

## Magnetisme i kerner, atomer og enkrystaller

Indlæg ved Dansk Metallurgisk Selskabs Vintermøde

Søndervig 3-6 Januar, 1996

### Resume:

For langt de fleste praktiske anvendelse af magnetiske materialer starter man populær sagt med at købe et magnetisk udgangsmateriale, og koncentrerer sig om metallurgisk behandling, formgivning og eventuel indbygning i et ydre kredsløb således at man får den ønskede funktion af det endelige materiale eller af den færdige komponent.

I dette foredrag vil jeg gå den modsatte vej og se på hvorfor udgangsmaterialet har de givne magnetiske egenskaber, og fokusere på hvordan man eventuel kan modificere materialesammensætningen eller materialets krystalstruktur og på denne måde designe nye udgangsmaterialer, som kan danne udgangspunkt for magnetiske materialer med nye funktionelle egenskaber.

På kort populær form vil jeg forsøge at komme rundt om følgende spørgsmål: Hvorfor er visse atomer magnetiske? Hvad sker der når atomerne samles i et fast stof? Hvilken indflydelse har atomernes strukturelle orden på 1) størrelsen af momentet? 2) koblingen af momenterne relativ til hinanden (ordens temperaturen og makroskopisk moment) og 3) koblingen af momenterne relativ til strukturen (anisotropi). Til at eksemplificere dette vil der blive gennemgået eksempler på kernemagnetiske systemer, sjældne jordarters systemer, sjældne jordarts - overgangsmetal systemer og magnetiske supergitre.

### Abstract:

This lecture is meant to be a short introduction to the microscopic magnetic properties of nuclei, atoms and single crystals. In a crystal the electronic structure of the atoms are modified, the magnetic moments interacts with one another and with the crystalline electric field generated by the surrounding atoms, and the result is a magnetic material with a given magnetic structure, ordering temperature and anisotropy. The emphasis will be on how these effects are related to the structural arrangement of the atoms and how this in some cases can be modified using modern synthesis methods. As examples nuclear magnetic, rare earth, rare earth - transitionmetal systems and superlattices will be presented.

