

Det finnes i enorme mengder, men vi vet ikke så mye om det. Hva i all verden er mørk materie?

# Mørkt og tungt

- Ja, det er et vanskelig spørsmål. Cirka fem prosent av universet vet man hva er. Noe av dette er lysende stjerner, andre deler lyser ikke, men dette er ikke hele historien: Rundt 25 prosent av universet tror man består av en type materie som man ikke helt vet hva er. Og det er dette som utgjør storparten av den mørke materie, forklarer professor i subatomær fysikk ved Universitetet i Bergen, Bjarne Stugu.

## Men hva er det?

- Mørk materie kan man ikke observere på vanlig vis, gjennom at det lyser. Man kan bare observere det gjennom gravitasjonseffekter materien har på noe annet. Det er derfor man vet at det finnes, fordi det har gravitasjonseffekt.

## Hva er gravitasjonseffekt?

- Vi klarer å regne ut at jorda må gå i bane rundt sola på grunn av gravitasjonseffekter. Så kan vi observere galakser som roterer ute i universet, og da skal vi kunne regne ut hvor fort ytterkantene av galaksen må rotere i forhold til sentrum. Det regnestykket går ikke opp, hvis man ikke tar med mørk materie. Det er en veldig god grunn til å regne med at det finnes mye mørk materie.

## Kan man se mørk materie?

- Nei, man kan ikke se det. Alt man ser, er på grunn av lys, og mørk materie lyser ikke. Det er problemet.

## Hvilke egenskaper har mørk materie?

- Det vet vi lite om. Den eneste egenskapen vi vet noe om, er at den har masse slik at den har gravitasjonskraft.

## Så det kan ikke være tomrom?

- Nei, det kan det ikke. Men hva slags utstrekning disse objektene har, vet vi ikke.

## Hvordan ble den oppdaget?

- Det var gjennom studier av rotasjonskurver for galaksene på 1930-tallet. En astrofysiker som heter Fritz Zwicky kunne ikke forklare det han så, uten å inkludere uobservert materie.

## Er det slik at det man ikke vet noe om, det er mørk materie?

- Det er for enkelt. Man vet at det finnes. Men selvsagt spekuleres det mye på hva det kan være. I partikkel-fysikken er den ledende teorien at det er en type elementærpartikler. Disse kaller vi supersymmetriske partikler. Det er slike man blant annet forsøker å lage på CERN gjennom proton-proton-kollisjoner.



## Mørk materie, det høres skummelt ut?

- Ja, men det er det ikke. Mørk materie reagerer ikke med oss. Vi vil ikke føle det på noe vis, det kan ikke gjøre mye ødeleggelser der ute i universet. Scenarier der man blir sugd inn i det, er fryktelig usannsynlige.

## Hvis universet består av fem prosent som vi vet hva er, og 25 prosent mørk materie: Hva er resten?

- Ja, det er noe enda mer mystisk som kalles mørk energi. Det er energi som er frastøtende, og man regner med at 70 prosent av universet består av mørk energi. Dette har med universets ekspansjon å gjøre. Vi har klart å finne ut at universet antakelig ble til i et big bang for 13,7 milliarder år siden, og siden det smellet har alt ekspandert. Vi har observert at noe ekspanderer fortere enn det vi trodde det skulle gjøre og fortere enn det vi har klart å regne ut, og dermed har man innført noe som heter mørk energi for å få likningen til å gå opp. Mørk energi er altså et element i dagens teori for universets opprinnelse og utvikling, og det er en type frastøtende gravitasjonskraft.

## Sett at man hadde en klump mørk materie. Kunne den ligge på et bord?

- Nei, jeg tror den ville falle rett igjennom og inn mot jordens sentrum. Mørk materie vil føle jordas gravitasjon, men ikke bordets ladning. At ting i det hele tatt kan ligge på et bord, har sin årsak i elektromagnetisme. Atomer har en kjerne med elektroner rundt, som er negativt ladet. Et bord kan man se på som en diger elektronsky, der ytterkanten er negativt ladet. Det samme gjelder alle andre ting man legger på bordet. Elektronene i ytterkanten av gjenstanden frastøtes av elektronene i ytterkanten av bordet, og gjenstanden blir liggende på bordet.

## Hvorfor blir ikke mørk materie liggende?

- Den nøytrale mørke materien frastøtes ikke av elektronskyen, og heller ikke av atomkjernene, og trekkes rimelig uhindret mot jordas sentrum på grunn av gravitasjon.

## Helt til sist: Har vi mennesker mørk materie i oss?

- Det kan vi si nei til. ●

magasinet@dagbladet.no