

Årsrapport om Rumforskningsaktiviteter i Danmark gennem 2013 fra den danske Nationalkomité for COSPAR til Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab.

COSPAR (Committee on Space Research) blev grundlagt i 1958 efter opsendelsen af de første satellitter og er stadig den eneste globale rumforskningsorganisation. COSPAR tjener dels som forbindelse mellem de nationale eller regionale rumforskningsorganisationer (NASA, ESA, ISAS, CNES, RSA osv.) og dels som kontakt og støtte til spæde rumforskningsaktiviteter i udviklingslande. Den globale karakter understreges bl.a. af de store COSPAR videnskabelige konferencer, der holdes hvert andet år, og som samler deltagere fra alle verdensdele. Den 40. COSPAR konference skal holdes i Moskva i august 2014.

I Danmark udføres rumforskning ved en række institutioner og virksomheder. Danmarks nationale rumforskningsinstitut er DTU Space, som blev dannet ved sammenlægning af Danmarks Rumcenter (tidligere Dansk Rumforskningsinstitut) og Ørsted-DTU, og som senere har fået tilføjet afdelinger fra Kort- og Matrikelstyrelsen (KMS) og fra forskellige DTU afdelinger (DTU Elektro og IMMS). Ved Københavns Universitet er specielt afdelingerne ved Niels Bohr Institutet (NBI) aktive indenfor væsentlige rumforskningsområder. Ved Aarhus universitet er der foruden afdelinger ved Institut for Fysik og Astronomi oprettet et nyt specialcenter med rumforskningsopgaver, "Stellar Astrophysics Centre" (SAC). Aalborg Universitet har dels specialiseret sig i GPS/Galileo applikationer og dels med stor succes forestået bygning af studentersatellitter. Industrivirksomhederne Terma, DAMEC, og Rovsing A/S deltager i store rumforskningsopgaver bl.a. for ESA og NASA.

Det hidtil største danske satellitprojekt er Ørsted satellitten, som den 23. februar 2013 havde været i drift 14 år i rummet. Den operative drift, som er fortsat gennem 2013, varetages af Terma A/S, og datanedtagning varetages af DMI, mens den videnskabelige projektledelse og datacenter er overført fra DMI til DTU Space. Ørsted satellittens data er anvendt til kortlægning af magnetfeltets interne og eksterne kilder og undersøgelser af såvel tilstanden i Jordens flydende indre og magnetiske forhold i jordskorpen som koblingsprocesser mellem Jordens magnetosfære og solvinden. Omkring 40 danske og internationale grupper har deltaget i forskningsopgaverne.

DTU Space udfører forskning inden for magnet- og tyngdefeltmålinger, overvågning af klimaforandringer og kosmologi samt studier af universets oprindelse og struktur. Institutet bidrager desuden til flere uddannelser på DTU, blandt andet i Geofysik og Rumteknologi. Indsatsen i ESA satellitprojektet "Swarm", som har et ESA budget på 1.3 milliard Dkr., et af de største igangværende rumforskningsprojekter. Projektet er foreslået af DTU Space og omfatter 3 satellitter med instrumentering for nøjagtige magnetiske målinger med henblik på at foretage en kortlægning af jordens magnetfelt med endnu større præcision, end det var muligt med Ørsted. De tre ESA satellitter er nu i kredsløb efter en vellykket opsendelse den 22. november 2013.

Professor John Jørgensen og hans afdeling ved DTU Space modtog i januar 2013 en udmærkelse (award) fra NASA for de faglige og videnskabelige bidrag til missionen "Interface Region Image Spectrograph", IRIS, som blev opsendt den 27. juni 2013 for undersøgelse af strømmen af energi og plasma gennem Solens kromosfære. Målingerne skal være med til at øge vores forståelse af energitransport i Solen og dermed give os vigtig indsigt i rumvejret og dets betydning for Jordens klima. Endvidere deltager DTU Space med stjerne kamera i LADEE (Lunar Atmosphere and Dust Environment Explorer) satellitten, som skal undersøge støv på månen. LADEE blev opsendt den 7. september 2013. I samarbejde med Terma A/S forbereder DTU Space opsendelse af instrumenter til den internationale rumstation i 2015 som led i projektet ASIM (Atmosphere-Space Interactions Monitor). Udstyret skal observere ekstremer i tordenvejr, vanddamp, skyer og aerosoler, samt observere deres samspil i atmosfæren og indhente ny viden om klimaprocesser.

Ved Københavns Universitet deltager Marsgruppen, som nu er en afdeling af "Astrophysics and Planetary Science" centret ved Universitetet, i "Mars Science Laboratory" (MSL) missionen, som bl.a. omfatter køretøjet "Curiosity", der blev landet på Mars den 6. august 2012. Gruppen har tidligere leveret magnetsystemer til flere Marsmissioner, bl.a. Phoenix, som landede på Mars i 2008, samt til Mars-bilerne "Spirit" og "Opportunity" for analyse af støvet på planetens overflade. Sammen med kolleger fra Aarhus Universitet undersøger forskere ved Astrofysik Centret andre stjerners planetsystemer, herunder specielt Jordlignende planeter.

Astronomerne ved Aarhus Universitet har siden juni 2012 haft et internationalt forskningscenter, "Stellar Astrophysics Centre" (SAC), som ledes af professor Jørgen Christensen-Dalsgaard og er støttet af en bevilling fra Danmarks Grundforskningsfond. Forskningen ved SAC centret sker i et formaliseret samarbejde med bl.a. NASA og universiteter i USA, England, Tyskland og Australien. Centret arbejder med at skabe en samlet forståelse af stjernerne, deres udvikling, deres omgivelser og sætter fokus på forholdene på de planeter, der kredser omkring disse stjerner - herunder betingelserne for liv på disse planeter.

Ved Ålborg Universitetets "Space Center" har personalet og studerende bygget små "CubeSat" satellitter. Den tredje satellit, AAUSAT3, blev opsendt den 25. februar 2013 og er stadig i drift. Satellitten modtager AIS signaler fra skibe og registrerer deres positioner. På anmodning fra ESA er AAUSAT4 og AAUSAT5 med tilsvarende funktioner nu under konstruktion.

Danmarks Meteorologiske Institut (DMI) har gennem en fornyet kontrakt med den Europæiske Meteorologiske Satellit organisation, EUMETSAT, fortsat det tidligere oprettede "Centre of Excellence" for anvendelse af GPS signaler ved meteorologiske og klimatologiske undersøgelser af atmosfærens temperaturprofil og indhold af vanddamp. Aftalen, som løber til 2017, indebærer, at en sektion i instituttets forskningsafdeling skal fungere som en ledende ROM SAF (Radio Occultation Meteorology Satellite Application Facility). SAF'en på DMI får til opgave at videreudvikle, bearbejde og distribuere data fra eksisterende og kommende ROM-instrumenter, der blandt andet medbringes om bord på EUMETSAT's MetOp-satellitter. I samarbejde med meteorologiske og oceanografiske institutioner i UK, Irland og Holland deltager DMI i det ESA-støttede e-Surge projekt, der på basis af satellitdata skal modellere og varsle voldsomme storme. Data basis omfatter observationer fra de meteorologiske satellitter, senest Meteosat 10 opsendt i juli 2012. Tredie nyhedsbrev blev udsendt i oktober 2013 som optakt til "Networking Forum" konferencen i November 2013.

Virksomhederne Rovsing A/S og DAMEC har leveret betydelige bidrag til den fortsatte udbygning og drift af den Internationale Rumstation (ISS) bl.a. med Columbus modulet. Specielt har disse virksomheder udviklet og leveret medicinsk udstyr til rumstationen. Rovsing A/S har desuden haft en væsentlig rolle ved bygning af testfaciliteter til europæiske missioner, bl.a. Galileo satellitterne.

Terma "Space Division" har kontrakt på levering af bl.a. power management systemer til de første test satellitter i det nye europæiske Galileo GPS system. Det endelige Galileo system omfatter 27 GPS satellitter. Terma samarbejder med "Danish GPS Center" (DGC) ved Ålborg Universitet vedrørende analyse af GPS signaler. Terma har endvidere leveret Star Trackers (stjernekompasser) og Power Units samt elektronik og software til test- og kontrolsystemer for flere andre satellitmissioner opsendt i 2013, bl.a. LISA Pathfinder, GAIA, ERA(ISS) og Aeolus og arbejder nu på test af udstyr til BebiColumbo for opsendelse i 2014. Terma er desuden i samarbejde med DTU Space i gang med bygningen af instrumentpakken ASIM, der skal opsendes i 2015 for undersøgelse bl.a. af lynudladninger i den øvre atmosfære.

København den 11. marts 2014

Peter Stauning