

Werkcollege 5 Afstandsbepalingen

Bedoeling van dit werkcollege is om een illustratie te geven van de verschillende methodes voor afstandsbepaling: Cepheiden, Tully-Fisher en de Hubble wet.

A. Het eerste onderdeel is om aan de hand van gegevens van Hubble Space Telescope waarnemingen van Cepheiden in het melkwegstelsel Messier 100 (NGC 4321) de afstand tot dit stelsel te bepalen. De gegevens zijn gepubliceerd in een artikel in de *Astrophysical Journal* 464, 568, 1996 van de hand van L. Ferrarese en 21 co-auteurs.

In de bijlage zijn de lichtkrommes voor 6 Cepheiden gegeven. De periodes in dagen zijn bovenaan in de figuren gegeven. De gemiddelde helderheid moet worden gemeten. De Periode – Lichtkracht relatie voor Cepheiden is: $M_V = - [2.76 (\log_{10} (P) - 1.0)] - 4.16$

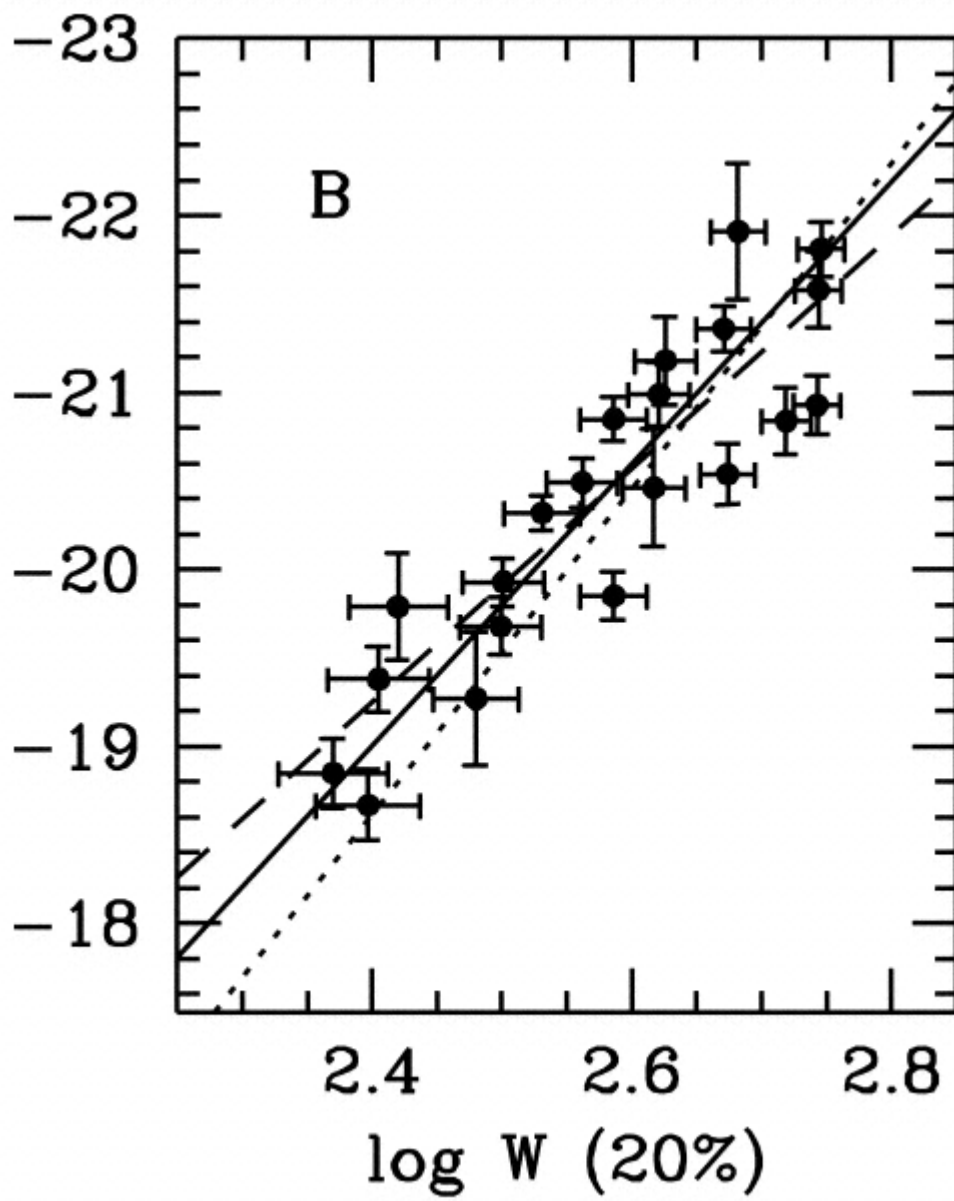
Bereken de absolute magnituden voor de 6 Cepheiden en leidt daaruit de afstand tot Messier 100 af.

B. Het tweede onderdeel is om voor een 7 tal stelsels, waaronder Messier 100 de Tully-Fisher methode toe te passen voor het bepalen van de afstanden. De gegevens zijn hieronder weergegeven in een tabel. De snelheidsbreedtes van de HI profielen zijn gegeven, maar niet voor inclinatie gecorrigeerd. De TF relatie voor stelsels waarvoor de afstand op een andere manier is gemeten en die als calibratierelatie kan worden gebruikt is weergegeven in onderstaande figuur.

Tabel 1

Galaxy	ΔV	V_{sys}	$m(B)$	Diameter
NGC 3351	281	778	10.26	7.4 x 5.0
NGC 4321	270	1584	9.98	7.4 x 6.3
NGC 5112	221	965	12.14	4.0 x 2.8
NGC 4736	232	309	8.75	11.2 x 9.1
NGC 5457	188	241	8.21	28.8 x 26.9
NGC 2903	384	556	9.11	12.6 x 6.0
NGC 4258	438	448	8.53	18.6 x 7.2

C. Plot vervolgens deze 7 melkwegstelsels in een diagram met radiale snelheid tegen afstand en bepaal daaruit de waarde voor de Hubble konstante H_0



B-band Tully-Fisher relatie.

($W(20\%)$ is de snelheidsbreedte gemeten op een intensiteitsniveau dat ligt op een waarde die 20% van de piek intensiteit bedraagt. De snelheidsbreedtes in tabel 1 zijn ook 20% waardes.)

