



UiO : **Fysisk institutt**

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Forelesning 4

Are Raklev



I dag

- Som partikler, så kan fotoner i tillegg til energi også tilordnes en bevegelsesmengde.
[Einstein, 1917]
- Vi skal se på dette i forbindelse med Comptoneffekten som er en eksperimentell bekreftelse på fotoner.
[Compton, 1923]
- **NB!** Fristen for levering av Oblig 1 er utsatt en uke for Gruppe 2.
- Oblig 2 og info om Kollokvium 2 lagt ut.

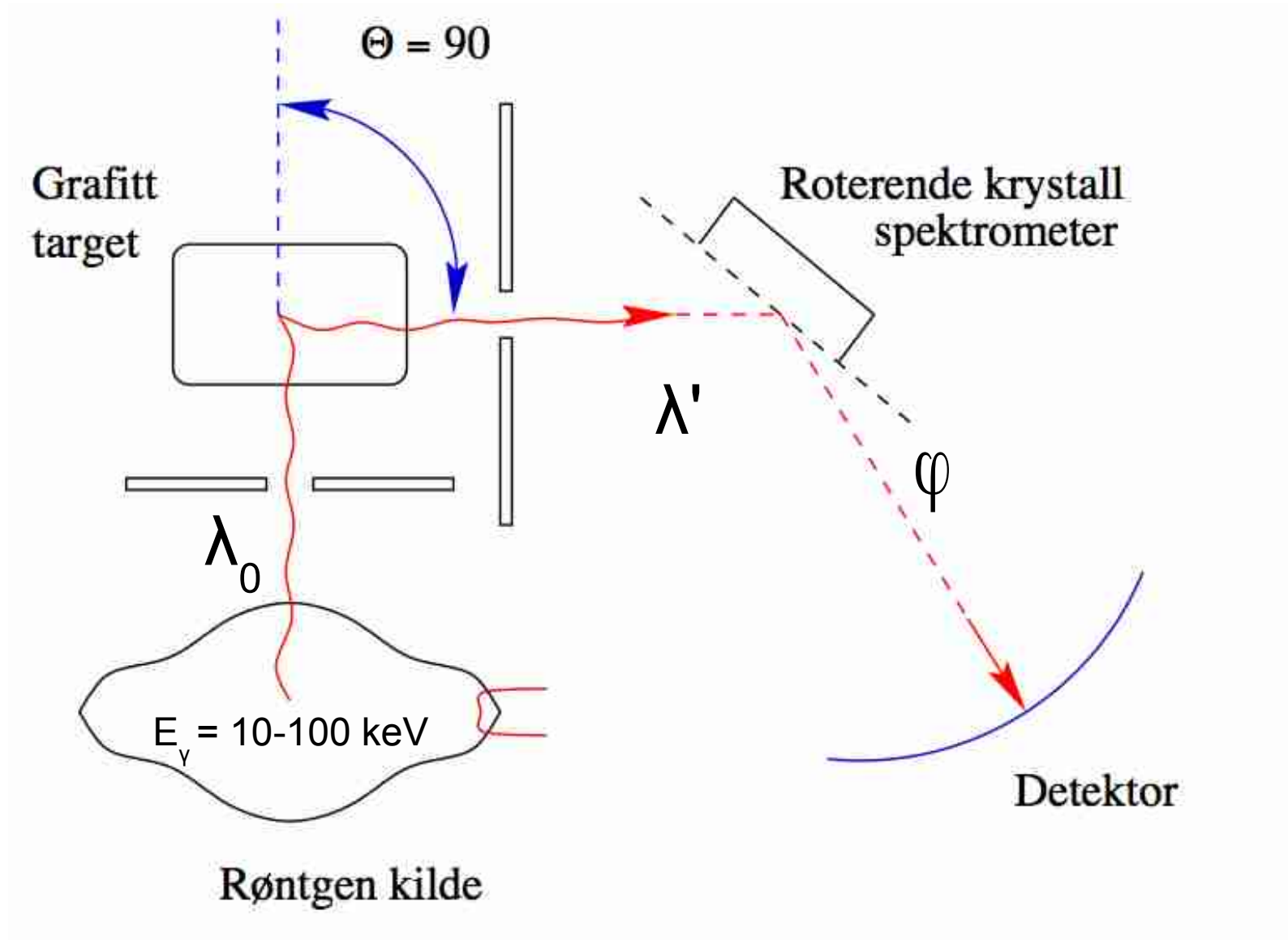
Kort repetisjon

- **Fotolektrisk effekt:** lys på en metallplate kan slå ut elektroner.
- Eksperimentelle resultater klassisk uforklarlig:
 - 1 Kinetisk energi uavhengig av intensitet
 - 2 Eksistensen av en minste frekvens
 - 3 Umiddelbar emisjon av elektroner

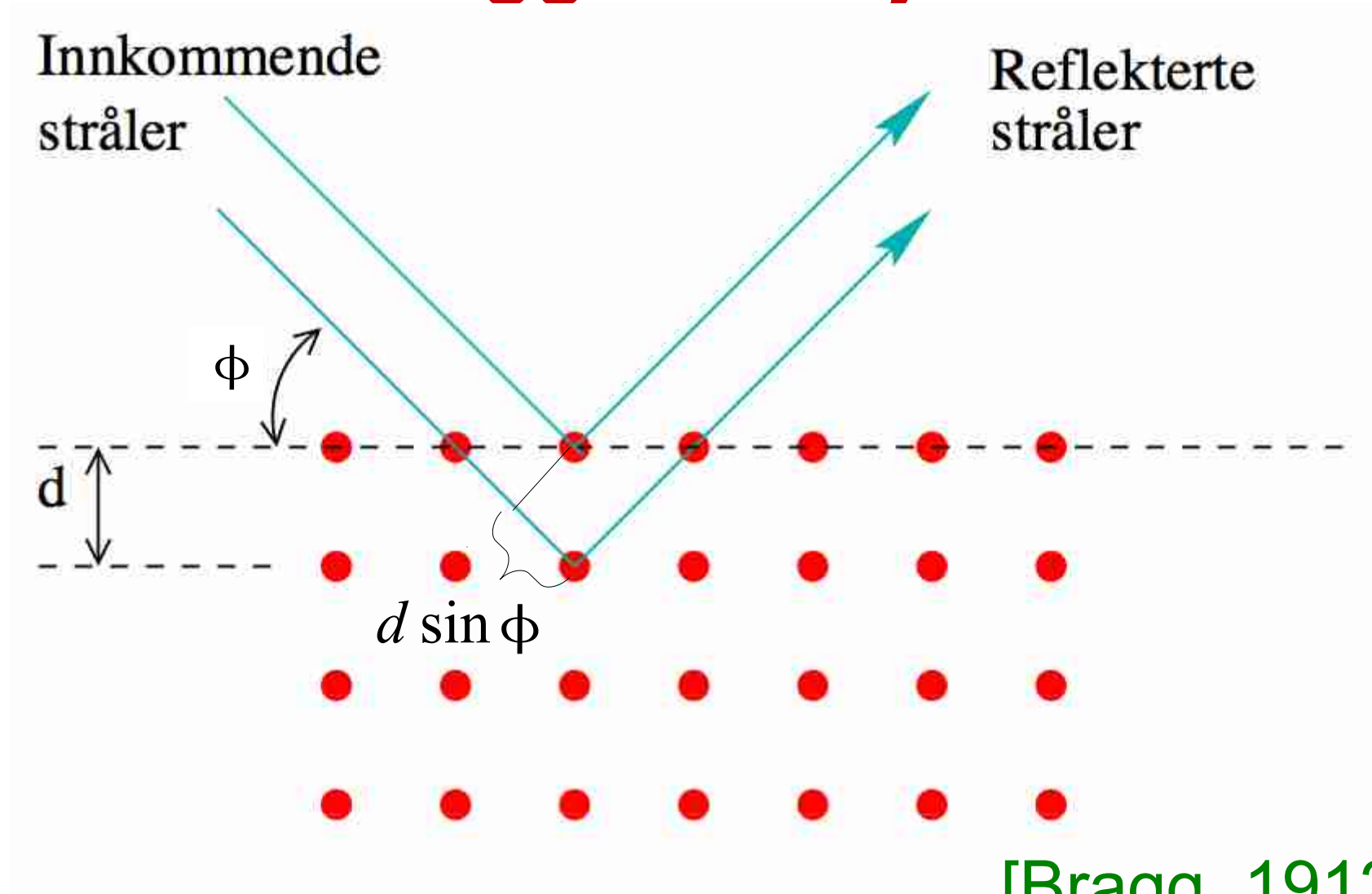
$$K_{\text{maks}} = h \nu - \omega_0$$

- Kan forklares ved å la em stråling bestå av **energikvanta** med energi $E = h\nu$.

Comptons eksperiment

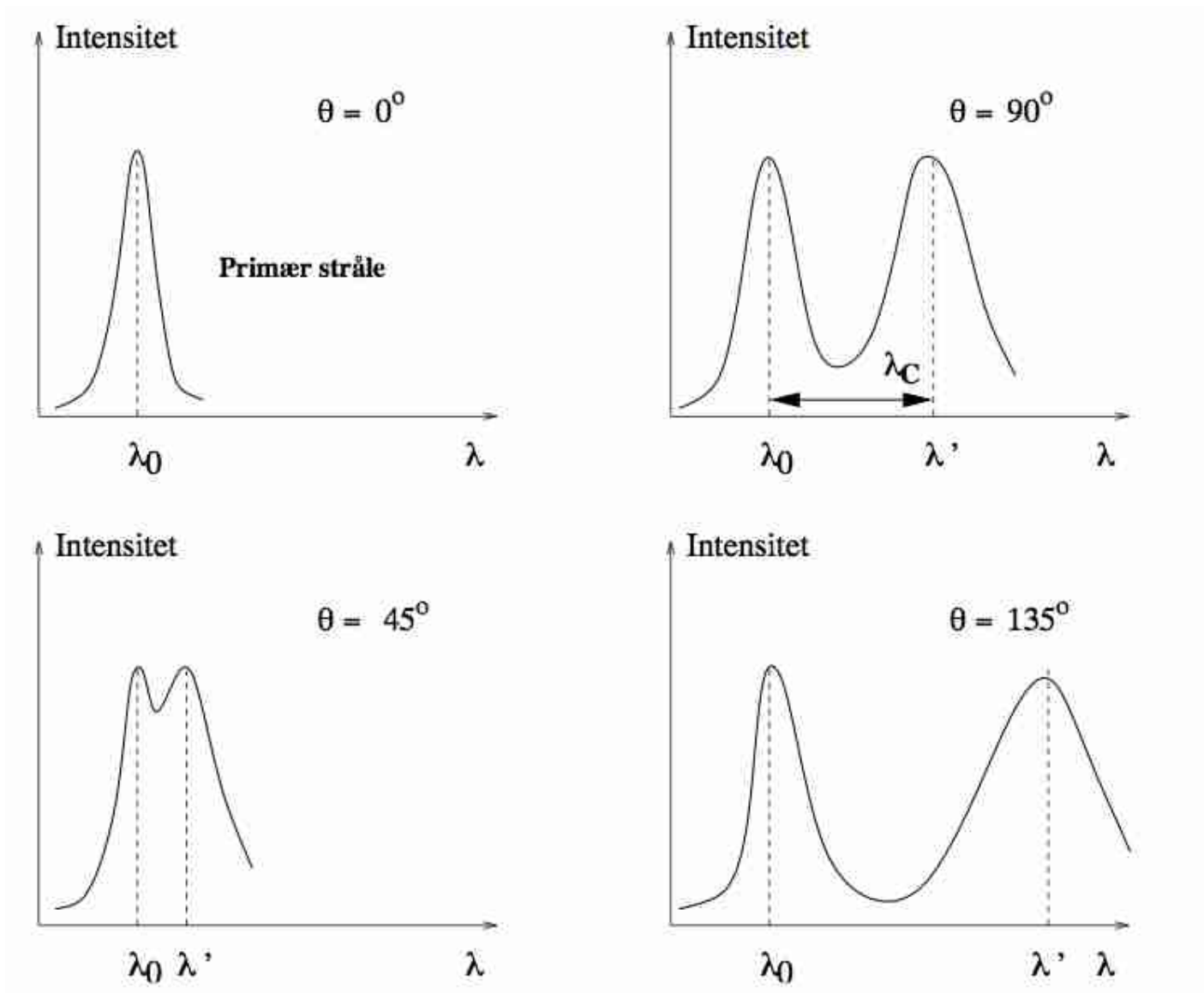


Braggdiffraksjon

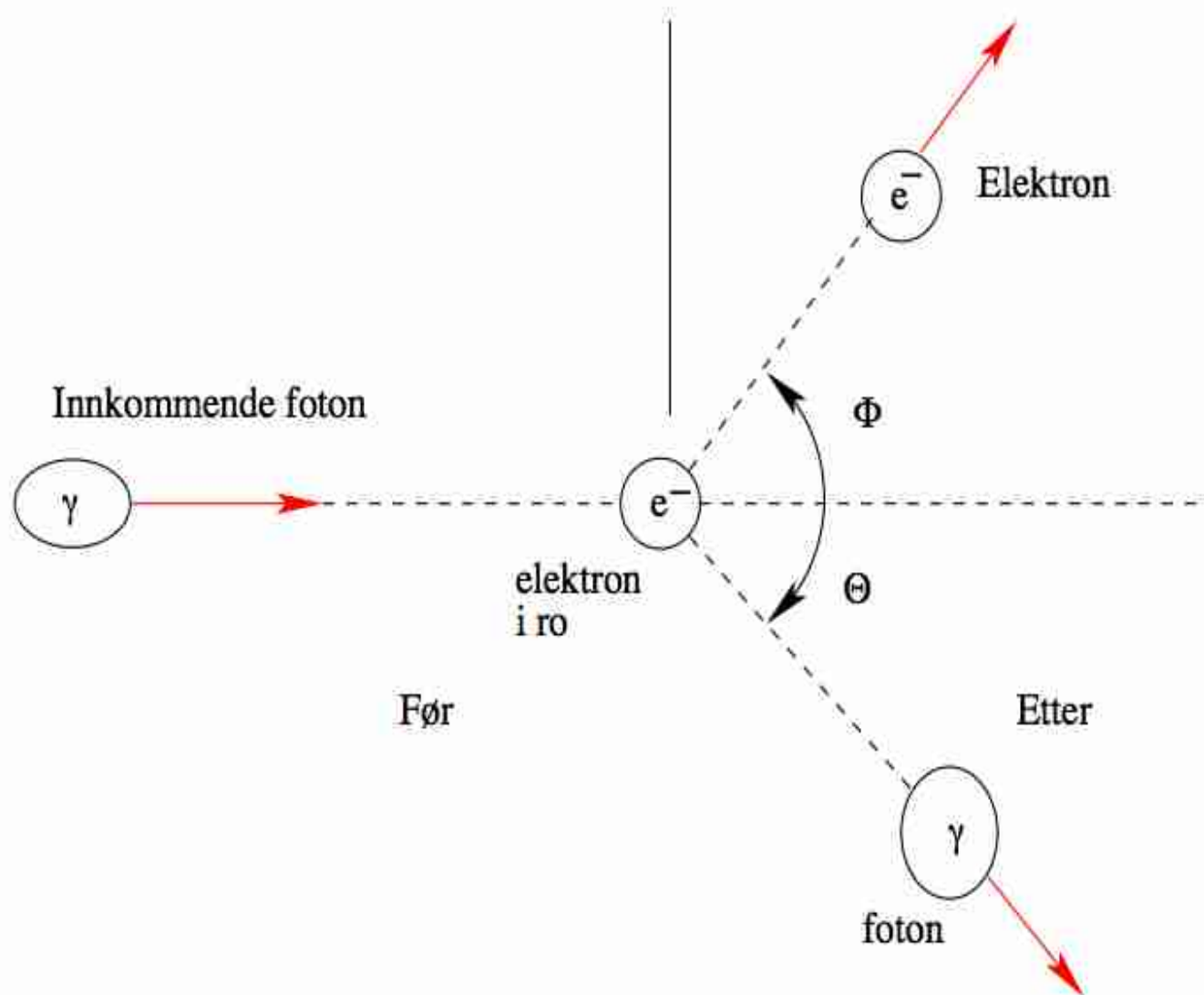


[Bragg, 1912]

Comptons resultat



Comptonspredning



Oppsummering

- E.m. stråling viser partikkel **og** bølgeegenskaper. For eksempel i Comptons eksperiment:
 - Prinsippene bak målingen av den spredte e.m. strålingen bygger på standard bølgelære. (Bragg diffraksjon/interferens.)
 - Endringen i bølgelengde kan forstås ved å behandle röntgenstrålene som partikler som kolliderer med elektronene i et atom.
- Bølge: λ og v . Partikkel: $E = hv$ og $p = h/\lambda$.