

FULD MÅNEN HAR altid fascineret mennesket. Foto: Jesper Grønne



Man kan bruge et helt liv på at studere månen

Af Per Rieffestahl, NAFA
central@nordjyske.dk

Månen er altid spændende. Den skifter form hele tiden. Den har sin egen gang på himlen, og man kan se detaljer på dens overflade uden kikkert.

Der kræves kun en klar og skyfri himmel.

Også om dagen kan man ofte se den bevæge sig fra øst mod vest ligesom solen.

I virkeligheden er dens egen bevægelse på ca. 12 grader fra vest mod øst, hvilket man kan konstatere ved at iagttage stjernebillederne bag den. De skifter fra dag til dag.

Månen er stor. Faktisk så stor, at man med en vis rimelighed kan kalde Jorden og månen for et dobbelt-planetsystem. De er afhængige af hinanden og har indflydelse på hinanden.

Hvem kender ikke til tidevands skiften med højvande og lavvande.

Hvem har ikke oplevet en måneformørkelse, hvor fuldmånen gemmer sig i Jordens skygge og undertiden antager en rødlig farve på grund af sollysets brydning i vor atmosfære?

Eller mere sjældent: en solformørkelse, hvor solen dækkes helt eller delvist af månen, og vi derfor kan se solens atmosfære og andre spektakulære fænomener.

I gamle dage sagde man for sjov, at månen var en grøn ost. Sådan er det ikke længere! Vi har også opgivet tanken om månemænd, månehare og lignende. Vi har selv været der. Og vi skal derop igen.

Den næste månesonde er nu stationeret på Kennedy Space Center i Florida. Den skal sendes op i denne måned. Den skal dog ikke lande direkte på månens overflade. I en lav omløbsbane skal den bl.a. finde egnede landingssteder til kommende



TERMINATOREN KALDER man det sted på månen, hvor lys og skygge mødes. Foto: Jesper Grønne

bemandede missioner. Måske vil de starte i 2020.

Mens vi venter, kan vi benytte tiden til at udforske de gamle kendte lokaliteter fra tidligere missioner. Med et kort over månen kan vi finde kraterne af landingsstederne for Apollo-missionerne.

Vi kan ikke se flaget, der er plantet, hvor Neil Armstrong steg ned fra Apollo 11's månemodul 20. juli 1969. Men med en god kikkert kan vi finde Stilhedsens Hav og såmænd også se nogle krater i nærheden af dette sted.

Man kan bruge et helt liv på at studere månen!

Man kan nøjes med at købe et godt kort over månen, som man ser den med sine øjne, og anskaffe sig en pris-

mekkikkert, eksempelvis en 7x50 prismekikkert af rimelig kvalitet plus et godt og solidt stativ. Det sidste er meget vigtigt. Et stativ skal stå støt og fast og kunne klare lidt blæsevej. Således udstyret kan man gå i gang med at finde – og lære navnene på – de store mørke områder, som vi kalder "have" eller på latin "maria".

Stilhedsens Hav hedder på latin "Mare Tranquillitatis". Der er slet ikke tale om områder med vand, men områder med basalt. Der har tidligere været mange meteornedslag, og der er sket en udfyldning med smeltet materiale fra tidligere vulkanisme.

De lyse områder er højlandene og også de ældste. Over-

alt er der kraterer fra nedslag af meteorer og asteroider – og man kan nemt få øje på bjergkæderne.

Poetiske navne

Alle lokaliteter på månen har fået enten poetiske navne eller navne efter berømte mænd og lignende.

Efterhånden som man lærer disse navne at kende, får man måske lyst til at se på små detaljer. Det kan være et bestemt krater, en sprække eller en dalsænkning.

Vi kigger jo på den side af månen, der vender mod Jorden. Den anden side kan vi ikke se, da månen har bunden rotation. Det vil sige, at den drejer én gang rundt om sig selv i sit omløb om Jorden.

FAKTA

NAFA SKRIVER I NORDJYSKE

I år er det Astronomiens År, og derfor vil de nordjyske amatørastrofysikere i 2009 give NORDJYSKE læsere mulighed for et indblik i deres fascinerende hobby mellem himmel og jord. Flere gange i løbet af året vil NAFA skrive en artikel om, hvad der sker på stjernehimlen aktuelt. I dag handler det om månen.

Man kan læse mere om NAFA på internetadressen www.nafa.dk.

Mange synes, fuldmånen er flot og spændende at se på. Det er den også, men prøv at rette kikkerten mod månen, når den er i fase, altså hvor den ikke er helt oplyst. Kig på terminatoren. Det er det sted, hvor lys og skygge mødes. Her kan man se skygger i kraterne. Alt bliver mere tredimensionelt.

Med sin primitive kikkert lagde videnskabsmanden Galileo Galilei i 1600-tallet mærke til, at man på natsiden tæt på terminatoren undertiden kunne se små lys på bjergtoppene. Nøjagtigt som man kan på Jorden, når solen er ved at stå op!

Der har gennem tiderne været mange teorier om månens dannelse.

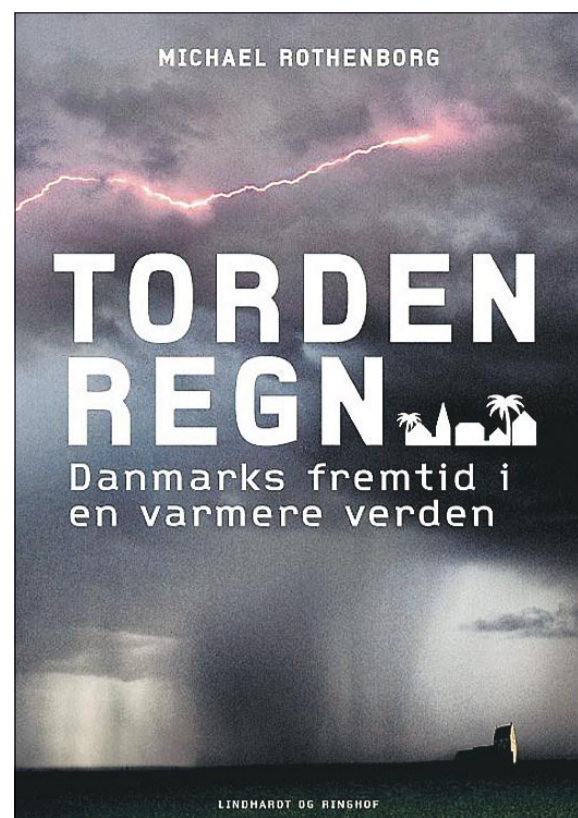
I dag hælder mange til en teori om, at et stort objekt på størrelse med Mars har ramt Jorden for flere milliarder år siden. Måske har dette objekt ramt Jorden flere gange. Resultatet har været, at en del af Jordens kappe er blevet revet løs og sammen med materiale fra objektet har startet sit eget kredsløb om Jorden.

Månen er dog stadig en gåde.

Det værste er næsten, at den fjerner sig fra os med 3,8 cm hvert år!

Studer den grundigt, inden den forsvinder!

NY BOG: Vores børn og børnebørn vil opleve et eksotisk Danmark med palmer, tørke og oversvømmelser



TORDENREGN ER en bog, der er god at blive klog af.

Ind i drivhusets våde verden

Af Søren Skov
soeren.skov@nordjyske.dk

Vi ved det godt. De menneskeskabte klimaforandringer er nu begyndt at ændre Jordens klima. Også det danske. Men hvordan bliver det egentlig at leve i Danmark ved udgangen af dette århundrede?

Det spørgsmål får vi nu svar på i den nye bog "Tordenregn" skrevet af Michael Rothenborg, der er miljøjournalist på Politiken og allerede har flere bogudgivelser bag sig.

Set i forhold til de ændringer, der forventes vil ske i de fleste andre lande, er vi heldige. Som forskningsprofessor Jørgen Olesen siger i bogen, vil vi få det som blomsten i et æg.

Men det er vel at mærke et noget omtumlet og forslået æg.

Vi vil få mere ekstremt vejr. Flere langvarige tørkeperioder om sommeren, flere skybrud og flere orkaner. Når vi får mere vand fra oven i form af øget nedbør og samtidig også får mere vand fra siden, når havet stiger, vil grundvandet også stige. Vi vil derfor også få mere vand nedefra.

Fremtidens danskere skal derfor leve med en meget større risiko for oversvømmelser. I byerne vil mange flere opleve vand i kældrene. Mere alvorligt er det for de mange, der bor langs med kysterne, hvor risikoen for alvorlige stormfloder også vil blive markant større end i dag.

Intet er som bekendt skidt, uden at det er godt for noget. Selv om vi får mere ekstremt vejr i fremtiden, vil vi de fleste dage kunne nyde fremtidens vejr med lange solrige somre. Vi vil få et klima som i Sydfrankrig.

Der vil ganske vist være flere ældre, der dør af hedeslag, men vi kan dyrke vin og få mere strandvejr. Om 100 år vil Palmestranden i Frederikshavn ikke være eksotisk, for til den tid kan vi forvente, at de sydeuropæiske dværgpalmer er blevet vildtvoksende langs de danske strande.

Men desværre vil mange af vores strande slet ikke indbyde til at bade og dase i det varme vejr. Med mere regn om vinteren og højere sommertemperaturer i havet vil vi få mere iltsvind i vore farvande, og dermed vil stinkende strande, der er præget af iltsvind og bundvendinger, blive mere almindelige.

Havets fisk og bunddyr står over for en barsk fremtid - hvis der altså til den tid stadig er lige så mange bunddyr og fisk i havet som i dag, for når mennesket udleder stadig mere CO₂ til atmosfæren, vil verdenshavene også optage mere CO₂, og dermed kan havene i fremtiden blive som en fortyndet syre og dermed så sure, at en lang række fisk og andre af havets dyr ikke mere kan leve i havet.

Hvis ikke vore farvande skal lide kvælningsdøden af iltsvind ved udgangen af dette århundrede, vil det blive nødvendigt at udlægge mere natur langs med vores vandløb, men det kan blive svært at gennemføre.

Når de grønne organisationer i dag drømmer om et fremtidens Danmark med flere og større sammenhængende naturområder, er det en drøm, som er baseret på fortiden. Danmark er i dag det land i verden, der har den største andel af vores areal under plov. Det har kun netop lade sig gøre, fordi enorme naturområder i de sidste 150 år er blevet dyrket op og gjort til agerland. En så stor udvidelse af det dyrkede land har i sagens natur ført til, at naturen er blevet trængt tilsvarende tilbage.

Men naturelskernes drøm om mere natur vil næppe blive en realitet. I fremtiden vil der blive meget mere knaphed på fødevarer end i dag, for som følge af den store befolkningstilvækst i ulandene vokser Jordens befolkning stadig eksplosivt, og de mange ekstra munde ved udgangen af dette århundrede kræver mad.

Samtidig vil klimaændringerne på globalt plan ødelægge en stor del af de bedste landbrugsarealer, vi har i dag. Enten fordi de bliver oversvømmede eller ødelagt af indtrængende saltvand, sådan som man vil opleve det i mange frugtbarhedsområder i Asien, eller fordi klimaet bliver mere tørt. Det vil bl.a. ske mange steder i Sydeuropa, hvor meget af nutidens agerland i de næste 100 år stille og roligt vil forvandles til ørken.

I Danmark og andre dele af Jorden, hvor klimaet stadig er gunstigt for landbrug, skal der derfor i fremtiden fremstilles meget mere mad end i dag. Både her til lands og i de fleste andre lande kan vi forvente et endnu mere intensivt landbrug i fremtiden.

Det vil sætte naturen under et hidtil uset pres.

Hvis naturen havde plads nok, ville den ret nemt kunne tilpasse sig de kommende klimaændringer, for så kunne de fleste arter blot vandre mod nord, efterhånden som klimaet ændrer sig. Men allerede i dag er naturen blevet reduceret til små isolerede områder, der ligger som øer i et opdyrket ocean, og derfor kan de truede arter ikke sprede sig til nye leveområder, når de må opgive de gamle.

Tilmed vil naturområderne som følge af befolkningstilvæksten fremover blive mindre og dermed endnu mere isolerede. Mange dyre- og plantearter vil derfor ikke have mulighed for at tilpasse sig det ændrede klima, men slet og ret dø ud. Ikke bare i Danmark, men overalt på Jorden.

Michael Rothenborg fremlægger vores dystre fremtid med et væld af detaljer. "Tordenregn" er blevet til efter en lang række interview med nogle af Danmarks førende klimaforskere og eksperter.

Det er en bog, der er god at blive klog af, og da Michael Rothenborg tilmed skriver i et letlæseligt sprog, bør hans budskab komme ud til mange. Jo flere der bliver bevidste om konsekvenserne af klimaændringerne, jo større er muligheden nemlig for, at det kan lykkes os at afværge dem.

Hvis man skal kritisere noget i denne fremragende bog, er det netop, at Michael Rothenborg ikke gør det tilstrækkeligt klart for læseren, at vi stadig har et valg.

Hvis det lykkes os på globalt plan at opfylde EU's mål om at nedsætte udslippet af CO₂ med mellem 60 og 80 procent i 2050, vil klimaændringerne ikke blive større, end at vi snildt kan håndtere dem.

Det er derfor, at det kommende klimatopmøde i København er så vigtigt.



MICHAEL ROTHENBORG er til daglig miljøjournalist på Politiken. Foto: Peter Hove Olesen

■ "Tordenregn - Danmarks fremtid i en varmere verden"

Af Michael Rothenborg. 288 sider, 299,95 kr. Lindhardt og Ringhof.