

Hvorfor er det vigtigt at studere Solsystemets oprindelse?

Af Henning Haack

Solsystemets oprindelse

Til dagligt er det de færreste, der tænker over, at vi befinder os på den tredje planet fra en tilsyneladende helt normal stjerne. Hele vores forhistorie har udspillet sig på denne lille planet og det er de færreste af os, der nogen sinde kommer til at forlade den. I sammenligning med Jorden er vores Solsystem enormt – det tager lyset over 5 timer at komme fra Solen og ud til den yderste planet og formentlig flere år før lyset passerer det sidste islegeme i Solsystemets yderste bastion. Trods Solsystemets enorme udstrækning er det alligevel kun en lille ø blandt milliarder af andre i vores galakse.

Selvom der er mange andre overordentlig vigtige problemer at tage fat på her på vores egen klode så har mennesket nu opbygget en viden og nogle kompetencer, der gør at vi for alvor kan begynde at sætte vores planet ind i et større perspektiv og svare på vores civilisations allerstørste spørgsmål: Hvorfor er vi her? Svaret ligger ikke lige for, men vi er i de sidste par årtier kommet det meget nærmere ved at angribe det fra mange forskellige sider. Med den viden vi har nu, og de projekter der sættes i søen i øjeblikket, så vil vi formentlig finde tegn på liv andre steder i galaksen indenfor de næste årtier – forudsat at der er noget liv at finde. Vores viden om Solsystemets oprindelse og udvikling er i rivende udvikling i disse år. Det skyldes dels store tekniske landvindinger indenfor mange af de discipliner, der bruges til at udforske det – men også at vi er blevet langt bedre til at kombinere viden fra de forskellige discipliner.

I dette temanummer af Kvant vil vi fremhæve tre spændende områder, der angriber det store spørgsmål på vidt forskellige måder.

Meteoritter og det tidlige Solsystem

Den 6. februar 2016 oplystes himlen over det østlige Sjælland af en kæmpe ildkugle. Tusindvis af mennesker, inklusive mig selv, observerede fænomenet, der resulterede i Danmarkshistoriens største bevarede meteoritfald. Meteoritter, som den der faldt i 2016, består af materiale, der daterer sig helt tilbage til den periode i Solsystemets udvikling, hvor der endnu ikke var dannet planeter. Den nye meteorit indeholder materiale, der er mange millioner år ældre end Jorden.

Ved at kombinere data fra meteoritter med astronomiske observationer af stjerne- og planetdannelse og numeriske modeller er det lykkedes at rekonstruere Solsystemets tidligste udvikling fra Solens dannelse til opbygningen af planeterne.

I den første artikel vil jeg fortælle om hvad vi har lært af de seneste danske meteoritfald og hvad vi i dag kan sige om hvordan vores Solsystem opstod.

Mars

Udover Jorden er Mars den anden planet indenfor den "beboelige zone". De hidtidige resultater tyder på, at der har kunnet eksistere liv på Mars – og måske stadig

gør det. Mars-gruppen på Niels Bohr Institutet er dybt involveret i flere af NASAs nuværende og kommende missioner til Mars, hvor det helt overordnede formål er at få afklaret, om der findes liv på vores naboplanet. *Kjartan Kinch* fra Mars-gruppen fortæller om den næste store mission, der skal forsøge at indsamle prøver med mulige spor efter liv – og for første gang sende dem tilbage til analyse på Jorden.

I den sidste artikel vil *Christina Toldbo* fortælle om et spændende studenterprojekt, der går ud på at designe og teste en form for mos, der vil kunne overleve under de barske forhold, der findes på Mars i dag. På grund af den store afstand til Mars vil det være nødvendigt at astronauterne, så vidt muligt, kan være selvforsynende under en del af opholdet på Mars med bl.a. robuste spiselige planter. Resultaterne af Christinas projekt er meget opmuntrende og vil måske kunne bruges til at bane vej for bemandede missioner til Mars.

Exoplaneter

Exoplaneter er planeter, der kredser om en anden stjerne end vores egen Sol. Selvom vi i flere hundrede år har gættet på at der nok også fandtes planeter om andre stjerner er det ikke længere siden end 1991 at det for første gang lykkedes at opdage en exoplanet. Siden da er exoplaneter blevet opdaget med mange forskellige teknikker og vi kender i dag flere tusinde af dem. Vi kan både sammenligne de nyopdagede exoplaneter med vores egne planeter og vi kan også begynde at sammenligne vores Solsystems arkitektur med de tilsvarende i andre solsystemer. Opdagelsen af de mange exoplaneter har åbnet for et vindue til en langt dybere forståelse af planetsystemers oprindelse og udvikling. Interessant nok så har det ført til at vi på flere måder har måtte ændre vores teorier for vores eget solsystem. Det har vist sig at ingen af de nyfundne solsystemer er magen til vores eget – og mange af dem indeholder planeter, som enten ikke ligner vores Solsystems planeter, eller optræder i en helt anden afstand fra stjernen.

Udover den banebrydende opdagelse af exoplaneter rent faktisk findes, så ved vi nu at der er langt flere planeter end stjerner – og rigtig mange af dem har egenskaber, der gør det muligt at der kunne være liv på dem.

I artiklen om exoplaneter fortæller *Uffe Gråe Jørgensen*, *Lars Buchhave* og *Tais W. Dahl* om hvad vi har lært af de nye opdagelser og hvad man gør for at besvare det helt store spørgsmål – er der liv på nogle af de nyopdagede planeter?

Foredrag og opgaver til brug i undervisningen

Udover artiklerne er der også en række opgaver målrettet gymnasiets fysikundervisning. Håbet er, at eleverne ved at arbejde mere i dybden med udvalgte emner får lyst til at vide mere. Gymnasier kan desuden bestille et foredrag om emnet (se mere på bagsiden).

God læselyst!