

Hoofdstuk 18: Astrofysica

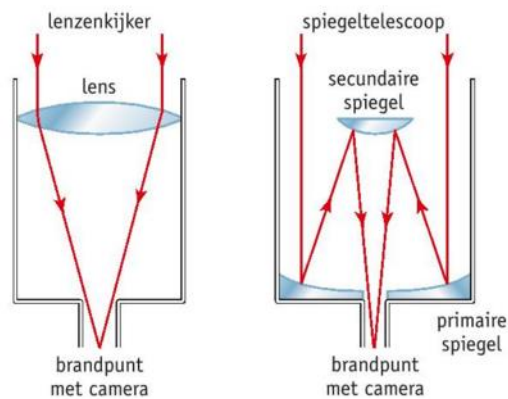
Radiogolven: straling die door muren en wolken heen gaat. Radio-fotonen hebben een hele lage energie en frequentie ($\lambda > 3\text{cm}$)

Röntgenstraling: straling die vanuit het heelal niet door de dampkring heen komt. (BINAS tabel 30E)

Foton: stralingsdeeltje dat energie bevat, deze energie wordt vaak uitgedrukt in eV ($1\text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19}\text{J}$, zie BINAS tabel 5)

$$E_f = h \cdot f = \frac{hc}{\lambda}$$

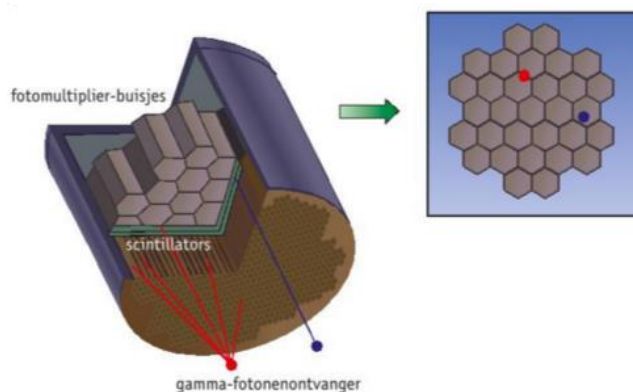
Spiegeltelescopen: telescopen die objecten verder kunnen vergroten dan lenzen met een diameter van 102 cm (groter buigen ze door)



Beeldscherpte: scheidend vermogen dat aangeeft hoeveel details je kunt zien

Ultraviolette straling: straling die voor het grootste deel door de dampkring wordt geabsorbeerd en daardoor wordt bekeken met behulp van satellieten met telescopen (Hubble)

Gammastraling: straling die voor het grootste deel door de dampkring wordt geabsorbeerd, deze straling is erg energiek en niet meetbaar met telescopen, hieronder zie je een afbeelding van een gamma-camera



Infrarode straling: straling die wordt geabsorbeerd door de dampkring (vooral als $30\mu\text{m} < \lambda < 3\text{mm}$) we kunnen infrarode straling meten met koude ruimtetelescopen.

Continue spectrum: kleurenband uit prisma en zonlicht

Lijnenspectrum (patroon van **fraunhoferlijnen**): continu spectrum + absorptielijnen op de plekken waar atoomsoorten van energieniveau veranderen in een ster.

Dopplereffect: verschuiving van spectraallijnen bij dubbelsterren (2 sterren die om elkaar draaien), doordat sterren van en naar ons bewegen

Roodverschuiving: een lichtbron beweegt weg van de waarnemer, daardoor wordt de golflengte langer en lijkt de ster roder

Blauwverschuiving: een lichtbron beweegt naar de waarnemer toe, daardoor wordt de golflengte korter en lijkt de ster blauwer

Snelheid waarmee een object van of naar ons beweegt:

$$v = \frac{\Delta\lambda}{\lambda} \cdot c = \frac{\lambda - \lambda_0}{\lambda} \cdot c \quad \text{als } v \ll c$$

Planckkrommen: grafieken van de intensiteitsverdeling bij verschillende temperaturen (BINAS tabel 22)

Wet van Stefan-Boltzmann: $I = \sigma \cdot T^4$

Constante van Stefan-Boltzmann: $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{Wm}^{-2}\text{K}^{-4}$

Stralingsvermogen: $P_{bron} = I \cdot A = \sigma \cdot A \cdot T^4$

Lichtsterkte: totale energie die de ster per seconde uitzendt:

$$L = P_{bron} = 4\pi r^2 \cdot \sigma \cdot T^4$$

Verschuivingswet van Wien: $\lambda_{max} \cdot T = k_w$

Constante van Wien: $k_w = 2,8978 \cdot 10^{-3} \text{m} \cdot \text{K}$

Effectieve temperatuur: oppervlaktetemperatuur van een ster (zon= 5780K)

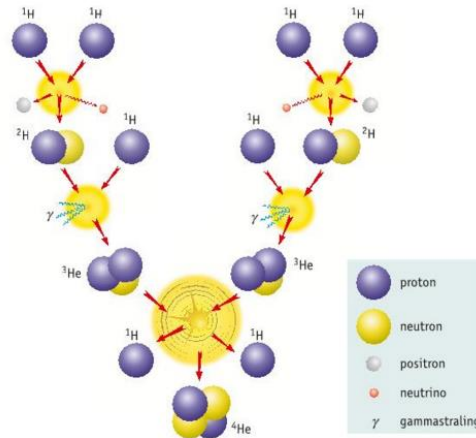
Zonneconstante: Op aarde ontvangen we van de zon een stralingsflux (hoe helder we een ster zien in verhouding tot zijn afstand) van $1,368 \cdot 10^3 \text{Wm}^{-2}$

Hertzsprung-Ruzzeldiagram: grafieken van sterren met een bekende afstand tot de aarde waarbij de waarde L/L_{zon} uitgezet tegen hun effectieve temperatuur T. (BINAS tabel 33, Let Op! Temperatuurschaal)

Hoofdreeks: de dikke band sterren die van linksboven naar rechtsonder loopt in Hertzsprung-Ruzzeldiagram

Anhilatie: een positief deeltje en zijn negatieve tegenhanger botsen waarbij ze worden opgeheven en er energie vrij komt. ($e^+ + e^- \rightarrow 2\gamma$)

Energie van sterren $H^+ \rightarrow He$



Planetaire nevel: weggeblazen watermantel ontstaan tijdens de overgang van rode reus (ontstaan nadat waterstof in centraal deel is opgebruikt) naar witte dwerg (sterren minder dan 8 keer de massa van de zon, ofwel lichte ster)

Neutronenster: ster bestaande uit neutronen (veel hoger dichtheid dan zon en ontstaan uit zware ster)

Supernova: Neutronenster die explodeert

Zwart gat: stervende ster met een enorm hoge massa waardoor er zelfs licht in verdwijnt

Melkweg: sterrenstelsel waartoe onze zon behoort

Donkere materie: massa die we niet kunnen zien

Kosmologisch principe: in welke richting je ook het heelal in gaat, in elke richting vind je dezelfde groteschaalstructuur

De wet van Hubble: hoe groter de afstand tussen de waarnemer en een sterrenstelsel, hoe sneller dit sterrenstelsel van de waarnemer af beweegt: $v = H \cdot d$

Constante van Hubble: 21,7 km/s per miljoen lichtjaar

Kosmische roodverschuiving: roodverschuiving ten gevolge van uitdijing van het heelal

Berekenen leeftijd heelal aangenomen dat sterrenstelsels altijd even snel van elkaar weg hebben bewogen: $t = \frac{d}{v} = \frac{d}{H \cdot d} = \frac{1}{H}$

Oerknal: (Big Bang) explosie van ruimte waarmee het heelal is begonnen

Kosmische achtergrondstraling: straling uit het heelal

Donkere energie: onwaarneembare kracht