

# Oude Russische maankar is terecht

## Veertig jaar oude maanlander komt goed van pas bij nieuwe afstandsmetingen

Het maanvoertuig Loenochod 1 staat al decennia stil en niemand wist waar. Nu is hij weer opgedoken op maanfoto's, dankzij zijn laserreflector.

**Door GEORGE BEEKMAN**

ROTTERDAM, 29 APRIL. Het eerste voertuig dat op de maan reed, de Russische Loenochod 1, is na bijna veertig jaar teruggevonden. Deze week maakten onderzoekers van de universiteit van Californië in San Diego (UCSD) bekend signalen te hebben opgevangen van de laserreflector aan boord van dit maanwagentje. Daarmee hebben wetenschappers er een vijfde baken bijgekregen om de afstand aarde-maan – 384.00 kilometer – tot op één millimeter nauwkeurig te kunnen meten.

De onbemande Loenochod 1 landde op 17 november 1970 in de noordelijke maanzee Mare Imbri-

um. Het achtwielige, badkuipvormige maanwagentje werd vanuit de Sovjet-Unie bestuurd en legde in de loop van tien maanden een afstand van ruim tien kilometer af. Onderweg werden foto's gemaakt en bodemmonsters bestudeerd. Op 14 september 1971 werd het laatste radiosignaal ontvangen, maar toen wist men niet meer waar het wagentje zich precies bevond.

Sindsdien zijn vele pogingen ondernomen om Loenochod 1 vanaf de aarde met behulp van zijn laserreflector te traceren, maar zonder resultaat. Sommige onderzoekers dachten dat het wagentje misschien in een krater was gereden of verkeerd geparkeerd stond, waardoor zijn reflector niet naar de aarde wees. Zo vervloog de hoop om het voertuig ooit nog terug te vinden.

Afgelopen maart rees echter nieuwe hoop toen de Lunar Reconnaissance Orbiter, de NASA-satelliet die sinds juni 2009 om de

maan draait, haarscherpe opnamen van het landingsgebied maakte. Daarop was een piepklein wit vlekje te zien, waarvan de schaduw liet zien dat het om iets boven het maanoppervlak ging en niet om een kraterput. Op 22 april werden met de grote telescoop van het Apache Point Observatory in New Mexico lasersignalen naar dat punt gestuurd en ontving men ook de reflecties ervan. Loenochod 1 was teruggevonden!

Het maanwagentje staat kilometers ver van het gebied waar men vroeger had gezocht. Logisch dat eerdere lasersignalen geen doel troffen. De UCSD-groep, onder leiding van Tom Murphy, is er nu in geslaagd de positie van de laserreflector tot op tien meter nauwkeurig te bepalen. In de komende maanden zal dit door verdere waarnemingen worden verbeterd tot één centimeter. Dan kan ook deze reflector worden toegevoegd aan het viertal waarmee al decennialang wordt gewerkt: die

van Apollo 11 (geland in juli 1969), 14 (februari 1971) en 15 (juli 1971) en soms die van Loenochod 2 (januari 1973).

Al deze reflectoren worden 'aan-gestraald' door lasertelescopen op aarde, die ook de reflecties ervan ontvangen. Uit de extreem nauwkeurig gemeten reistijd van de laserpulsen en de bekende snelheid van het licht kan zo tot op één millimeter nauwkeurig de afstand aarde-maan worden gemeten.

Deze metingen zijn van belang voor het verbeteren van onze kennis van onder andere de baan van de maan en het tempo waarin onze buur zich als gevolg van getijdenkrachten van de aarde verwijdert: nu 38 millimeter per jaar.

De metingen geven ook inzicht in variaties in de aswenteling van de maan, die weer samenhangen met haar inwendige structuur, en worden ook gebruikt voor het testen van de algemene relativiteitstheorie en van eventuele alternatieve gravitatie-theorieën.