

STONEHENGE

og den kulturelle astronomi



Monumentale bygningsværker som Stonehenge rejst af vore fjerne forfædre pirrer fantasien og er omgærdet af myter. Vi kigger her nærmere på myterne, teorierne og den faktuelle viden om Stonehenge og i hvilken grad astronomisk viden har spillet med ved anlæggelsen.

Foto: Colourbox



Claus Clausen er uddannet i fysik og astronomi på Niels Bohr Institutet. Han tog sin ph.d.-grad i kulturel astronomi ved Niels Bohr instituttet i 2016. Hans ph.d.-afhandling "The megalithic lunar season pointer" handler om astronomiske fortolkninger af gravhøjes placering og orientering i landskabet. clausjoergenclausen@gmail.com

I februar 2017 udkom i Europa bogen *The Memory Code* af den australske filosof Lynne Kelly. I bogen fremsætter hun den hypotese, at Stonehenge og andre berømte konstruktioner rejst af mennesker i fortiden er steder for huske-koder og huske-rum, og at der ligger en rationel tankegang bag. Vi behøver derfor ikke hypoteser om flyvende tallerkener, mystiske ritualer og magiske kræfter til at forklare, hvorfor sådanne imponerende bygningsværker er blevet rejst.

Jeg synes, at Kellys tanker er interessante, fordi de ligger meget

tæt på de tanker, som jeg selv har arbejdet med inden for det gryende videnskabelige felt kaldet "kulturel astronomi". Et felt, hvor man prøver at opnå en viden om tidligere kulturer, blandt andet ved at undersøge om astronomisk viden har været anvendt ved anlæggelse og konstruktion af bygningsværker.

Udfordringen inden for dette meget tværfaglige felt er, at man i sagens natur aldrig kan få vished om, hvad fortidens mennesker har tænkt og følt – hvilke rationaler eller forestillinger, der har været deres drivkraft. Der vil derfor altid være et stort spillerum for fortolkninger, som let

kan blive præget af vores kulturelle fordomme i nutiden.

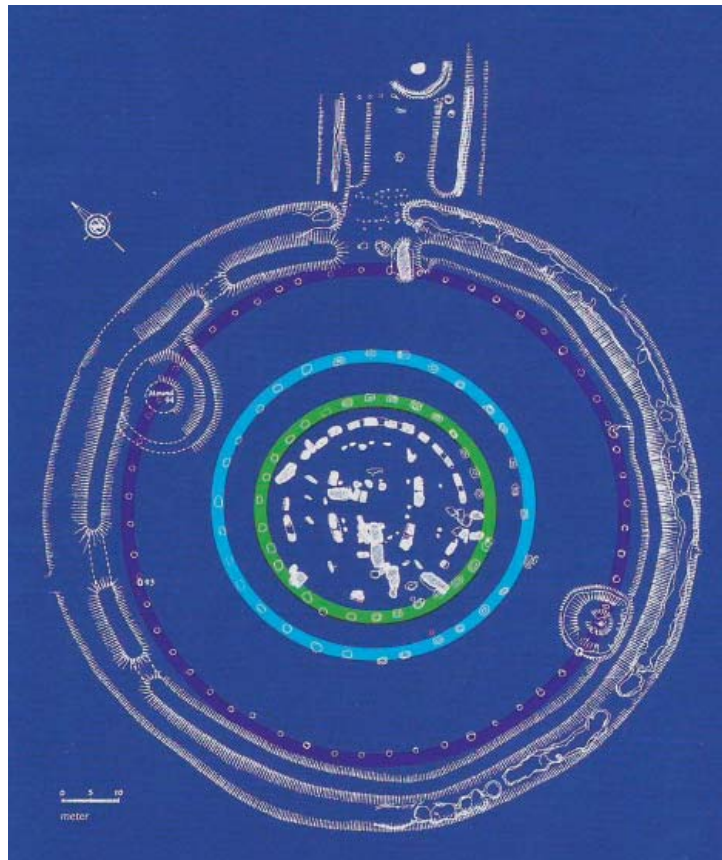
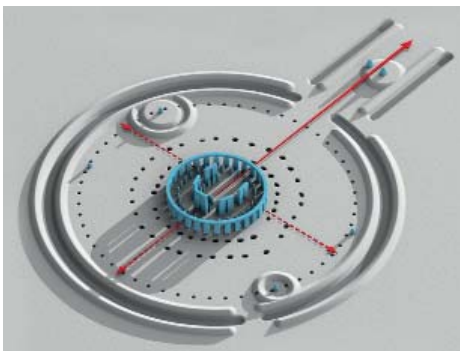
I denne artikel vil jeg se på, hvad der findes af viden, myter, hypoteser og teorier om Stonehenge og dermed give et indtryk af det spændingsfelt, vi med interesse i kulturel astronomi bevæger os i.

Fakta om Stonehenge

Stonehenge ligger i det sydlige England på Salisburysletten nær floden Avon. Anlægget blev bygget i mindst tre måske fem faser. Første fase blev påbegyndt for godt 5000 år siden, det vil sige i slutningen af yngre stenalder, mens sidste fase

Den officielle grundplan af Stonehenge. Den yderste ring (Aubrey-cirklen) med 56 huller er markeret med violet. De to andre cirkler med henholdsvis 29 og 30 huller er markeret med grøn og blå. Astronomen Gerald Hawkins mente, at netop antallet af huller indgik i et bemærkelsesværdigt "oldtidsregnestykke", som er grundlag for at kunne forudsige måneformørkelser og måske også solformørkelser. Desværre kan man ikke se de 19 sten i den inderste hestesko, da der mangler nogle af dem. Figuren er fra "Astronomi med sten og stænger", Aktuel Astronomi sommer 1997, s. 33.

Computerillustration af det intakte anlæg med åbningen mod nordøst. Kilde: Wikimedia Commons



blev påbegyndt for omkring 4000 år siden i bronzealderens begyndelse. Der er konstateret omkring 300 gravlæggelser. Der er også spor af aktivitet, der går næsten 8000 år tilbage i tiden.

Selvom der har været flere folkeslag/stammer ind over konstruktionen, ser det ud som om, at det er samme tradition, der er fulgt, og at anlægget har været i brug i omkring 1500 år.

Selve anlægget består af en række koncentriske cirkler og en stenbygget hesteskoformation i centrum, der omslutter en mindre hestesko bestående af 19 sten. Åbningen vender mod nordøst. Den inderste cirkel (Sarsen-cirklen) og den yderste af hesteskoformationerne er bygget af sten på op til 50 tons, der ved overliggerne på de stående sten er føjet sammen med tappe for at stabilisere konstruktionen. Nogle af de sten, der er brugt, er transporteret over stor afstand, bestemt ud fra den type sten, der er brugt. De ydre cirkler er markeret med hen-

holdsvis 29, 30 og 56 huller. Den omgivende vold er ca. 115 meter i diameter og blev bygget i første fase. I cirklen med de 56 huller er fundet brændte knogler i bunden af hullerne. Der har tydeligvis været flere formål med anlægget i forbindelse med ritualer og begravelser. Der er en række indgravninger af våben i nogle af de sten, der indgår i konstruktionen, blandt andet er der en afbildning af en dolk, som kendes fra middelhavsområdet.

Stonehenge er en del af et større kompleks af monumenter i det omgivende landskab.

Myterne

Den tidligste myte om Stonehenge kunne stamme fra den romerske historiker Diodorus fra Sicilien. Han skriver, for godt 2000 år siden, i sin *Historie om den Fortidige Verden* om England:

»Månen set fra denne ø synes at være i lille afstand fra Jorden og afslører en hævnning i landskabet, som er magen til dem på Jorden,

synlig for the blotte øje. Det fortælles, at selve Guden besøger Øen hvert 19. år, som er inden for den periode, hvor Stjernerne gennemfører en komplet cyklus og vender tilbage til deres oprindelige position. Der er også et storslået område i landskabet helliget Apollon og et mærkeligt tempel«

Det er muligt, at omtalte tempel er Stonehenge. Den engelske historieskriver Gottfrid fra Monmouth skriver i 1100 tallet i sin *Historia Regum Britanniae* om Merlin (kendt fra legenden om kong Arthur), at han brugte magi til at flytte nogle af de store sten fra Irland til Stonehenge. Merlin fortæller i legenden, at stenene har en helbredende kraft.

Hypoteser og teorier

I 1700-tallet påpeger den engelske antikvar William Stukeley, at hesteskoformationen i Stonehenge har åbning og symmetriakse i retning mod midsommersolens opgangspunkt. Senere, i begyndelsen af 1900-tallet, viser astronomen Norman Lockyer (grundlægger af

Hypoteser og teorier

Statistisk set er en hypotese en formodning, der er baseret på en række iagttagelser. Hvis man for eksempel har observeret 10 stenkonstruktioner af samme type, der har symmetriakse i samme retning, kan hypotesen være, at det er meningen, at stenkonstruktioner af denne type skal pege i samme retning. Et datasæt med 10 målinger kaldes statistisk set et lille datasæt og er det mindste antal data, man kan have for at kunne opstille en hypotese. En hypotese kan blive til en teori, hvis den bliver bedre underbygget. For at blive i eksemplet skal man observere mindst 50 stenkonstruktioner af samme type, der har symmetriakse i samme retning, før den nævnte hypotese kan kaldes en teori. Og når man har så mange ensartede observationer er det rimeligt at bruge teorien til at forudsige, at alle stenkonstruktioner af samme type

peger i samme retning. Virker teorien i alle tilfælde, bliver det til et faktum.

Det er selvfølgelig tilladt at komme med en hypotese om en konstruktion, selvom man kun kender til et enkeltstående tilfælde. Finder man ikke tilsvarende anlæg andre steder forbliver hypotesen en hypotese. Så en hypotese kan anskues ud fra en statistisk synsvinkel eller blot være en hypotese baseret på ens helt personlige formodninger og antagelser. Lynne Kellys hypotese er af sidstnævnte slags. Man kan i princippet også opstille en teori, uden den er statistisk underbygget. Det kan man, hvis der er flere detaljer ved en konstruktion, der peger i samme retning. Det er tilfældet med Fred Hoyles teori om Stonehenge, som ikke har kunnet underbygges efterfølgende.

Analog computer

En analog computer er en regnemaskine, der er bygget til at løse en enkelt eller ganske få opgaver. Et mekanisk ur er et eksempel på en analog computer, der er bygget til at vise tiden. Det kan også være en mekanisk kalender, der viser dato og årstal. En meget kompliceret analogcomputer er Antikythera-mekanismen fra ca. 200 f.Kr., der er en astronomi-computer, som kan forudberegne planeternes positioner på himlen, sol- og måneformørkelser og datoer for forskellige højtider.

→ Rester af mekanismen blev fundet af dykkere for godt 100 år siden ud for den græske ø Antikythera, og hele mekanismen er nu blevet genskabt.

Foto: Wikimedia Commons/CC BY 2.5



Stonehenge som regnemaskine

Hawkins hypotese om Stonehenge som regnemaskine gengives her i korte træk. I regnestykket indgår de tre cirkler med henholdsvis 29, 30 og 56 huller. De to cirkler med 29 og 30 huller kan bruges til at holde rede på månens faser. Hvis man ved fuldmåne anbringer en sten i et hul i cirklen med 29 huller, flytter man stenen dagligt, indtil man når første hul igen. Herefter skifter man så til den anden cirkel med 30 huller. Når man så kommer til første hul igen, skiftes til første cirkel og så videre. En fasemåned (gennemløb af månens fire faser: fuld, aftagende, ny, tiltagende) er i gennemsnit $29,5 \text{ døgn} = (29 + 30)/2$. Månens faser kan på den måde følges uafhængigt af vejret.

Ved en måneformørkelse skal det være fuldmåne og en solformørkelse nymåne. De 19 sten kan tolkes som månens formørkelsescyklus. Den rigtige månecyklus er 18,61 år. Her bruger vi så cirklen med de 56 huller. Hvis vi forestiller os, at fuldmånen står op over hul nr. xx, og solen går ned diametralt modsat, vil der meget sand-

synligt komme en måneformørkelse om natten. 19 år senere vil det så gentage sig. I virkeligheden vil det gentage sig med 18 eller 19 års mellemrum. Det gælder for alle retninger inden for fuldmånens opgangsramme i horisonten. Antallet 56 kan sammensættes som $19 + 18 + 19$, $56/3 = 18,67$, som er meget tæt på 18,61. De 18,67 år kaldes Stonehenge-cyklen og kan "beregne" måneformørkelser i en periode på 276 år. Metoden er, at man så flytter en sten rundt i cirklen fra hul til hul en gang om året. Når stenen så når hul nr. 18 eller 19 regnet fra starthullet, vil der dette år indtræffe en måneformørkelse, når fuldmånen igen står op over starthullet.

I princippet ville man kunne følge flere måneformørkelses-cykler på en gang. Regnemaskinen kan inden for de 276 år forudsige 80 % af alle synlige måneformørkelser og skal herefter justeres, da den ellers vil ramme et år forkert. I øvrigt er den hypotetiske brug af cirklerne et udmærket eksempel på, hvordan man i fortiden kunne tænkes at bruge decimaltal (kommatal).

Mange af stenene i de kilometer lange rækker i Carnac i Frankrig er på overfladen bearbejdet af mennesker. Nogle af stenene har ret præcise geometriske former, som den forreste sten på billedet og nogle af de andre i baggrunden. Hvad det skal betyde vides ikke, men det vidner om interesse for disse former. Stenene menes rejst for omkring 6000 år til 7000 år siden.



tidsskriftet *Nature*), at der kan være flere astronomiske sigtelinjer i Stonehenge. Lokyer påviser Stukeleys hypotese om retningen mod mid-sommersolens opgangspunkt.

Noget senere, i 1960'erne, skriver astronomen Gerald Hawkins en artikel i *Nature* under titlen *Stonehenge decoded*, hvor han argumenterer for, at Stonehenge er en slags analog computer, der kan beregne både måne- og solformørkelser. Måneformørkelser er en mulighed, da tallet 19 kan referere til månens formørkelsescyklus. Hawkins viser, at der muligvis er sigtelinjer i Stonehenge, der er rettet mod både solen og månens yderste opgangspunkter i horisonten. Disse punkter kaldes ekstrepunkter.

Nogenlunde samtidig skriver den engelske astrofysiker Fred Hoyle, at han mener, at Stonehenge er en model af ekliptika, altså planeterne baneplan omkring solen, og at de to punkter, hvor månens bane krydser ekliptika, kan følges i deres bevægelse. Det skæringspunkt, der ikke giver anledning til en måneformørkelse, kunne så være inspirationen til en skjult styrende kraft, en gud, og inspirationen til monoteismen, altså enhedsguden. Denne teori er Hoyle blevet stærkt kritiseret for af religionshistorikere.

Lige nu er den gængse opfattelse, at Stonehenge var en begravelsesplads og et sted, der tiltrak syge mennesker, som håbede på helbredelse af de healere, der også var

tiltrukket af området. Denne teori blev fremsat i 2008 af to Stonehenge-eksperter Timothy Darvill og Geoff Wainwright.

Lynne Kellys hypotese om brug af huskekoder

I sin nye bog argumenterer Lynne Kelly som nævnt for, at Stonehenge kan være en "huske-kode". Huske-koderne og huske-rummene er koder og rum, der indeholder viden om naturen: navne på planter og dyr (for eksempel fremstillet som menneskelignende figurer), viden om ritualer og også viden om astronomi. Udfordringen er så at kunne forstå disse koder. Det er ikke sikkert, at vi i dag er i stand til at forstå huske-koderne, som Lynne Kelly skriver om i sin bog.

Som eksempel beskriver Kelly, hvordan antikkens grækere brugte forskellige husketeknikker, som for eksempel at huske placeringen af forskellige bygninger i landskabet, så man på den måde kunne finde rundt. Bygningerne var så huske-koden, som så også kunne bruges til en imaginær rejse i landskabet. Hvis vi skal forstå bygningernes placering i landskabet er de netop bygget der, hvor de kan bruges som markører i landskabet. Placeringen er altså bestemt ud fra en rationel tankegang, og bygningen har så to formål: Som landskabsmarkør og en konstruktion, man kan opholde sig i.

Betydningen af Lynne Kellys hypotese er, at vi skal nytænke i forhold

til fortolkning af tidligere tiders konstruktioner. Det er en fejl kun at fokusere på astronomiske tolkninger og ligeledes en fejl kun at fokusere på arkæologiske tolkninger. Det ene udelukker ikke det andet. Vi skal også forstå, at der kan være flere lag i tolkningerne. Altså at en huske-kode kan have flere betydninger. Det kan vi måske lære af i dag?

Stonehenge og måneformørkelserne

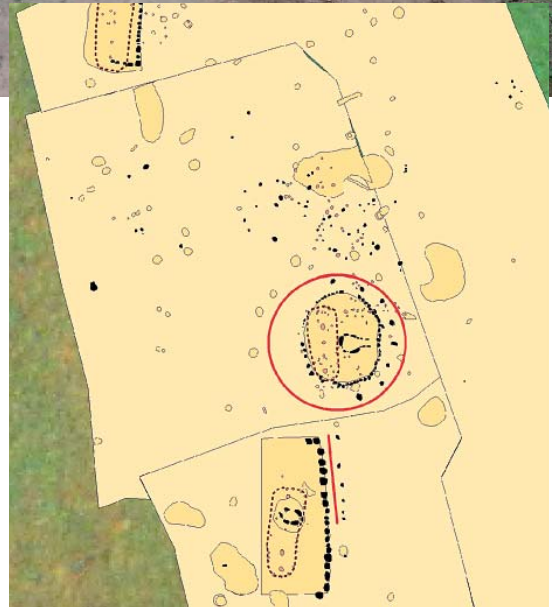
Som nævnt optræder tallet 19 i forbindelse med Stonehenge, både som antal sten i den inderste hestesko, i en myte og i månens formørkelsescyklus. En tolkning kan derfor være, at det er meningen, at de 19 sten er huskekoden for netop formørkelsescyklussen. En måneformørkelse er altid synlig, hvis månen er over horisonten, og den kan vare op til 4 timer. Før en måneformørkelse kan man opleve, at sommerfuldmånen går ned modsat, næsten samtidig med at solen står op. Senere den efterfølgende nat kan der så komme en måneformørkelse. Det kan også ske omvendt, at vinterfuldmånen står op modsat solnedgangen. Hvis åbningen af hesteskoen og symmetriaksen skal tages i betragtning, drejer det sig om måneformørkelser omkring midsommer eller midvinter. Om det er blevet brugt rituelt er uvist. Men man kan let forestille sig, at den formørkede måne kunne symbolisere noget af betydning – for eksempel indgangen til dødsriget. I Danmark har vi i gennemsnit 8 synlige månefor-



Den viste udgravning på fotoet er Damsbo, lidt syd for Sarup på Fyn. På plantegningen t.h. vises den del af stencirklen som også ses på fotoet (her markeret med den røde cirkel).

Stencirklen omslutter resterne af en jættestue. Der er otte tilbageværende sten i stensætningen, hver adskilt med en vinkel på ca. 22,5 grader. Mellerummene mellem stenene er relativt ens, bortset fra én vinkel omkring 27 grader. Den sydvendte konvergente stenrække (seks sten), markeret med den røde linje, kunne repræsentere en projektion af en 90-graders cirkelsektor opdelt i vinkler af 18 grader. Formålet er ukendt, men kan have en astronomisk forklaring. Både solens og månens opgangspunkter mod syd følger netop et mønster som den konvergente stenrække. De to andre strukturer i toppen og i bunden er langdysser.

Illustration: Niels Andersen, Moesgaard Museum.



Videre læsning

Claus Clausen, *Astronomi med sten og stænger*, *Aktuel Astronomi* sommer 1997.

Claus Clausen, *Neolithic Cosmology? Andoranten* 2014, (Clausen, 2015)

Lynne Kelly, *The Memory Code*, Pegasus Books Ltd, 148 West 37th Street, 13th Floor, New York, NY 10018, February 2017

Peter Nilson, *Kring några undersøgninger av Stonehenge och andre fronlämningar på de Brittiske öerne*, *Astronomisk Tidsskrift*, nr. 1, (1969)

mørkelser på 10 år, hvilket betyder at vore fjerne forfædre ikke kunne undgå at se en måneformørkelse en gang imellem.

En anke i forhold til Hawkins' ide omkring anvendelsen af Stonehenge til at forudsige sol- og måneformørkelser er, at nogle af de sigtelinjer, der tænkes anvendt, ikke har eksisteret i virkeligheden, da de nødvendige fikspunkter ikke var anlagt på samme tid. Det hævder arkæologer.

Men ved en nærmere undersøgelse viser det sig, at de sigtelinjer, Hawkins mener, der er i Stonehenge, ikke er nødvendige for at kunne

forudsige måneformørkelser. Så selvom Hawkins er blevet kritiseret for sin hypotese om Stonehenge, mener jeg, at han er inde på det rette spor i forhold til Lynne Kellys og mine egne tanker.

Simple forklaringer er ofte de bedste

Min konklusion er derfor, at der er huske-koder i Stonehenge. Spørgsmålet er bare, om vi kan forstå dem. Personligt tror jeg, at nogle af disse huske-koder har noget med månen at gøre. Men det er svært at bekræfte, når vi kun har en enkelt Stonehenge-konstruktion at tolke ud fra. Havde vi haft flere Stonehenge-lignende konstruktioner, kunne

vi se, om der var et bestemt mønster, der gentog sig.

Huske-koder findes i øvrigt mange steder, for eksempel i Carnac i Frankrig. Vi har også huskekoder i Danmark, eksempelvis Damsbo på Fyn, der består af stenrækker der er udformet på en bestemt måde. Vi skal så prøve at forstå, hvad de betyder, hvis vi går efter en forklaring. Forklaringen kan være astronomisk eller være information om geometri. Et problem er dog, at jo mere indviklet en forklaring, vi kommer med, desto større chance er der for, at den er forkert. Forklaringen er ofte meget enkel og ligetil, hvis vi er i stand til at indse det. ■