

De Koninklijke Sterrenwacht van België

Jan Cuypers

De Koninklijke Sterrenwacht van België (KSB) doet aan wetenschappelijk onderzoek en staat in voor een aantal dienstverlenende activiteiten die daarmee verbonden zijn.

De wetenschappers van de KSB bestuderen de aarde, de zon maar ook andere hemellichamen, zowel in ons zonnestelsel als in het verre heelal. Ook in 2011 en 2012 leidde dat tot talrijke publicaties, zowel in gespecialiseerde als in meer algemene, gerenommeerde tijdschriften als *Science* en *Nature*. Sommige van de resultaten kregen ook ruim aandacht van media en publiek. Hierna volgt een selectie van de opvallendste onderzoeksresultaten samen met enkele recente vorderingen op het vlak van de dienstverlening verstrekt door de KSB.

In de planetologie kon, dankzij metingen van de graviteit door de ESA-ruimtesonde Mars Express, het verloop van de vulkanische activiteit op Mars worden gedetailleerd. De ESA-ruimtesonde Venus Express ontdekte dat Venus trager roteert dan vroeger was gemeten. Uit een interdisciplinaire studie naar de oorsprong van het vroegere magneetveld van de maan, is gebleken dat dit veld ontstond door stromen van materie na abrupte veranderingen in de rotatiesnelheid van de maan als gevolg van grote meteorietinslagen.

Onderzoeksteams met astronomen van de KSB die het massaverlies en de stofvorming bij sterren bestuderen, identificeerden de chemische samenstelling en nieuwe structuren in het circumstellaire stof en gas. Dit gebeurde vooral dankzij de waarnemingen in het infrarood, afkomstig van ruimtetelescopen, zoals de ESA-satelliet Herschel. Ruimtetelescopen zoals CoRoT of Kepler, ontdekken niet alleen sterren met exoplaneten, maar de onderzoekers van de KSB gebruiken de waarnemingen met deze satellieten om alle soorten van variabiliteit in sterren te bestuderen. De KSB is ook intensief bezig met de voorbereiding van de data-analyse van de te lanceren ESA-satelliet Gaia. Deze zal een miljard sterren en honderdduizenden asteroïden waarnemen. De KSB was medeorganisator van internationale voorbereidingsvergaderingen zoals de Gaia-GREAT-ESF-workshop over steratmosferen in Brussel.

Omdat de zonnecyclus een maximum naderde, verhoogde de zonneactiviteit. Het Solar Influences Data Analysis Center (SIDC), een onderdeel van het Solar-Terrestrial Centre of Excellence (STCE) rapporteerde bijgevolg vaker over grote zonnevlammen en uitstoten op de zon. Zoals steeds ging dit gepaard met voorspellingen voor geomagnetische stormen en de verdere invloed op de aarde.

In België was de Venusovergang van 6 juni 2012 niet te zien omdat deze grotendeels 's nachts plaatsvond en het weer ongunstig was. Maar de beelden van de zon, gemaakt door de ESA-satelliet PROBA2 en verwerkt door het PROBA2 Science Centre van de KSB kregen ruim aandacht van media en publiek. De telescoop SWAP aan boord van PROBA2 kon de komeet Lovejoy fotograferen in het extreem ultraviolet licht. Deze komeet scheerde boven het zonneoppervlak, maar kon daarna haar baan voortzetten.

Samen met het ESA Space Weather Working Team en met steun van de European Cooperation in Science and Technology (COST) organiseert het STCE elk jaar de European Space Weather Week. De 8ste editie in Namen (2011) en de 9de in Brussel (2012) waren de grootste Europese bijeenkomsten met ruimteweer als hoofdthema. Het STCE bracht ook een internationale groep experts in zonnestudie samen in Brugge voor een workshop over de door ESA en NASA te lanceren zonnetelescoop Solar Orbiter.

Het GNSS-station op Antarctica © KSB



De afdeling seismologie van de KSB breidde haar bewakings- en alarmsysteem verder uit. Het grensoverschrijdend karakter blijft aanwezig dankzij de samenwerking met de Universiteit van Keulen. Na het op punt stellen van de website voor het verzamelen en verwerken van de getuigenissen door het algemeen publiek, was er aandacht voor het snel en bevattelijk doorgeven van de informatie aan seismologen en autoriteiten. Binnen de 10 minuten kan nu over de impact van een aardbeving gerapporteerd worden. In het kader van het Europese project SHARE (Seismic Hazard Harmonization in Europe) verzamelden de seismologen gegevens over actieve breukgebieden in Centraal en West-Europa. Ze voerden een gedetailleerde studie uit van de meest actieve tektonische structuur in onze regio: het Roer Valley Rift System dat zich uitstrekt over Duitsland, Nederland en België.

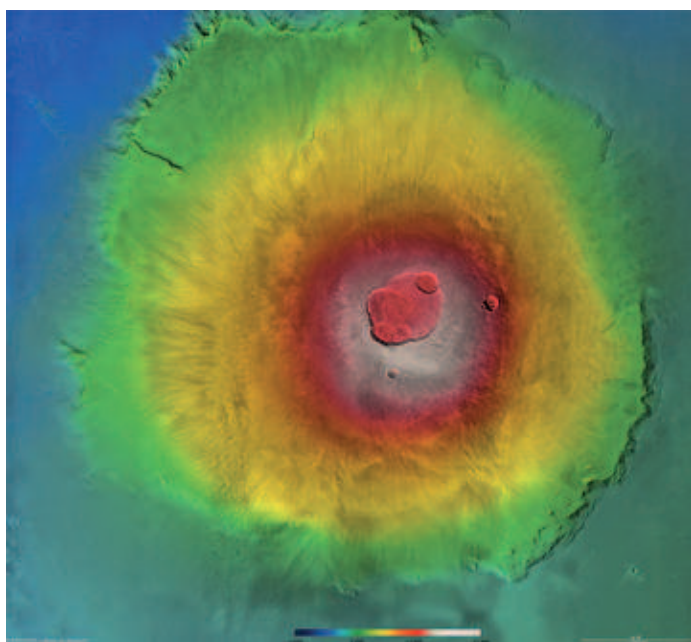
Nu er ook een seismisch station actief is op de Prinses Elisabethbasis in Antarctica, leverde de analyse van de geregistreerde aardbevingen een schatting van de dikte van de aardkorst in dat gebied. De KSB plaatste er bovendien een GNSS-station. GNSS staat voor Global Navigation Satellite Systems, zoals GPS, GLONASS of Galileo. De positiemetingen en de metingen van de zwaartekracht door gravimeters laten toe een onderscheid te maken tussen vervormingen van het continent op lange termijn en deze op korte termijn als gevolg van de opwarming van de aarde. Dit gebeurt in het kader van het GIANT-project (Geodesy for Ice in Antarctica) samen met de Universiteit van Luxemburg. De GNSS-groep staat ook in voor de GNSS-stations in België en voor de integratie daarvan in internationale netwerken.



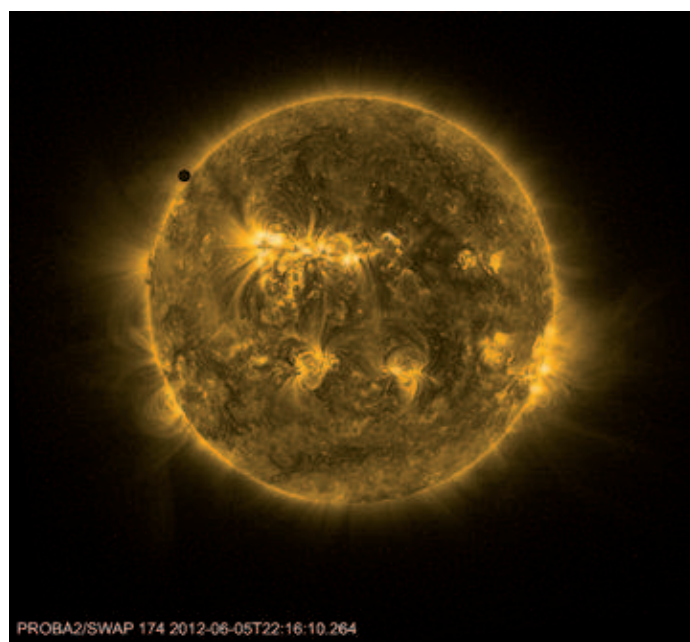
De ruimtetelescoop Herschel (© ESA (AOES Medialab); achtergrond © Hubble Space Telescope, NASA/ ESA/ STScI)

De tijddienst vernieuwde recentelijk zijn atoomklokken en genereert een tijd, UTC(ORB), die in België de meest precieze tijd is. Het verschil tussen UTC(ORB) en de universeel gecoördineerde wereldtijd (UTC) bedraagt steeds minder dan 0,1 microseconde. De verbetering van de precisie van de tijdsoverdracht via GPS-signalen blijft een belangrijke opdracht van deze dienst, die het publiek ook informeert over andere met tijd verbonden onderwerpen, zoals de invoer van een schrikkelseconden.

In samenwerking met het Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie (BIRA) lanceerde het Planetarium van de KSB een nieuwe full-dome planetariumvoorstelling: Ice Worlds (Werelden van ijs). Water, in de vorm van ijs aanwezig in het gehele zonnestelsel, speelt de hoofdrol. Het programma toont de kijker ijsmanen en bevroren dwergplaneten, maar ook de polen van de aarde en doet nadenken over klimaatveranderingen. Ook de Space Week 2012 ging van start in het Planetarium in aanwezigheid van Charles Bolden, directeur-generaal van de NASA en astronaut Dirk Frimout.



De uitgedoofde vulkaan Olympus Mons op Mars in kleurcodering volgens hoogte: van laag (blauw) naar hoog (wit), gebaseerd op beelden van Mars Express. © ESA/DLR/FU Berlin (G. Neukum)



PROBA2 ziet Venus de zonnescijf naderen (<http://proba2.oma.be>) © STCE/KSB)