Hoe ver wil je dat Andromeda van ons af ligt?

Gekke vraag? We weten toch dat het sterrenstelsel Andromeda 2,54 miljoen lichtjaar van ons af ligt? Het duurt 2,54 miljoen jaar voordat het uitgezonden licht van al zijn sterren ons bereikt. We zien dus niet Andromeda zoals het nu is, maar zoals Andromeda 2,54 miljoen jaar geleden was! Kan je eigenlijk wensen dat het veel dichterbij ligt? Dan zouden we er een NASA/ESA missie naar toe kunnen sturen. Dan kunnen we het sterrenstelsel in kaart te brengen zoals het nu is. Maar ja, zelfs met ons snelste ruimteschip duurt een missie naar Andromeda heen en terug veel meer dan 5 miljoen jaar.

Toch kunnen we die afstand echt verkleinen. Hoe dan? Door heel snel te reizen. Is dat geen sciencefiction? Nee, dat is sciencefact. Hoe sneller je reist, hoe korter de reisafstand wordt. Hoe ver wil je dat Andromeda van ons af ligt? Als je bijvoorbeeld wilt dat het maar 1 lichtjaar van jou verwijderd is, moet je wel heel snel, bijna zo snel als het licht reizen. Is dat echte natuurkunde? Jazeker, dat werd al meer dan 100 jaar geleden door Albert Einstein, Hermann Minkowski en Ernest Mach theoretisch afgeleid. Zij toonden aan dat hoe sneller je door het universum reist, des te kleiner de reisafstanden worden. Dat noemen we 'lengtesamentrekking', onderdeel van Einsteins relativiteitstheorie uit 1916. Is dat ook experimenteel aangetoond?

Ja, dat weten we heel zeker door een flink aantal experimenten en metingen. Dagelijks worden er bij CERN proeven gedaan waarin de relativiteitstheorie bevestigd wordt. Bij CERN ligt een tunnel van 27 km waarin kleine deeltjes (protonen) supersnel rond gestuurd worden. Als je met die deeltjes mee zou reizen (praktisch onmogelijk) zou die tunnel niet 27 km, maar slechts 3,6 meter lang zijn. Dat is dus 7500 keer zo kort, wat men een versterkingsfactor van 7500 noemt. Er is nog iets vreemds aan de hand, ook de tijd gaat voor die meereizende waarnemer 7500 keer langzamer, dat noemen we 'tijddilatatie' in de relativiteitstheorie. Het vreemde is dus dat de tijd niet voor iedereen even snel gaat.

Ook die tijddilatatie is experimenteel bewezen. Muonen (kleine geladen deeltjes) leven bij die hoge snelheid bij CERN 7500 keer zo lang gemeten op onze klok. Muonen leven op hun eigen klok maar gemiddeld 2,2 microseconden, maar op onze klok bij die snelheid gemiddeld 16,5 milliseconden, dat is 7500 maal zo lang. Ook dat is dus experimenteel bewijs van Einsteins relativiteitstheorie.

Terug naar de afstand tot Andromeda. Als je wilt dat Andromeda voor jou als reiziger maar iets meer dan één lichtjaar ver weg ligt, moet je dus een versterkingsfactor van 2,54 miljoen hebben, dan moet je bijna met de lichtsnelheid reizen. Dan kan je in twee jaar heen en weer. Stel dat we de technologie zouden hebben om zo snel te reizen, dan kan je dus na twee jaar verslag komen doen van jouw ervaringen bij Andromeda. Maar nu komt de tegenvaller, de mensen die je dan ontmoet kennen je niet. Op aarde is de klok immers gewoon door gegaan, die staat nu meer dan vijf miljoen jaar verder dan jouw klok! Die mensen zijn en praten misschien heel anders. Bedenk, de mensheid is nu pas ongeveer een miljoen jaar oud en de mensheid is bij jouw terugkeer al 5 miljoen jaar verder, of verdwenen. Wellicht kijken ze naar je alsof je een aap bent. Misschien is het toch maar beter om op onze mooie aarde te blijven, want om na zo'n lange reis voor aap uitgemaakt te worden is niet wat je zou wensen.

Schiedam
April 2022