

[Aktuelt](#)

BIOZOOM

[[BioZoom nr. 2, 2005](#)]

[Arkiv](#)

[Information](#)

## Nordisk astrobiologi

Anja C. Andersen og Axel Brandenburg, NORDITA – Nordic Institute for Theoretical Physics, Copenhagen, Denmark, <http://www.nordita.dk/~anja/>, [anja@nordita.dk](mailto:anja@nordita.dk)

Astrobiologi er en forholdsvis ny disciplin inden for astrofysik og dækker hele det område af astronomien som støder op mod biologi, biokemi, biofysik samt geologi og geofysik.

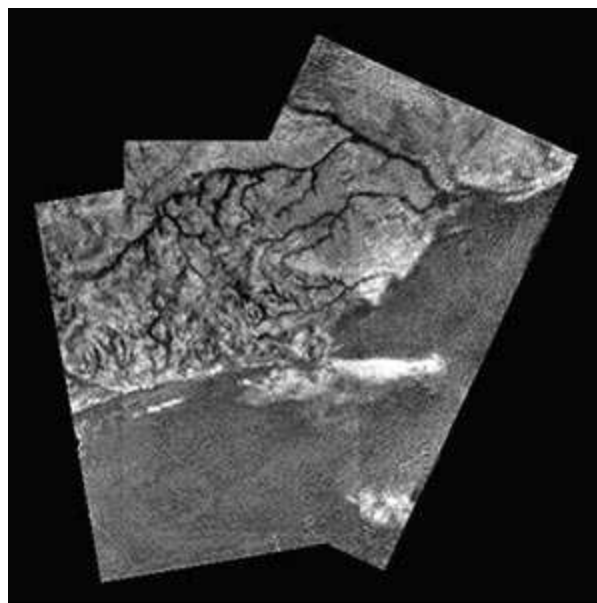
I år 2000 blev der dannet et europæisk netværk under navnet The European Exo/Astrobiology Network Association ( [EANA](#) ) og i år 2002 fulgte Finland og Sverige så efter med SWAN ( [the Swedish Astrobiology Network](#) ) og FAN ( [the Finnish astrobiology network](#) ).

Siden 2004 har Nordisk Institut for Teoretisk Fysik (NORDITA) haft astrobiologi som et af sine nordiske projekter. Det har resulteret i tre nordiske møder af 2.5 dages varighed. Det første og tredje møde blev holdt i København i januar (hhv. 2004 og 2005). Nogle af foredragene kan ses (eller genses) ved at besøge [www.nordita.dk/conference/AstroBio2004/](http://www.nordita.dk/conference/AstroBio2004/) og [www.nordita.dk/conference/AstroBio2005/](http://www.nordita.dk/conference/AstroBio2005/). Det andet nordiske møde blev afholdt i forbindelse med det årlige FAN møde på Turla Observatoriet i Finland, også herfra er samtlige talks tilgængelige via nettet på [www.nordita.dk/conference/AstroBio2004B/](http://www.nordita.dk/conference/AstroBio2004B/).

I januar 2006 afholder vi en astrobiologi PhD vinterskole ( [www.nordita.dk/conference/AstroBioSchool](http://www.nordita.dk/conference/AstroBioSchool) ) i Sirkka, Finland, der ligger nord for polarcirklen. Inden da afholder vi endnu et 2.5 dages Nordisk Astrobiologi møde. Det ligger endnu ikke helt fast hvor og hvornår det bliver, men formentlig i Stockholm en gang i august, den præcise dato vil snarest blive annonceret på vores astrobiologi side ( [www.nordita.dk/~brandenb/astrobiology](http://www.nordita.dk/~brandenb/astrobiology) ).

Det sidste af vores møder fandt sted samtidig med at Huygens sonden landede på Saturns måne Titan og der bredte sig en uddelt begejstring over nærbilleder af den ukendte klode og en livlig diskussion om, hvad det mon egentlig er billederne som viser (se Fig. 1). Er det en søbred? Eller er den en gletsjer aflejring? Løber "floderne" til eller fra? Men ud over Huygens så var nogle af de spørgsmål som alle foredragene kredsede omkring "Hvad er liv?", "Hvordan opstår liv?" og "Hvor kan det opstå?". Det er alt sammen meget store spørgsmål som ikke umiddelbart lader sig besvare med vores nuværende viden, så de forskellige foredrag angreb mere specifikke spørgsmål så som "hvilke temperatur og tryk kan levende organismer tænkes at trives ved?".

Mike Russell fra University of Glasgow understregede, at Jorden var et frygteligt sted for fire milliarder år siden, idet grundfjeldet var radioaktivt, dagene havde formentlig en længde på bare 4 timer og Månen



Figur 1: Rumsonden Huygens billede af Saturns måne Titans overflade. Billedet viser to forskellige overflade strukturer et fladt mørkt område og et mere kuperet lysere område, der bærer præg af erosion.

var meget meget tættere på Jordens overflade, og gav derfor anledning til ekstreme tidevandskræfter. Derfor mener han at der ikke kan være nogen tvivl om at livet på Jorden opstod på havbunden i ly for kastevinde og tidevandsbølger. Russel mener at livet kan være dannet i forbindelse med at basisk vand fra grundfjeldet siver op og mødes med havvandet. Et sådan møde vil give anledning til turbulens, som kan tænkes at skabe lige præcis den kemiske uligevægt, som må være nødvendig for at få dannet de første spæde kemiske skridt mod livets oprindelse.

Richard Lathe fra Peita Research i Edinburgh mente til forskel fra Russel at tidevandet netop holdt nøglen til det første liv. Lathes argument er at koncentrationen af salt i havvandet har en vigtig indflydelse på stabiliteten af DNA lignende molekyler. DNA skilles i to "tråde" når saltindholdet i det omgivende vand er lavt. Når vandet igen bliver saltholdigt, vil hver af trådene reparere sig selv (så længe der findes de rette elementer i vandet) og blive til to hele DNA-molekyler. Det betyder, at når vand som indeholder DNA lignende molekyler ændrer saltkoncentration kan det medvirke positivt mht. at lave kopier af de DNA lignende molekyler. Lathe mener at tidevandet på den unge jord netop kan have sørget for skiftende saltkoncentrationer til fordel for kopieringsprocessen. I tidernes morgen har havene måske haft en temperatur omkring 70°C og med kun en time eller to mellem ebbe og flod vil små indsøer/pytter hurtigt fordampe delvis og på den måde øge saltkoncentrationen, men samtidig hurtigt få tilført nyt vand igen så udtørring undgås. På den måde kan der have været den nødvendige cyklus mellem saltholdig og fersk vand som vil fremme formering af DNA lignende molekyler.

Hvis Lathes teori er rigtig, vil det betyde at vi ikke blot skal have tilstedeværelse af vand, men også et effektivt tidevand, for at forvente liv på andre kloder. Denne antagelse betyder stort set at vi ikke skal forvente liv på nogle af de andre kloder i vores eget Solsystem.

Minik Rosing fra Geologisk Museum ved Københavns Universitet påpegede, at livet i høj grad har været med til at skabe Jorden til et sted, hvor livet kan trives. Han mener at der ikke er nogen tvivl om at uden tilstedeværelsen af liv ville Jordens overflade have set helt anderledes ud i dag. Natalia Gontareva fra Institut of Cytology i St. Petersburg og Kai Finster fra Aarhus Universitet fremlagde hver deres eksperimenter, der viste, hvordan Jordisk liv kan tilpasse sig de nuværende forhold på planeten Mars. Dette førte til en diskussion af, hvorvidt betingelserne for hvor liv kan eksistere, er forskellige fra hvor liv kan opstå? Det kan snildt være sådan at der kræves mere specifikke betingelser for at få det første spæde liv i gang, mens at når det først er sat i gang, så vil livet, ifølge Rosing, selv sørge for at forme planeten på en måde, som gør den beboelig.

Hvor snævre betingelser der skal til for at en eller anden form for levende organismer kan eksistere, fortalte Peter Nielsen fra Panum ved Københavns Universitet og Steen Rasmussen fra Los Alamos Laboratoriet om. De arbejder med et projekt, hvor de undersøger muligheden for at skabe kunstigt liv. Det spændende ved deres projekt er, at de ikke tager udgangspunkt i Jordiske organismer, men forsøger mere overordnet at undersøge, hvad grænsebetingelserne er for dannelse og eksistens af en eller anden form for liv.

Pat Sandars fra Oxford University, Jonathan Wattis fra Nottingham University og Søren Toxværd fra Kemi ved Københavns Universitet forsker alle i betydningen af homokiralitet for eksistensen af liv. Deres præsentationer førte til en aktiv debat om hvorvidt homokiralitet er en universal egenskab ved liv eller om det er specifikt for Jorden? Skal man forvente at muligt levende eller fossilt liv på Mars er homokirale? Hvis muligt liv på Mars er homokiralt kan vi så udelukke Jordisk forurening? Eller vil det måske betyde at livet på Jorden oprindeligt stammer fra Mars?

Hele mødet skabte ofte flere spørgsmål end svar, men alt i alt er det vores indtryk af alle forlod mødet klogere end da de kom. Vi finder selv at det er meget frugtbart at have sådanne møder mellem biologer, kemikere, biokemikere, geologer, fysikere og astronomer, hvor vi kan berige hinanden med de sidste nye fakta inden for de forskellige felter. Det er en god måde at blive opdateret på, da ingen af os har tid til at læse samtlige af de tidsskrifter, der ellers skulle læses for at kunne opnå en tilsvarende indsigt.



[Velkommen](#) | [Møder](#) | [BioZoom](#) | [Information](#) | [English](#)

Opdateret: 31.07.2005

©Biokemisk Forening 2005