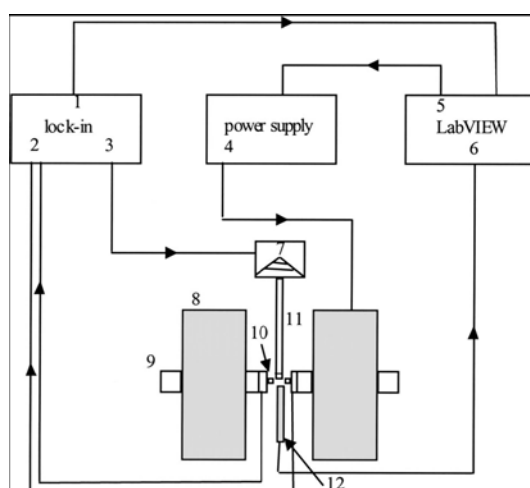


## Teoretiske og eksperimentelle undersøgelser af Ni nanowires

Ni nanowires er ferromagnetiske nanostrukturer, der relativt enkelt kan fremstilles vha. elektrokemisk udfældning i alumina membraner efter opskriften [her](#). Deres diameter kan (burde kunne) styres gennem valg af porestørrelse i membranen. Ideen i dette projekt er at (1) fremstille Ni nanowires med forskellige diametre, (2) opstille en selv-konsistent model til beskrivelse af magnetiseringen baseret på tæthedsfunktional teori og (3) bygge et magnetometer til måling af magnetiseringen.

Til punkt (1) benyttes ovenstående opskrift, og vi vil forsøge at finde membraner med passende forskellige porer. Diameteren af nanowirene checkes med SEM. Punkt (2) kan tage udgangspunkt i artiklen [her](#), hvor beregninger er lavet for tynde film. Vi vil prøve at overføre teknikken til tynde tråde, og beregne hvorvidt magnetiseringen afhænger af diameteren. Modellen er en simpel (såkaldt "jellium") udgave af tæthedsfunktional teori, som uden fittede parametre beregner elektronstrukturen. Hvis der er tid, kan vi prøve at forbedre modellen. Endelig vil punkt (3) følge opskriften [her](#), som skematisk er gengivet nedenfor.



Schematic diagram of the VSM apparatus showing: ~1! coil measurement signal path from the lock-in to LabVIEW via GPIB, ~2! signal from the detection coils, ~3! driving signal from the lock-in to the mechanical vibrator, ~4! the power supply connection to the magnet, ~5! the power supply control signal from LabVIEW, ~6! the Hall-probe input to LabVIEW via the DAC, ~7! mechanical vibrator, ~8! electromagnet, ~9! magnet pole pieces, ~10! detection coil, ~11! drinking straw shaft, and ~12! Hall probe.

Detektions-spolerne tages fra særlige relæer, mens den ydre elektromagnet og lock-in forstærkeren allerede haves. Ifølge artiklen er den nedre grænse for apparatet et magnetiseret volumen på ca.  $10^{-11} \text{ m}^3$ , hvilket svarer til under en kvadratmillimeter af membran med Ni nanowires. Så følsomheden skulle være tilstrækkelig!

Forslagsstiller: TGP