

# Rummet, hvad betyder det for mig?

## Foredrag om ”Rumrejsen – Danmark i Rummet”

**STED:** Dansk Industri, H. C. Andersens Boulevard 18, København

**TIDSPUNKT:** Kl. 17–18 på hverdage i perioden 31. august til 11. september

**TILMELDING:** Der er ingen tilmelding. Pladserne fordeles efter ”først-til-mølle”-princippet – så kom i god tid. Der er plads til 100 tilhørere.



### What is the ESA Rosetta mission about ?

Matt Taylor, ESA

**31. AUGUST**

The aim of the ESA Rosetta Mission is to answer questions on the evolution of our solar system by studying comet 67-P/Churyumov-Gerasimenko in intimate detail for over a year. In 2014 Rosetta became the first mission to rendezvous with a comet and in November 2014, the lander Philae became the first device to land on a comet and perform in-situ science on the surface. This year, 2015, is the main phase of the Rosetta mission, as it escorts the comet towards, through and away from perihelion. This talk will summarise the mission up to now operationally and scientifically as well as what the future has to hold. *(Foredraget holdes på engelsk)*



### Intelligente danske strømper holder øje med astronauternes sundhed

Christian Dalsgaard, Ohmatex og Lonnie Petersen, Københavns Universitet

**1. SEPTEMBER**

De fleste ved, hvad der sker, når tyngdekraften forsvinder. Men hvordan påvirker det astronauter i rummet, og hvordan kan denne viden bruges på jorden?

Læge og Ph.d. studerende Lonnie Petersen fra Københavns Universitet vil fortælle om hjertefunktion og kredsløb, når intet længere ”vender nedad”, og hvordan træningsøvelser på rumstationen modvirker både muskeltab og ubalancen i kroppens blod- og væskefordeling.

Teknisk direktør Christian Dalsgaard fra firmaet Ohmatex i Aarhus vil herefter demonstrere, hvordan man monitorerer muskelaktivitet og væskeforskydning i en strømpebuks, som astronauten har på under træning. Udstyret holder øje med, hvor effektiv træningen er, og modvirker hermed, at man bruger kostbar tid på unødvendige træningsøvelser for de i forvejen veltrænede astronauter.

*(Foredraget holdes på dansk)*



## Why we need the International Space Station

*Pedro Duque, ESA astronaut*

### 2. SEPTEMBER

The International Space Station is a fundamental part of ESA's activities for human space-flight and exploration. Astronauts have been living inside the International Space Station since 2000 and experiments are conducted in research fields such as biology, human research, physics, materials, technology development and human-robot interaction.

Using astronauts as test subjects has paved the way for major discoveries in human research. For example astronauts on the International Space Station seem to experience accelerated osteoporosis due to living without gravity. In 2010 and 2011 nine astronauts followed diets with different amounts of salt as researchers suspected salt might be key to limiting "space osteoporosis". The results showed that consuming more salt increases acidity in the body, which can accelerate bone loss. Simply eating less salt or neutralising the acidity in their bodies with an alkaline food slows bone loss. This space research can directly benefit people on Earth who are prone to osteoporosis.

In 2006 astronauts were equipped with an eye-tracking device to chart how eye movements are affected by weightlessness. The eye-tracking equipment developed for space is now used in most corrective laser surgeries throughout the world.

ESA astronaut Pedro Duque worked and lived in the International Space Station in 2003 and his talk will share his vision of space and personal experience.

*(Foredraget holdes på engelsk)*



## Fokus på Arktis ... med satellitter og droner

*Michael Linden-Vørnle, DTU Space og Charlotte Wiin Havsteen,  
Forsvarets Center for Operativ Oceanografi*

### 3. SEPTEMBER

Arktis er et enormt område, der er tyndt befolket, har et meget udfordrende og omskifteligt vejr og kun har meget begrænset infrastruktur som fx veje. Dertil kommer, at klimaforandringer som følge af global opvarmning ses tydeligst i Arktis. For at forskerne kan lære mere om klimaforandringerne i Arktis, har de brug for flere data, og her spiller satellitter en helt central rolle. Satellitdata er også af afgørende betydning for vejrudsiger og isvarsling. Endelig kan satellitter suppleret med droner også levere værdifulde data i realtid eller nær-realtid til redningsoperationer og miljøbeskyttelse samt levere kommunikation.

Ved dette arrangement vil Charlotte Wiin Havsteen, chef for Forsvarets Center for Operativ Oceanografi, og Michael Linden-Vørnle, astrofysiker, chefkonsulent og leder af DTU Space DroneCenter ved Danmarks Tekniske Universitet, fortælle om, hvilken rolle satellitter og droner spiller i Arktis og kan komme til at spille i fremtiden.

*(Foredraget holdes på dansk)*



## Destination Moon

Bérengère Houdou, ESA

**4. SEPTEMBER**

Recent discoveries and plans to send humans beyond Low Earth Orbit again have returned our Moon to the spotlight. There are many reasons to land and explore new lunar locations, especially the Moon's polar regions. Reaching the Moon, despite it being our closest neighbour is not easy and different approaches to those used in the past are desired – more autonomous, more precise and safer – requiring we develop innovative new technologies.

In the last years ESA has teamed with private industry and institutes from all over Europe to develop robotic technologies and experiments for lunar exploration: the so-called PILOT system for landing and PROSPECT for investigating resources on the Moon's surface. They will be used first on the Russian lunar lander planned for launch by the end of the decade. In parallel, ESA is preparing future human activities around the Moon by using the International Space Station as a test-bed and participating in NASA's Orion spacecraft for transporting astronauts.

We are combining the strengths and capabilities of robotic and human explorers and making Europe an indispensable partner in future collaborative exploration missions.  
*(Foredraget holdes på engelsk)*



## The AMAZE Project: Bringing 3D Printing into the metal age

David Jarvis, ESA

**7. SEPTEMBER**

3D printing is building a solid object from a series of layers, each one printed on top of the last – also known as additive manufacturing. 3D printing is considered to be the third industrial revolution among manufacturers. ESA and the European Commission have launched a project to perfect the printing of space-quality metal components: the AMAZE project. One of the main aims of the AMAZE project is to put the first 3D metal printer on the International Space Station allowing astronauts to produce tools and new structures on demand. 3D printing is also going to be applied in the Metallurgy Europe Programme whereby ESA has joined forces with other leading research institutions and over 180 European companies in a billion-euro programme to develop new types of metals and manufacturing techniques for this century. Metal elements can be combined and mixed in an infinite number of ways to discover new materials such as metallic compounds, alloys, composites, superconductors and semiconductors.

Professor David Jarvis will talk about some of the amazing opportunities for the future.  
*(Foredraget holdes på engelsk)*



## Tordenstorme og kæmpelyn: ASIM på den Internationale Rumstation – Danmarks største eksperiment i Rummet

Torsten Neubert, DTU Space og Carsten Jørgensen, Terma

**8. SEPTEMBER**

Der bliver stadig opdaget nye og forbausende sider af atmosfæren. Tordenvejr, for eksempel, er som høj-energi partikel acceleratorer, der skaber røntgenstråling, antistof og kæmpelyn på kanten af rummet. Opdagelsen har øget opmærksomheden på tordenvejrs påvirkning af atmosfæren og rolle i klimaet. Danmark har taget lederskabet af udviklingen af det første rumeksperiment designet til at måle på de nye sider af tordenvejr, ASIM (Atmosphere-Space Interactions Monitor), som skal sidde uden på den Internationale Rumstation. Det er Danmarks største enkeltatsning i rummet. Torsten Neubert, chefkonsulent DTU Space, og Carsten Jørgensen, Senior Vice President, Spacetechnology, Terma, fortæller historien om ASIM og om det eksperiment, Andreas Mogensen skal udføre i forbindelse med ASIM.

*(Foredraget holdes på dansk)*



## Dansk teknologi for fuld udblæsning – Danmarks bidrag til Europas nye rumraket, Ariane 6

Thomas Aaboe Jensen, FORCE og Jonas Bjarnøe, DTU Space

**9. SEPTEMBER**

Danmark skal i 2020 levere motordele til Europas nye løfteraket Ariane 6. Raketmotorer er udsat for ekstreme påvirkninger under drift, hvilket giver store tekniske udfordringer i design og fremstilling. Hør Thomas A. Jensen, afdelingschef FORCE, og Jonas B. Bjarnøe, forsker DTU Space, fortælle om principperne bag raketmotorer, herunder rumraketten der anvendes under Andreas Mogensens færd til rumstationen. Oplev hvordan man i praksis bærer sig ad med at fremstille raketmotorens udblæsningsdyse, som er en af de mest krævende komponenter. Det er dansk produceret højteknologi med ti gange så mange kræfter som motoren på et almindeligt passagerfly.

*(Foredraget holdes på dansk)*



## Cubesats - små satellitter med stor succes

Annette Høj Marquart, GomSpace og Amalie Vistoft Petersen, Aalborg Universitet

**10. SEPTEMBER**

I forbindelse med Andreas Mogensens mission til den internationale rumstation, ISS, vil der blive opsendt to små satellitter, såkaldte cubesats. Den ene af disse cubesats (benævnt AAUSAT5) er bygget af studerende fra Aalborg Universitet, mens den anden (benævnt GOMX-3) er bygget af den danske rumvirksomhed GomSpace, der også er beliggende i Aalborg. På Aalborg Universitet er der en frivillig samling studerende, som designer og bygger de små cubesats. Den seneste generation af disse satellitter, som omfatter bl.a. AAUSAT5, kan modtage AIS signaler fra skibe, hvilket kan bruges til at overvåge skibstrafikken i de arktiske egne. GomSpace, der blev grundlagt i 2007, er den eneste virksomhed i Danmark, der leverer komplette satellitsystemer. Der er i dag ansat mere end 30 medarbejdere af forskellige nationaliteter, og virksomheden eksporterer til mere end 45 lande i hele verden. De satellitmissioner, som GomSpace udvikler, kan løse et bredt spektrum af opgaver. Formålet med GOMX-3 er således at registrere flysignaler for derved at øge luftsikkerheden over de store oceaner. Amalie Vistoft Petersen, studerende på Aalborg Universitet, og Annette Marquart, Marketing Coordinator fra GomSpace, vil fortælle historien om de succesfulde cubesats fra Aalborg herunder de to satellitter AAUSAT5 og GomX-3.

*(Foredraget holdes på dansk)*



## Medicinsk rumforskning – til gavn for os på Jorden

Thomas A. E. Andersen, Danish Aerospace Company og Benjamin Svejgaard, Århus Universitet

**11. SEPTEMBER**

Den Internationale Rumstation, som danske Andreas Mogensen besøger i september, er et internationalt forskningslaboratorium, hvor der bliver udført basal og anvendt forskning inden for mange områder. Thomas A. E. Andersen, adm. direktør Danish Aerospace Company, vil fortælle om rumstationen som forskningslaboratorie og om det medicinske udstyr, som Danish Aerospace Company har leveret, og Benjamin Svejgaard, studerende Århus Universitet, vil fortælle om den medicinske forskning, som Andreas skal udføre for Institut for Biomedicin på Aarhus Universitet.

*(Foredraget holdes på dansk)*

