

En stjerneklar opplevelse

Stress ned i en hektisk høytid, og ta med deg familie og venner på en hyggelig opplevelse ute i naturen! La den undrende filosofen Odd Børretzen og den entusiastiske astrofysikeren Knut Jørgen Røed Ødegaard guide deg gjennom stjernehimmelen! Her har du samtalen, ord for ord:

Odd: Når vi står ute en sånn natt som denne – under en svart himmel – med tusen blinkende stjerner, hva tenker jeg, hva føler jeg, hva tenker du?

Og for å være helt ærlig føler jeg først og fremst kulda, jeg er glad jeg ikke skal stå her lenge. Men, det er forferdelig kaldt i stjerneklare vinternetter i Norge, det er høytrykk. Men jeg føler jo også at jeg er som en liten maur i et svimlende svært rom og at dette ufattelig svære rommet har eksistert og lyst svimlende lenge. Millioner, billioner, trillioner ganger tusen år, mens jeg er nettopp kommet og skal slukke igjen om noen sekunder. Som en fyrstikk en eller annen har tent, og så skal jeg slukke igjen ved første vindkast

Vi er resirkulert stjernestøv

Knut Jørgen: Ja, vi mennesker vi er jo som støvfnugg, både i tid og rom i dette ufattelig enorme universet. Vår egen planet, for eksempel, den er jo noe sånt som fire og en halv milliarder år. Solen er enda eldre og universet er 13,7 milliarder år. Det er jo en tid vi ikke kan forestille oss, og det er uendeligheter av stjerner og galakser og myldre av fenomener der ute.

Men, vi består alle sammen av stjernestøv, av resirkulert stjernestøv. Fordi noen av disse stjernene, de vil jo da eksplodere og slynge ut stoff i verdensrommet. Som i sin tur – etter millioner eller milliarder av år – vil lage nye stjerner og planeter. Og vi kommer fra i hvert fall to generasjoner med slike eksploderende stjerner.

Odd: Mm. Da jeg var barn og så en sånn stjernehimmel, så trodde jeg at stjernene var hull i himmelteppet. Og at det var lyset fra selve himmelen som skinte gjennom, det var den vi så.

Flere stjerner enn sandkorn

Knut Jørgen: Verdensrommet er veldig mangfoldig. Vi vet at det finnes omtrent ti ganger flere stjerner i verdensrommet enn det finnes sandkorn på denne planeten vi bor på. At det finnes massevis av funkulende soler langt der ute, men at bare en tjuedefemdel av alt som finnes i verdensrommet er kjent for oss mennesker i 2009. Det aller meste er i form av en eller annen form for mystisk materie eller noe annet som vi ikke klarer å se. Til tross for, altså, at vi klarer å se alle disse myriadene av stjerner, planeter, tåker, galakser og andre merkelige fenomener.

Odd: Men, altså, det som melder seg for meg hver gang jeg ser en sånn stjernehimmel en sånn stjernenatt, det er naturligvis det samme som har opptatt folk så lenge det har vært folk. Nemlig, er det, lever det noen på én av disse stjernene. Eventuelt om det **kan** finnes et sted langt og lenger enn langt, som det står i folkeeventyrene, lenger enn langt unna? Og det har vel altså folk alltid lurt på. Og lurt på hvordan sånne vesener ser ut, om de kan tenke, hva tenker de på, hva lever de av, har de pinnekjøtt til jul, har de jul, har dom gröna böner, har dom någonting alls?

Det finnes liv i verdensrommet

Knut Jørgen: Ja, det kan man jo lure på, det lurere vi forskere på óg. Og vi lever i en generasjon hvor vi faktisk kan finne svaret på noen av disse spørsmålene. Vi leter jo aktivt etter liv, både i vårt eget solsystem og DER tror nok ingen at vi kan finne noen andre å snakke med. I beste fall så kan vi finne noen stusselige grønne alger eller bakterier på Mars eller andre himmellegemer. Men hvis vi går lenger utover, så har vi funnet over 400 planeter rundt andre stjerner, noen av de er jordlignende - et par-tre stykker kunne det faktisk vært livsformer på. Og det er antagelig 20 milliarder planeter bare i Melkeveien, det er så uendelig mange muligheter der ute. Så, det MÅ jo være noe der!

Odd: Ja, det må være noe der. Det ville være utenkelig at blant alle disse her lysende stjernene rundt oss, at det bare skulle være denne vesle kloden vår som svever omkring med oss om bord. At **det** skulle være den eneste som var bebodd av tenkende vesener, eller utenkende, språkløse vesener, at vi skulle være de eneste er umulig å tro.

Knut Jørgen: Det er nesten utenkelig, men samtidig så er det så formidable

avstander i verdensrommet at det er vanskelig å tenke seg hvordan vi skal finne dette livet. Hvis vi hadde tatt romfergen som går i 28.000 kilometer i timen, den farer rundt jorden på halvannen time, så ville vi ha brukt 160.000 år til den nærmeste nabostjernen - én vei! Vi ville brukt fire milliarder år på å krysse Melkeveien, like langt tid som vårt solsystem har eksistert. Og vi kunne tenkt oss enda lengre reiser utover, det ville tatt ufattelig lang tid. Selv om vi hadde sendt et radiosignal til en livsform 150 lysår fra jorden, så ville altså dette signalet brukt 150 år ut til den sivilisasjonen, og 150 år tilbake. Vi ville måtte vente 300 år for å fått svar på vårt spørsmål eller vårt signal om at "Her er vi!". 10 generasjoner ville det tatt før vi hadde fått et svar!

Panter de på andre planeter?

Odd: Ja, det hørt ut langt ut, og lenge å vente. Men, ålreit, la oss nøye oss med at de finnes og kan se ut som hva som helst. Og jeg tenker meg at det er ikke utenkelig at det finnes noen som ser ut omtrent som oss, et sted langt unna. Jeg mener, mennesket er jo et okay design. Kanskje en sivilisasjon og et språk, også er det jo et spørsmål om hvor lenge de i tilfelle har vært der, hvor langt de er kommet? Har de oppfunnet hjulet og ilden, koker de maten, kaster de kjøkkenavfallet ut i skauen?

Eller er de glad i sin klode, som de syns er vakker, og passer litt på den? Forelsker de seg? Er de snille mot barna? Panter de tomgods? Resirkulerer de forskjellige ting? Kanskje de er kommet mye lenger enn oss? Et samfunn hvor folk både panter flasker og tomgods er et ganske sivilisert samfunn, det er tegn på en langt kommet sivilisasjon. Og hvis de både resirkulerer og dertil holder fred med hverandre, og reiser seg for oss eldre på trikken, da skulle jeg gjerne ha vært der.

Et lynraskt stjernesudd

Knut Jørgen: OJ! Så du det stjernesuddet, Odd! Forsvant rett over Mars der borte!

Odd: Jeg så det! For det første, hva er et stjernesudd?

Knut Jørgen: Det er et støvkorn eller et sandkorn som kommer inn i atmosfæren. Høyt oppi luftlagene brenner det opp, når det farer inn med en enorm hastighet. Borti 200.000 kilometer i timen!

Odd: Ja, men mener du bokstavelig talt at det er lite som et sandkorn?

Knut Jørgen: Det er som et støvfnugg eller et sandkorn, og hvis det lyser skikkelig så kan det kanskje være på størrelsen med en klinkekule.

Odd: Jaaavel. Jeg har alltid innbilt meg at det er en svær, farlig ting, jeg, som måtte brenne opp før det nådde jorden.

Knut Jørgen: Ja, de ser jo veldig store ut og veldig imponerende, men det er hastigheten som gjør at dette er noe som det blir mye lys av selv om det beveger seg langt unna oss.

Mars er himmelens klareste objekt

Odd: Og så passerte det Mars. Hvor er Mars?

Knut Jørgen: Ja, nå er det jo mørkt og fint her vi står, så vi ser jo stjernehimmelen funkle over oss. Og hvis vi ser bort mot øst, der hvor solen står opp, så ser vi Mars som en rød, flott prikk eller flekk. Det er planeten Mars, det klareste objektet på himmelen, bortsett fra solen og månen. Og stjerneskuddet for rett over der og forsvant bak horisonten. Og hvis du ser bort til høyre for Mars, litt mer mot sør, så ser du stjernebildet Orion med Orions belte.

Odd: Ja, ja, det er en av de få jeg kjenner når jeg ser den.

Tidkrevende stjernefødsel

Knut Jørgen: Ja, det er jo flott stjernebilde, da! Med Orions belte, tre stjerner tett i tett på rekke og rad. Oppe til venstre for Orions belte ser vi en rød-oransje klar stjerne, det er en stjerne som er veldig spennende. Den heter Betelgeuse og den er enorm! Den er så stor at den kunne inneholdt nesten hele vårt solsystem! Og inni midten av den, så blir det nå tettere og tettere og tettere og varmere og varmere. Og så, faktisk, når som helst kan hele stjernen eksplodere! Det blir et kjempesnell i verdensrommet! Og i det smellet - der lages grunnstoffer som kan bli til nye planeter og nye livsformer. Og det er altså fra et slikt smell vi kommer. Det er universets resirkulering av materiale.

Men hvis vi ser under dette beltet i Orion, så ser vi en liten tåkeflekk, og det er det motsatte av en eksploderende stjerne. Det er faktisk en stjernefabrikk, eller en fødestue for stjerner og planeter. Den heter Orion-tåken og der inne fødes det millioner, tusenvis i hvert fall, av stjerner.

Odd: Ja, det er den der til venstre for beltet?

Knut Jørgen: Litt nede, litt nedenfor beltet, så er det en tåkeflekk. Litt sånn diffus tåkeflekk.

Odd: Ja, ser den. Som driver og fabrikkerer.

Knut Jørgen: Ja! Stjerner og planeter. Massevis.

Odd: Og mennesker?

Knut Jørgen: Kanskje også etter hvert. Ja, faktisk!

Det er rart å tenke på at der ute, der kan det bli livsformer om en del millioner år. Og det tar jo sin tid å lage sånne stjerner, kanskje flere titalls millioner år. Så stjernefødsler, det tar tid.

Fantasifulle stjernebilder

Knut Jørgen: Men oppe til venstre, eller borte til venstre for Orion, der ser vi et stjernebilde som heter Tvillingene. Egentlig så ser du bare de to klare stjernene som står rett overfor hverandre. De heter Castor og Pollux, det er Tvilling-stjernene.

Men, når vi først beveger oss mot venstre, så la oss bevege oss enda mer mot venstre. Da kommer vi altså tilbake til den røde flekken Mars, og hvis vi beveger oss enda lenger mot venstre, da ser vi nesten mot nord. Og der ser vi Karlsvognen, som er en del av stjernebildet Store Bjørn, med tre stjerner i draget, fire stjerner i vognen. Og oppe til høyre, nedenfor denne Karlsvognen, der er det flere stjerner som er en del av dette stjernebildet Store Bjørn.

De hadde jo en fantastisk fantasi da, våre forfedre, hvor de så dyr og skikkelser og skapninger og guder som svedde over stjernehimlen i løpet av natten. Og Orion,

for eksempel, det var jo en jeger. Han hadde med seg sin store og lille jakthund, som er to andre stjernebilder. Og Store Bjørn, det var altså en stor bjørn som de så for seg på himmelen. De to ytterste stjernene, borte til høyre i vognen der, hvis du trekker en linje fra de to stjernene og oppover på himmelen treffer du etter en stund en ny stjerne. Den er ikke så veldig lyssterk, men det er selveste Polarstjernen. Så hvis vi er ute nå i noen timer, så vil vi se at himmelen den snurrer rundt, men Polarstjernen den ligger i ro.

Og det er en fabelaktig stjerne, den står alltid i nord, og høyden over horisonten den er lik den breddegraden vi er på. Så jo lenger nord du er, jo høyere på himmelen, og hvis du hadde vært på Nordpolen så hadde den stått rett opp. Veldig flott å navigere etter den stjernen.

Jakten på Betlehemsstjernen

Odd: Ja. Vi er jo enda i noen grad ved juletider, og Betlehemsstjernen er noe som hører med. Det var den de hellige tre konger fulgte da de skulle finne Jesusbarnet. Og hvor er den?

Knut Jørgen: Ja, det lurte faktisk jeg på óg. For den stjernen som var den **ekte** Betlehemsstjernen, den vet ikke forskerne nøyaktig hva var. Men de **tror** kanskje at det var de to klare planetene Saturn og Jupiter som stod tett på himmelen tre ganger på et halvt år i stjernebildet Fiskene. Både planetene og stjernebildet Fiskene hadde veldig stor symbolsk betydning på den tiden. Men dette skjedde ikke i år 0, det finnes forøvrig ikke, eller i år 1, det skjedde i år 7 før vår tidsregning. Og den siste gangen de stod tett sammen, det var antagelig i november, syv år før vår tidsregning. Og det var antagelig da de tre vise menn kom til Jesu krybbe. Og hvis du da hadde stått i Jerusalem og sett mot Betlehem på kvelden, så ville du sett disse to klare stjernene, Jupiter og Saturn, som stod tett sammen i stjernebildet Fiskene. Ned fra de to planetene ville det vært en lyskjegle som pekte rett mot Betlehem. For når du kommer lenger sørover på jorden, så er det en del støv rundt jordkloden som blir belyst av solen. Så på kveldstid og morgentid, før solen står opp, så er det en lyskjegle som stikker opp fra horisonten der hvor solen ligger under horisonten. Og akkurat denne kvelden, for over 2000 år siden, så stakk altså den lyskjeglen ned mot horisonten og pekte mot Betlehem. Det må ha vært et helt, helt, helt spesielt skue for de lærde som visste om dette fenomenet på forhånd.

Pantemerket som stjernebilde

Knut Jørgen: Men du, Odd, hvis vi ser rett opp, rett over hodene våre, så ser vi en dobbelt-v. Det er stjernebildet Cassiopeia. Tenk på våre forfedre som klarte å se for seg den dobbelt-v'en som en dronning som satt på tronen sin og gredde håret. Forfengelig var hun også!

Odd: Jeg ser den jeg og, jeg er enig i at det må ha vært ganske fantasifullt tenkt. Og når det er mulig å få en dronning som grer håret ut av det der, så burde det også være mulig å finne et pantemerke.

Knut Jørgen: Ja, jeg tror at hvis vi leter nøye nok, så klarer vi å finne det. I hvert fall med en kikkert, for da ser vi myriader av stjerner og noen av dem må jo ligne.

Odd: Ja. Du som har kikkert, kan ikke du jobbe med det?

Knut Jørgen: Jeg skal gjøre det.

Odd: Som panteinteressert?

Solrik galakse

Knut Jørgen: Men i mellomtiden kan vi jo se under stjernebildet Cassiopeia. Der ser vi en tåkefleck, et stykke under Cassiopeia ser vi en tåkefleck. Det er ikke bestandig så lett å se den hver gang, men det er en tåkefleck som er det eldste lyset vi klarer å se på nattehimmelen. Det er lys som er 2,8 millioner år gammelt! Det kommer fra Andromeda-galaksen, en annen melkevei.

Odd: Ja, hva er en galakse?

Knut Jørgen: Ja, det er en melkevei. Når vi ser opp på himmelen her, så ser vi et lysende bånd som bukker seg over himmelen. Det er Melkeveien. Det er egentlig millioner og milliarder av enkeltstjerner som går inn i hverandre, så vi ser det som et sånt bånd. Og hvis vi hadde sett alt dette, langt, langt utenifra, så ville vi sett at alt

dette, inkludert vår egen sol, er en skive med en sånn fortykning i midten som sakte snurrer rundt. Det kalles en galakse.

I Melkeveien er det noe sånt som 300 milliarder soler, og i den tåkeflekken som vi ser der borte, Andromeda-galaksen, er det 400 milliarder soler. Og vi tror det finnes rundt 100 milliarder melkeveier i verdensrommet, hver altså kanskje med 100 milliarder soler. Så det er ufattelig mye spennende ute i verdensrommet.

Men nå har vi sett mot øst, vi har sett rett opp på himmelen, la oss se mot vest. Der er det et stjernebilde som heter Svanen - Cygnus. Det er i ferd med å gå ned i vest. Og den svanen, den stuper rett ned mot horisonten på denne tiden av året. Vi ser det som et slags sånn kors, hvor det som går tvers over forestiller vingene, og den streken med stjerner som går rett ned er halen/stjerten og halsen til denne svanen. Stjernebildet Svanen ligger midt inni Melkeveien, blant myriader av stjerner og sikkert også planeter.

Nyheter i verdensrommet

Odd: Ålreit, ålreit, tror jeg. Men, skjer det noe nå - når vi nå står her i vinternatten og fryser litt på beina. Har du en nyhet? Jeg skjønner at det skjer noe i himmelrommet hele tiden, men kommer det til å skje noe i denne perioden?

Knut Jørgen: Det kommer til å skje litt av hvert. Nyttårsaften får vi en delvis måneformørkelse, den har maksimum halv ny på kvelden. Og da kan vi se at månen ikke bare blir mørkere, men den får også en litt annen farge. Kanskje litt rødlig preg. Det er veldig flott å se på.

Og rett over nyttår, 3. januar, så får vi en stjerneskuddsverm, den heter Kvadrantinene. Da vil stjerneskuddene fare over himmelen, ett til to i minuttet, hvis vi er på et veldig mørkt og flott sted å se dette - og har greit vær.

Odd: Eh... når var det sa du?

Knut Jørgen: 3. januar. Og det er en ganske kortvarig sverm. Mange meteorsvermer varer ganske lang tid, men denne er kort og konsentrert og putter på massevis av flotte stjerneskudd den natten 3. og kanskje også 4. januar.

Universets panteseystem

Odd: Og stjernesudd er da en ting som går i oppløsning? Men blir det til intet?

Knut Jørgen: Disse støvkornene brenner opp i atmosfæren, og så blir de en del av jordkloden. Og kanskje også en del av oss etter hvert? Så vi består nok av, ikke bare stjernestøv fra eksploderte stjerner, men også av støv fra stjernesudd som er kommet inn i atmosfæren. Og selv vannet vi drikker i springen, mye av det kommer fra kometer som har dundret ned i jordkloden opp gjennom årmilliardene. Så det er universets eget resirkuleringssystem!

Odd: Med andre ord: Du og jeg og antagelig alle vi kjenner er på en måte resultatet av naturens, universets eget panteseystem.