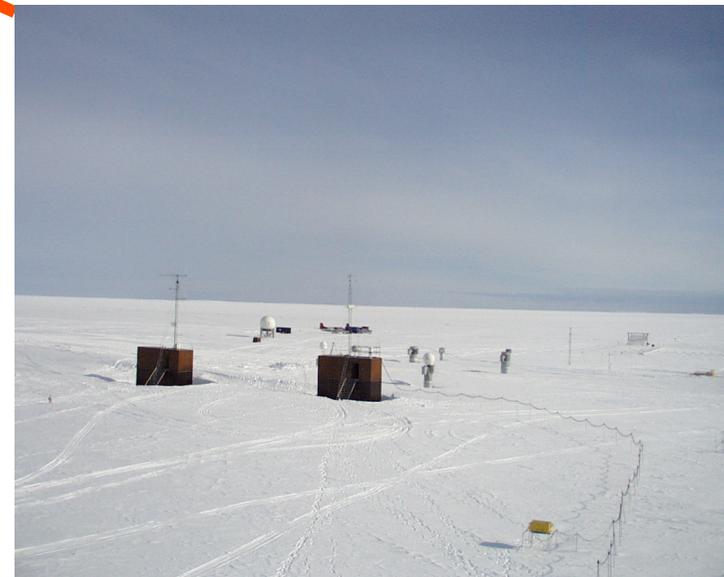
reflexions- und
refraktionsseismische
Profile

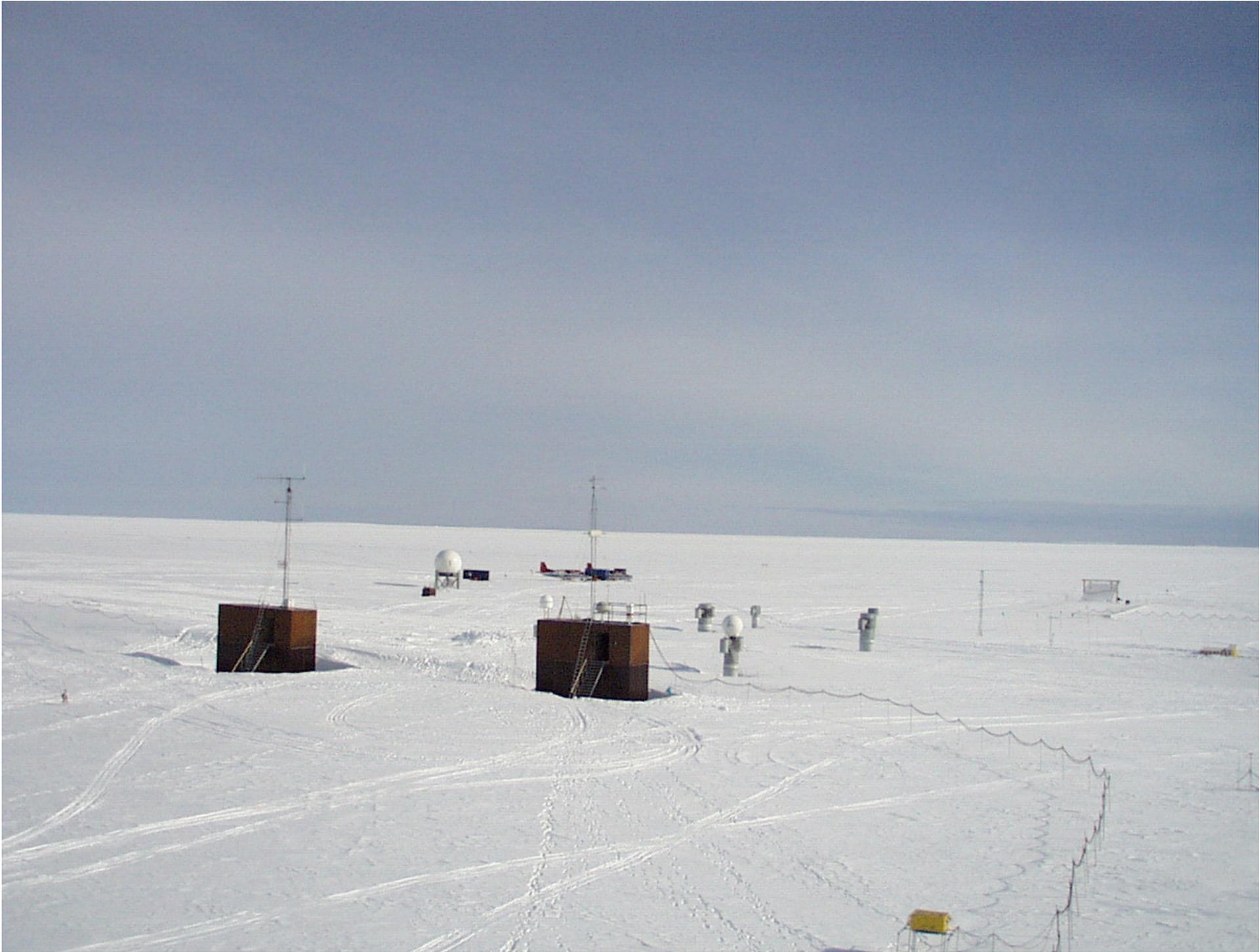
Lage der untersuchten Datensätze



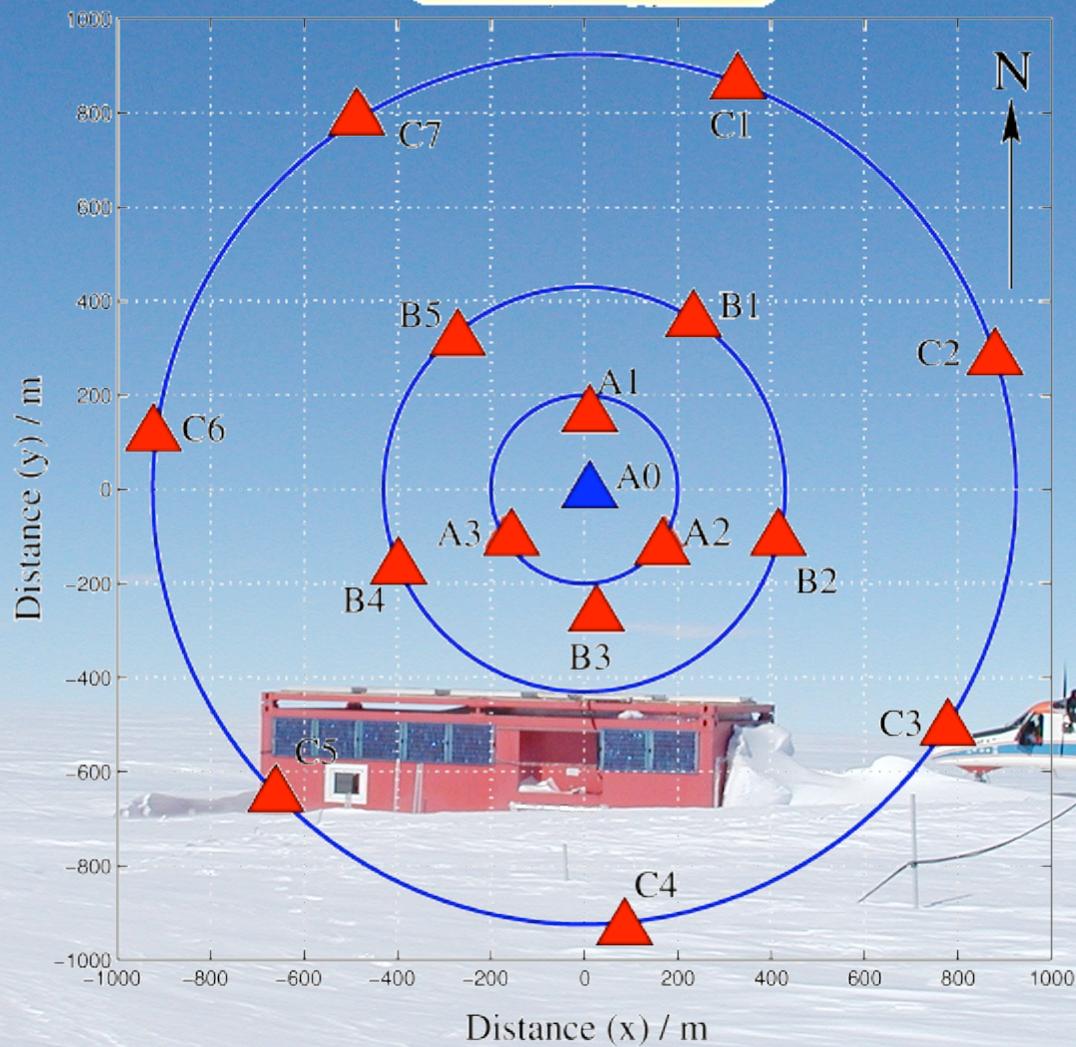
permanent installierte
Seismometer Stationen

Neumayer Seismometer Netzwerk
(Bild: Neumayer Station)





Array Geometry

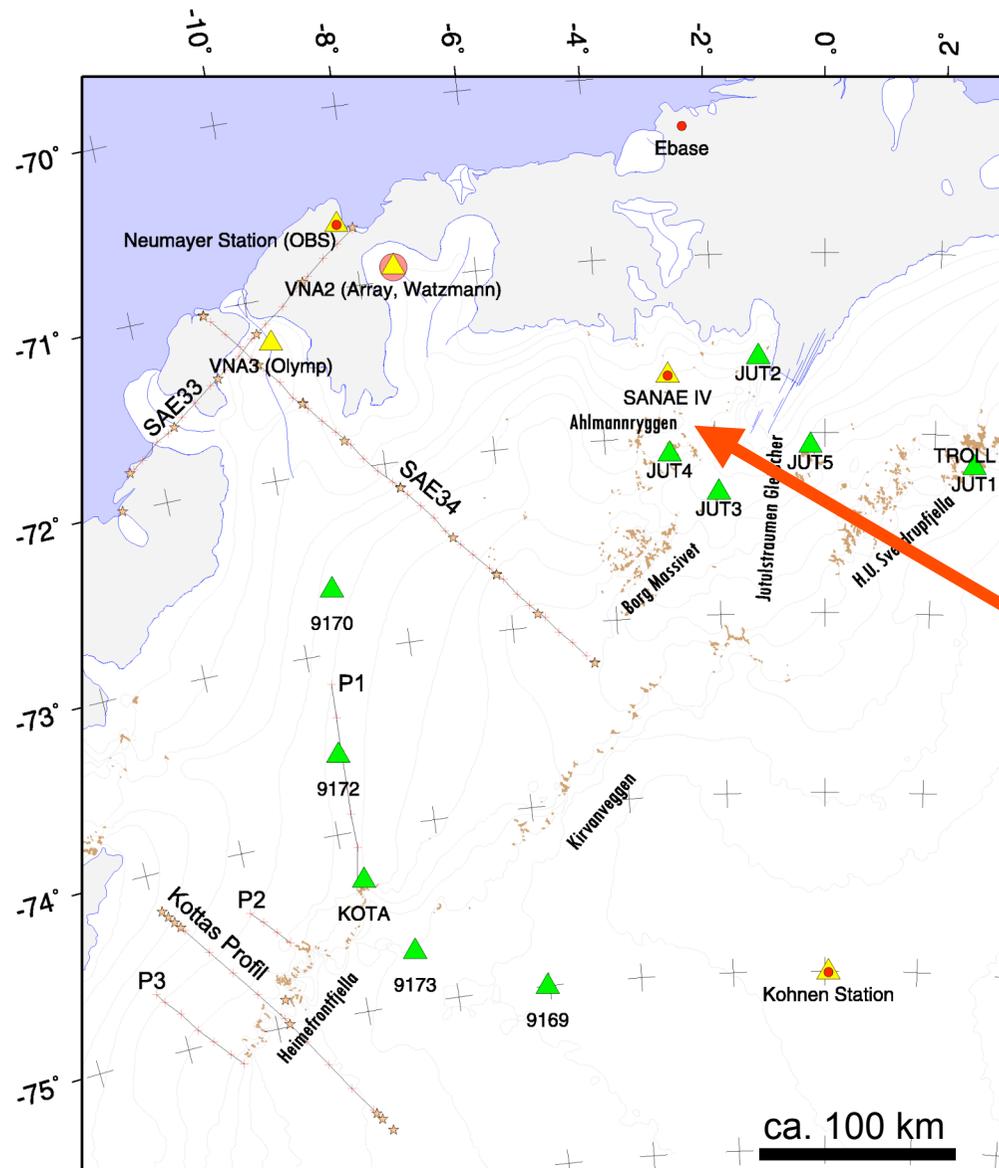


 LE-3D/20s 3-Component Seismometer (Eigenperiod 20 sec)

 MARK L-4/C Vertical Seismometer (Eigenperiod 1 sec)



Lage der untersuchten Datensätze



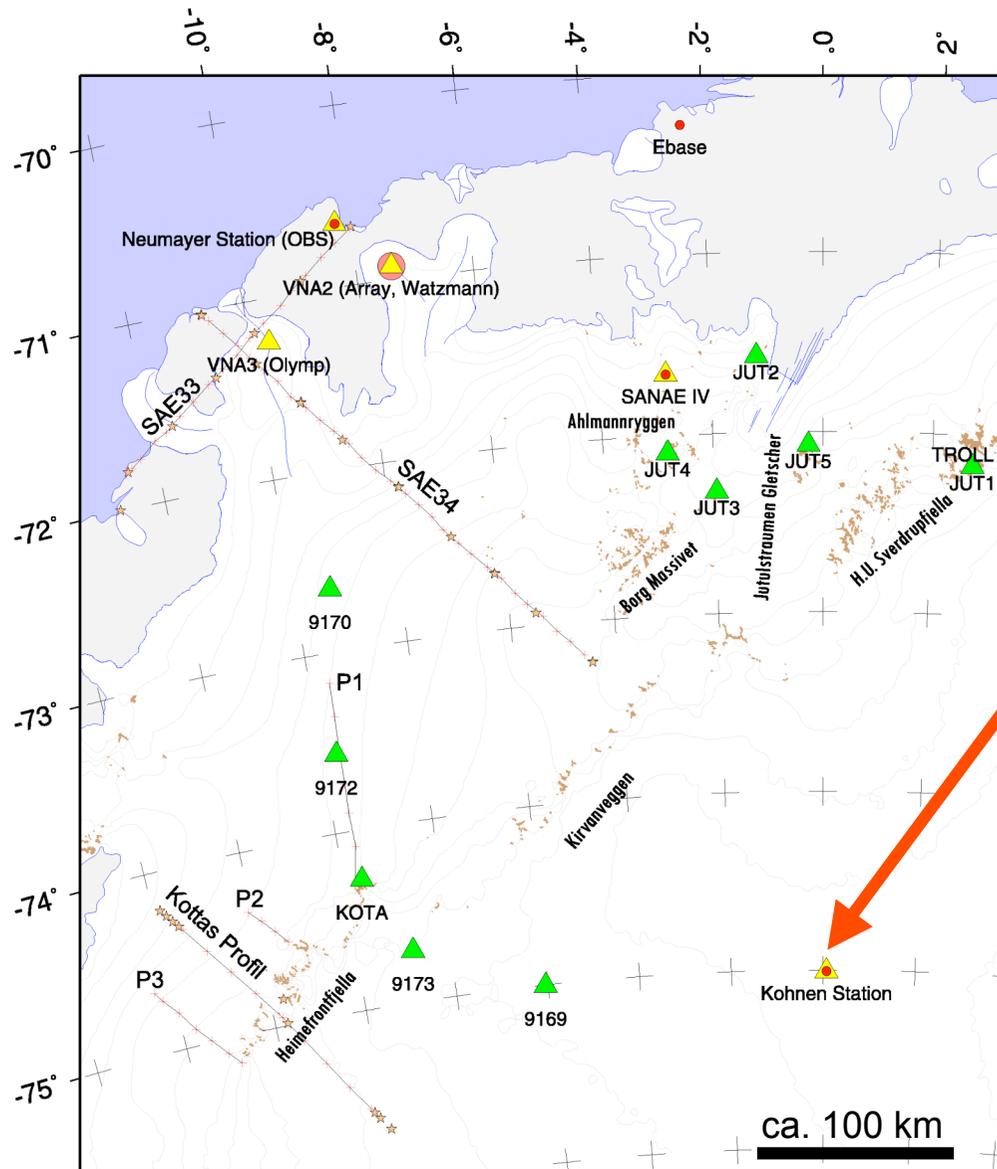
permanent installierte
Seismometer Stationen

SANA E IV Seismometer
(AWI, GFZ, CGS)





Lage der untersuchten Datensätze



permanent installierte
Seismometer Stationen

Kohnen Station
(EPICA Eiskernbohrung)

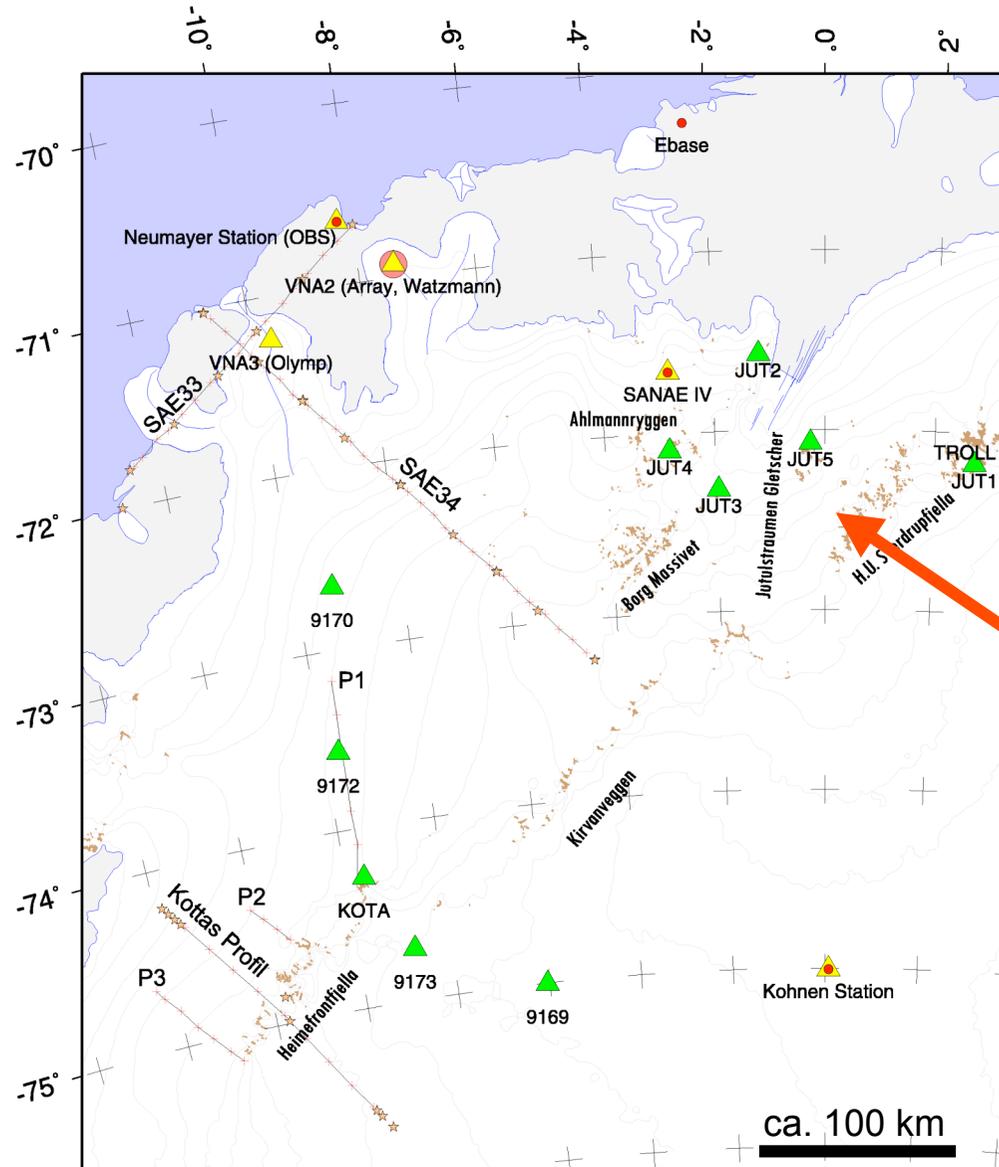








Lage der untersuchten Datensätze



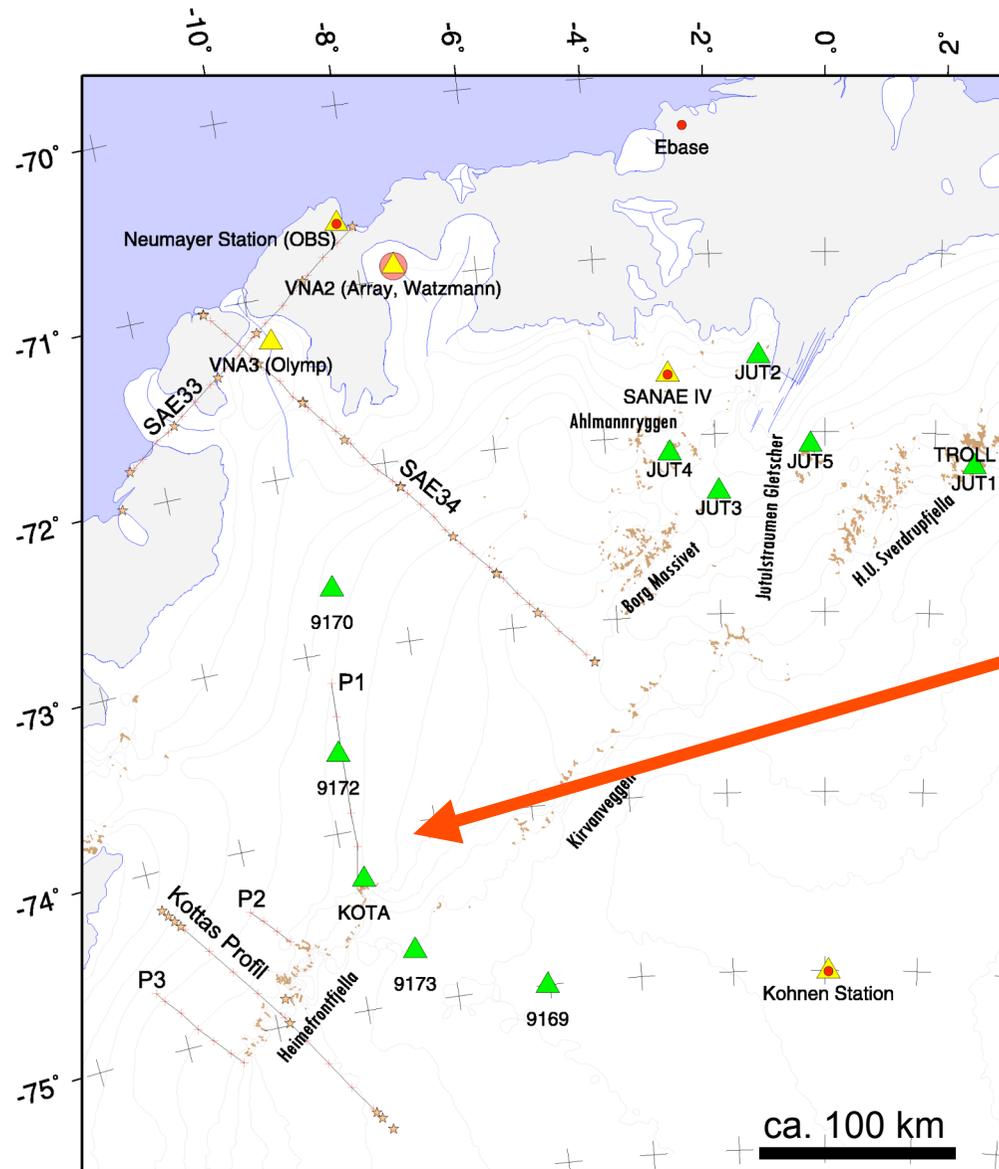
temporäre Seismometer
Installationen

Jutulstraumen Expedition
2001/2002



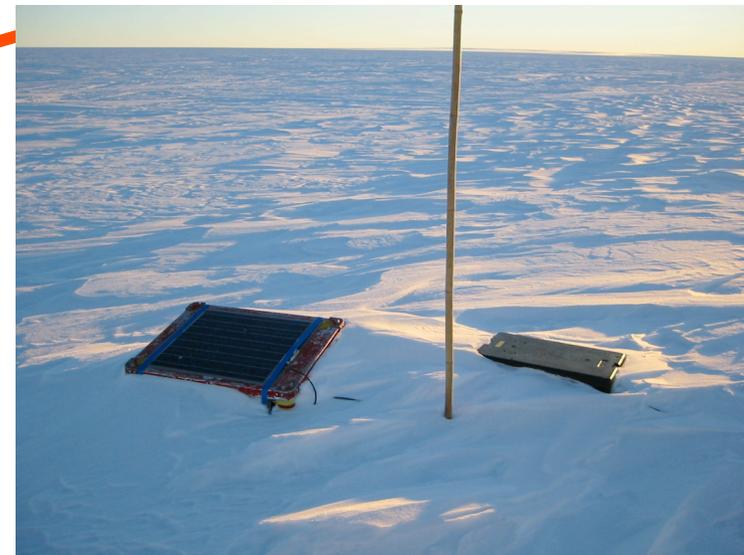


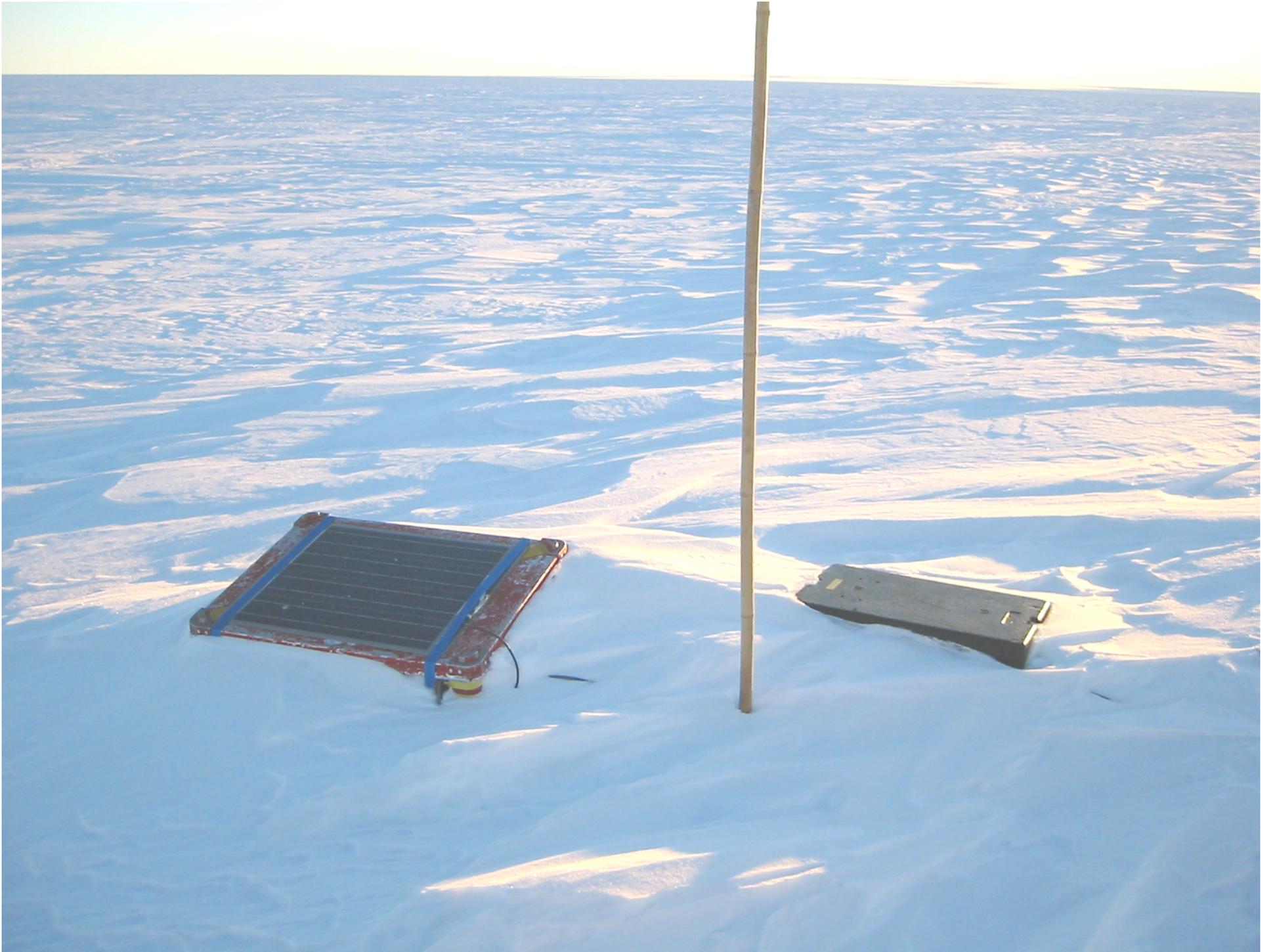
Lage der untersuchten Datensätze



temporäre Seismometer
Installationen

Kohnen Traverse Expedition
2002/2003





lokale Seismizität im WDML

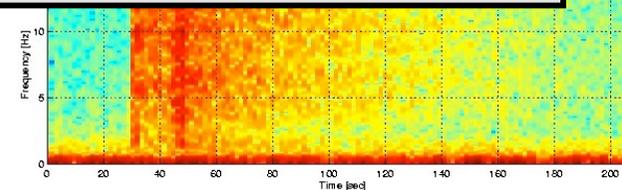
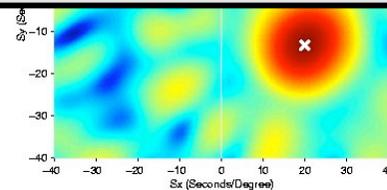
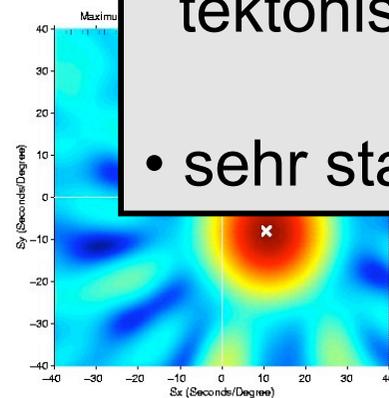
2003-12-31 20 23 43.099 -71.420 -4.155 9.90 ANTARCTICA



mögliche Ursachen der lokalen Seismizität:

- postglaziale Ausgleichsvorgänge
- Eisbewegung im Gletscherbett und an der Aufsetzlinie
- ist die Jutul-Penck-Grabenstruktur tektonisch aktiv?
- sehr starke Eisbeben

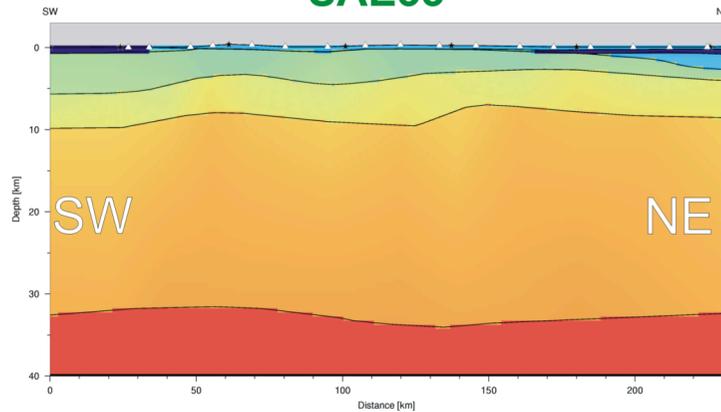
12 - SNAABHE
13 - SNAABHN
14 - SNAABHZ
15 - WZA0sebp
16 - WZA0snbp
17 - WZA0szbp
18 - WZA0125
19 - WZA0128
20 - VNA1sebp
21 - VNA1snbp
22 - VNA1szbp
2003/12/31



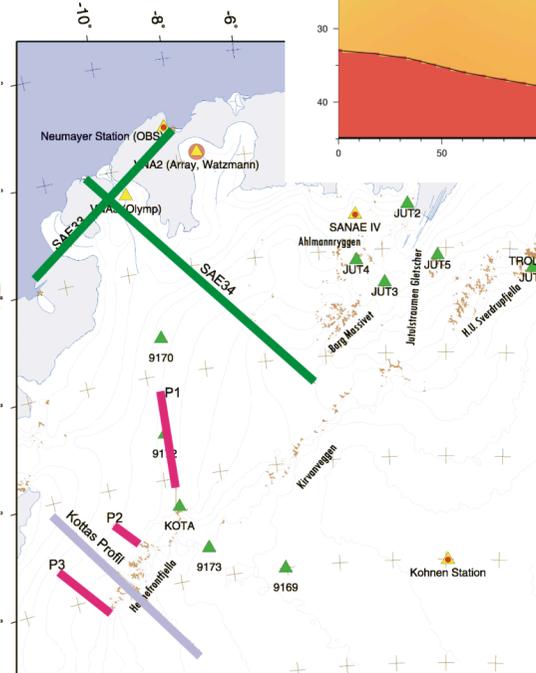
Seismik Profile



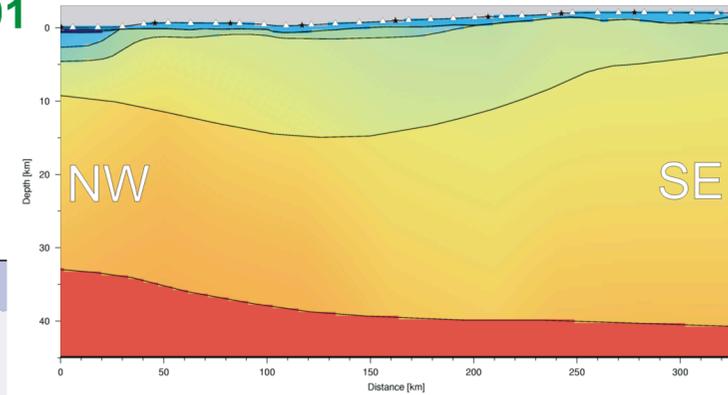
SAE33



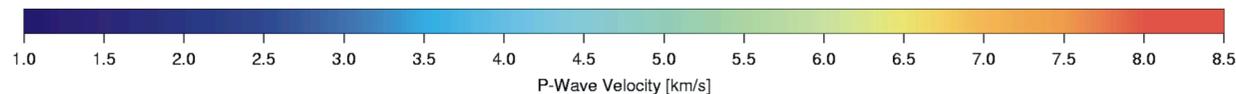
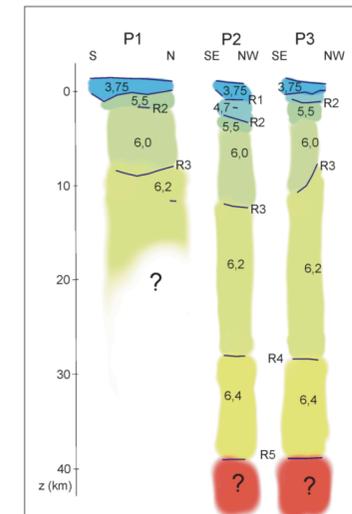
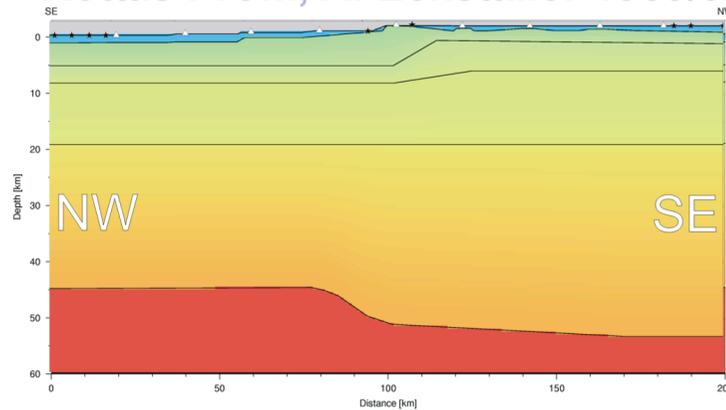
Kudryavtzev 1991



SAE34



Kottas Profil, A. Eckstaller 1989/90



Hungeling & Thyssen 1985/86

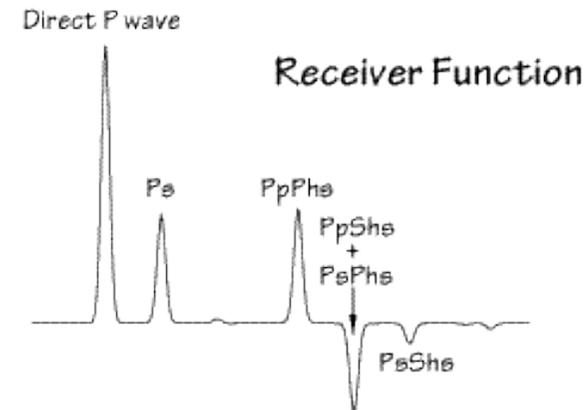
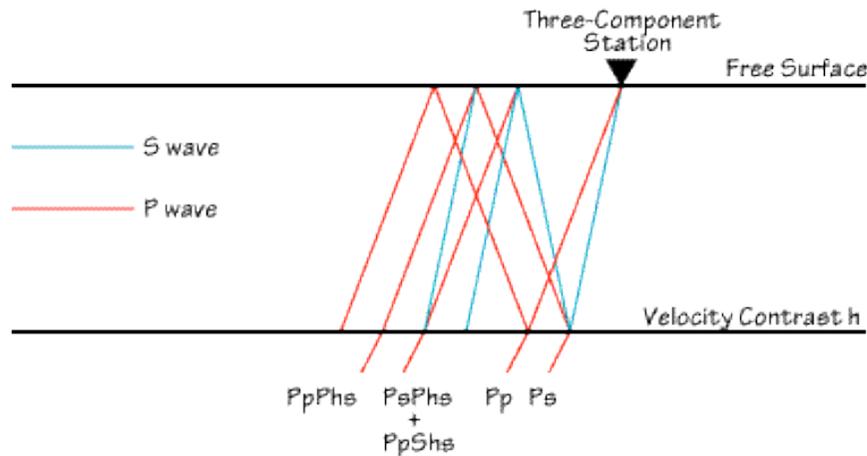
Angewandte Untersuchungsmethoden: Seismologie



1. Receiver Function Analysis

- Untersuchung der Krustenstruktur
- Bestimmung der Moho-Tiefe

(c) Charles J. Ammon, Penn State



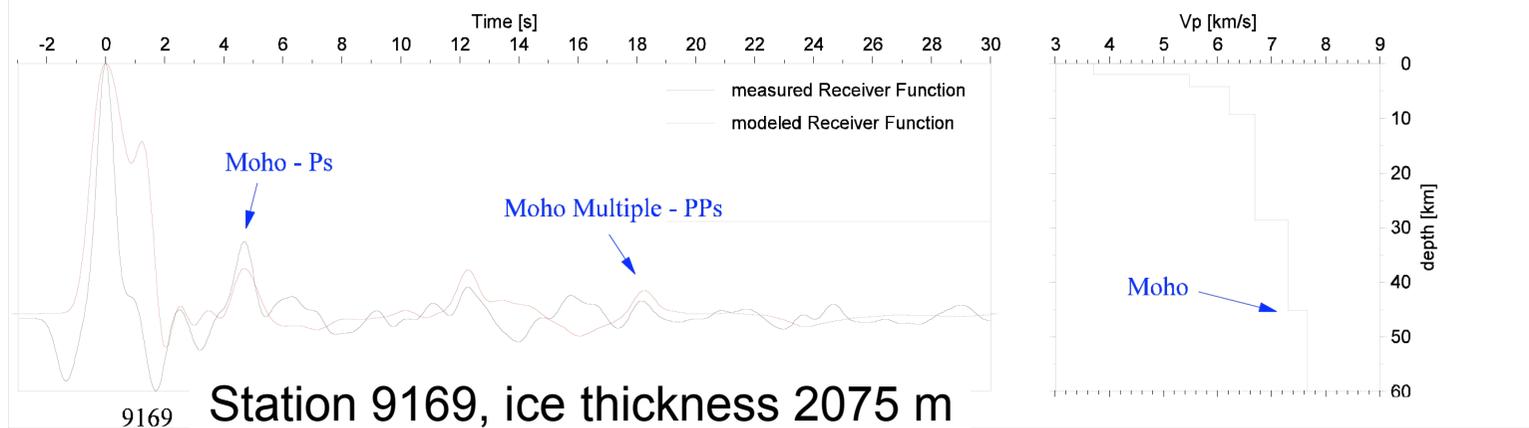
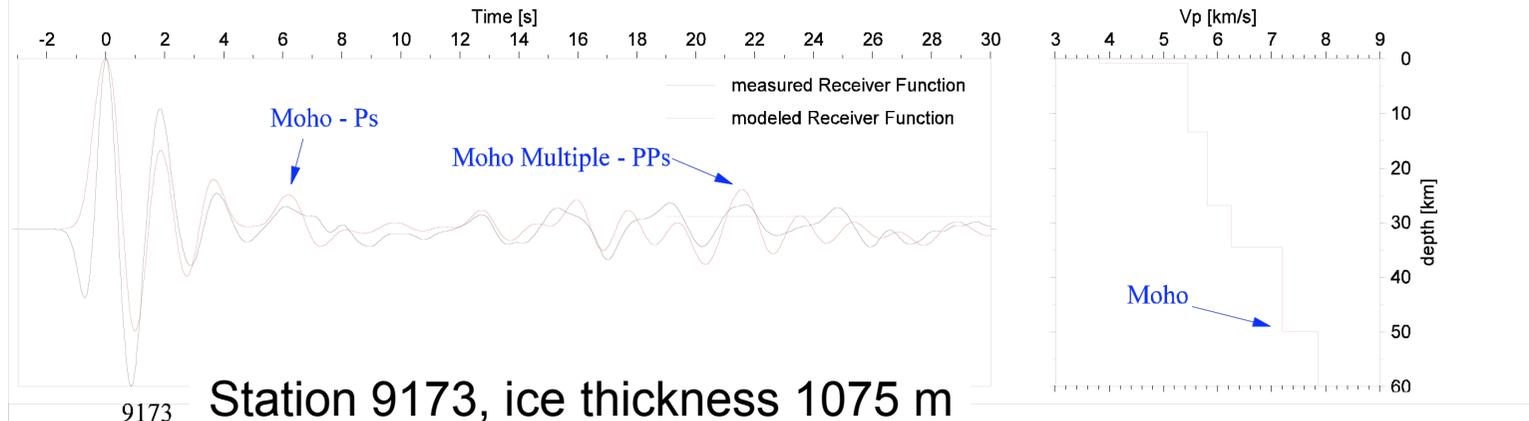
Problematisch bei bis zu 2,9 km dicken Eisschichten:

- schwache Ps Einsaetze werden durch starke Reverberationen in der Eisschicht überlagert
- exakte Modellierung der Krustenstrukturen mit Hilfe von *finiten Differenzen* versprechen Abhilfe

Angewandte Untersuchungsmethoden: Seismologie



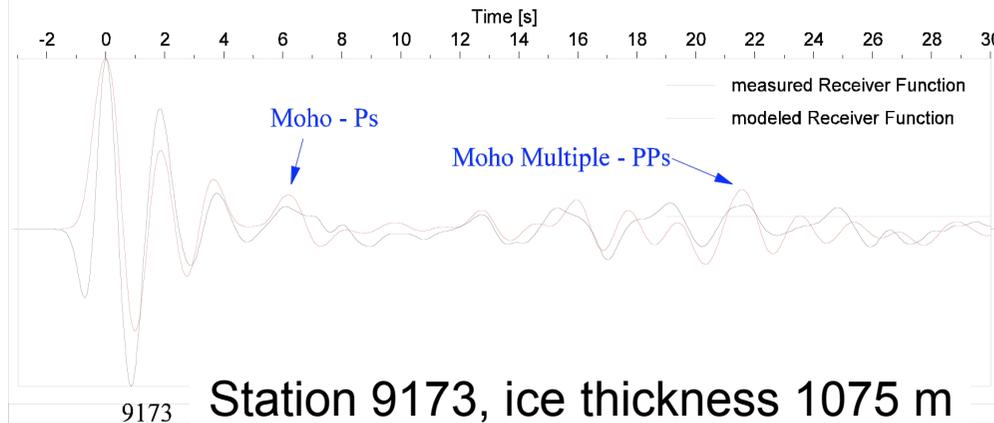
Receiver Function Analysis



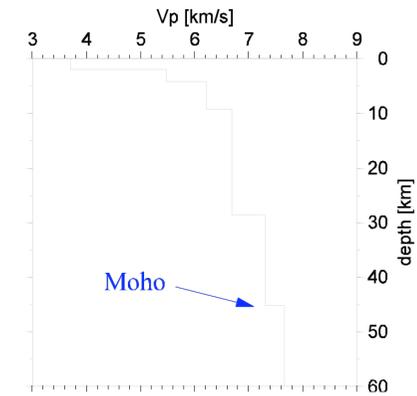
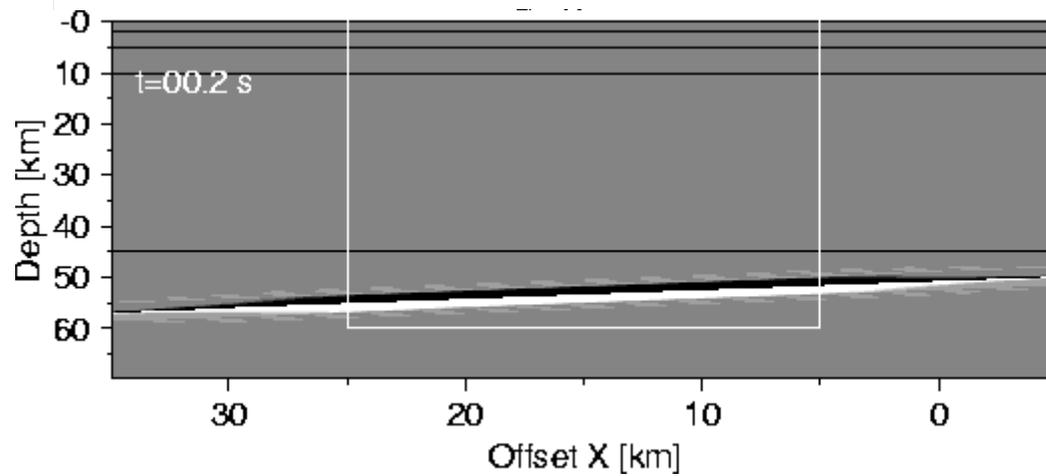
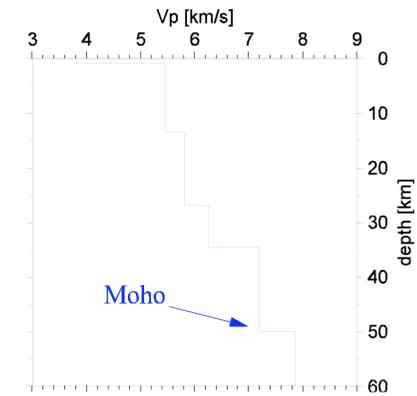
Angewandte Untersuchungsmethoden: Seismologie



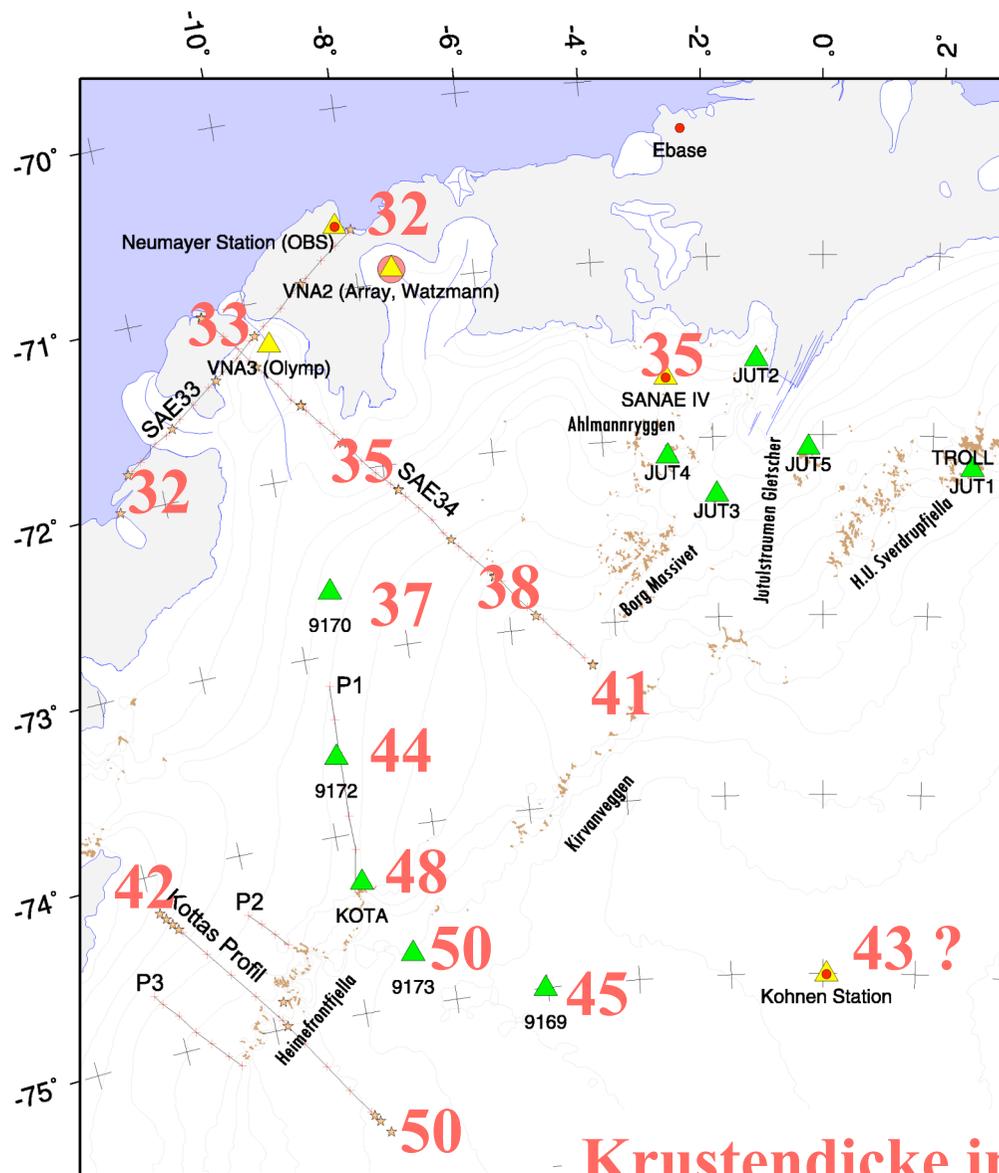
Receiver Function Analysis



Station 9173, ice thickness 1075 m



Erste Ergebnisse



Krustendicken, bestimmt aus Seismik und Seismologie, sind konform im Bereich der Heimefront Scherzone deutlich dickere Kruste geologische Strukturen der Oberfläche finden Fortsetzung in Kruste und Mantel

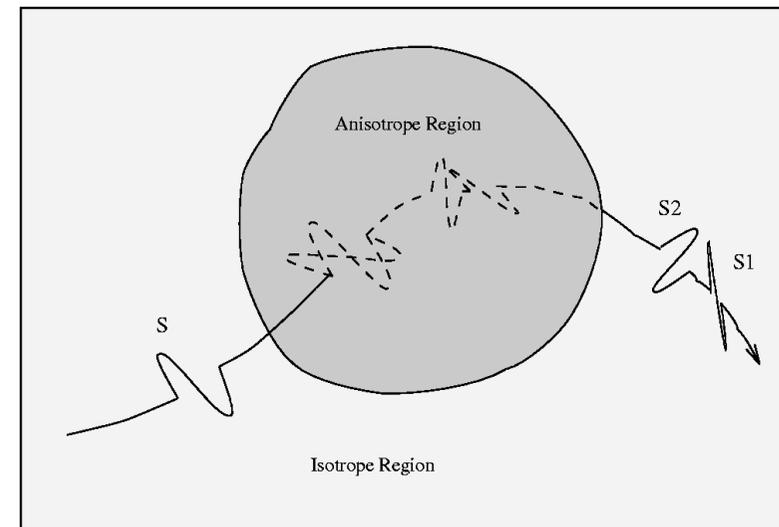
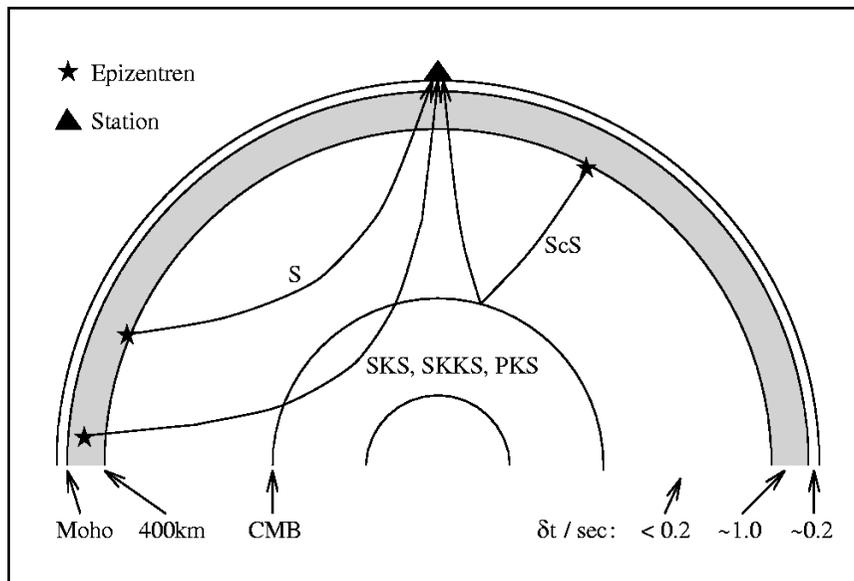
Angewandte Untersuchungsmethoden: Seismologie

2. Seismische Anisotropie / Shear Wave Splitting

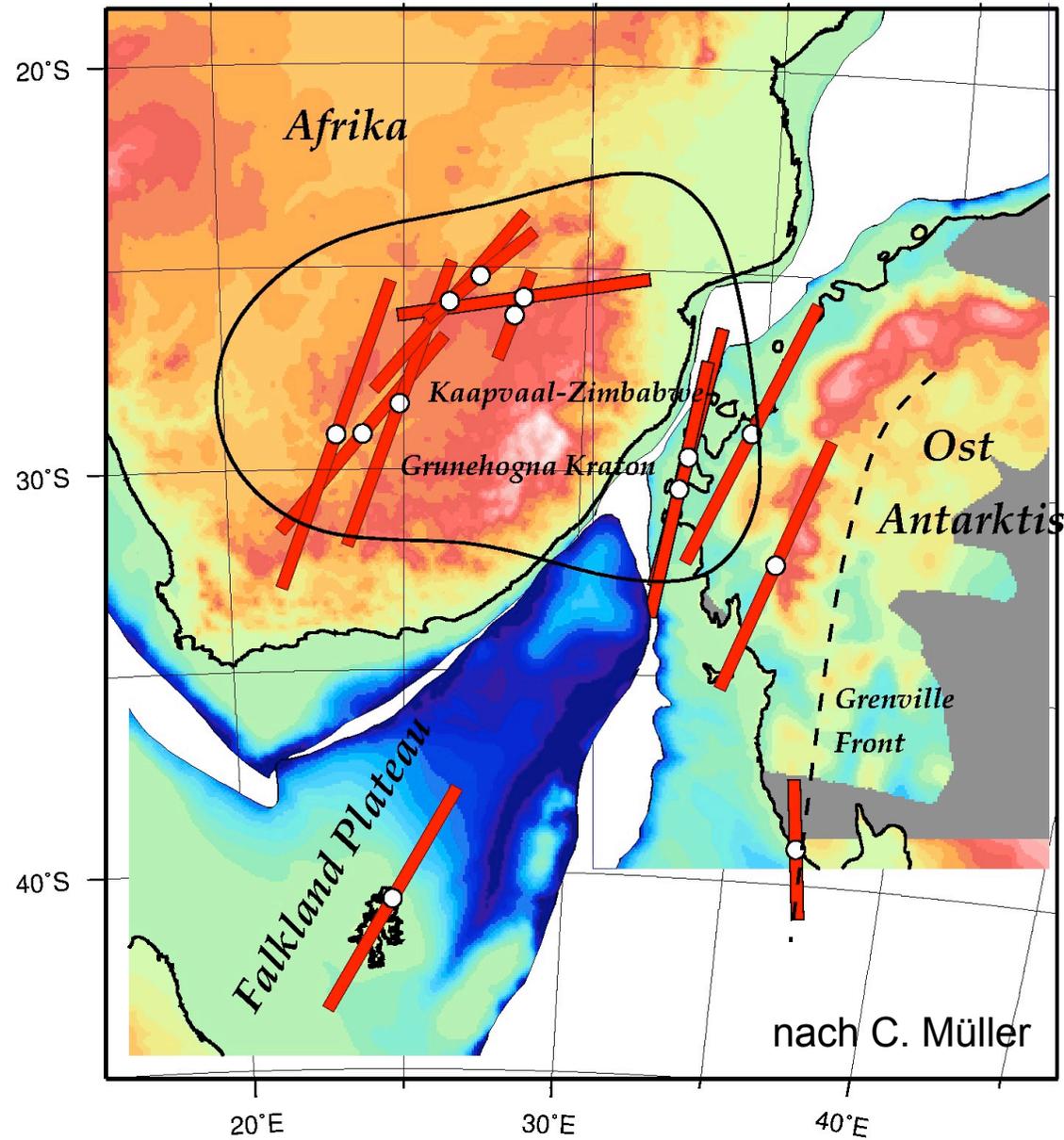
- Bestimmung der rezenten und / oder fossilen Deformationsmuster in Erdkruste und oberem Mantel



(c) by C. Müller

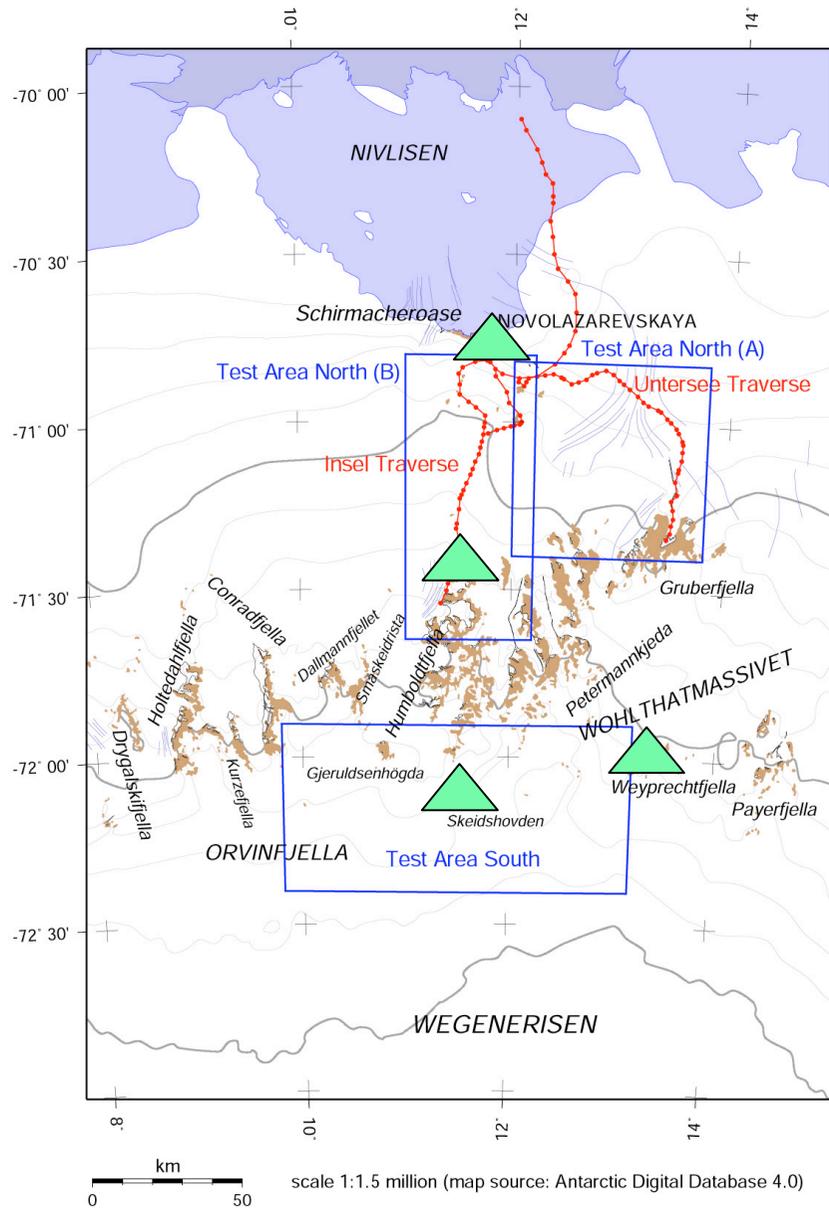


Erste Ergebnisse

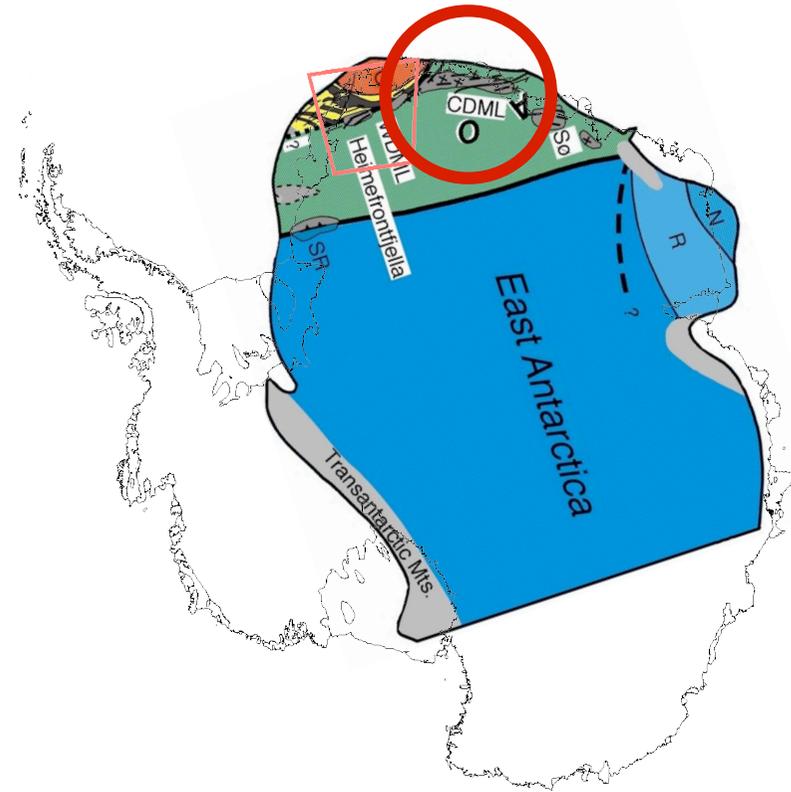


Shear Wave Splitting

Weitere Untersuchungen



CDML
Central Dronning Maud Land



Zusammenfassung und Ausblick



Untersuchung der Krustenstruktur
im WDML

kombinierte Auswertung von:

- Seismik / Seismologie
- Aero-Gravimetrie / Magnetik
- Geodäsie (GPS)
- strukturgeologische Untersuchungen

⇒ **3D-Untergrundmodell des DML**