esa

huginn

2023

DK

"Astronauter er opdagelsesrejsende, som rejser ud i rummet for at samle information og lære mere om vores verden, ligesom Hugin, der hver morgen blev sendt ud i verden og bragte information tilbage til Odin."

Andreas Mogesen

ANDREAS MOGENSEN

Rumviking

Andreas Mogensen blev udvalgt til ESA's astronautklasse i 2009 og blev den første dansker i rummet med en 10-dages mission til den Internationale Rumstation (ISS) i 2015. Hans næste mission hedder Huginn og er Andreas' første lange mission til laboratoriet i frit fald i rummet. Huginn missionen starter med Andreas' opsendelse i sensommeren 2023.

Andreas har en kandidatgrad som rumfartsingeniør fra Imperial College London og en PhD i rumfarting-eniørvidenskab fra University of Texas i USA, hvor hans forskning fokuserede på navigation og kontrol af rumfartøjers tur igennem atmosfæren og landing.
Efter sin iriss mission arbejdede Andreas som Europas astronaut-forbindelsesofficer til NASA's Johnson Space Center (JSC), hvor hans opgave var at kommunikere med astronauter på Rumstationen som Capcom fra det amerikanske Mission Control Center i Houston.

Huginn

Navnet, som er valgt af Andreas efter en navnekonkurrence i Danmark, stammer fra nordisk mytologi om Hugin og Munin, Odin's to ravne. De symboliserer menneskets sind, hvor Hugin respræsenterer tanke og Munin repræsenterer hukommelse.

De to ravne fløj ud i verden ved solopgang og samlede information fra de fjerneste hjørner af verden og bragte den tilbage til Odin. Andreas vil på Huginn missionen flyve til sin nye arbejdsplads i kredsløb om Jorden og samle videnskabelige data fra kanten af vores planet og sende dem tilbage til alle på Jorden.

Huginn missionens patch har flere små detaljer. Først og fremmest med ravnen Hugin og en silhuet af Danmark på vingerne og dertil en hvid linje, som viser rejsen fra København, Andreas fødeby, til den International Rumstation.

ESA/NASA

"Ligesom Hugin fortalte Odin om den viden den havde samlet efter at have fløjet ud i verden, så prøver vi astronauter at samle viden igennem vores arbejde på Rumstationen og fortælle alle andre på Jorden om det."

Andreas Mogensen

NAVN
Andreas Enevold Mogensen

FØDT
2 November 1976,
København, Danmark

ARBEJDE
Astronaut

UDDANNELSE
PhD i rumfartingeniørvidenskab fra University of Texas i USA

MISSION(ER)
iriss (2015)

TID I RUMMET
9 dage, 20 timer and 14 min

HOBBYER
Rugby, bjergbestigning, dykning

DEN EUROPÆISKE RUMORGANISATION

Rum til alle

ESA blev etableret i 1975 og har i dag 22 medlemslande og flere samarbejdslande. Samlet set er der mere end 500 millioner europæiske borgere i medlemslandene. Hvis du er en af disse borgere, så spiller din støtte en vigtig rolle i vores udforskning af rummet.

ESA's mission er fredelig udforskning og brug af rummet til fordel for alle. Vores hold af videnskabsmænd, ingeniører og erhvervsfolk fra hele Europa holder øje med Jorden og udvikler og opsender inspirerende og unikke missioner. De sender astronauter i rummet og skubber videnskabens grænser ved at søge efter svar på de store spørgsmål om universet.

ESA er partner på det International Rumstationsprogram sammen med USA, Rusland, Japan og Canada. Den første ESA astronaut fløj i rummet i 1983 og det Europæiske Astronaut Center (EAC) i Tyskland har trænet mænd og kvinder til missioner i rummet siden 1998.

Med ESA's deltagelse i det Internationale Rumstations-program får tusinder af Europas klogeste personer fra hundredvis af universiteter og firmaer i ESA's medlemslande lov til at arbejde med forskning af højeste kvalitet.

Viden fra vores arbejde på Rumstationen gør det muligt at sende mennesker længere ud i rummet end nogensinde før og samtidig hjælpe mennesker her på Jorden.

Samantha Cristoforetti som svæver inde i det europæisk-bygget Cupola modul på den Internationale Rumstation (ESA/NASA)

Danmark set fra den Internationale Rumstation under 'iriss' missionen (NASA/ESA)

KONTORET FOR RUM

Kontoret for Rum blev grundlagt i 2016 og har til opgave at regulere og implementere den danske rumstrategi og at samarbejde med den private sektor i Danmark for at Danmark kan komme forrest i den global rumsektor. Gennem "Space Exploration Danmark partnerskabet" arbejdes der på at skabe de bedste muligheder for de danske partneres deltagelse i bemandet og ubemandet rumfart.

Danske firmaer og universiteter har gennem årene arbejdet på flere ESA missioner inden for rumvidenskab, jordobservation og udforskning af rummet og har desuden samarbejdet med NASA, hvor de blandt andet har leveret komponenter til robotter på Mars.

I løbet af Huginn missionen vil Andreas udføre flere danske eksperimenter fra både danske universiteter og firmaer om alt fra klima- og materialevidenskab til vandrensning, mental velvære og søvnforskning.

Uddannelses- og Forskningsministeriet

SPACE EXPLORATION DANMARK

KONTROLCENTER

User support and operations centres

I 1998 dannede ESA User Support and Operations Centres (USOCs) som skulle hjælpe brugerne af den International Rumstation. Centrene er spredt omkring i Europa og er ansvarlige for implementationen samt brugen af europæiske eksperimenter og de udfører de nødvendige opgaver for at forberede og gennemfører eksperimenterne.

De er bindeleddet mellem de videnskabelige hold på jorden og Rumstationen. Columbus Control Centre (Col-CC) sender data ud til de forskellige USOCs og modtager information fra dem, som blivet brugt til at planlægge missioner og tidslinjer for flight controller og astronauterne.

Columbus Control Center

ESAs Columbus Control Center, også kendt fra sit kaldenavn Col-CC, understøtter det europæiske Columbus laboratorie på Rumstationen. Col-CC ligger ved det tyske center for fly- og rumfart (DLR) i Oberpfaffenhofen, tæt på München i Tyskland og er det direkte link til Columbus modulet.

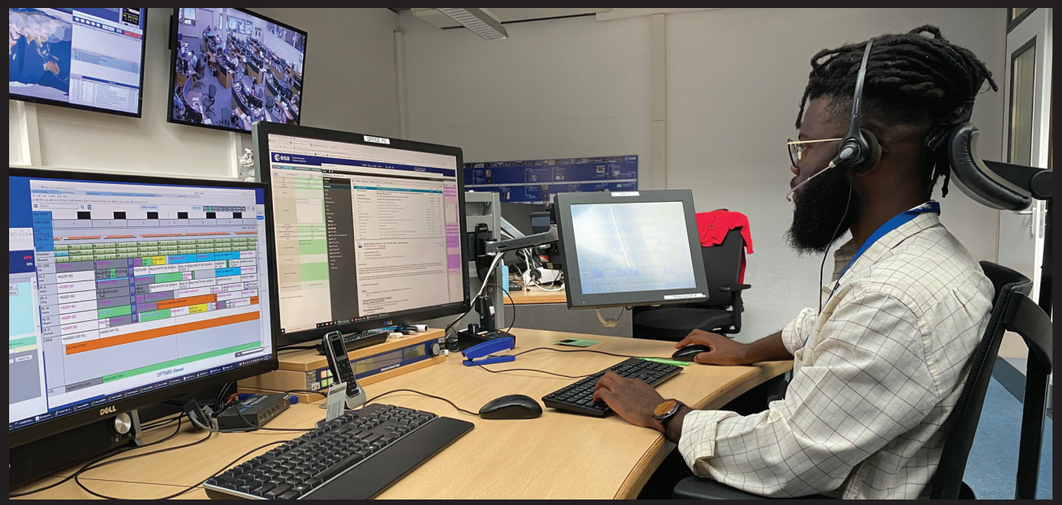
Hovedfunktionerne for Col-CC er at styre og kontrollere systemerne i det europæiske rumlaboratorie, koordinere driften af europæiske eksperimenter på Rumstationen og det europæiske netværk af jordstationer.

Col-CCs drifthold har fokus på forskellige aspekter af Columbus drift fra flight director til sikkerhed, udstyr, jordstationer, konfigurationer og yder hjælp 24 timer i døgnet, syv dage om ugen.

Jordens stemme

EUROCOMs konsol er placeret ved det Europæiske Astronaut Center i Köln, Tyskland og er grænsefladen mellem astronauter, Columbus flight control holdet, User Support and Operation Centrene og rummedicinske eksperter. Folkene i EUROCOM er valgt fra EAC's hold af instruktører og biomedicinske ingeniører, som støtter besætningen på Rumstationen og tager sig af kommunikationen mellem ESAs Columbus Control Center og User Support and Operation Centre (USOCs) fra hele Europa og astronauter fra hele verden, der arbejder med ESA's udstyr i rummet.

Columbus control centre (ESA/DLR)



EUROCOM (European Spacecraft Communicator) forbereder deres daglige planlægning sammen med Columbus Flight Control holdet og besætningen på Rumstationen, ved det Europæiske Astroanut Center (ESA)

Andreas Mogensen og Kathleen Rubins under ESA's Pangaea træning (ESA)

TRÆNING TIL MISSIONEN

Viser vejen frem

I sin stilling som europæisk astronaut-forbindelsesofficer kommunikerede Andreas med astronauter ombord på Rumstationen. Her var han hovedkontaktpersonen for SpaceX-12 og SpaceX-14 forsyningsmissionerne, hvor han hjalp besætningen på Rumstationen med at gribe indkommende rumfartøjer med Rumstationens robot arm, Canadarm2. Han hjalp også med tre rumvandringer fra Jorden, hvor han guidede astronauterne på rumvandringerne igennem hvert skridt.

I 2021 og 2022 var Andreas på ESA's Pangaea træningskursus i Tyskland, Italien, Spanien og Norge. Sammen med NASA astronaut Kathleen Rubins, fik han nye færdigheder inden for geologi og astrobiologi, som er vigtige for at arbejde i felten og for forberedelserne til at sende mennesker videre til Månen og på længere sigt Mars.

"Viden om Jorden hjælper mig til at forstå geologien på Månen og på Mars og giver en bedre indsigt i hele vores solsystem. En gold ø som Lanzarote lærer os hvor vigtig den mindste smule vand er for liv."

Andreas Mogensen

Andreas Mogensen under sin træning hos NASA (NASA)

Andreas Mogensen under sin træning til en rumvandring sammen med NASA astronaut Jasmin Moghbeli (NASA)

Andreas Mogensen deltager i træning i Columbus Mock Up modul ved EAC (ESA–S. Corvaja)

Andreas første mission, kaldet iriss, lettede fra Baikonur Kosmodrome i Kazakhstan om bord et Soyuz fartøj. Han vil flyve i en SpaceX Crew Dragon fartøj for Huginn missionen. Andreas bliver den første ikke-amerikanske pilot på et Crew Dragon fartøj, hvor han er næstkommanderende efter NASA astronaut og Crew-7 kommandør, Jasmin Moghbeli. Som pilot vil Andreas overvåge fartøjets systemer og holde øje med hvordan de fungerer under opsendelsen til Rumstationen.

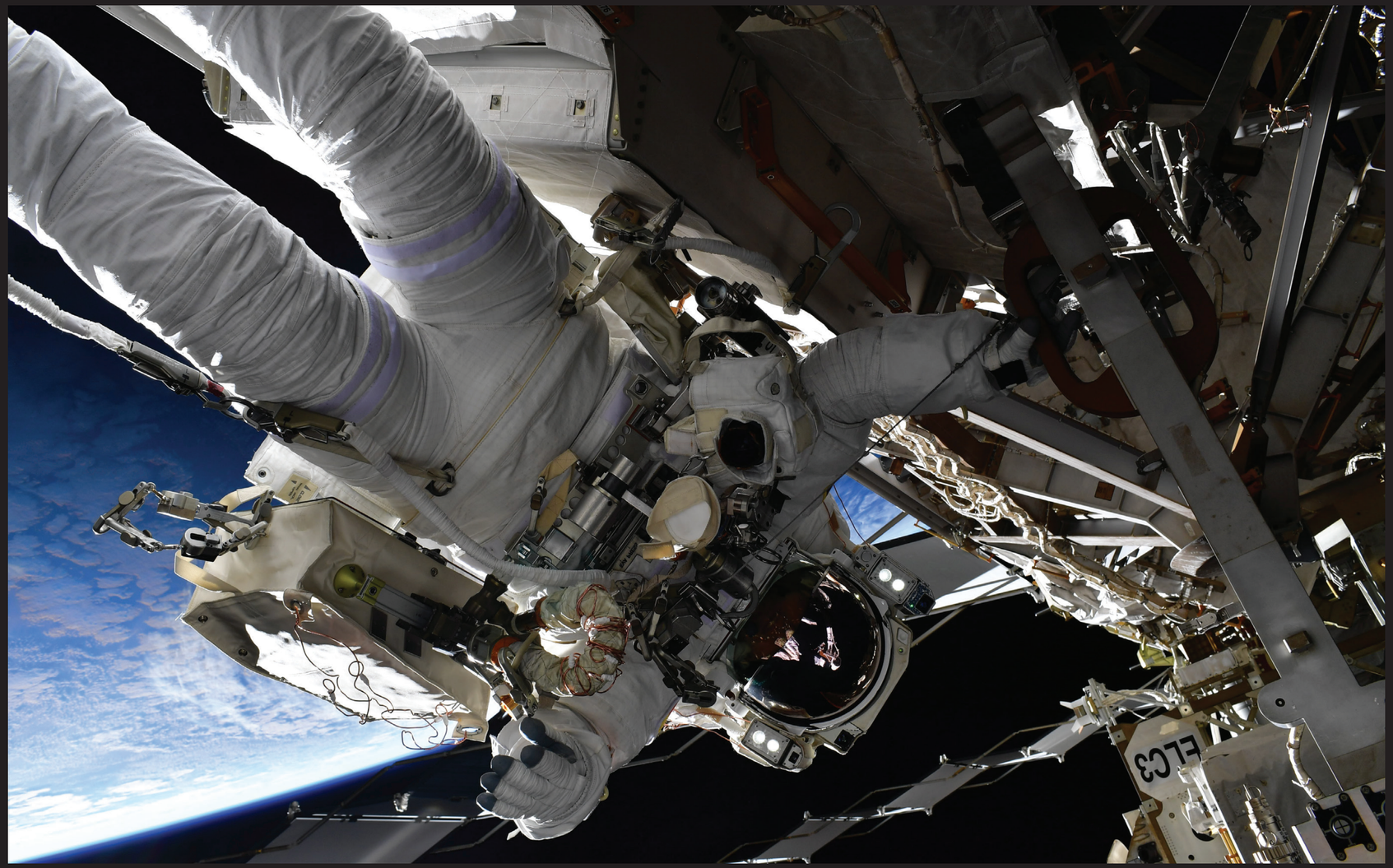
Andreas har haft træning ved det Europæiske Astronaut Center i de ESA eksperimenter han skal udføre under sin mission, der vil blandt andet handle om styring af robotter fra rummet, virtual reality og klimaforskning.

"Mens jeg har været her på EAC, har jeg fået træning i nogle af ESA's eksperimenter på min mission som jeg ser frem til at udføre på Rumstationen. Derudover har jeg gennemgået nogle medicinske tests, fordi vi som astronauter skal være sunde, raske og i god form før opsendelsen."

Andreas Mogensen

FORSKNING TIL GAVN FOR MENNESKEHEDEN

Tyngdekraften her på jorden påvirker næsten alt, hvad vi gør. Ved at fjerne tyngdekraft fra ligningen kan vi forbedre vores forståelse af naturfænomener. Den Internationale Rumstation er et sted, hvor reglerne for aflejring, opdrift og konvektion ikke gælder - hvilket gør Rumstationen til en fantastisk ressource til at øge den videnskabelige viden. Rumstationen er i frit fald om Jorden, så astronauter på rumstationen lever og arbejder konstant i vægtløshed. Det vægtløse laboratorium giver dem mulighed for at udføre eksperimenter, der ikke er mulige på Jorden. Deroppe udfører besætninger banebrydende forskning, tester nye teknologier og rykker grænserne for vores viden. Andreas vil bruge meget af sin tid på videnskabelige aktiviteter, der dækker klima- og grundforskning, og sundhed, samt demonstrere teknologier, der kan hjælpe med at forbedre den måde, vi lever og arbejder på her på Jorden.



ESA astronaut Mathias Maurer på sin første rumvandring på sin Cosmic Kiss mission (ESA/NASA)

Andreas Mogensen inde i Columbus Modulet, Europas laboratorie I rummet, fyldt med videnskabeligt udstyr (NASA)

"Rumstationen er først og fremmest et laboratorium, så under min mission skal jeg udføre en masse eksperimenter, som kan bruges til at gøre livet på Jorden bedre."

Andreas Mogensen

COLUMBUS LABORATORIET

Europæisk videnskab i rummet

Columbus er Europas laboratorium om bord på den Internationale Rumstation. Dette laboratorium rummer en bred vifte af videnskabelig forskning i rummet, fra astrobiologi og solvidenskab til metallurgi og psykologi. Vægtløsheden giver de nødvendige muligheder for, at forskere kan teste teknologi og observere fænomener, der ikke kan måles på Jorden.

I dette laboratorium skal Andreas på Huginn missionen gennemføre arbejde på i alt 16 forskellige eksperimentenheder, der kører 24/7. Hver enhed fungerer uafhængigt med sine egne strøm- og kølesystemer og kommunikationsforbindelser til forskere på Jorden. Efter mere end et årti i kredsløb om vores planet med 28.800 km/t, er Columbus et alsidigt laboratorium, der konstant bryder ny videnskabelig jord. Der er gennemført mere end 250 eksperimenter i dette unikke laboratorium, og mange flere er på vej. I denne sektion finder du et øjebliksbillede af nogle af de videnskabelige aktiviteter og teknologidemonstrationer, der finder sted under Andreas' Huginn mission. Hold øje med Andreas' sociale medier, ESA's hjemmeside og ESA's Huginn side for regelmæssige opdateringer om videnskaben på Huginn missionen.

VIDENSKABEN PÅ HUGINN MISSIONEN

Huginn missionen omfatter en lang række videnskabelige eksperimenter fra forståelse og forbedring af søvn i rummet, materialevidenskab om legeringer til forskning i, hvordan klippeplaneter dannes. Tre hovedtemaer sætter scenen for de videnskabelige eksperimenter på Huginn missionen: Sundhed, rumforskning for Jorden og klima. Hver af de tre temaer er valgt af Andreas og skal sætte fokus på, hvordan hans vision for Huginn missionen matcher den videnskab, han skal udføre på Rumstationen.

Sundhed

- Circadian Light
- SpaceWear
- Sleep in Orbit
- Immunity Assay
- VR for Mental Care

Rumforskning for Jorden

- VR for Exercise
- Metal 3D Printer
- Surface Avatar
- ASI EVOO
- LaPlace

Klima

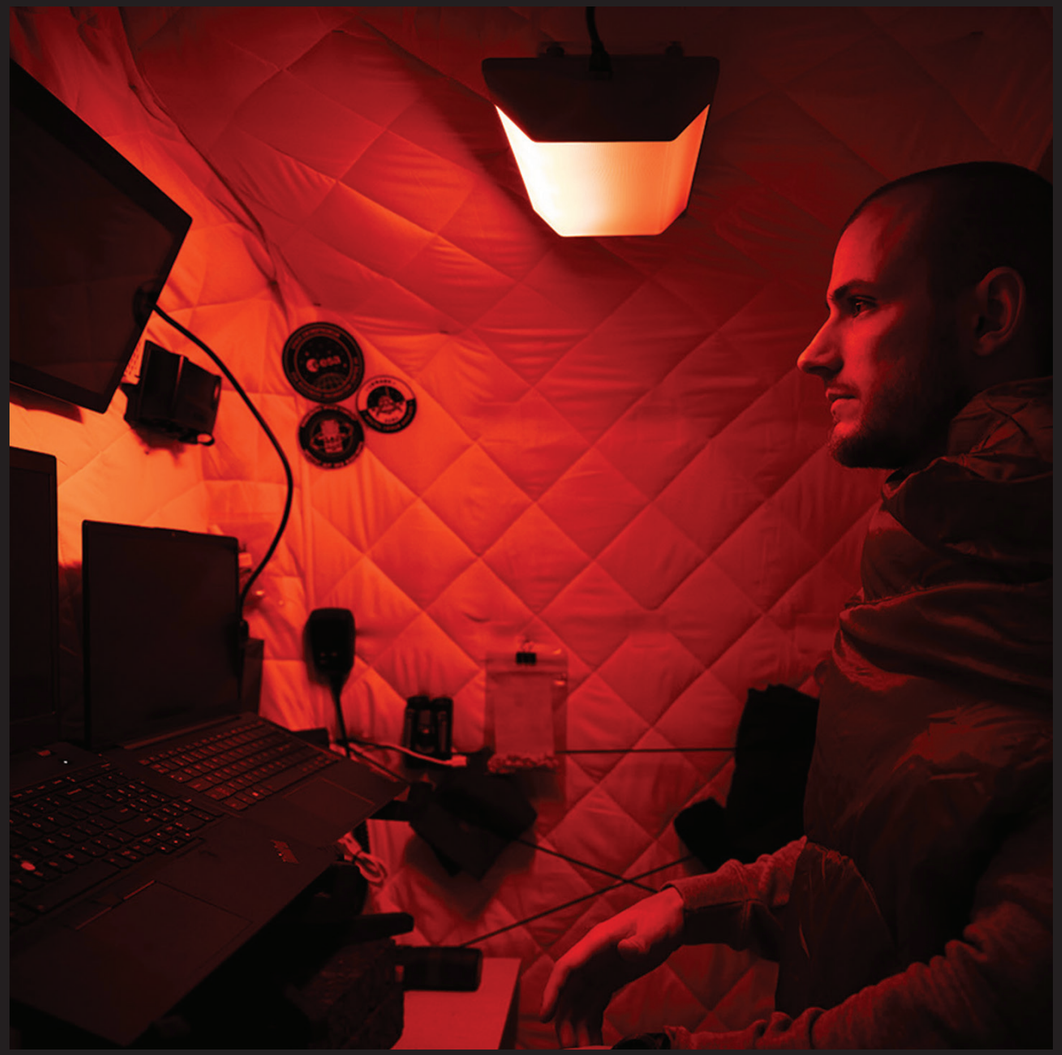
- EarthShine
- Multi-Needle Langmuir Probe
- Thor-Davis
- Aquamembrane
- CNES MatISS

In-ear apparater til måling af hjerneaktivitet under søvn svarende til dem Andreas vil bruge (AU Foto)

Sundhed

Forståelse af en god nats søvn

Søvncyklussen er en kompleks proces, der spiller en afgørende rolle for at opretholde et godt fysisk og mentalt helbred. Den menneskelige krop gennemgår forskellige stadier når den sover, fra let til dyb søvn. Sleep In Orbit vil undersøge Andreas' hjerneaktivitet og søvnstadier, mens han sover på Rumstationen ved at bruge in-ear-måleapparater.



A mockup of the Circadian Light experiment (SAGA)

Sundhed

Hjælp til dit indre ur

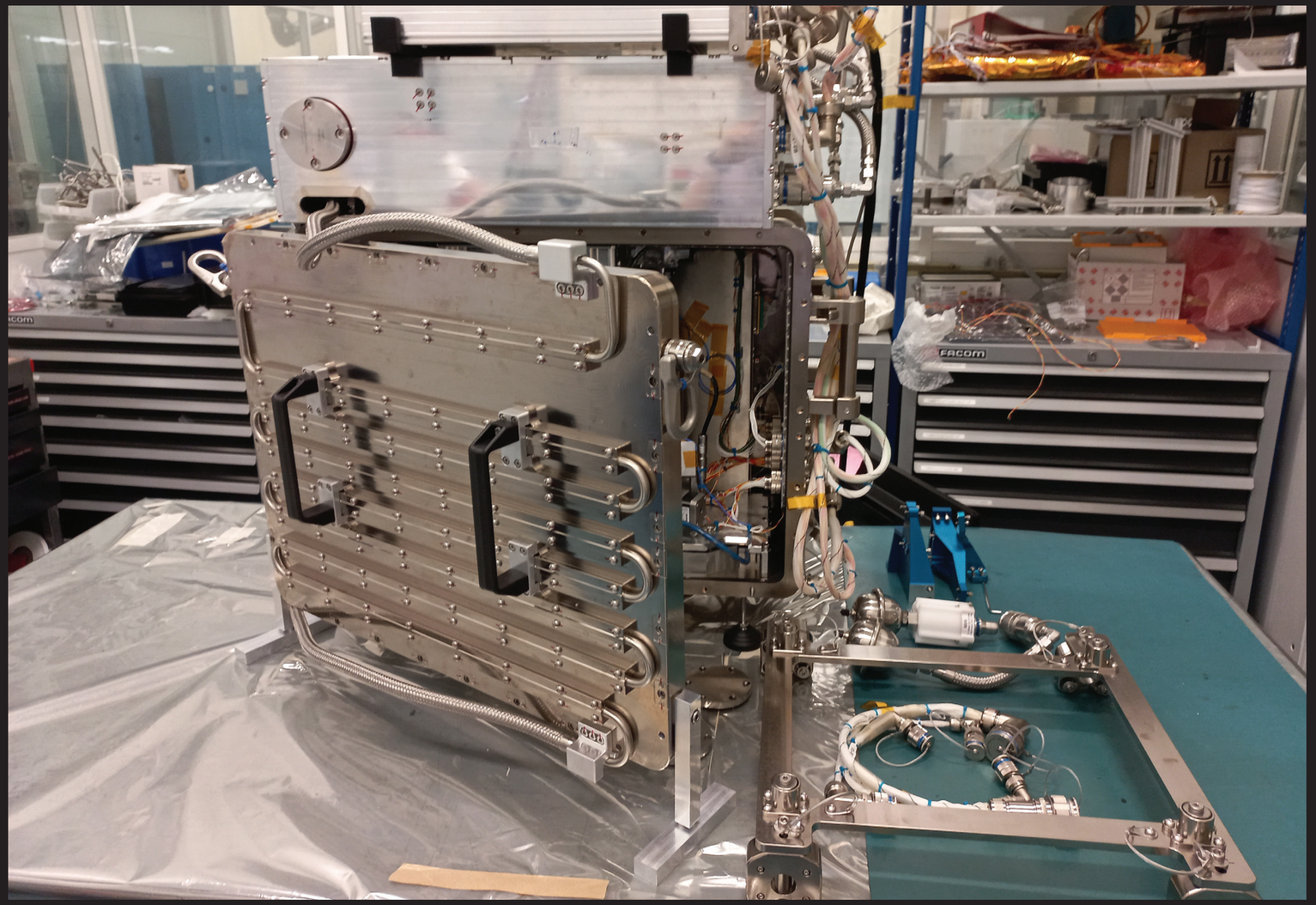
Søvn er et problem for astronauter, og døgnrytmen kan spille en rolle for søvnløshed. Denne daglige rytme er påvirket af mange faktorer, og lyseksponering er en af dem. Dette er fokusset for Circadian Light eksperimentet: Ved hjælp af LED-lys med specifikt udvalgte bølgelængder, placeret i Andreas' sovekabine og indstillet til at følge den naturlige solopgang og solnedgang, vil forskerne se, hvordan Andreas' søvnmønster påvirkes af lys.

Sundhed

Træning med fordybende VR

Træning er en fast del af en astronauts hverdag i rummet. Astronauter på den Internationale Rumstation oplever vægtløshed og har en lavere belastning på deres muskler, knogler og kardiovaskulære system sammenlignet med, hvad de oplever på Jorden. Andreas Mogensen vil teste VR for Exercise som handler om, hvordan Virtual Reality (VR) videoer af mountainbiketure i både naturen og i udfordrende og velkendte miljøer, kan være med til at give Andreas en mere inspirerende oplevelse, mens han cykler på motionscyklen på Rumstationen.

Scenery similar to what Andreas will see during the VR for Exercise experiment (ESA–H. Hansen)



3D Metal printeren skal op til Rumstationen og bruges under Huginn missionen (ESA/Airbus SAS)

Rumforskning for Jorden

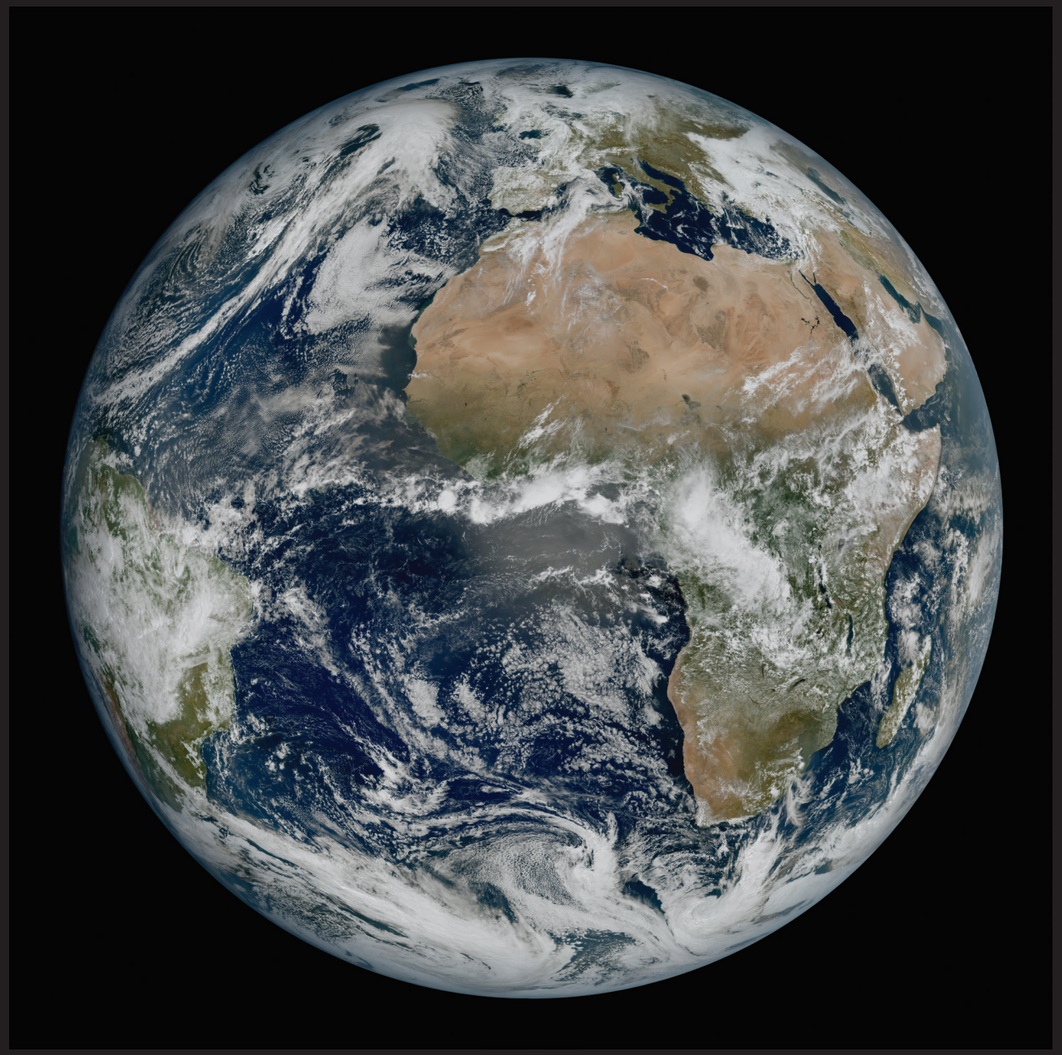
Printe med metal i rummet

3D printning er blevet populært gennem det sidste årti og har bragt hurtig fremstilling til forbrugere og producenter, samtidig med at det giver mulighed for at lave komplekse former med indviklede detaljer. Det første Metal 3D Print forsøg vil bruge en helt ny metal 3D printer på Rumstationen til at undersøge, hvordan printning af metal objekter påvirkes af vægtløsheden, og specielt hvordan objekterne udvider og krymper i forhold til det samme objekt printet på Jorden.

Rumforskning for Jorden

Hvor kommer Jorden fra?

Spørgsmålet om, hvor vi alle kommer fra, er dybt forankret i det at være menneske. Jorden, og resten af planeternes oprindelse i vores solsystem, kendes ikke nøjagtigt, men vi ved at Solsystemet blev skabt af en sky af gas og støv. Men hvordan voksede støvet fra kornstørrelse til klippeplaneter som Jorden? Dette er hvad LaPlace forsøget vil fokusere på: Hvordan støvkorn vokser til makroskopiske objekter i miljøer med gas.



Jorden set fra Meteosat Second Generation (EUMETSAT/ESA)

ESA's to-armede robot på Mount Etna, Italien, som skal tage del i Surface Avatar eksperiementet (ESA)

Rumforskning for Jorden

Det næste skridt i styring af robotter fra rummet

Betjening af robotter over store afstande giver mennesker mulighed for at udforske og udføre komplekse opgaver fra et kontrolrum. Surface Avatar tager styring af robotter til et nyt niveau, og giver astronauter mulighed for at betjene flere robotter på Jorden fra den Internationale Rumstation ved hjælp af en force-feedback-kontroller, der giver mulighed for at føle hvordan robotten rører ved og håndterer genstande på Jorden. Flere robotter vil arbejde sammen om at udføre komplekse opgaver, hvilket giver værdifuld indsigt i, hvordan mennesker kan arbejde på Månen og længere ude i vores solsystem.

Klima

Et billede af Jordens kilma fra Månen

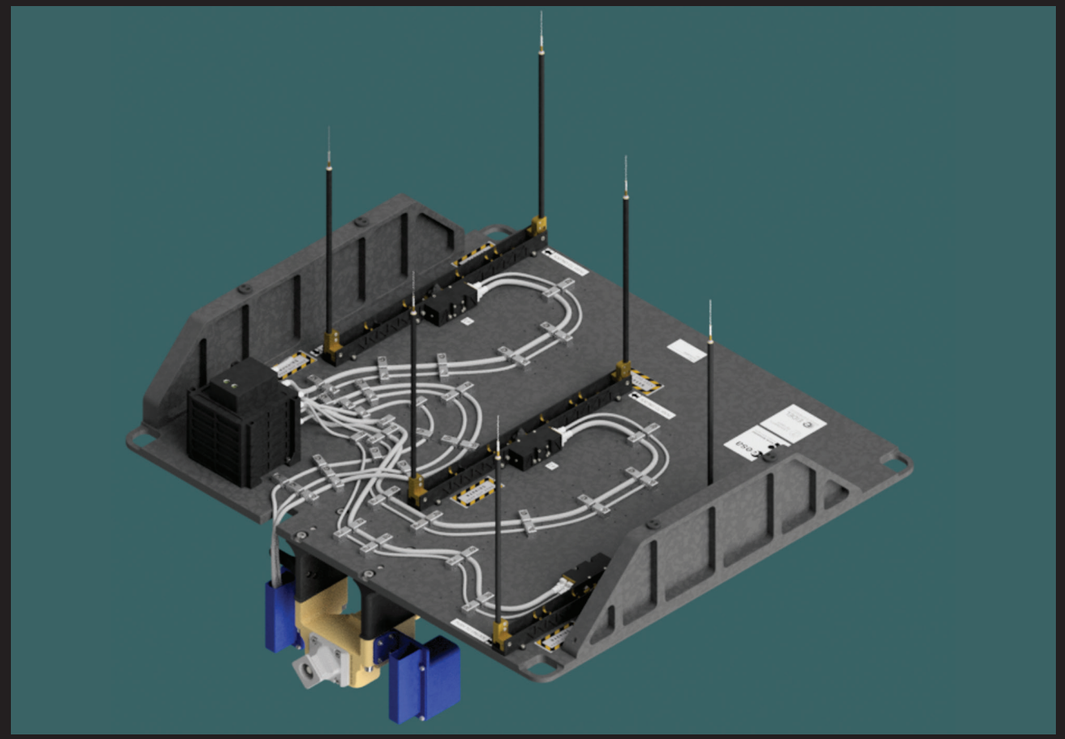
Jordens klima ændrer sig og forståelsen af, hvor meget sollys Jorden reflekterer, kaldet albedoen, er en afgørende parameter. Ved at tage billeder af Månen kan man måle albedoen, men tager man dem fra Jorden vil atmosfæren forvrænge lyset. I Earthshine forsøget skal Andreas Mogensen tage hundredvis af billeder af nymånen fra Cupola modulet på den Internationale Rumstation for at måle mængden af det reflekterede jordlys, der rammer Månen for dermed at beregne Jordens albedo. Dette kan hjælpe forskere med at lave bedre klimamodeller.

Nymåne billed taget fra den Internationale Rumstation (ESA–S. Cristoforetti)

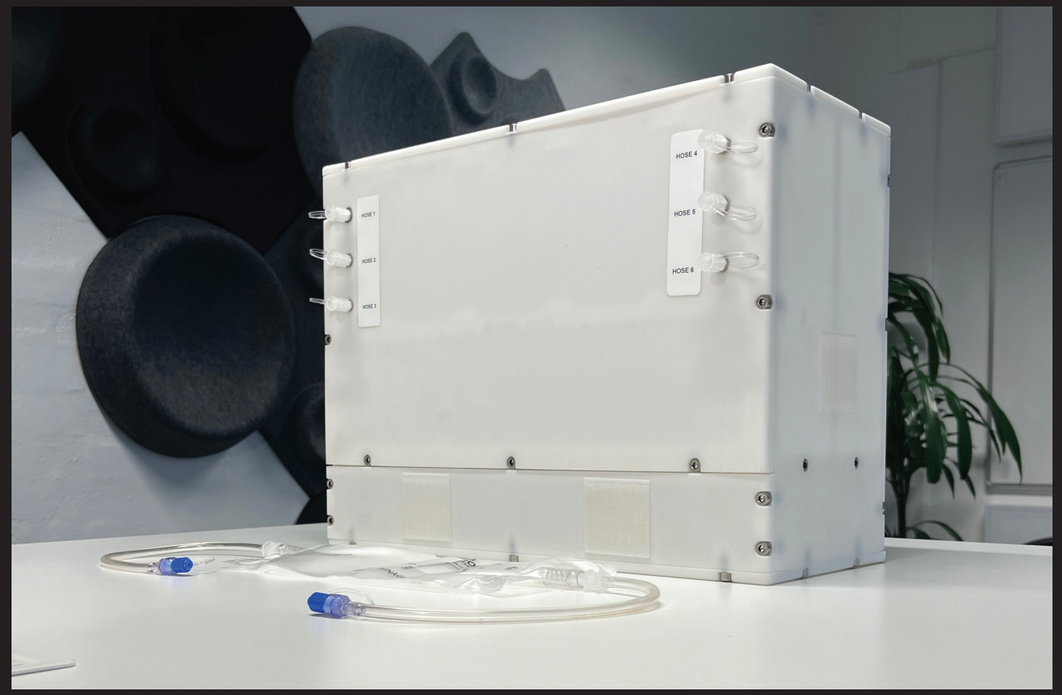
Klima

Vejrudsigten i rummet

Partikler fra Solen påvirker Jordens atmosfære og magnetflet og giver nordlys. Hvordan disse partikler interagerer med de øverste dele af Jordens atmosfære er hvad multi-Needle Langmuir Probe (m-NLP) eksperimentet fokuserer på for at hjælpe med bedre varslinger for rumvejr og til at forudsige, hvornår Global Navigation Satellit Systemer (GNSS) mister de signaler, som blandt andet bruges til GPS. m-NLP vil være et af de første eksperimenter installeret på Bartolomeo-platformen på ydersiden af Columbus-modulet.



The multi-Needle Langmuir Probe with its six probes and platform (Eidsvoll Electronics)



Model af Aquamembrane eksperimentet (Danish Aerospace Company)

Klima

Efterligner naturen for at lave rent vand

At have adgang til rent vand er vigtigt, både på Jorden og på Rumstationen. Aquamembrane-eksperimentet er designet til at teste filtrering af urent vand ved hjælp af en membran lavet af proteiner, der findes i naturen, i blandt andet planterødder og i vores nyrer. Det er en videreudvikling af den første version af membranen, der fløj på Andreas' første mission, som vil bruge mekaniske pumper til at drive spildevand fra Rumstationen forbi membranen for at evaluere dets effektivitet i vægtløshed.

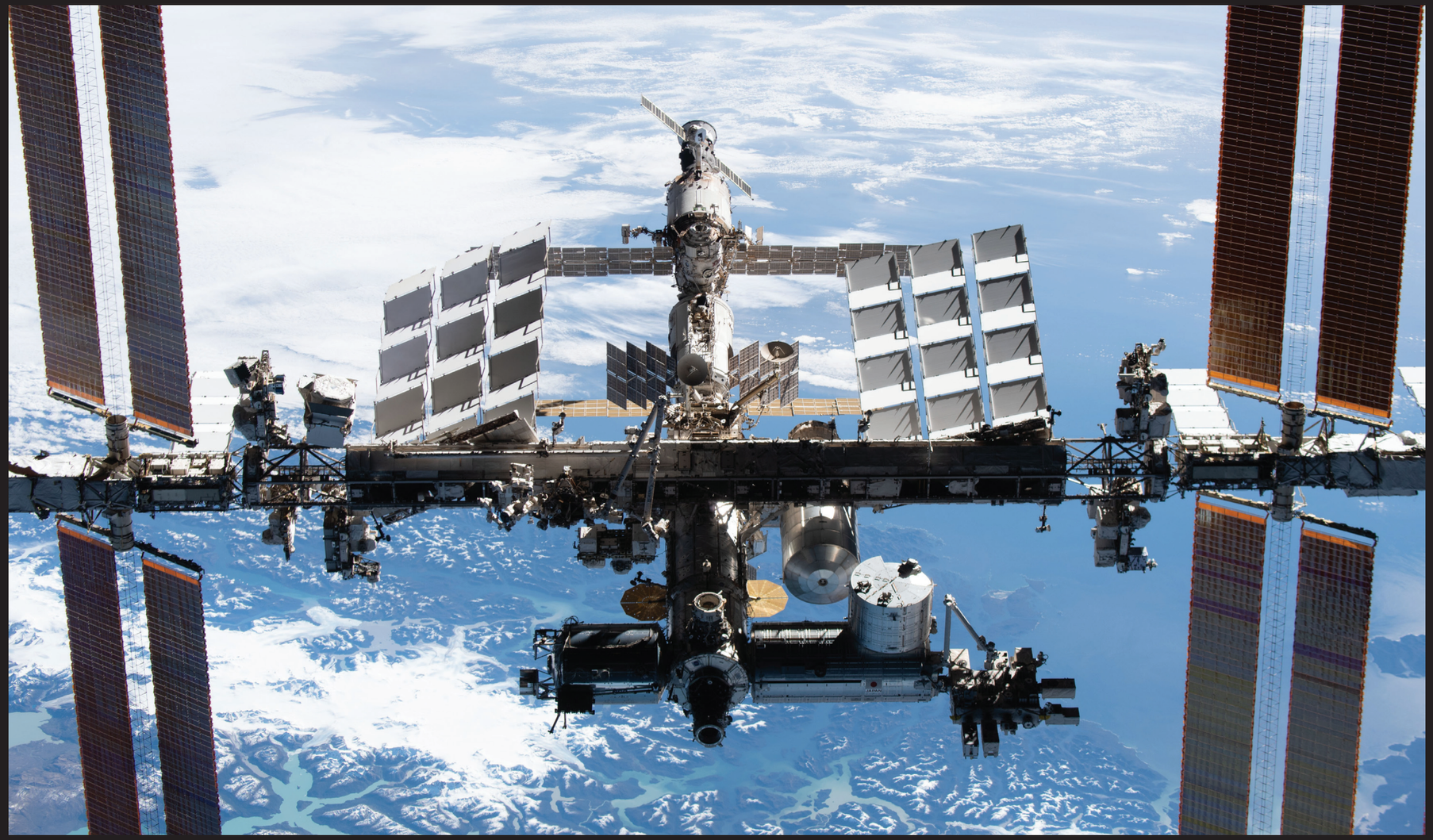
DESTINATION: DEN INTERNATIONALE RUMSTATION

Den Internationale Rumstation er et fremragende eksempel på samarbejde ud over landegrænser, sammen med Europa, USA, Rusland, Japan og Canada i et af de største partnerskaber i videnskabens historie. Som et af de største ingeniørkunstværker, der nogensinde er bygget af menneskeheden, er Rumstationen et bevis på, at det er muligt at opretholde liv udenfor Jorden. Resultater relateret til effekterne af lange ophold i rummet lærer os, hvordan vi kan håndtere farerne ved fremtidige bemandet missioner længere ude i rummet. Arbejdet har desuden bragt menneskeheden sammen om at leve og arbejde i rummet uafbrudt i mere end to årtier.

VIDSTE DU AT?

Den Internationale Rumstation

- Flyver 400 km over Jorden
- Kredser om Jorden hvert 90. minut og 30 gange hurtigere end en Jumbojet
- Kan ses fra de fleste steder på Jorden som en lysende stjerne, der bevæger sig over himlen
- Er større end et 6-værelses hus og har tre toiletter og fitness faciliteter
- Har krævet 200 missioner for at bygge og opretholde
- Har været konstant beboet siden 2000



Den Internationale Rumstation (ESA//NASA–T. Pesquet)

DEN MENNESKELIGE FAKTOR

A day in the life

DE FØRSTE TO UGER: Tilpasse sig til vægtløshed og arbejdsrutinen på Rumstationen

Luca Parmitano klar til at tage billeder fra Rumstationens Cupola modul, en europæisk-bygget udkigspos (ESA/NASA)

FITNESS: To timers træning hver dag, seks dage om ugen

Andreas Mogensen under sin første mission, iriss, hvor han træner for at forebygge tab af knogle- og muskelmasse (ESA/NASA)

SØVN: 8 timer om dagen

Thomas Pesquet i sin sovekabine under sin Alpha mission (ESA//NASA–T. Pesquet)

SOCIAL: Opkald til venner og familie samt tid med kollegaerne på Rumstationen

Andreas og Ekspedition 45 besætningen ved spisetid under iriss missionen (ESA/NASA)

TAL OG FAKTA

- Over 600 personer har rejst i rummet
- Astronauter har udført mere end 260 rumvandringer for at bygge og opretholde Rumstationen.
- Kosmonaut Gennady Padalka holder rekorden for længst tid i rummet med 879 dage i rummet over fem missioner.
- Kosmonaut Valeri Polyakov har rekorden for længste tid i rummet på en mission med 437 dage på Mir-stationen i 1994/1995.
- Astronauter er typisk om bord på Rumstationen i 6 måneder.

SUNDHED: Ugentlige medicinske opkald med læger

Samantha Cristoforetti i gang med at sætte udstyr op for at teste sin krop (ESA/NASA)

WEEKENDER: rengøring, offentlige events, nyde fritiden og se Jorden fra Cupola modulet

Alexander Gerst i gang med sine rengøringstjanser på Rumstationen (ESA/NASA)

Konstantin, Andreas, Jasmin og Satoshi i deres SpaceX flight suits (SpaceX)

REJSEN TIL RUMMET

Andreas vil være den første ikke-amerikanske astronaut der skal være pilot på SpaceXs Crew Dragon og den fjerde europæiske astronaut, der flyver med Crew Dragon til den Internationale Rumstation.

Ud over NASA-astronauten Jasmin Moghbeli, vil Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) astronaut Satoshi Furukawa og Roscosmos astronaut Konstantin Borisov være en del af Crew-7 og blive opsendt sammen fra Kennedy Space Center i Florida, USA. Efter næsten 9 minutters flyvning vil Andreas, Jasmin, Satoshi og Konstantin gå i kredsløb og begynde deres rejse til den Internationale Rumstation. Første stadiet af Falcon 9 vil derefter vende tilbage til Jorden og blive klargjort til en ny flyvning.

"Jeg er meget stolt at være pilot på Crew Dragon, og det er en stor ære at blive den første ikke-amerikanske pilot, både for mig, men også for ESA. Det er et tegn på det ansvar som ESA tager, og at vi ikke bare er passagerer i udforskningen af rummet."

Andreas Mogensen

Tæt på Dragon

Crew Dragon-rumfartøjet er baseret på den ubemandede fragtversion, som SpaceX har brugt til at fragte forsyninger og udstyr til Rumstationen siden 2010. Det automatiserede rumfartøj overvåges fra Jorden og kan, hvis det er nødvendigt, styres af astronauterne ved hjælp af touchskærme.

Næsen på Crew Dragon åbner 12 minutter efter opsendelsen og afslører dockingporten nedenunder. Når Crew Dragon er docket til Rumstationen, vil rumfartøjet forblive docket under hele Huginn missionen og fungere som en redningsfartøj for besætningen i tilfælde af en nødsituation.

VIGTIGE DETAJLER

Opsendelssted: Kennedy Space Center, Florida, USA
Opsendelsesdato: Sensommer 2023
Missionslængde: Omkring seks måneder
Rumfartøj: Crew Dragon
Raket: Falcon 9

SpaceX Crew-3 på opsendelsesplatformen (SpaceX)

Tilbage til Jorden

Ved afslutningen af Huginn missionen vil Andreas og hans Crew-7 besætningsmedlemmer sætte sig ind i den samme Crew Dragon-kapsel, som bragte dem op til Rumstationen. Efter at have koblet sig fra, vil Crew Dragon fuldføre en række de-orbit manøvre og forberede sig til at komme ned igennem i Jordens atmosfære og ned til Jorden.

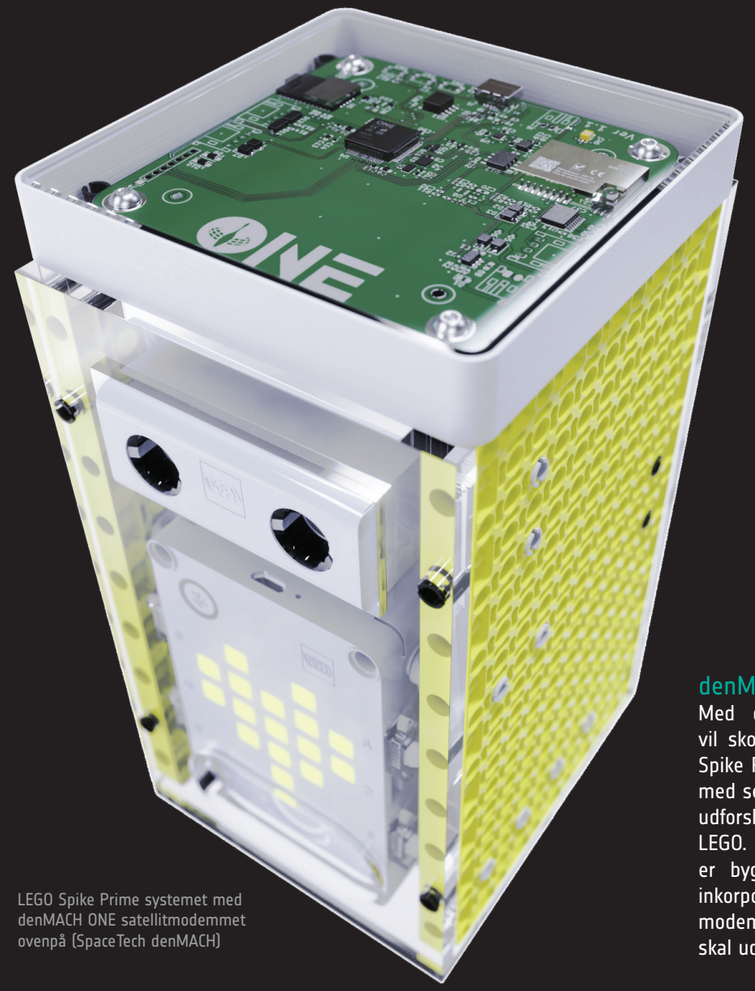
Når kapslen kommer ind i Jordens atmosfære, beskytter varmeskjoldet på bunden af Crew Dragon besætningen mod det op til 1600ºC grader varme plasma foran kapslen. Efter opbremsning fra 27.000 km/t, når kapslen kommer ind i atmosfæren, vil to start-faldskærme blive udfoldet, efterfulgt af de fire hovedfaldskærme, der giver en sikker landing ud for Floridas kyst, USA. Flere både vil vente i nærheden og fragte kapslen og besætningen tilbage. Her vil besætningen skulle komme sig efter landingen og derefter gennemføre en debriefing. Crew Dragon kan genbruges og vil flyve igen.

Crew Dragon Endurance koblet til Rumstationen (NASA)

Andreas og Satoshi under Water Survival Demonstration træning i Neutral Buoyancy Lab (NASA)

Crew 4 lander i Atlanterhavet ud for Floridas kyst (NASA)

RUMSTATIONEN SOM INSPIRATION



LEGO Spike Prime systemet med denMACH ONE satellitmodemmet ovenpå (SpaceTech denMACH)

denMACH

Med denMACH ONE satellitmodemmet vil skoleelever kunne arbejde med LEGO Spike Prime-systemet: Et LEGO byggesæt med sensorer, motorer og en skærm til at udforske programmering og bygning med LEGO. denMACH ONE-satellitmodemmet er bygget oven på LEGO-systemet og inkorporerer et Internet of Things (IoT) modem, som eleverne kan bruge, når de skal udføre små eksperimenter i rummet.

micro:bit computeren i sin Astro bit holder, udviklet af ESA Education (ESA)

Ultra:space

Som en del af ultra:space-projektet under Huginn missionen vil danske skoleelever ved hjælp af micro:bit computeren kunne skrive en kode og få den uploadet til en micro:bit på Rumstationen. micro:bit er på størrelse med et kreditkort og har et indbygget LED-display bestående af 5 gange 5 LED lys som sammen med en række sensorer, som alle kan bruges af eleverne til at arbejde med, som en del af ultra:space projekt.

Future Space Station

Astra vil sammen med ESERO Danmark skabe et samarbejdsprojekt for studerende, lærere, forskere og virksomheder for at bringe nye ideer til den fremtidige rumstation. Ideerne kan strække sig fra hvordan astronauten kan slappe af efter en lang dag til hvordan rummissionerne kan blive mere bæredygtige ved at genbruge mere på Rumstationen.

Astro Pi udfordringen

To Astro Pi-computere om bord på den Internationale Rumstation skal være værter for Astro Pi-udfordringen for studerende over hele Europa. Udstyret med et væld af sensorer og kameraer af høj kvalitet får eleverne chancen for at køre deres egne computerprogrammer på Rumstationen. 'Mission Zero'-hold vil arbejde på at vise en besked om Rumstationens temperatur eller fugtighed på Astro Pi-computere, mens 'Mission Space Lab'-hold vil designe et videnskabeligt eksperiment for at undersøge liv ombord på Rumstationen eller på Jorden.

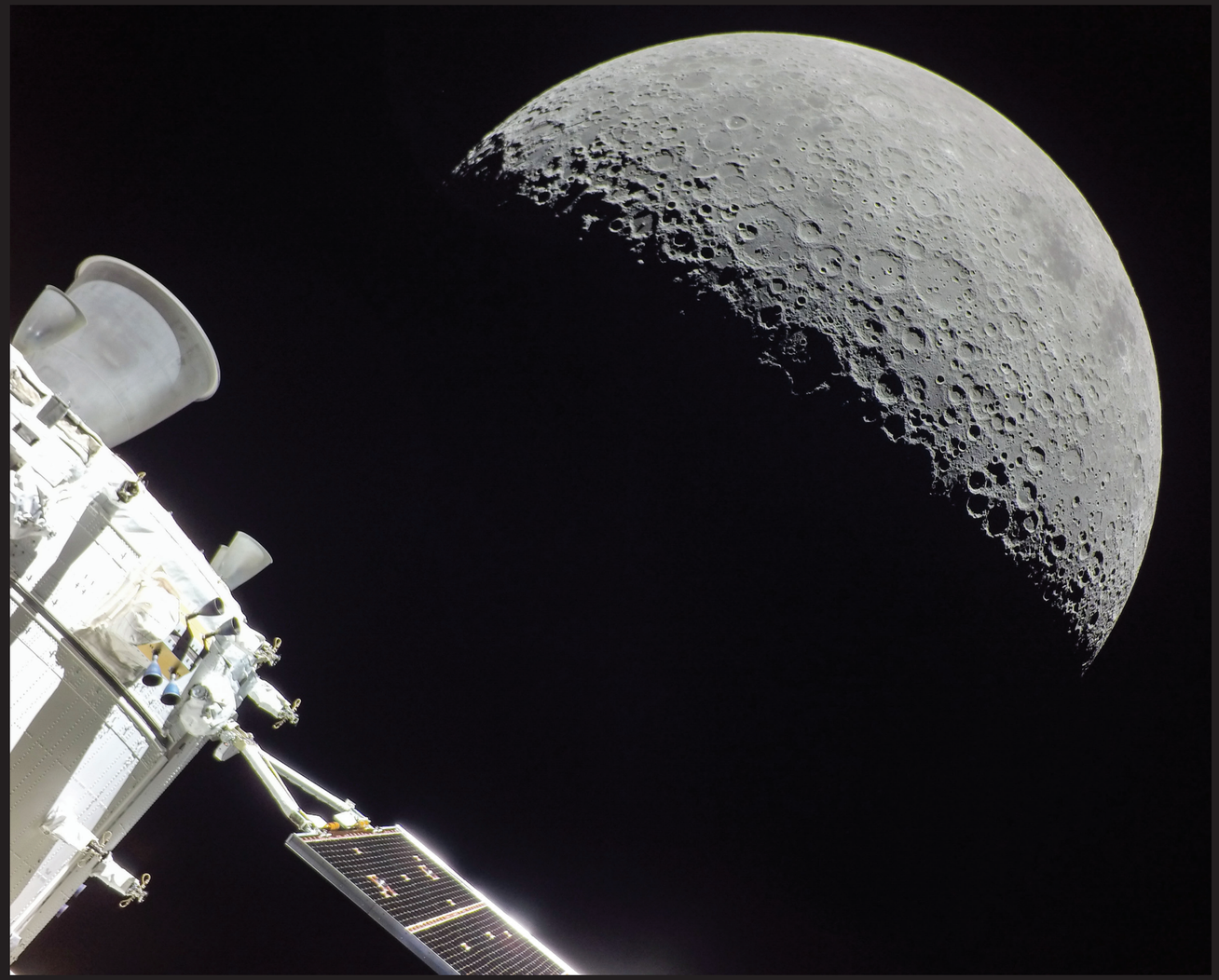
De to Astro Pi compturer som skal bruges i Astro Pi udfordringen (Raspberry Pi Foundation)

Afsted mod Månen

Rumstationen er et springbræt for udforskning af rummet fremadrettet. Erfaringer fra teknologiudvikling om bord på Rumstationen kan bruges til fremtidens europæiske opdagelsesrejsende til Månen og potentielt endnu længere ud i rummet.

Efter succesen med Artemis I, hvor Orion-kapslen drevet af det Europæiske Service Modul (ESM) fungerede som forventet, vil Artemis II-missionen have en besætning på fire som skal flyve rundt om Månen. ESM vil igen sørge for, at Orion-kapslen kommer til Månen og tilbage og samtidig forsyne kapslen med fremdrift og forsyninger, som astronauterne har brug for, for at holde sig i live.

Moduler til en station i kredsløb om Månen, kendt som Gateway, er også under udvikling. Beboelsesmodulet I-Hab og kommunikations- og tankningsmodulet Esprit bygges netop nu i Europa. Vi bevæger os væk fra enkelte missioner mod en mere bæredygtig tilstedeværelse i rummet – hvor vi udforsker rummet sammen med robotter i internationalt samarbejde og med kommercielle partnere.



Billede fra det Europæiske Service Modul med Månen i baggrunden, taget under Artemis I missionen (NASA)

Følg Andreas' mission på

ESA

YouTube

Twitter

Instagram

Facebook

An ESA Production
Copyright © 2023 European Space Agency

www.esa.int