

15 september 2013

Wat doen satellieten in de ruimte?

Sterrenkundige Rudy Wijnands over soorten satellieten en wat ze onderzoeken.

De kinderen bij de Wakker Worden Kinderlezing in Nemo gaan het vandaag hebben over satellieten, daar is geen twijfel over mogelijk. In de zaal staat een enorme wereldbol en een grote glimmende satelliet. Maar waar zijn satellieten eigenlijk voor? Sterrenkundige Rudy Wijnands van de Universiteit van Amsterdam legt het uit.

De sterrenkundige is deze zondagochtend niet de enige die veel over satellieten weet. 'Ze worden gebruikt om het weer te voorspellen', zegt een jongen. 'Satellieten zijn objecten met zonnepanelen', weet een ander. En weer iemand anders zegt: 'Satellieten worden gebruikt voor telefoon, radio, computer, tv. Vroeger werden ze gelanceerd met een spaceshuttle, nu met een raket.'

De kinderen hebben het allemaal goed. 'Satellieten zijn dingen die om iets anders heen draaien', voegt Wijnands eraan toe. 'Er zijn natuurlijke satellieten, zoals de maan. Die draait om de aarde. Wij gaan het vandaag hebben over kunstmatige satellieten.' Er zijn veel verschillende soorten kunstsatellieten. In de vorm van een kubus of een cilinder. Ze kunnen heel groot zijn of in de palm van een hand passen.

Wonen in een satelliet

'Dit is een model van de Envisat-satelliet', zegt Wijnands, terwijl hij naar de satelliet in de zaal wijst. In het echt is die zo groot als de hele Wakker Worden-ruimte. En het ruimtestation ISS is een verzameling van satellieten. 'Die is zo groot dat je erin kunt wonen.' Een andere grote satelliet is de Hubble-telescoop, waar de sterrenkundige veel gebruik van maakt. Wijnands laat een plaatje zien van een astronaut die de telescoop repareert: aan de buitenkant van de satelliet lijkt de astronaut een speelgoedpoppetje.

Sinds de jaren '50 worden satellieten gemaakt en gebruikt. 'Wie weet hoeveel satellieten er zijn', vraagt de professor. 'Tweeduizend!', klinkt het. Nee, het zijn er veel meer. 'Op dit moment zweven wel dertien duizend satellieten rond de aarde', zegt Wijnands. Sommige satellieten zweven vlakbij, net buiten de atmosfeer op een hoogte van 400 of 500 kilometer. Andere satellieten doe hun werk verder weg.

Hard gooien

Satellieten zweven dus in een baan om de aarde. Maar hoe komen ze daar? De kinderen krijgen allemaal een pingpongballetje, wat een satelliet voorstelt. Een meisje mag naast Wijnands een balletje zachtjes weggooiden. Vlakbij valt het balletje neer. Dan mag ze iets harder gooien. Het balletje komt verder weg. 'Nu mogen jullie allemaal heel hard gooien.' De pingpongballetjes suizen door de zaal.

'Hebben jullie gezien wat er gebeurde', vraagt de professor als iedereen is uitgegoid. 'Toen jullie heel hard gooiden, kwam het balletje ver weg. Dat geldt ook voor satellieten: je moet heel hard gooien om iets in een baan om de aarde te krijgen.' De aarde heeft namelijk zwaartekracht, die de satellieten naar beneden trekt. Daarom worden satellieten afgeschoten met krachtige raketten. Of ze worden naar de ruimte gebracht met ballonnen of een speciaal vliegtuig. 'Je moet boven de atmosfeer komen.'

'Praten' met een satelliet

Als de satelliet eenmaal boven de aarde zweeft, geeft hij gegevens door aan de aarde. Dat gebeurt met radiosignalen via antennes. 'Een satelliet communiceert niet met geluid', zegt Wijnands. Hij laat zien waarom, met een apparaatje dat een alarm laat horen. De professor legt het alarm onder een vacuümstolp. Als alle lucht uit de stolp gezogen is, is het muisstil. Dan komt er weer lucht in de stolp en ineens horen de kinderen het alarm weer! 'Geluid is trilling van lucht', verklaart Wijnands. 'Zonder lucht kan geluid niet trillen. In de ruimte is geen lucht en kan een satelliet dus ook niet communiceren.' Daarom 'praat' een satelliet met signalen.

Ruimtewezens

De kinderen weten nu hoe een satelliet informatie doorgeeft aan de aarde. Maar om wat voor informatie gaat het dan? 'Satellieten doen experimenten in de ruimte', vertelt Wijnands. 'Soms worden levende wezens in de ruimte in geschoten, zoals bacteriën en schimmels, om te kijken hoe ze op stralingen in de ruimte reageren.' Satellieten worden ook gebruikt voor observatie. Dan zijn ze op de aarde gericht. Zo kunnen ze bijvoorbeeld worden gebruikt voor gps. 'Daarmee kun je zien waar vliegtuigen zijn. Gps wordt ook gebruikt voor de tomtom, zo kun je precies zien waar je bent', lacht Wijnands.

Bij bosbranden in de Verenigde Staten werden foto's gemaakt door satellieten. 'Er was veel rook en op de foto's was goed te zien hoe die rook zich verspreidde. Zo hielpen satellieten de brandweer met blussen', zegt de sterrenkundige. Sommige satellieten worden gebruikt om het weer te voorspellen, voor spionage of om dieren te volgen, zoals schildpadden en walvissen. 'Walvissen worden met uitsterven bedreigd. Het is dus goed om over ze te leren. Met behulp van satellieten kunnen de onderzoekers precies zien waar de walvissen heen gaan en wat ze doen.'

Ook worden satellieten gebruikt om verder de ruimte in te kunnen kijken. Zoals de ruimtetelescoop Hubble. Die gebruikt de sterrenkundige veel om nieuwe sterrenstelsels te fotograferen en onderzoeken.

Wall-E

Satellieten zijn dus hartstikke nuttig, maar wat gebeurt er uiteindelijk met ze als ze niet meer nodig zijn of kapot gaan? 'Satellieten die vlak boven de atmosfeer zweven, worden soms door de zwaartekracht terug getrokken naar de aarde. Dan verbranden ze in de atmosfeer door de wrijving', vertelt Wijnands. 'Maar satellieten die verder van de aarde zijn, kunnen niet meer terug. En dan blijven ze in de ruimte. Dat is goedkoper dan ze op te ruimen.' De sterrenkundige laat een plaatje van de aarde zien. Er zit een dikke, rode laag omheen. 'Dat zijn allemaal brokstukjes van ongebruikte, kapotte en dode satellieten: alles wat weggegooid wordt. We vervuilen niet alleen de aarde, maar ook de ruimte.'

Hij laat ten slotte een stukje van de animatiefilm Wall-E zien, waar een raket door een wolk van ongebruikte satellieten breekt om in de ruimte te komen. 'Zo erg is het nog niet', zegt Wijnands. 'Maar we moeten wel oppassen. Er wordt wel over opruimen nagedacht.'

Met dank aan: Jantine van Tinteren/[Tiktekst](#)