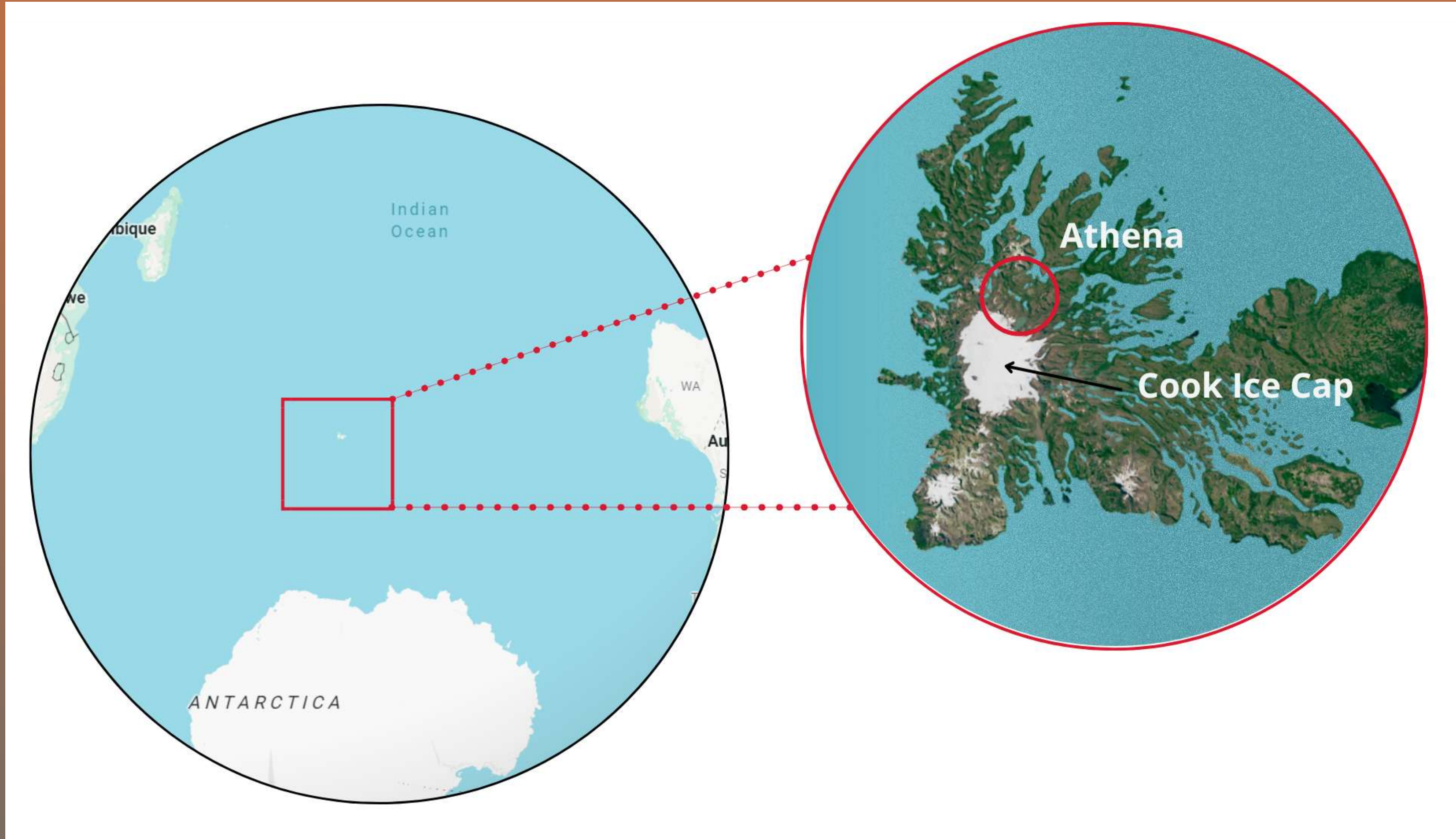


En analys av magnetiska data från sedimentborrhärlor från Kerguelen

Lea Palm, Geologiska Institutionen. Lunds universitet.

Handledare: Andreas Nilsson



Introduktion

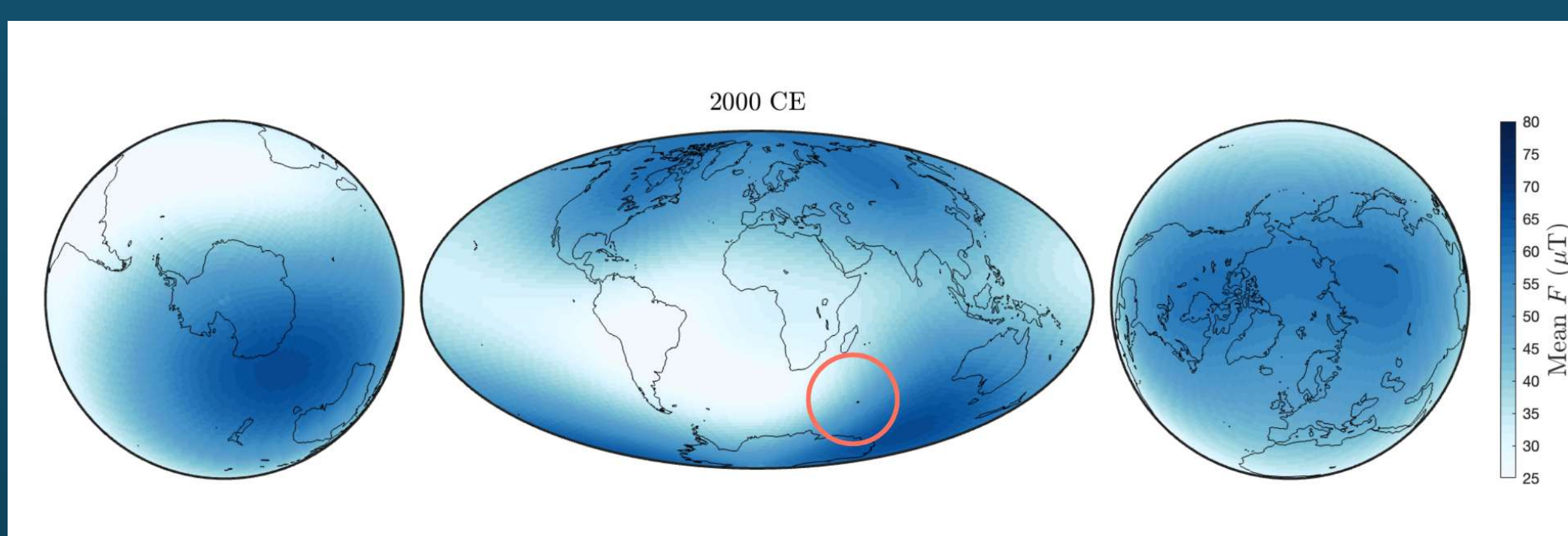
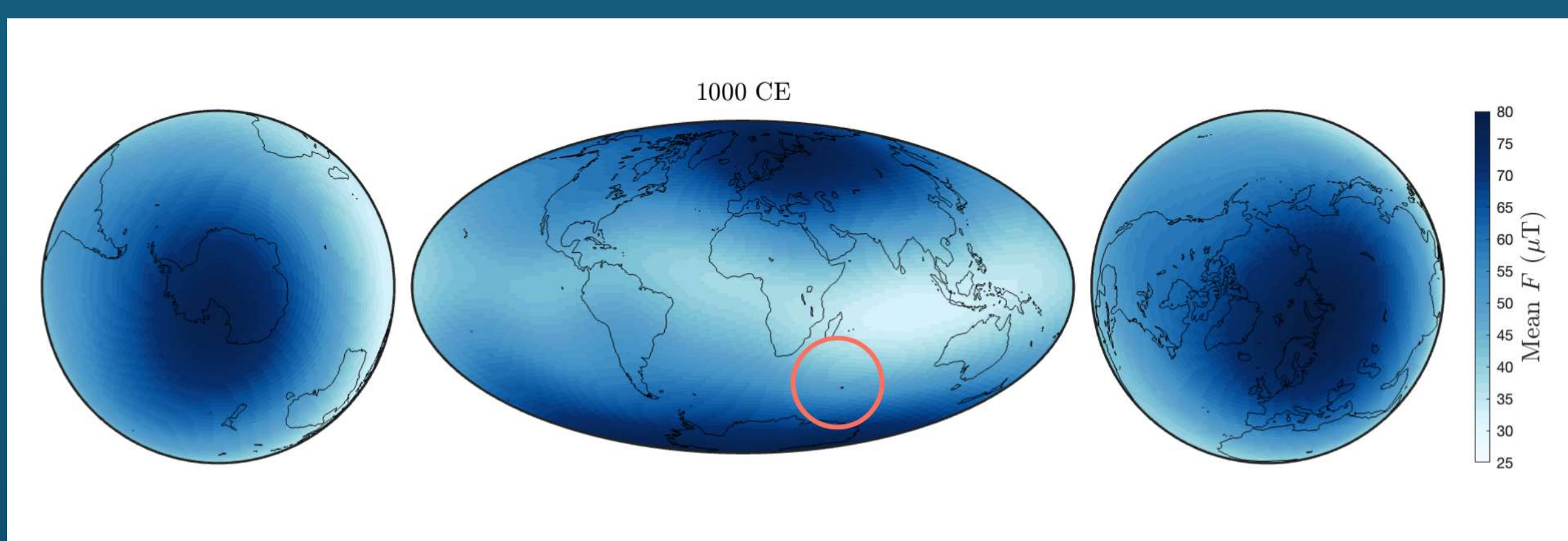
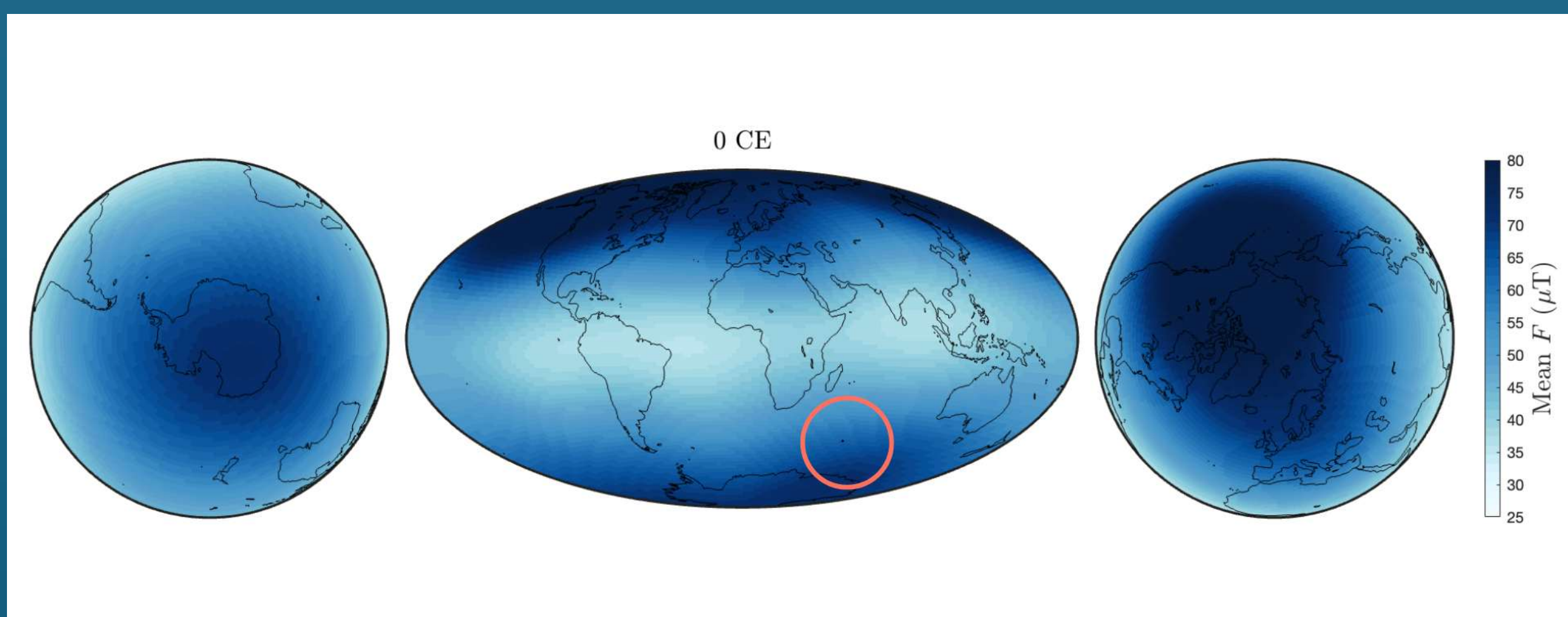
Den Sydatlantiska anomalin (SAA) är ett fenomen som innebär en försvagning av magnetfältets intensitet, vilket får konsekvenser för rymdinfrastruktur som påverkas av förhöjd strålning vid låg omloppsbana. De senaste 200 åren, tack vare moderna satellitdata, konstateras att anomalin rör sig västerut mot sydatlanten. Anomalin har även föreslagits vara en indikator på en framtida polomvändning. Idag begränsas en dåtida och framtida modellering av SAA av brist på paleomagnetiska data. Omkring 1000 CE visar paleomagnetiska modeller att anomalin befann sig över den subantarktiska ön Kerguelen, vilket gör regionen till ett intressant studieområde för att uppdatera globala magnetfältsm modeller. I denna studie analyseras magnetiska data från sediment från sjön Athena på Kerguelen i syfte att korrigera dataserier från fel orsakat av borrhning och fastställa den paleomagnetiska riktningen.

Metod

- Beräkning av parametrar gjordes av data från en magnetanalys utförd vid Oregon State University av Hanna Kjellson.
- En preliminär åldersdatering skapades utifrån en originalversion skapad av framtagen av Jarle Børve Sleire.
- Rotation av parametrarna inklinations och Deklination gjordes i Excel.
- Korrigering av dataserier utfördes genom att rotera inklinationsvärden och Deklinationsvärden för att korrelera datakurvorna.

Resultat

- Genom att kombinera olika thetavärden mellan -10 grader och -30 grader för båda borrhärlornas inklinations matchades graferna för båda kärnorna med varandra. Justeringar gjordes för att komma fram till vilken rotationsgrad som uppvisade den bästa korrelationen mellan de två dataserierna.
- Den mest visuellt sammanfallande korrelationen visades med en rotation på -15 grader AT2P0219 och -30 grader i AT21904 där svängningarna i inklinations följer varandra med minst avvikelse över hela x-axeln.
- Inklinations vid 300 cm djup går brant ned mot -90 grader. Detta indikerar att den magnetiska sydpolen rör sig närmare Kerguelen vid 1000 CE.
- Även deklinationsvärdena kan roteras eftersom den beskriver riktningen hos magnetiseringsvektorn på samma sätt som inklinations, men i ett annat plan. Dessa resultat har inte tolkats i större utsträckning då rotationskorrektionen troligtvis inte stämmer.



Paleomagnetisk modellpredikation pfm9k.2

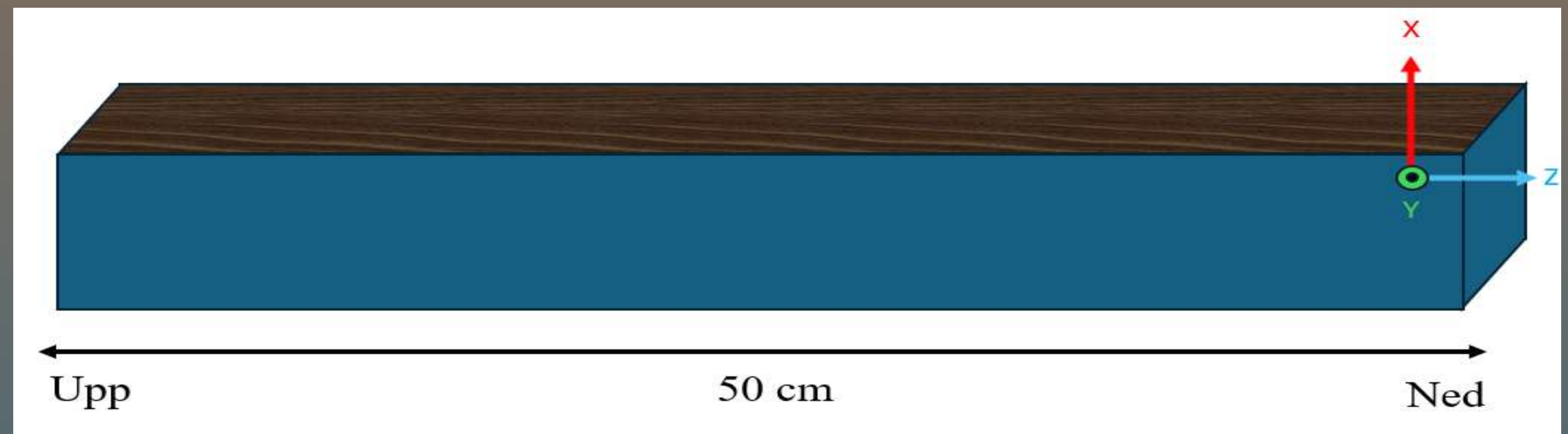
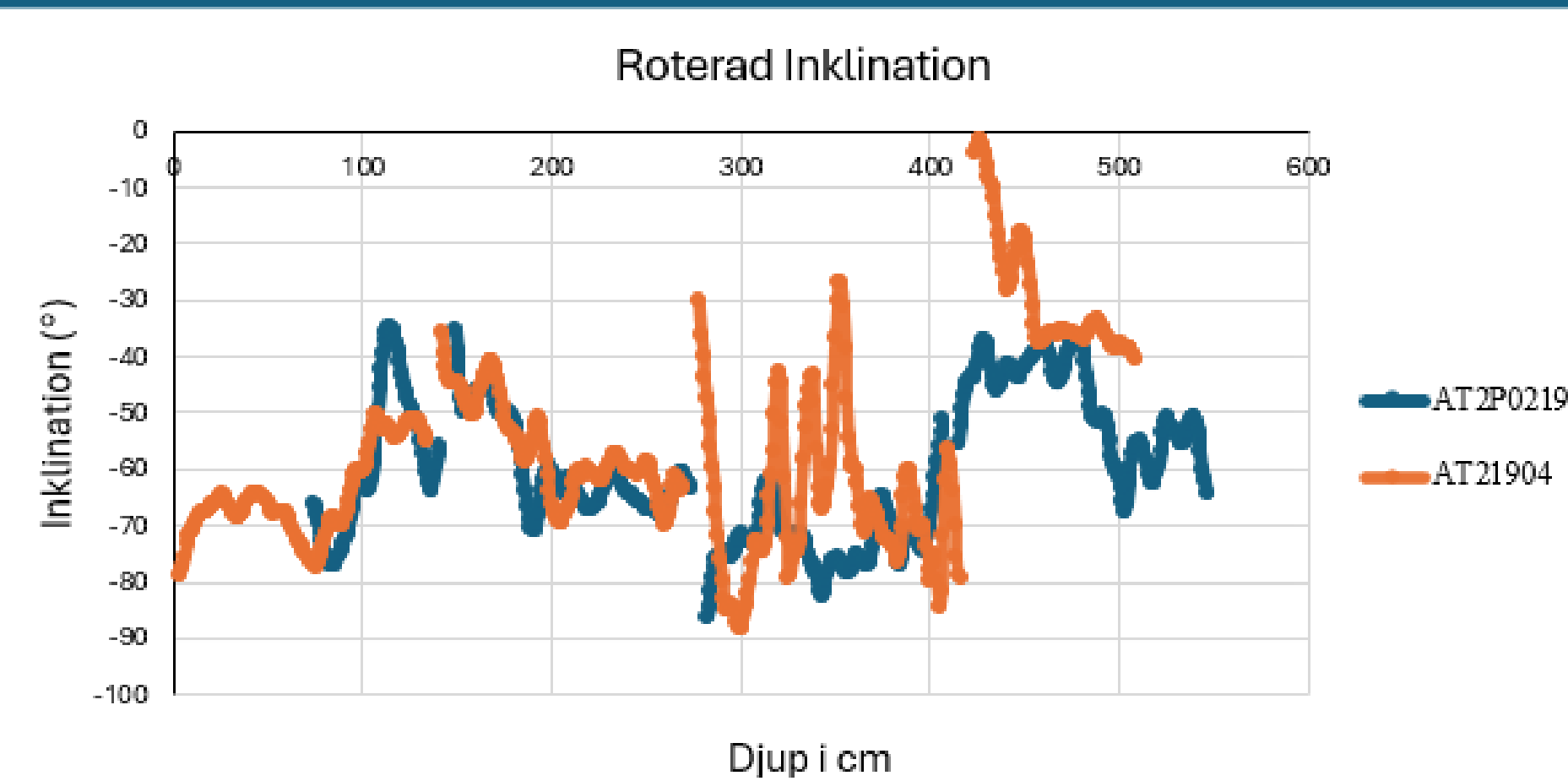
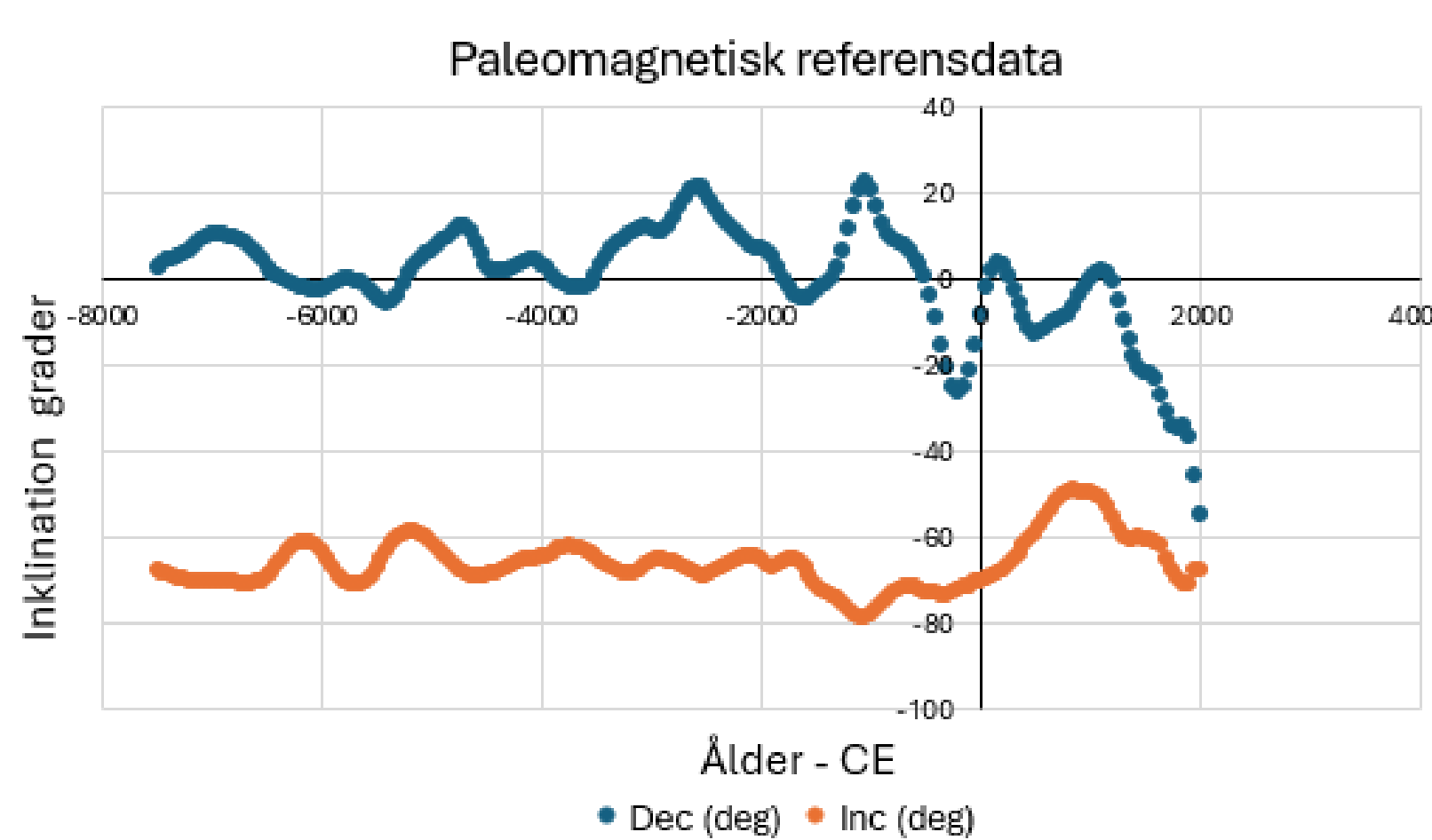
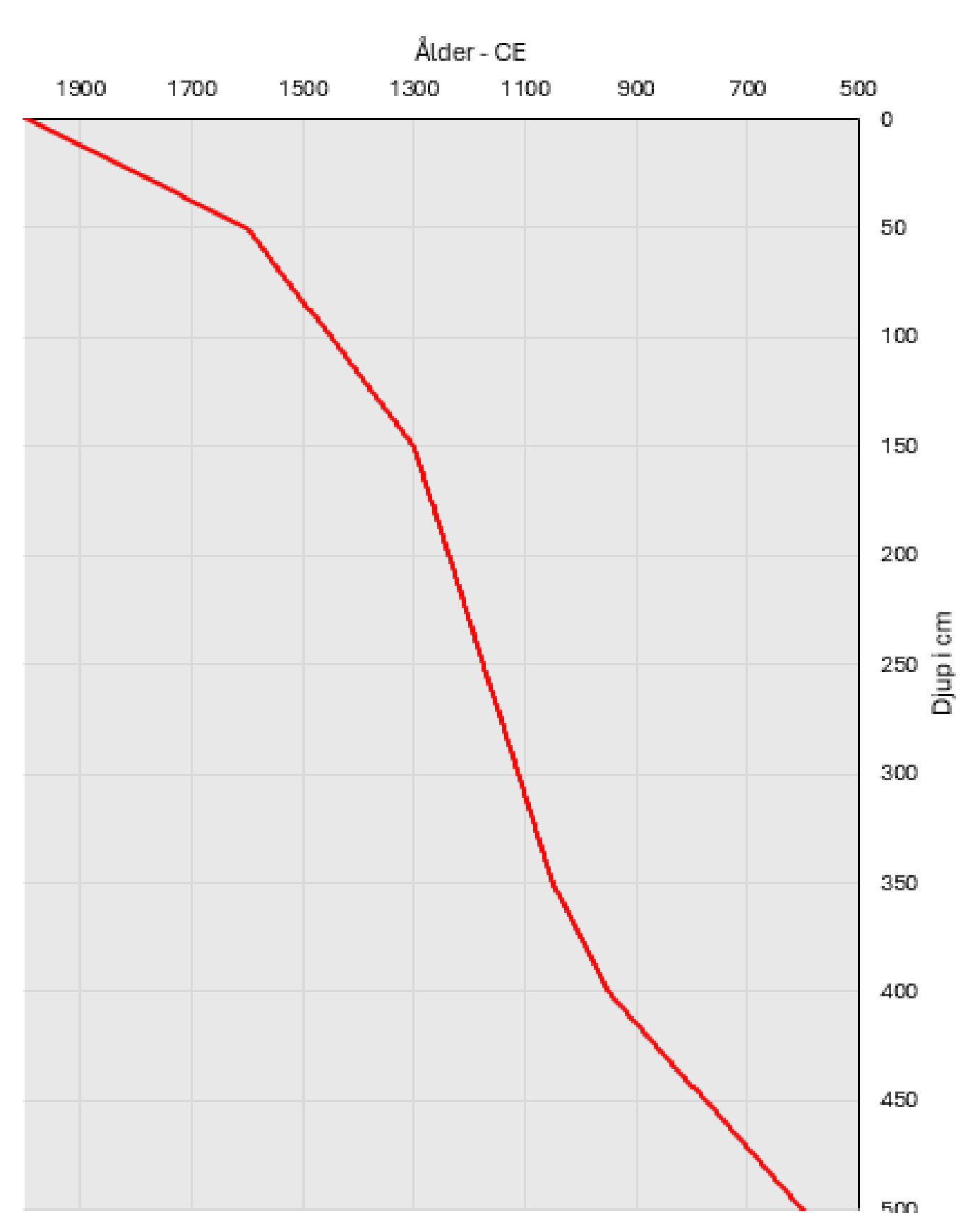


Illustration av ett U-channelprov innehållande extraherat sediment. De magnetiska koordinaterna är utmarkerade i förhållande till borrhärlan.



Preliminär åldersdatering



Slutsatser

- Enligt min inklinationsdata rör sig den magnetiska sydpolen närmare Kerguelen istället för längre ifrån som paleomagnetiska modeller visar. Detta innebär också att den Sydatlantiska anomalin inte skulle befunnit sig nära Kerguelen vid 1000 CE.
- För att bättre korrigera rotationen pågår arbete för att ta fram CT-scans av U-channelproverna och kunna analysera sedimentens interna struktur för att kunna korrigera rotationen på ett mer korrekt sätt.
- En fullbordad åldersdatering av sedimentborrhärlorna skulle bidra med exakt information om när den tydliga förändringen i datan skedde.
- Analys av fler borrhärlor vid fler sjöar med mindre deformation skulle behövas för att jämföra och bekräfta om den nuvarande data stämmer. Även om resultaten i denna studie är lovande och rotationskorrigeringen uppvisar goda resultat att arbeta vidare med, skulle ytterligare paleomagnetiska data underlätta arbetet med att uppdatera rekonstruktionsmodeller.