

Stellar Spectra

Nanna Debois Buhl

11.01.–
08.03.20

Stellar Spectra, Undervisningsmateriale

Om udstillingen

Stellar Spectra er en udstilling på Fotografisk Center af den danske billedkunstner Nanna Debois Buhl. Udstillingen består af to værker, der begge har udgangspunkt i en kvindelig pionér indenfor astronomen og handler om fotografering af det ydre rum. Fotografiet kan være et videnskabeligt værktøj lige så meget som en kunstnerisk udtryksform, og det er denne dobbelthed, som udstillingens univers befinder sig i. Måden man laver billeder af solen og andre himmellegemer er ikke som at tage et billede af noget her på jorden - at pege kameraret imod en ting og trykke på en knap - men en meget teknisk proces, der inkluderer specialiseret udstyr og viden.

Buhls udstilling udfordrer spørgsmål om, hvordan vi skriver historie, og hvem der ender med at være dens hovedpersoner. De to forskere, som udstillingen handler om, er fx kun sjældent blevet nævnt i astronomiens historiebøger. Forestillinger om fortiden og fremtiden bliver vævet sammen, som fx i værket "A Human Computer", der behandler computerens historie helt tilbage fra 1600-tallet, hvor 'computere' var mennesker, ofte kvinder, af kød og blod, der udførte regnestykker for videnskabsinstitutioner.

De kunstneriske og billedlige kvaliteter ved fortidens videnskabelige udtryksformer bliver fremhævet og får lov at fylde på en måde, det ellers sjældent gør i vores behandling af gamle dages videnskab – som i værket ”Stellar Spectra”, der inkluderer videnskabelige diagrammer og notesbogsoptegninger, som Buhl tager over i et andet, mere koloristisk, univers.

Målgruppe

Materialet er henvendt til Grundskolens 7-10. Klassesettrin og Gymnasium/HF

Fag

Billedkunst, mediefag, historie, fysik, astronomi

Temaer

Videnskab og kunst, kvinder i (videnskabs-)historie, astronomi, fremtidsforestillinger, computere (før, nu og i fremtiden), fotografi.

A Human Computer

Værket *A Human Computer* handler om computerens historie og dens relation til astronomien. Værket tager udgangspunkt i den irske videnskabskvinde Annie S. D. Maunder (1868-1947), som ud over at tage nogle af sin samtids bedste fotografier af solen også kan skrive en stilling som "computer" på sit CV. "Computer" var nemlig på det tidspunkt en betegnelse for et menneske, der udfører beregninger (ordet "computer" stammer fra 1600-tallet og betyder "en der beregner").

Faktaboks:

Computer: På dansk en "programmérbar maskine til udregninger" desuden på engelsk "en, der beregner". Fra latin *computare*, "at beregne".

Det britiske program for kvindelige computere, "The Lady Computer Scheme", udnyttede at der var mange kompetente kvindelige matematikere, og selvom det ikke var en særlig retfærdig løsning, var det alligevel en kærkommen mulighed for begge parter. Det astrologiske institut fik begavede beregnere, der tog sig betalt med halvdelen af, hvad deres mandlige kollegaer skulle have, imens det for kvinderne var en mulighed for at få en fod i en verden, de ellers var udelukket fra.

Den smule opmærksomhed Annie Maunder fik i sin samtid var ifbm. hendes arbejde med solfotografering og som 'assistent' (selvom deres arbejdsfordeling reelt set var ligevægtig) for sin mand, Edward Walter Maunder. I forordet til parrets hovedværk "The Heavens and Their Story", der er udgivet i Edwards navn, understreger han som det allerførste i bogen, at det er Annie, der har gjort broderparten af arbejdet.

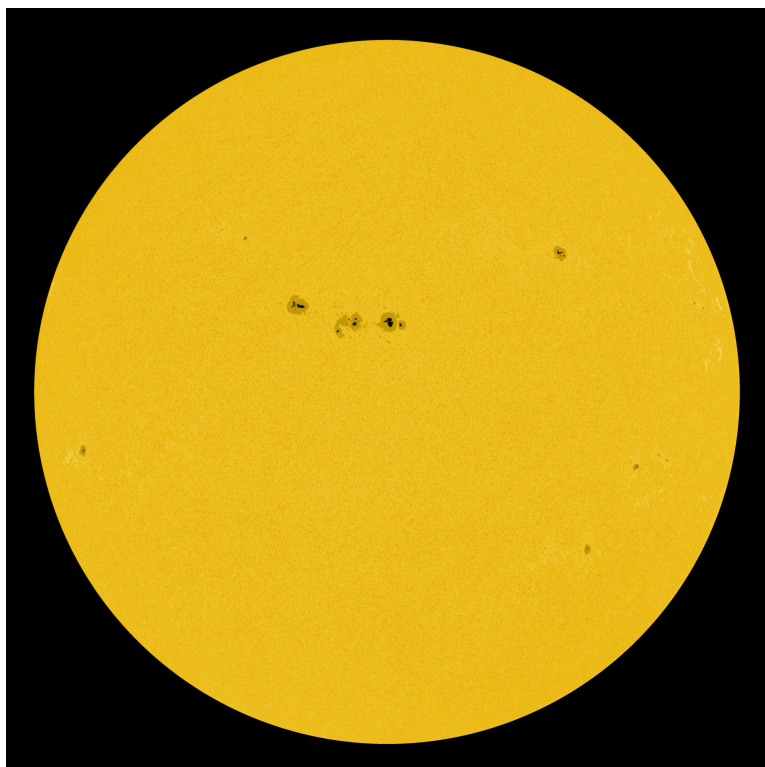
Det er disse to elementer, der udgør værket "A Human Computer" - eksempler på Maunders solfotografi sat over for moderne eksempler fra NASA, og en skærm hvorpå historien om de menneskelige, kvindelige 'computere' bliver fortalt.



© troels jeppe, fra *A Human Computer* installationen på *Stellar Spectra*, Nanna Debois Buhl på fotografisk Center 2020

Arbejdsspørgsmål:

- For 100 år siden var en maskine med nævneværdig regnekraft en fjern drøm - i dag går vi alle rundt med maskiner, der kan regne tusinder af gange hurtigere end os selv. Giv nogle eksempler på måder, vores samfund er blevet påvirket af skiftet fra menneskelig til maskinel regnekraft.
- I gamle dage var en computer et menneske, der lavede udregninger. Så var det en maskine, der lavede udregninger. Nu er det en maskine, der gør alt muligt baseret på kompleks matematik. Hvordan tror du computeren ser ud om 100 år? Om 50? Om 10?
- Hvad betyder det for oplevelsen af værket, at billederne er spredt ud på borde og at teksten løber på en skærm - og således udfolder sig over tid? Hvad ville det gøre for værket, hvis billederne hang på væggen?
- Installationen kombinerer Maunder's historiske billeder af solen med moderne billeder taget af NASA. Sammenlign dem - hvordan er de forskellige? Er der alligevel et slægtskab imellem dem?
- En af grundene til at Maunder overhovedet kunne blive ansat som "computer" var, at kvindelige computere fik det halve i løn i forhold til deres mandlige kollegaer, selvom de var lige så dygtige. Hvordan tror du det kan være?
- Hvorfor tror du, at Maunder alligevel valgte at forfølge denne karriere, selvom hun kunne have tjent en bedre løn som skolelærer?



Large cluster of sunspots, Jan. 13, 2013, Courtesy: NASA/SDO/HMI

Stellar Spectra

I videoinstallationen *Stellar Spectra* graver Buhl dybt ned i den irsk-britiske astronom Margaret Huggins notesbøger, i det hun bearbejder og genbruger det visuelle univers fra den moderne astrologis fødsel. Det måske mest iøjnefaldende eksempel er gardinet, der sammen med den tofløjede videoinstallation udgør værket. Farveovergangen er her taget fra "spektret" i titlen, selvom den bliver løftet ud af sin videnskabelige kontekst og får lov at blive set som en visuel form i sin egen ret.

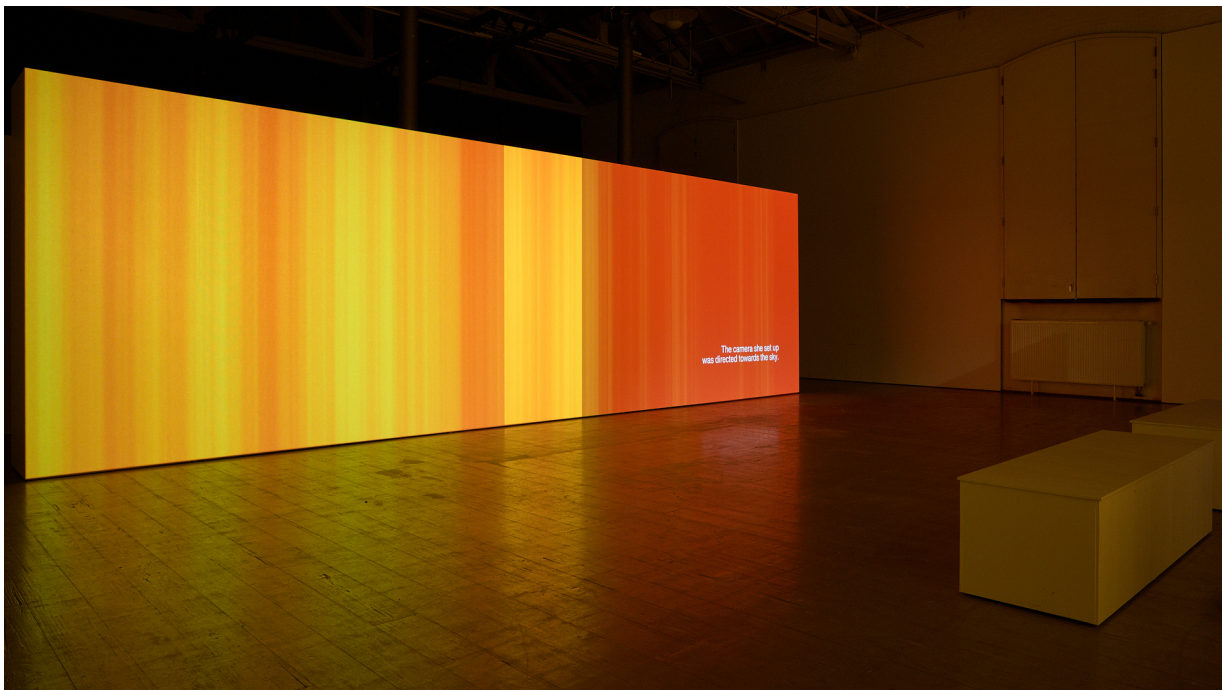
Installationen har foruden gardinet to videoprojektioner, der overlapper i et bånd på midten. De to videoer har lidt forskellig længde, således at de ikke forbliver synkroniserede, men danner over tid nye sammensætninger. Hver video er et slideshow med arkivmateriale og andre billeder, som Buhl har farvet og på andre måder bearbejdet.

Faktaboks:

Stellar: "Vedrørende eller relateret til stjerner". Fra latin, *stellaris* (stjerne).

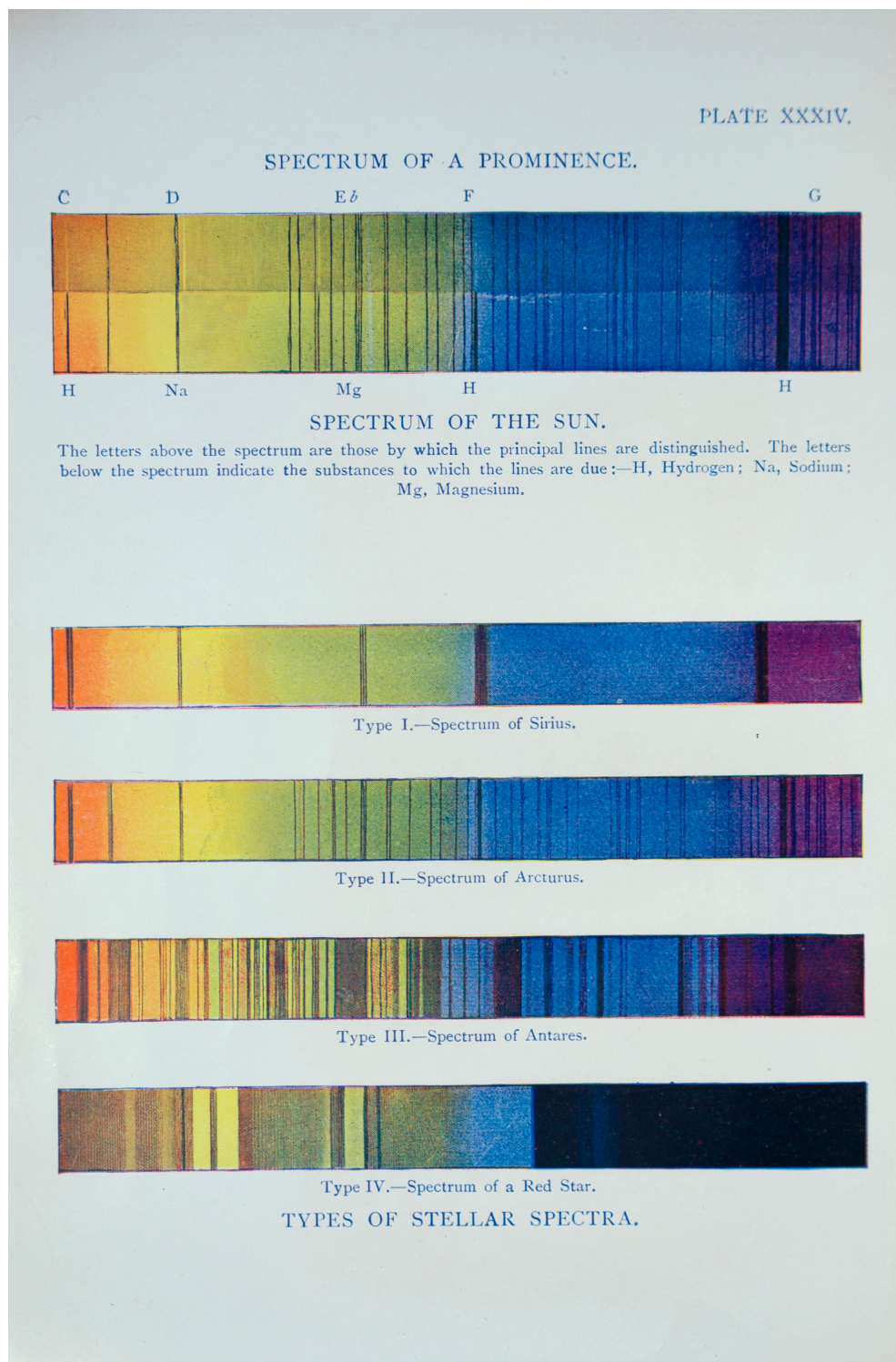
Spectra: "Spektre" (ental "Specter"/"Spekter") - lys eller anden elektromagnetisk stråling opdelt i farver efter bølglængde. Fra latin *spectrum*, fra *specere*, "at se".

Spektroskopien, som værket har fået sit navn fra, er en metode hvormed man kan se en stjernes kemiske sammensætning via det lys, den udsender. Kort fortalt "suger" forskellige grundstoffer forskellige bølglængder af det synlige lys til sig. Så når man bryder lyset med en prisme, kan man ved at se hvilke bølglængder der *mangler* få en ide om, hvad stjernen er lavet af. Disse manglende bølglængder ses som sorte striber på farveovergangen (se illustration). Vha. denne metode påviste Margaret og William Higgins at stjerner er sole, hvad var et åbent spørgsmål dengang. Deres arbejde er desuden en forudsætning for den senere teori om, at universet udvider sig, som mange astrofysikere bekender sig til i dag.



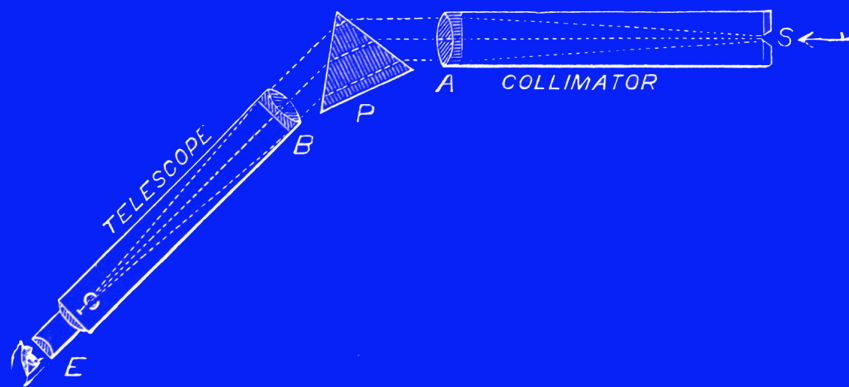
© troels jeppe fra *Stellar Spectra* installationen på *Stellar Spectra*, Nanna Debois Buhl på fotografisk Center, 2020

Vi ved at Margarets bidrag til forskningen i særdeleshed var ift. det fotografiske aspekt af spektroskopien, men nøjagtigt hvordan deres arbejdsdeling var, er stadig et åbent spørgsmål, da alt hvad de lavede, blev udgivet i Williams eller deres begges navn. Margarets notesbøger er imidlertid for nyligt blevet scannede, og giver en unik indsigt ind i de to forskeres arbejde - Buhl er den første forsker der har fået adgang til disse nyligt indscannede notesbøger, som udgør en stor del af værkets visuelle klangbund.



Arbejdsspørgsmål:

- Videoinstallationens to dele går ud af synkronisering. Den ene har tekst, der forklarer om Huggins liv, den anden har ikke. Hvad gør denne effekt for forståelsen af værket? Hvordan ville det være anderledes, hvis der kun var én skærm?
- Hvad gør gardinet for oplevelsen eller forståelsen af værket, ud over at fungere som en naturlig opdeling mellem udstillingens to værker?
- Forklar med afsæt i den ovenstående beskrivelse, hvordan spektroskopien mere nøjagtigt fungerer. Hvordan kan det være, at sorte bånd på en farvet stribe kan fortælle os noget om en stjernes bestanddele? Hvorfor "sluger" forskellige grundstoffer forskellige dele af farvespektret?
- Vi tænker normalt fotografiet som en gengivelse af tings udseende. En anden definition er at det er lys fra en genstand, der rammer en lysfølsom overflade og derved skaber et billede. Iflg. den første definition er et spektroskopi ikke et foto, men iflg. den anden definition er det. Hvad mener du? Er et spektroskopi en slags fotografi?
- Primærfarverne - især gul og blå, men også rød - fylder meget i værket. Ved at sætte fokus på dem ændrer Buhl den måde, vi aflæser det historiske arkivmateriale. Hvordan påvirker Buhls behandling af billederne vores forståelse af dem?



Opsamlende Arbejdsspørgsmål:

- Hvilke geometriske former, og hvilke farver findes i udstillingen? Hvad er deres forbindelse til fysik og astronomi?
- Hvad kan en kunstudstilling som denne fortælle os om videnskaben og videnskabshistorien? Kan kunst gøre os klogere på den måde, vi skaber viden på?
- Hvorfor tror I, videnskabskvinder er blevet overset igennem historien?
- Hvordan har arbejdsvilkårene ændret sig for kvinder fra dengang, Margaret og Annie levede?
- Hvad betyder det, hvordan vi fortæller historier? Hvilken betydning har den måde vi forestiller os fortiden (f.eks. ift. videnskabshistorien) for vores samfund i dag?
- Hvad tror I, kunstneren vil fortælle os med udstillingen?