



UiO : **Fysisk institutt**

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

# Forelesning 8

**Are Raklev**



# Kort repetisjon

- Partikler beskrives av **bølgefunksjonen  $\psi$**  som er en kompleks løsning av en **bølgeligning**.
- Bølgeligningen som beskriver ikke-relativistiske partikler er Schrödingerligningen (SL).
- En lokalisert partikkel kan beskrives som en sum av planbølger (**bølgepakke**) med forskjellig  $k$ .
- Funksjonen  $\omega(k)$  kalles **dispersjonsrelasjonen**.
- Bølgens hastighet er **fasehastigheten**  $v_f = \omega/k$ . Partikkelen har **gruppeshastigheten**  $v_g = d\omega/dk$ .

# I dag

- Litt (repetisjon av) grunnleggende statistikk
  - Diskret variable.
  - Kontinuerlige variable.
- Sannsynlighetstolkningen for materiebølger.
- Noen mer filosofiske betraktninger.

Og litt info:

- Podcast ser ut til å fungere nå.
- Løsningsforslag for Oblig 1 & Kollokvium 1.

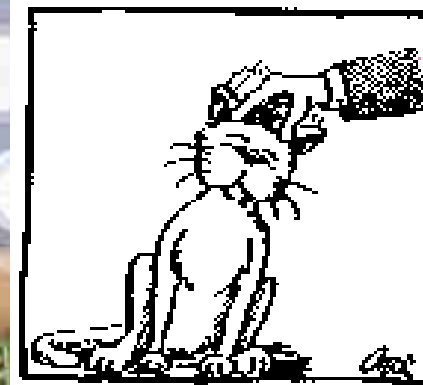
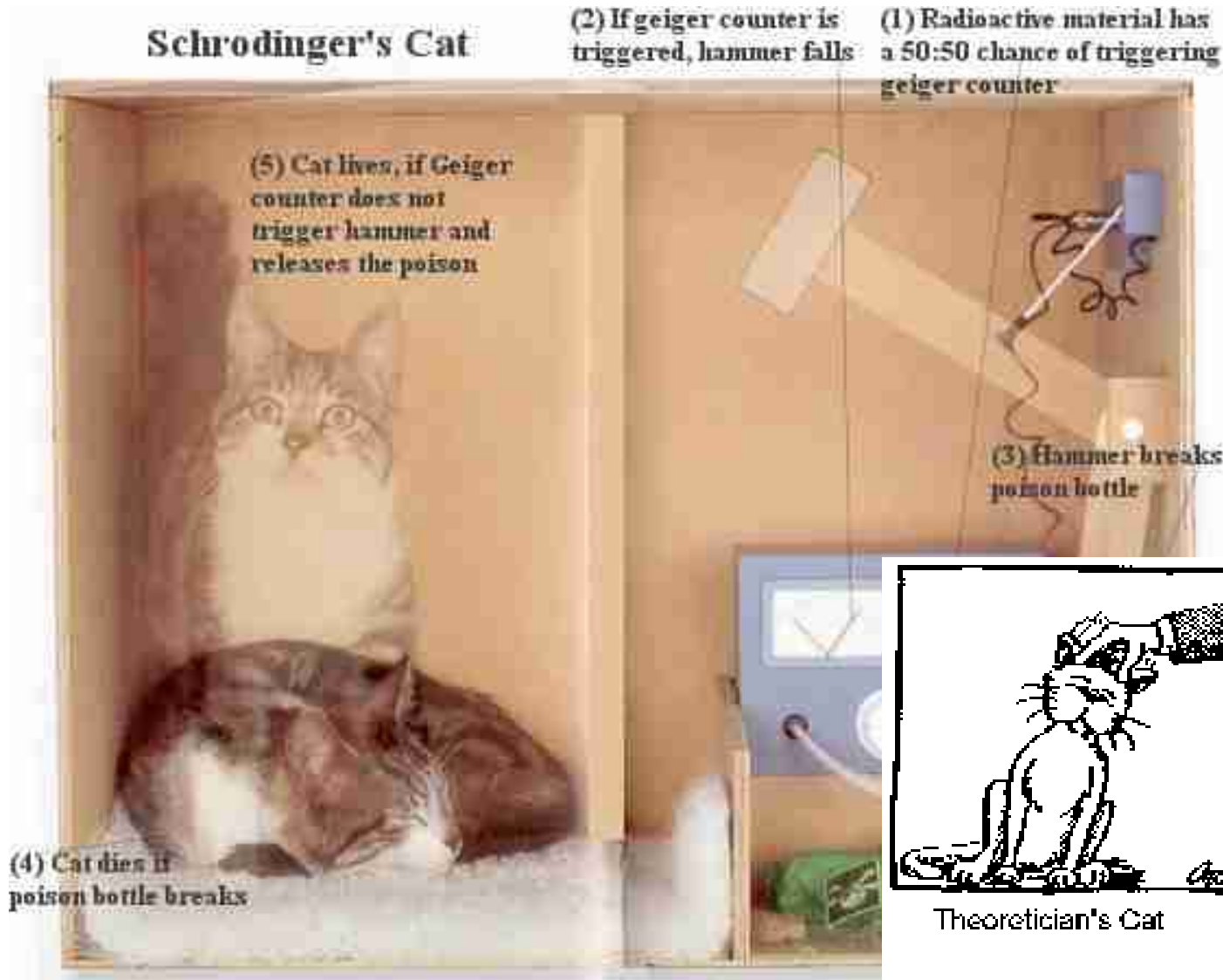
# Sannsynlighetstolkningen



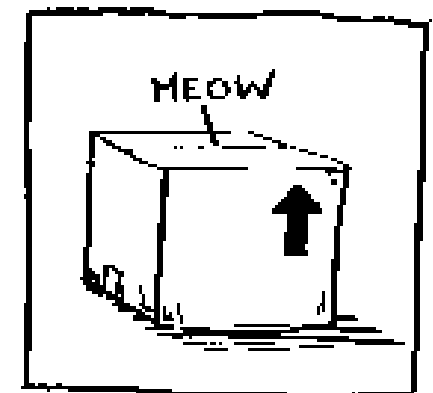
ILLUSTRATION FROM THE TEXTBOOK  
"CANNON-BALLS: A QUANTUM MECHANICAL TREATMENT."

# Måling

## Schrodinger's Cat



Theoretician's Cat



Experimentalist's Cat

# Oppsummering

- Sannsynligheten for å finne en kontinuerlig fordelt verdi i  $[x, x+dx]$  er gitt ved  $\rho(x)dx$  hvor  $\rho(x)$  er **sannsynlighetstettheten**.

- **Forventningsverdien** til  $x$  er:  $\langle x \rangle = \int_{-\infty}^{\infty} x \rho(x) dx$

- Sannsynlighetstolkningen sier at

$$P_{ab}(t) = \int_a^b |\psi(x, t)|^2 dx$$

er sannsynligheten for å finne partikkelen i intervallet  $[a, b]$  ved tiden  $t$ , altså er  $|\psi(x, t)|^2$  en sannsynlighetstetthet.