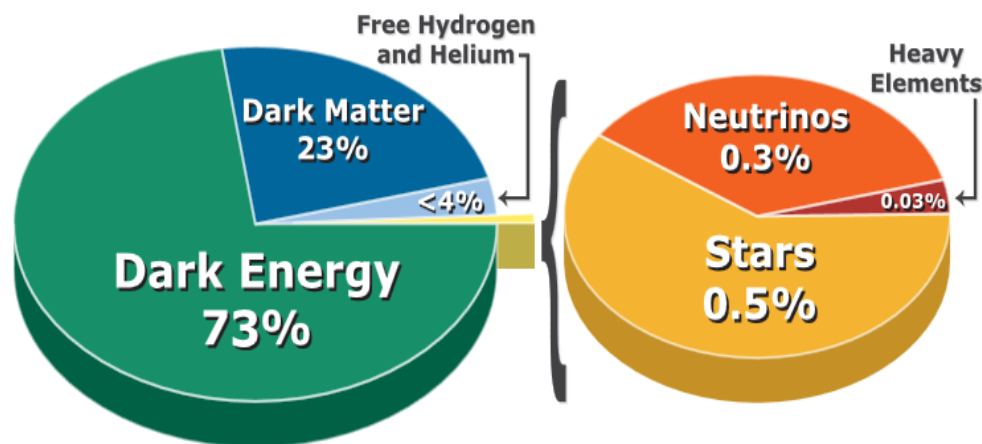


FLRW of Lambda-CDM versus Kwantum Relativiteit

Lambda-CDM (FLRW):

Lambda (λ): "Dark Energy"

CDM: "Cold Dark Matter"



Kwantum Relativiteit:

donkere energie:

0%

donkere materie:

< 4%

Robertson-Walker:

natuurkunde in meebewegende coördinaten

Noether:

energie blijft behouden

Einstein:

universum is een gloom (3-sphere)

Hubble:

zag kosmische inflatie als eerste

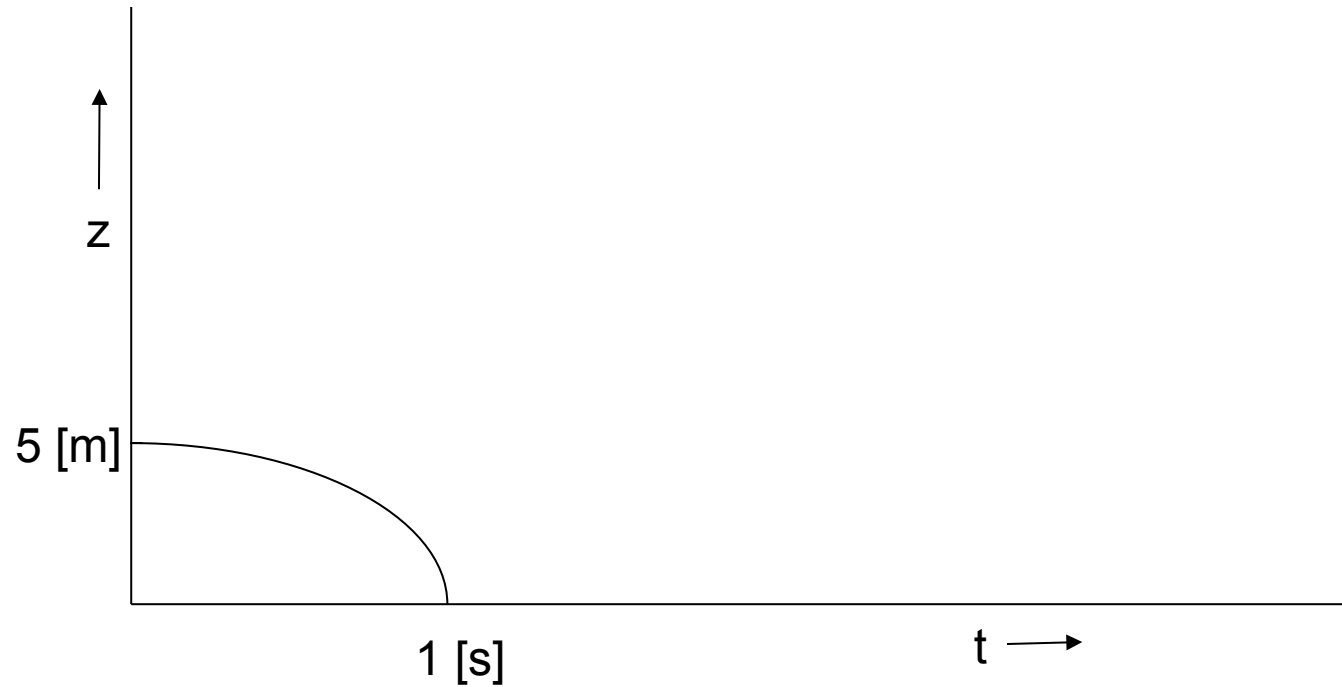
Einstein, Robertson-Walker, Noether en Hubble

1. **Einstein:** “gloom” als enige logische vorm van het universum,
2. **Robertson-Walker:** meebewegende coördinaten. Anders gezegd: uitbreiding universum = uitbreiding eenheid meter,
3. **Noether:** als de eenheid *meter* uitbreidt, breidt ook de eenheid *seconde* uit om de lichtsnelheid constant te houden,
4. **Hubble:** heeft relatie tussen *afstand* en *roodverschuiving* gemeten, maar aanname dat dit *alleen* door snelheid komt is te primitief.

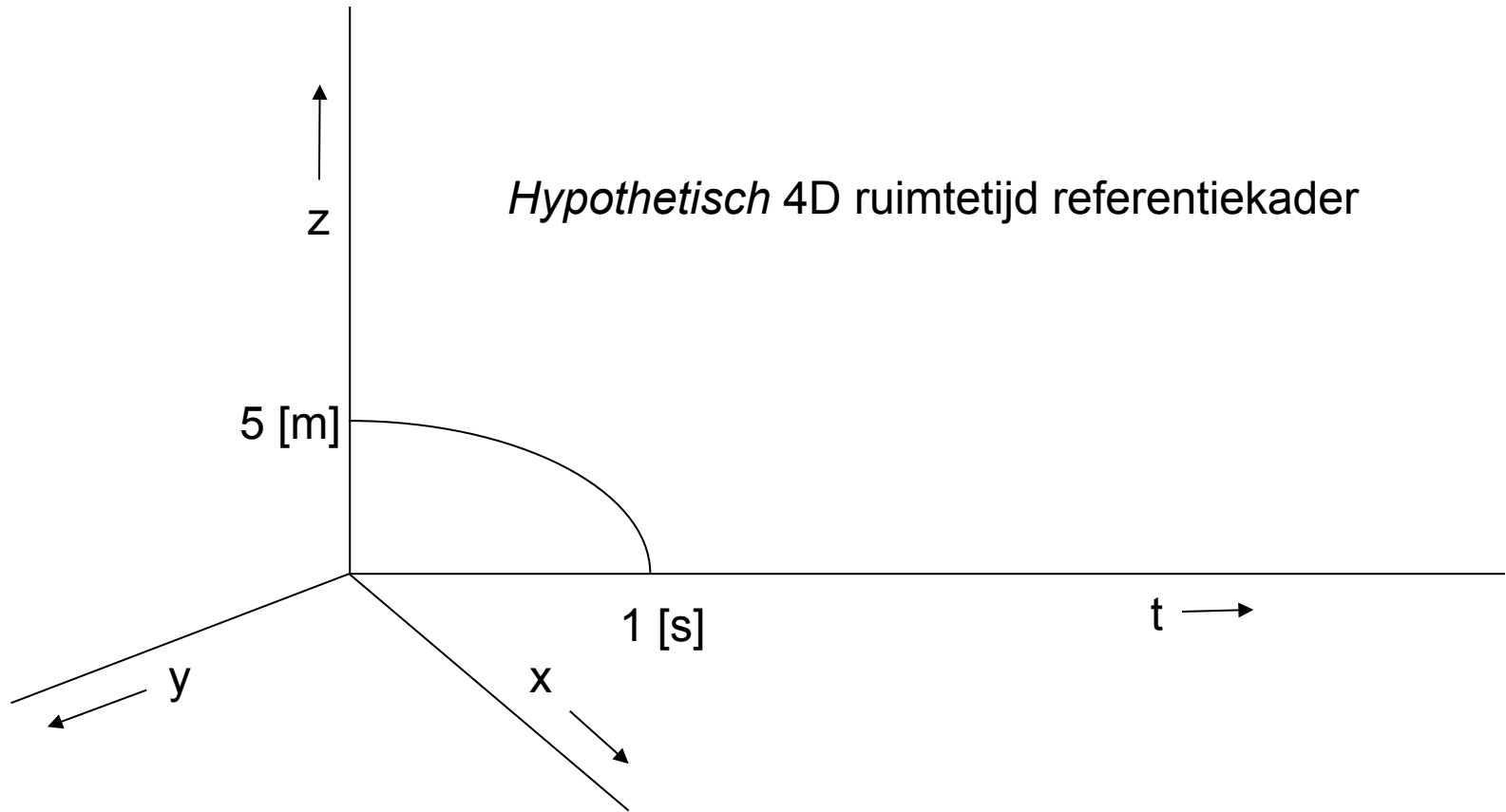
Auteurs: universum is Einsteins gloom (rond), terwijl de 4D straal van het universum evenredig is met **tijd**. Roodverschuiving van *verre sterrenstelsels* wordt veroorzaakt door:

1. **kosmische inflatie**, terwijl nu snelheid als oorzaak gezien wordt,
2. lokale snelheid,
3. zwaartekracht

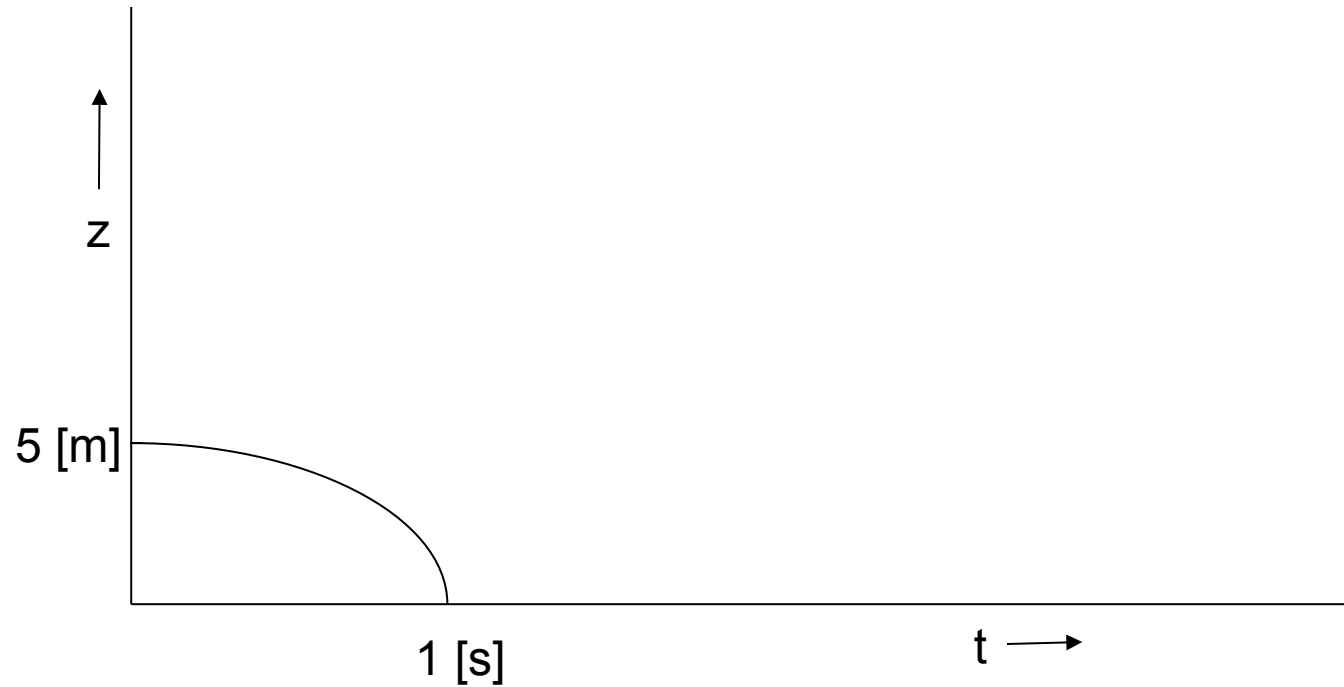
Ruimtetime 2 dimensionaal (2D)



Ruimtetime 4D *kunnen wij ons niet voorstellen*

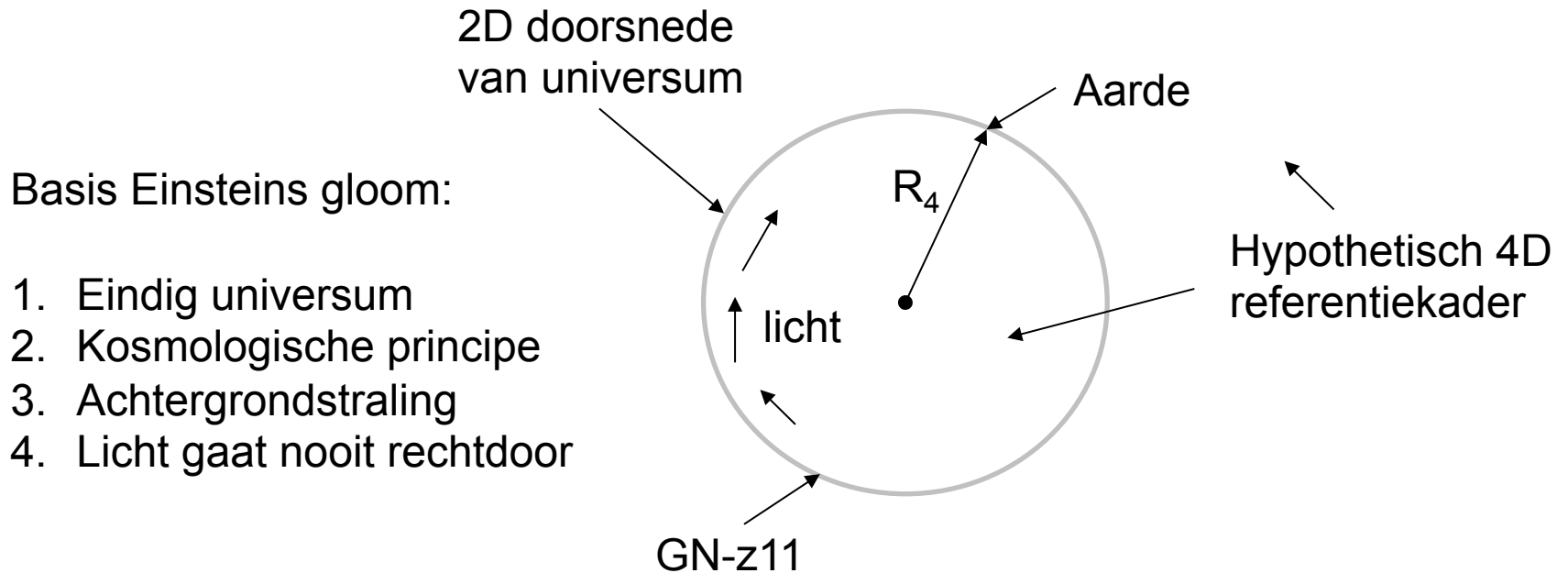


2D doorsnede van 4D ruimtetijd is wel te begrijpen



Einsteins *statische* gloom uit 1916 in 2D doorsnede

$$\text{Gloom: } x^2 + y^2 + z^2 + \omega^2 = R_4^2$$



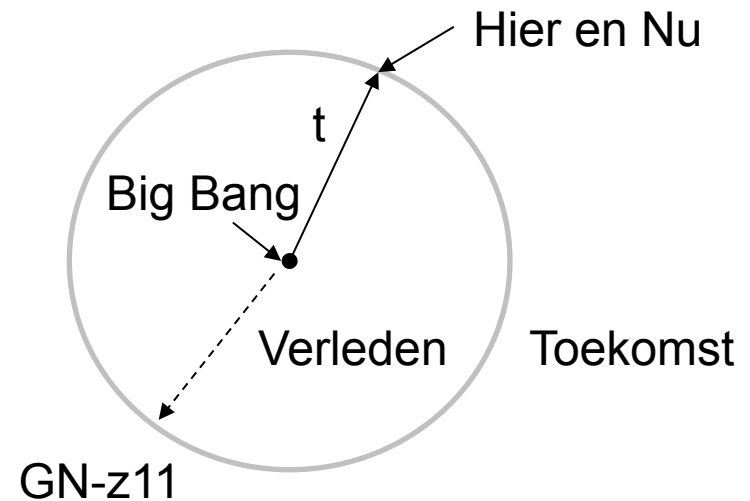
Einstein: Universum is “eindig maar onbegrensd”

Auteurs *dynamische* gloom uit 2017 in 2D doorsnede

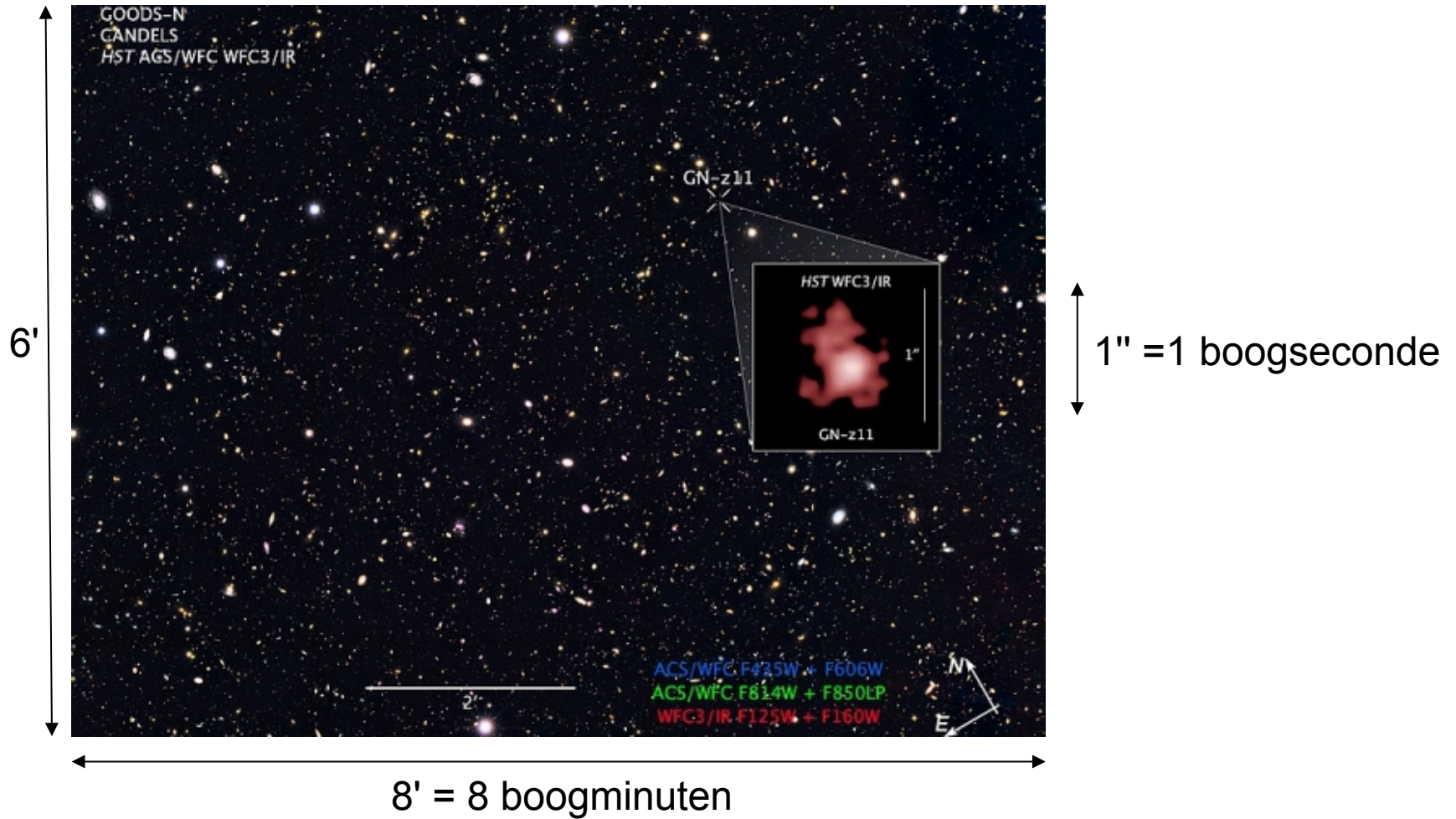
$$R_4 = c.t / \pi$$

Aanwijzingen voor dynamische gloom:

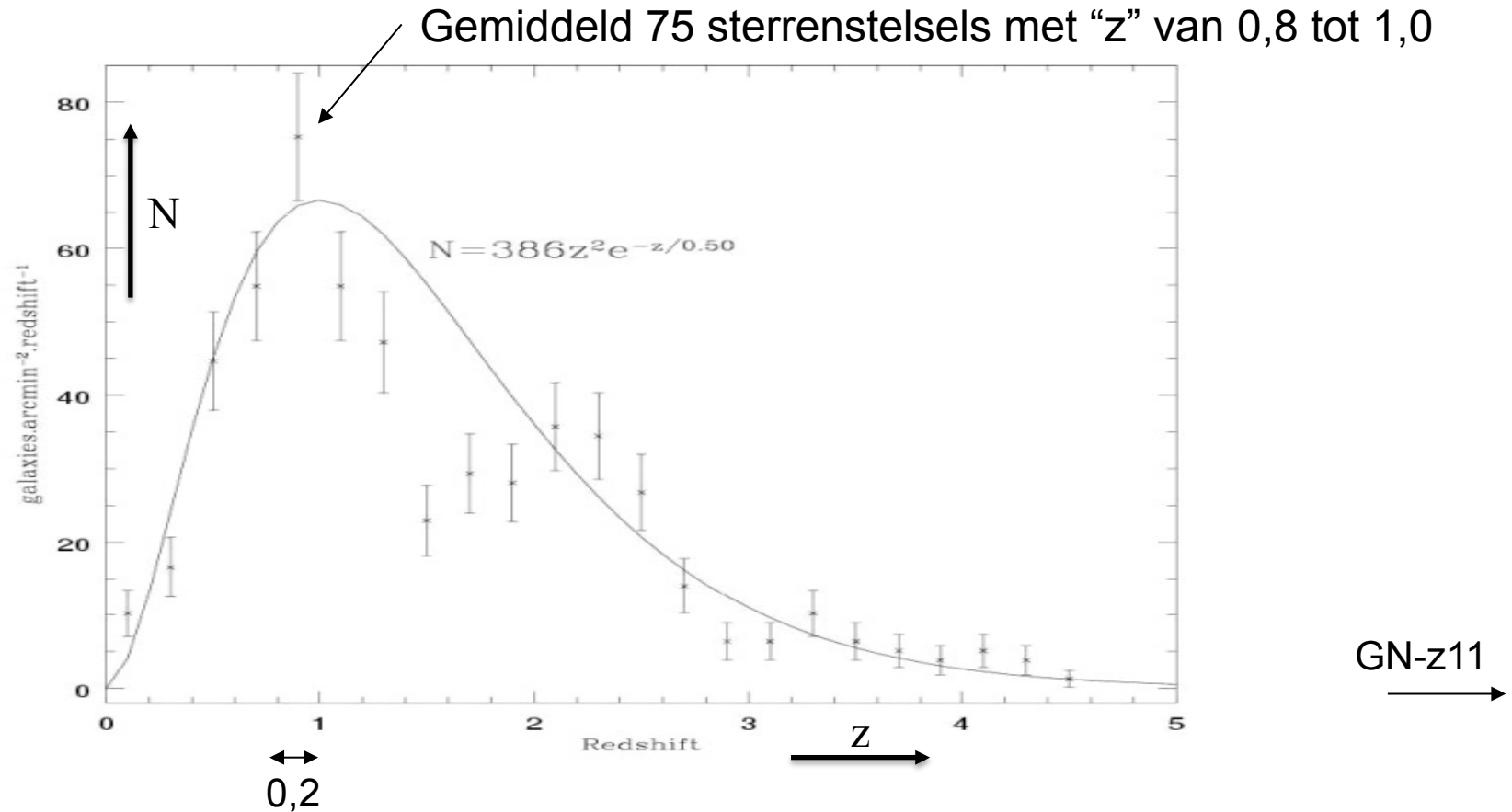
1. Verdeling sterrenstelsels
2. Snelle stervorming GN-z11 verklaart uitbreiding eenheid seconde



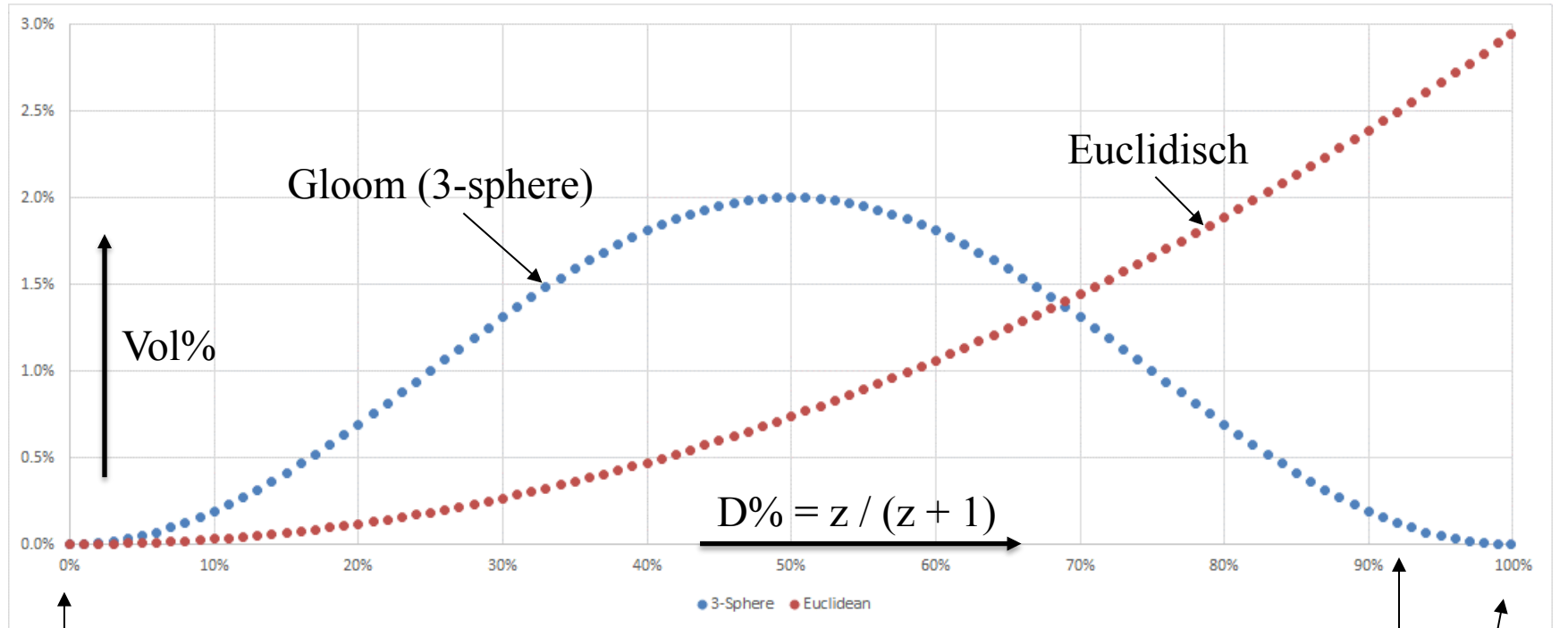
Verste sterrenstelsel GN-z11, roodverschuiving $z = 11$



Aantal sterrenstelsels en roodverschuiving "z" (UvA)



Gloom (rond) versus Euclidisch (recht)

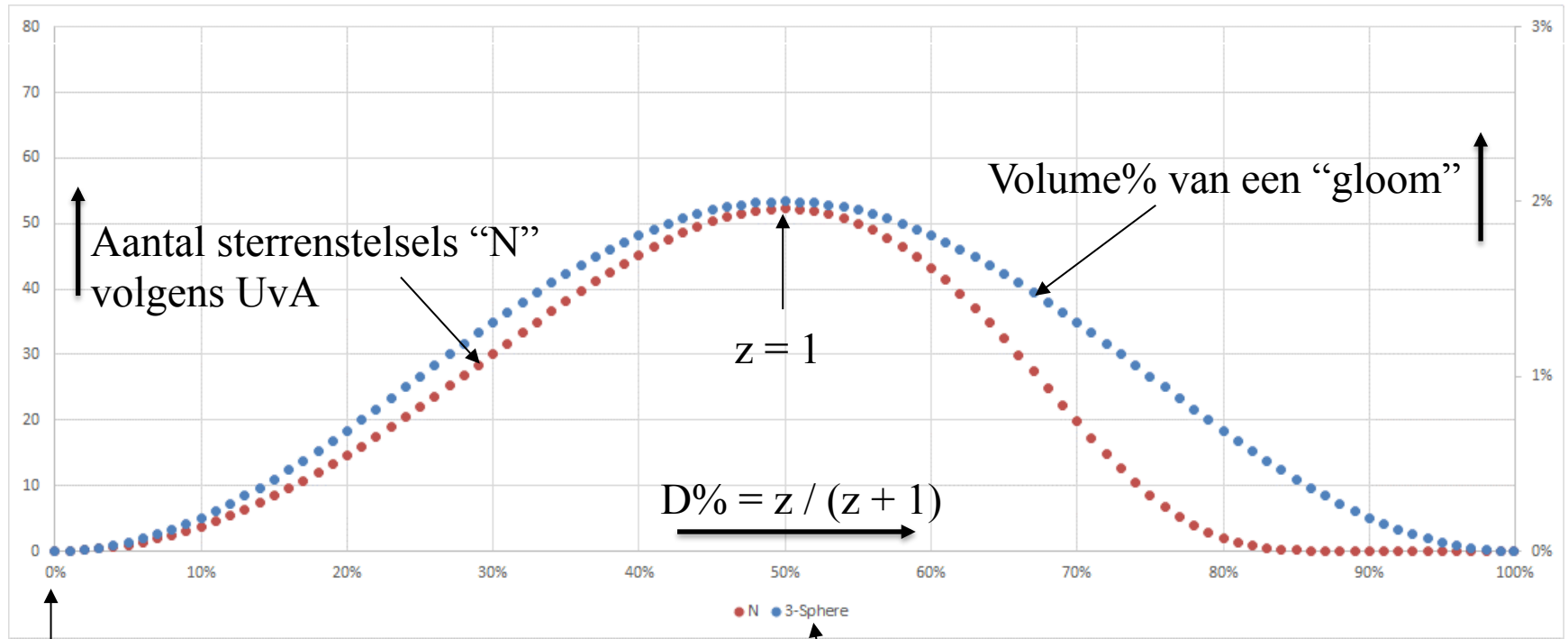


Melkweg

GN-z11

Big Bang en andere kant

Universum moet wel rond zijn



Melkweg

3-sphere of "gloom"
eindig maar onbegrensd

Uitbreiding: Robertson-Walker en Noether

1. **Einstein:** “gloom” als enige logische vorm van het universum,
2. **Robertson-Walker:** meebewegende coördinaten. Anders gezegd: uitbreiding universum = uitbreiding eenheid meter,
3. **Noether:** als de eenheid *meter* uitbreidt, breidt ook de **eenheid seconde** uit om de lichtsnelheid constant te houden,
4. **Hubble:** heeft relatie tussen *afstand* en *roodverschuiving* gemeten, maar aanname dat dit *alleen* door snelheid komt is te primitief.

Auteurs: universum is Einsteins gloom (rond), terwijl de 4D straal van het universum evenredig is met **tijd**. Roodverschuiving van *verre sterrenstelsels* wordt veroorzaakt door:

1. **kosmische inflatie**, terwijl nu snelheid als oorzaak gezien wordt,
2. lokale snelheid,
3. zwaartekracht

Kosmische inflatie: snellere klok en dus snellere tijd

Vast staat dat er een tijdperk van zeer grote kosmische inflatie geweest is kort na de Big Bang: het “inflatie tijdperk”. De klok moet dus toen zeer snel getikt hebben relatief aan de huidige klokken.

Je kan de uitbreiding van het universum ook zien als het uitbreiden van de eenheid meter, zodat de afstanden in meters gelijk blijven (“meebewegende coördinaten” van Robertson en Walker).

Als de eenheid meter steeds groter wordt, moet ook de eenheid seconde steeds groter worden om de lichtsnelheid “ c ” constant te houden (Einstein en Noether).

Conclusie: de klok (en dus tijd) gaat vanaf de Big Bang steeds langzamer tikken. Omgekeerd: als je ver weg kijkt (en dus terug in tijd kijkt), zie je alles sneller gebeuren.

Roodverschuiving door Doppler en kosmische inflatie

Relativistisch Doppler Effect:

Stervorming gaat 10x **langzamer** ($z = 9$)

Kosmische inflatie:

Stervorming gaat 10x **sneller** ($z = 9$)

NASA/ESA: “Hubble finds hundreds of young galaxies in the early Universe”:

“The findings also show that these dwarf galaxies were producing stars at a furious rate, about **ten times faster** than is happening now in nearby galaxies”

Hubble Ruimte Telescoop voor sterrenstelsels met roodverschuivingen “z” van ± 9

Conclusie: roodverschuiving “z” wordt veroorzaakt door snelheid (Doppler), **maar ook door kosmische inflatie van $z + 1$, vooral bij verre sterrenstelsels**

Uitbreiding: Hubble wet

1. **Einstein:** “gloom” als enige logische vorm van het universum,
2. Robertson-Walker: meebewegende coördinaten. Anders gezegd: uitbreiding universum = uitbreiding eenheid meter,
3. Noether: als de eenheid *meter* uitbreidt, breidt ook de eenheid *seconde* uit om de lichtsnelheid constant te houden,
4. **Hubble:** heeft relatie tussen *afstand* en *roodverschuiving* gemeten, maar aanname dat dit *alleen* door snelheid komt is te primitief.

Auteurs: universum is Einsteins gloom (rond), terwijl de 4D straal van het universum evenredig is met **tijd**. Roodverschuiving van *verre sterrenstelsels* wordt veroorzaakt door:

1. **kosmische inflatie**, terwijl nu snelheid als oorzaak gezien wordt,
2. lokale snelheid,
3. zwaartekracht

Hubble wet gebaseerd op niet-relatief Doppler

Hubble en Humason in 1931: “The fact that the redshifts are expressed on a scale of velocities is incidental”.

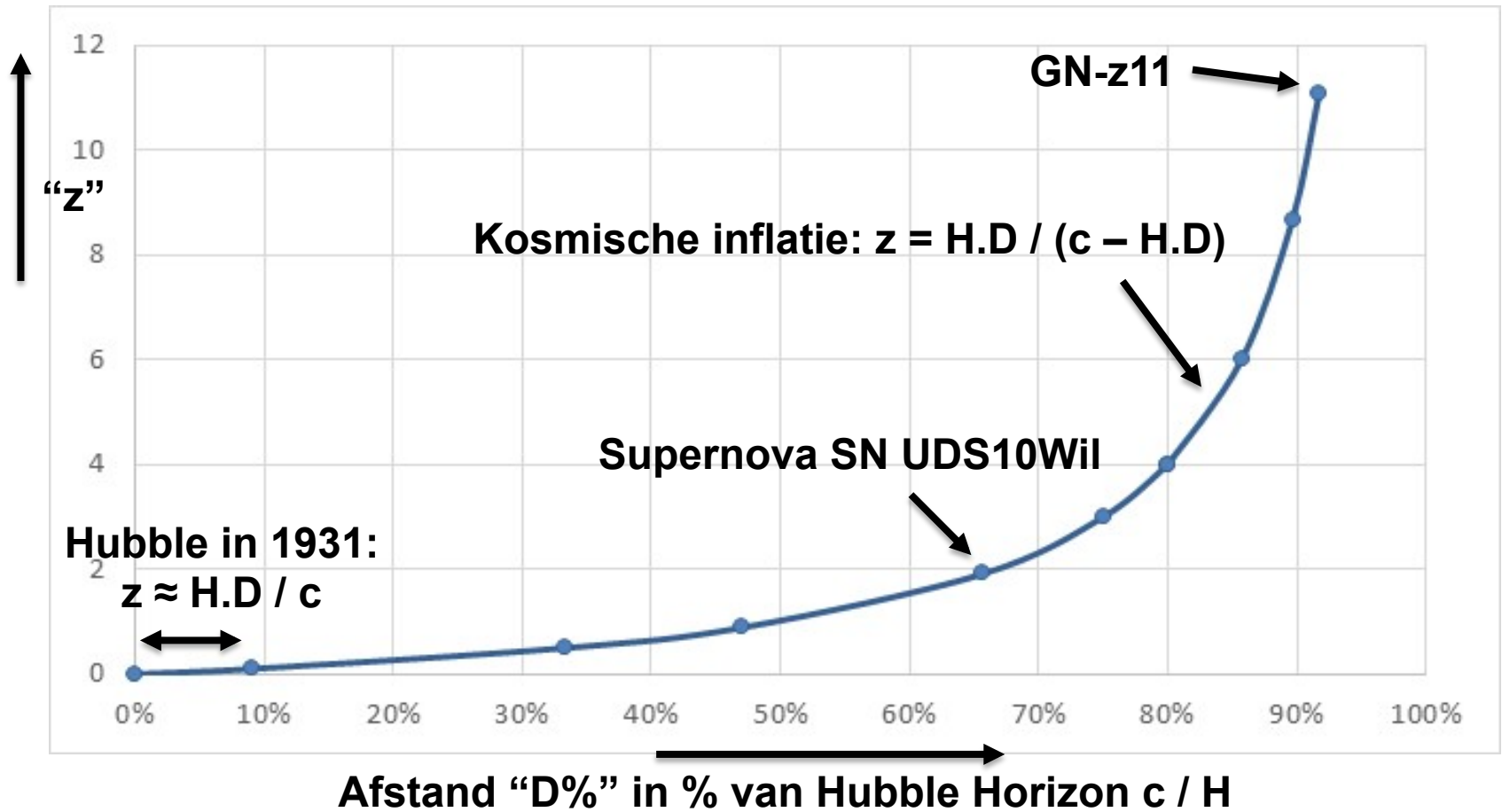
Vrij vertaald: We hebben roodverschuivingen gemeten, maar we drukken ze uit in snelheden. *Hubble en Humason hebben geen enkele snelheid gemeten.*

Hubble wet:

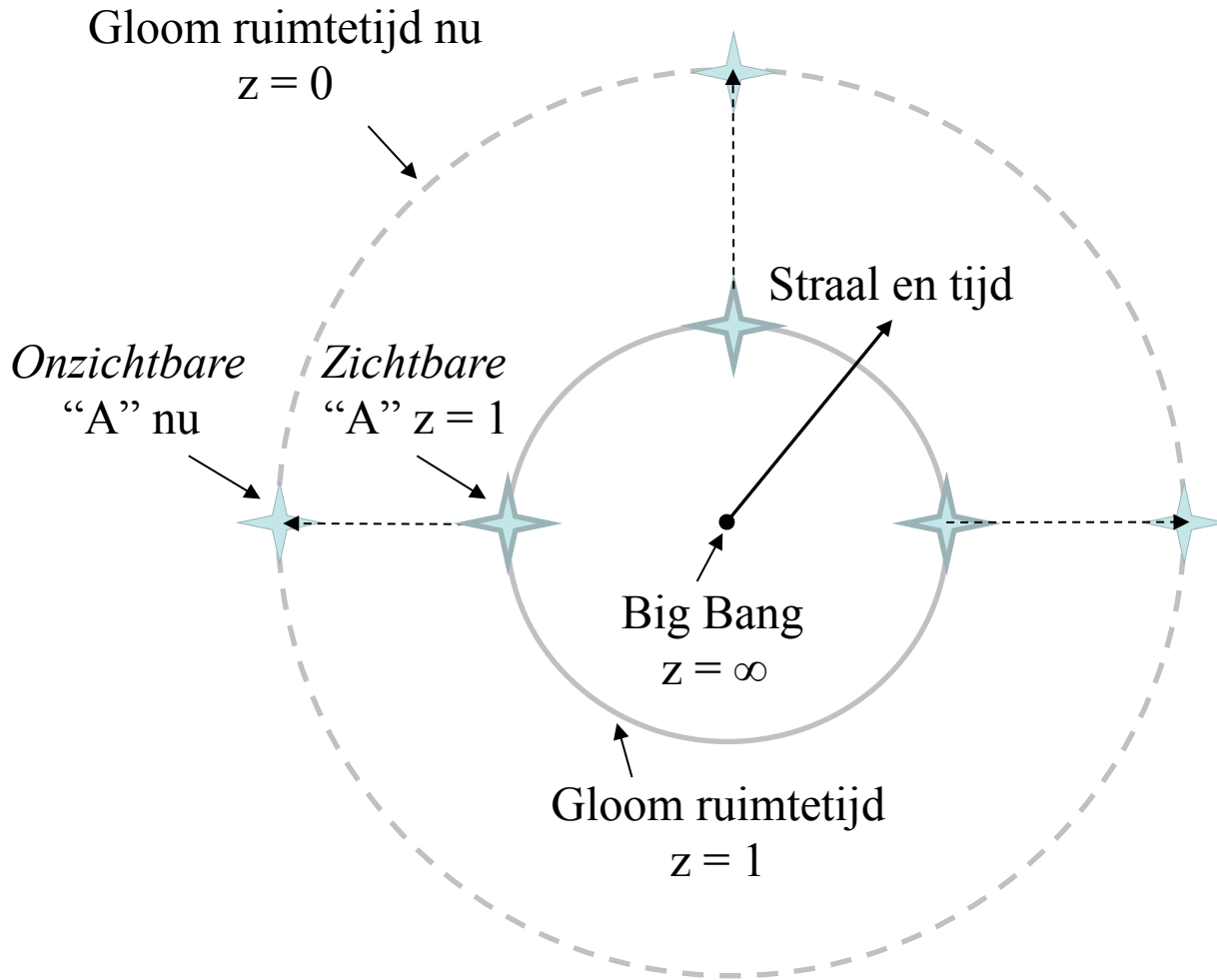
$z \approx H \cdot D / c$ gemeten afstand “D” en roodverschuiving “z”
 $z \approx v / c$ verband tussen *lage* snelheid “v” en “z”

$v \approx H \cdot D$ verband “D” en “v” als *lage* snelheid *enige* oorzaak is

Hubble zag (ongemerkt) kosmische inflatie al in 1931



Zichtbaar universum op $z = 1$



Einstein, Robertson-Walker, Noether en Hubble

- Einstein: “gloom” als enige logische vorm van het universum,
- Robertson-Walker: uitbreiding universum = uitbreiding eenheid meter,
- Noether: als eenheid meter uitbreidt, breidt eenheid seconde ook uit,
- Hubble: heeft relatie tussen *afstand* en roodverschuiving neergezet, maar de aanname dat dit *alleen* door snelheid komt is te primitief.

Auteurs: universum is rond, terwijl de 4D straal van het universum evenredig is met tijd. Roodverschuiving verre sterrenstelsels wordt veroorzaakt door:

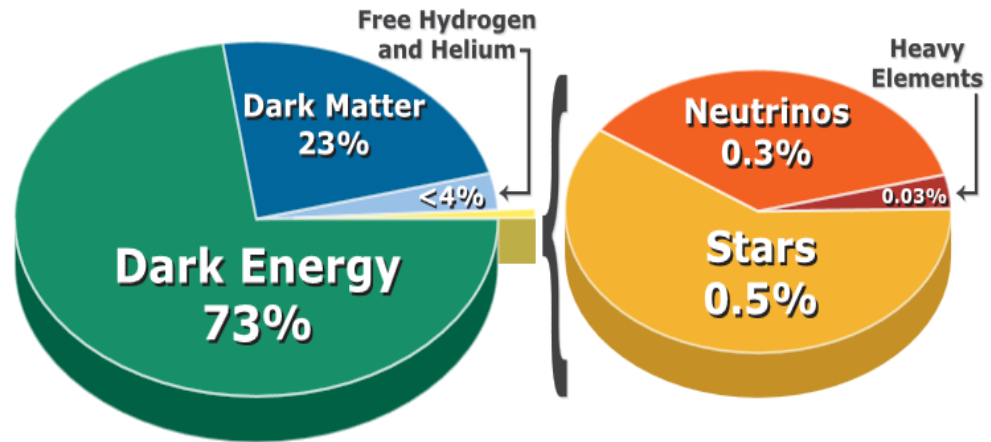
1. kosmische inflatie, terwijl nu snelheid als hoofdoorzaak gezien wordt,
2. lokale snelheid,
3. zwaartekracht

FLRW of Lambda-CDM versus Kwantum Relativiteit

Lambda-CDM (FLRW):

Lambda (λ): "Dark Energy"

CDM: "Cold Dark Matter"



Kwantum Relativiteit:

donkere energie:

0%

donkere materie:

< 4%

Robertson-Walker:

natuurkunde in meebewegende coördinaten

Noether:

energie blijft behouden

Einstein:

universum is een gloom (3-sphere)

Hubble:

zag kosmische inflatie als eerste

Meer informatie?

www.loop-doctor.nl