



# Kan chockmetamorfos i okonventionella mineral hjälpa till att identifiera nedslagskratrar?

**LUNDS**  
UNIVERSITET

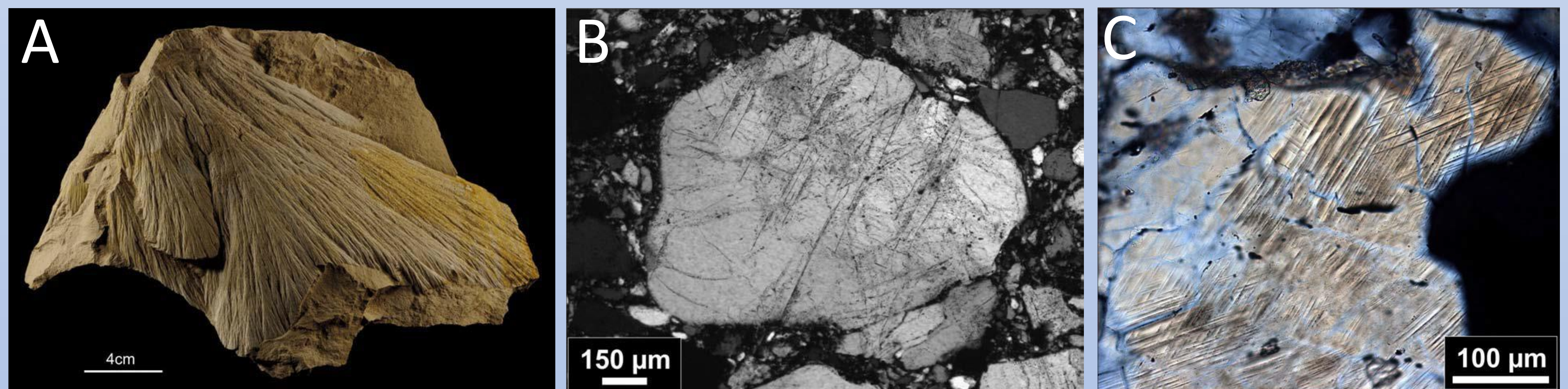
Kandidat arbete av Ricky Barabas  
Handledare: Sanna Alwmark

Jorden och andra planeter har sedan urminnes tider blivit påverkade av kollisioner och nedslag av himlakroppar. Dessa nedslag från t.ex meteoriter har och kommer att påverka planeters geologi. Genom identifiering av nedslagskratrar så kan geologer studera hur dessa nedslag bidragit till dagens geologi, framtida prospekteringsmöjligheter och forna massutdöende. Det krävs distinkta kriterier för att identifiera nedslagskratrar. Kriterier har skapats genom fastställandet av specifika mineral som genomgått metamorfos (omvandling) på grund av chockvågen som skapats vid ett meteoritnedslag på jorden (chockmetamorfos). Idag är chockad kvarts och zirkon bland de vanligaste mineral som används för att identifiera nedslagskratrar.



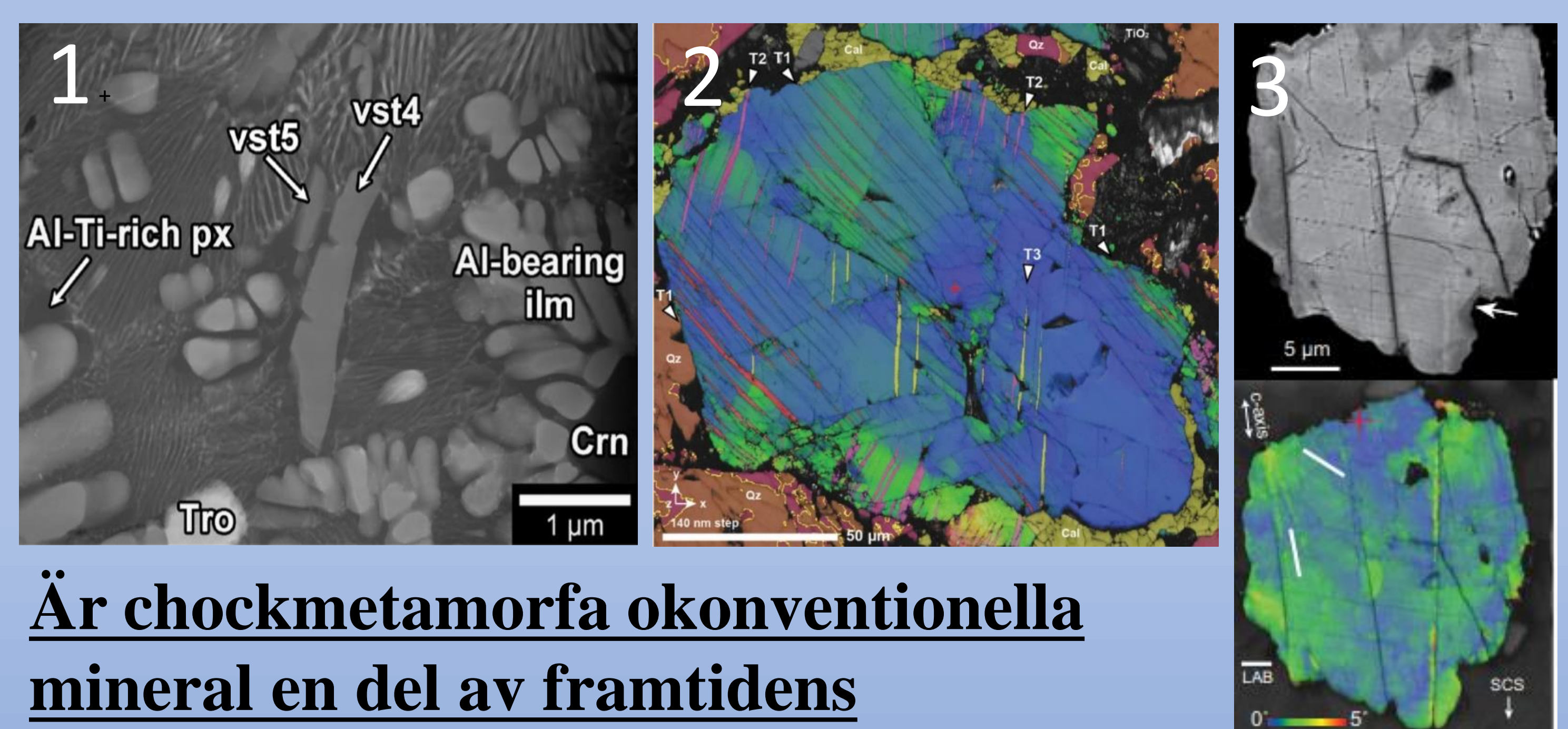
## Konventionella chockmetamorfa mineral och strukturer

- Makroskopiska strukturer
  - Slagkäglor (A)
- Mikroskopiska strukturer
  - Planar fractures (PFs) i kvartskorn (B)
  - Planar deformation features (PDFs) i kvartskorn (C)
  - Högtrycksfaser av mineral



## Okonventionella chockmetamorfa mineral och strukturer

Okonventionella mineral	Kemisk formel	Vanliga bergarter	Estimerat chocktryck	Chockmetamorfa strukturer
Ringwoodit	$(Mg,Fe^{2+})_2SiO_4$	Basaltiska, Magmatiska	S4, 30 > GPa	Högtryckspolymorf av olivin
Vestait (1)	$(Ti^{4+}Fe^{2+})Ti^{4+}_3O_9$	Basaltiska	Kristalliserar på 10 GPa	Återfinns i Ti rika smältor
Apatit	$Ca_5(PO_4)_3(Cl/F/O/H)$	Ultramafisk, magmatisk	S2 - S5, 5-35 > GPa	PFs, PDFs, omkristallisation, $\delta^{37}C$ isotop
Merrillit	$Ca_9NaMg(PO_4)_7$	Ultramafisk, magmatisk	S2 - S5, 5-35 > GPa	PFs, omkristallisation, neoblastar, $\delta^{37}C$ isotop
Magnetit	$Fe^{2+}Fe^{3+}_2O_4$	Magmatiska, metamorfa	5 > GPa	Tvillinglaminering
Kalcit	$CaCO_3$	Sedimentära	<5,5 - 20 GPa	Mekaniska tvillingar, minskad kornstorlek, microbreccia, inklusioner i smälta
Titanit (2)	$CaTi(SiO_4)O$	Magmatiska, metamorfa	Ca 1-14 GPa	Deformations tvillingar
Xenotime (3)	$YPO_4$	Magmatiska, Granit från Santa Fe	5 - 10 GPa	PFs, PDBs, tvillinglamineringar
Monazit	$Ce(PO_4)$	Magmatiska, metamorfa, sedimentära	20 - 59 GPa	Deformations tvillingar, PDBs, mosaicism



## Är chockmetamorfa okonventionella mineral en del av framtidens identifikationsmineral för nedslagskratrar?

Genom denna rapport har ett flertal okonventionella mineral som uppvisar chockmetamorfa strukturer många redan vid väldigt låga tryck studerats. Dessa nio mineral har en spridning över magmatiska, metamorfa och sedimentära bergarter. De uppvisar även vanliga och lätt igenkännbara chockmetamorfa strukturer som exempelvis PDFs, PFs och tvillingar. Detta gör att okonventionella mineral och majoriteten av rapportens nio mineral kan användas som identifikationsmineral för nedslagskratrar på jorden. Förhoppningsvis gäller även detta på andra planeter om tillräckliga investeringar gjorts i sample return