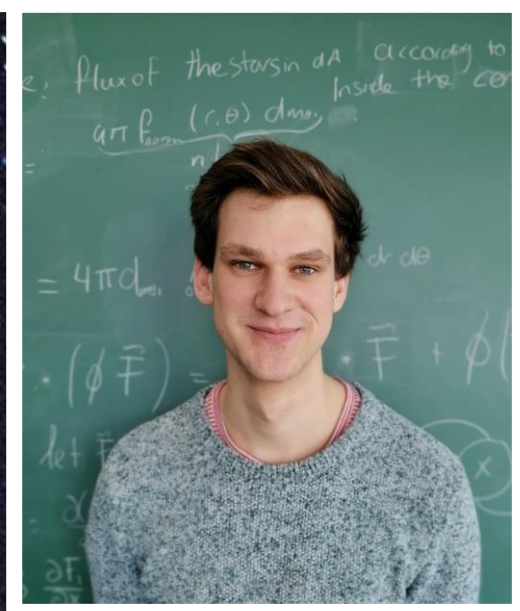
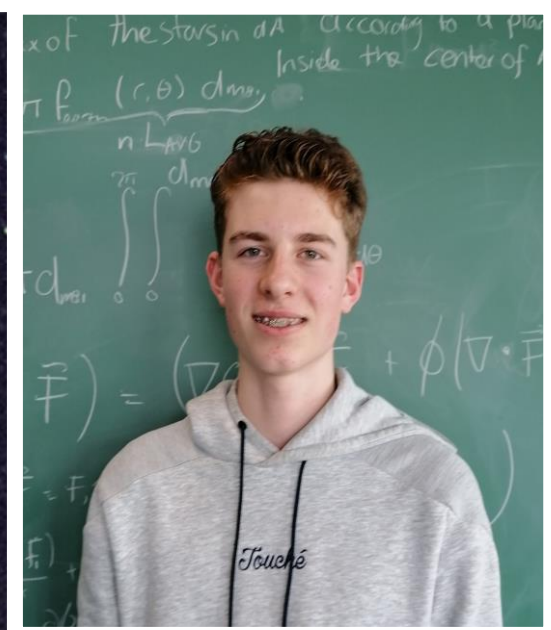


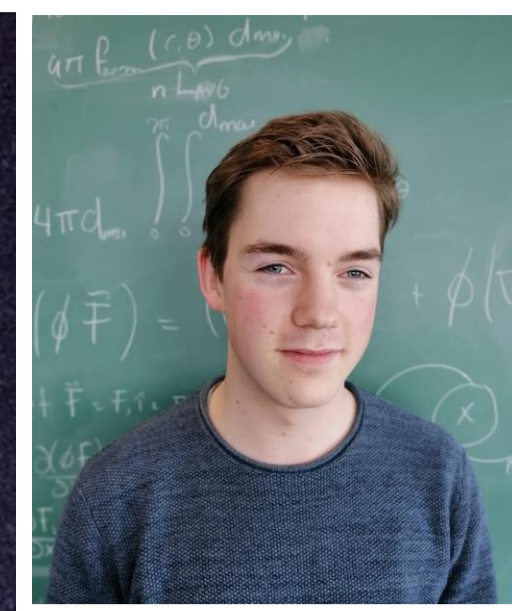
Een gesimuleerde sterrenhemel vanuit Bode's stelsel



Melle van Eldijk



Victor Vreede



Bart Lankheet

Inleiding

In het onderzoek is er gekeken naar het sterrenstelsel M81 op een afstand van ongeveer 12 miljoen lichtjaar van de aarde. Dit spiraalvormige sterrenstelsel staat in het sterrenbeeld de grote beer. [1] Wij hebben denkbeeldig de Aarde in M81 geplaatst en hebben toen onderzocht hoe de sterrenhemel er dan uit zou zien. Dit vertelt ons het een en het ander over onze eigen plek in de Melkweg.

Het onderzoek

Eerst is de totale flux van M81 bepaald met behulp van een ijkster. Hiermee berekenen we het totale aantal sterren in het sterrenstelsel. De aanname hierbij is dat iedere ster even helder is als de zon, en verder wordt de afstand van M81 gebruikt. Daarna is de gemiddelde sterddichtheid in M81 berekend en dit gebruiken we om een simulatie te maken van de sterrenhemel als de aarde op een gemiddeld punt in M81 zit. Een andere aanname is dat de sterrenhemel wordt waargenomen met het blote oog, en dat de maximale waarneembare magnitude gelijk is aan 5. De lichtkracht van de gesimuleerde sterren is verdeeld rond $1L_0$.

Resultaten

De geobserveerde magnitude van M81 vanaf aarde is 6,7, en hierbij horen $1,6 \cdot 10^{10}$ sterren van helderheid $1L_0$. Met berekende diameter van $47,7 \pm 2,8 ly$ impliceert dit een sterddichtheid van $2,288 \pm 0,041 \cdot 10^{-2}$ sterren per kubieke parsec. Er is vervolgens een simulatie gemaakt met een gemiddeld aantal sterren binnen een bolschil met een staal van 12 pc, (de maximaal waarneembare afstand van een ster met $1L_0$), dit komt neer op 191 ± 34 waarneembare sterren. Daarna is met behulp van python een willekeurige sterrenhemel gegenereerd, met normaal verdeelde Lichtkrachten op willekeurige afstanden tot 12 pc. Uit de simulatie volgde een totale magnitude (de som van alle sterren) van $-5,094 \pm 0,25$.

Conclusie

De simulatie van de sterrenhemel in M81 (figuur 2) laat zien dat onze eigen sterrenhemel in de Melkweg niet uniek is en lijkt op die in M81. De simulatie bevat echter veel minder sterren dan onze eigen nachtlucht. Als we ervanuit gaan dat M81 ongeveer gelijk is aan de Melkweg, kunnen we hieruit concluderen dat de Aarde zich in een boven gemiddeld licht deel van het stelsel bevindt.

Er is echter veel gegeneraliseerd. Dit onderwerp zou verder onderzocht kunnen worden door te kijken naar de kleinere details van M81



Figuur 1: LRVBH α Foto van het sterrenstelsel Messier 81, beter bekend als Bode's Stelsel. (FoV=1000", 120mm,F/7.5, totale belichting = 3810s) Gemaakt vanaf het API



Figuur 2:
Een simulatie van een sterrenhemel over een 360 graden gezichtsveld met de gemiddelde sterddichtheid van m81.

Discussie

Er is veel berekend met behulp van de simulatie. De fout op de meetgegevens is daardoor wel significant maar niet zeer bepalend.

Veel aannames die er gemaakt zijn kunnen ook vermeden worden met genoeg onderzoek. Allereerst er een verdeling afgeleid moeten worden voor de lichtkracht van sterren, waarbij ook gekeken wordt naar de leeftijd van het systeem.

Verder zou er een groter bereik van lichtkrachten gesimuleerd kunnen worden, wel rekening houdend met de juiste afstand waarop deze sterren zichtbaar zijn voor het blote oog.

Al met al is er goed gebruik gemaakt van de data, en het is zeker dat er nog meer te leren valt uit grondiger onderzoek.

Referenties:

[1] <http://astropixels.com/galaxies/M81M82-A01.html> ; F. Espenak 2012



VRIJE
UNIVERSITEIT
AMSTERDAM