



Ifølge Johan Olsen skal man ligge i sin seng, når man skal tænke over noget. Meget af hans nye bog er derfor blevet til på langs. "Når man får ro på, dukker ting stille og roligt op, og man forstår sammenhænge," fortæller han.

Johan Olsens

fornemmelse for

LYS

Gennem tiden har idéerne om lys været mange og mangeartede, hvor alt fra filosoffer til videnskabsmænd har forsøgt at formulere, hvad lys er. Nu har den danske biolog og rockstjerne **Johan Olsen** sammenfattet lysets idéhistorie fra de første tanker til de endegyldige beviser – og han har haft en fest undervejs med både røverhistorier og egne magiske lysoplevelser.

AF **Ditte M. Hansen**, Øjenforeningen FOTO **Kasper Witte** og **Ulrik Jantzen**, Büro Jantzen

JOHAN OLSEN har skrevet en moppedreng om lys eller rettere lysets idéhistorie. Det har taget sin tid. For ifølge rockstjernebiologen, der er uddannet fra Københavns Universitet og samtidig brønde forsanger i bandet Magtens Korridorer, kommer der intet godt ud af at skynde sig, hvilket bogen er et lysende eksempel på. Vi skal derfor tilbage til 2015 for at finde svaret på, hvorfor han nu har skrevet bogen 'Hvad er det vi ser, når vi ser? – historien om lyset gennem de sidste 2.500 år'.

"I mit arbejde som røntgenkrystallograf bruger jeg lys til at undersøge, hvordan de molekyler, der opbygger krystaller, ser ud. Jeg begyndte at tænke over, at vi bruger lys til rigtig meget både i hverdagen og i videnskaben. For eksempel bruger de fleste af os wi-fi, der har en lang lysbølglængde på cirka 12 centimeter, mens jeg arbejder med røntgen, der har ultrakorte lysbølglængder på omkring en nanometer," fortæller han og fortsætter:

"En dag spurgte min kollega professor Poul Nissen fra Aarhus Universitet, om vi ikke skulle lave en lille tosiders artikel om brug af lys i videnskaben, der kunne komme i avisens videnstillæg. Det syntes jeg lød som en fed idé, så jeg gik straks i gang," fortæller Johan Olsen og tænder en smøg.

Professorkollegaen måtte dog hurtigt sande, at han ikke havde tiden til det alligevel. Men der var Johan Olsen allerede blevet så tændt på idéen, at han ikke kunne slippe den igen.

Røverhistorier om lys

Jo mere han dykkede ned i de gamle filosoffer og fysikers tanker og værker, jo mere skrev han. Og når han fortalte sine venner og kollegaer om sit lille hyggeprojekt, kunne han godt høre, at her var der gemt en masse røverhistorier om, hvad vi gennem tiden har troet, at lys er.

"Vi har jo troet på, at lys var noget, der kom ud af øjnene, og at vi kun kunne se farvede ting. Selvom meget af det har været modbevist senere, har det alligevel haft stor betydning for det, som vi ved, at

lys er, og hvad vi kan bruge det til i dag,” fortæller Johan Olsen og fremhæver en lille håndfuld af dem, der havde fat i den lange ende. Der er den græske filosof Platon, som definerer mørke som fravær af lys. Den tyske matematiker og astronom Johannes Kepler, der adskiller lys og syn og er den første til at erkende, at billeder projiceres spejlvendt af linsen på nethinden. Den hollandske matematiker og astronom Christiaan Huygens, der kommer frem til, at lys er bølger, mens engelske Isaac Newton viser, at hvidt lys indeholder alle farver. Han er også af den overbevisning, at lys er partikler, hvilket først bliver modbevist af Thomas Young i starten af 1800-tallet. I dag ved vi dog, at partikler kan opføre sig som både partikler og bølger, hvilket i kvantefysikken kaldes 'partikel-bølge-dualitet'. Den viden er vi kommet frem til på baggrund af dels tyske Albert Einsteins forklaring af den såkaldte fotoelektriske effekt og dels danske Niels Bohrs atommodel. Sidstnævnte videnskabsmand har en ekstra stor stjerne hos Johan Olsen.

Niels Bohr-aficionado

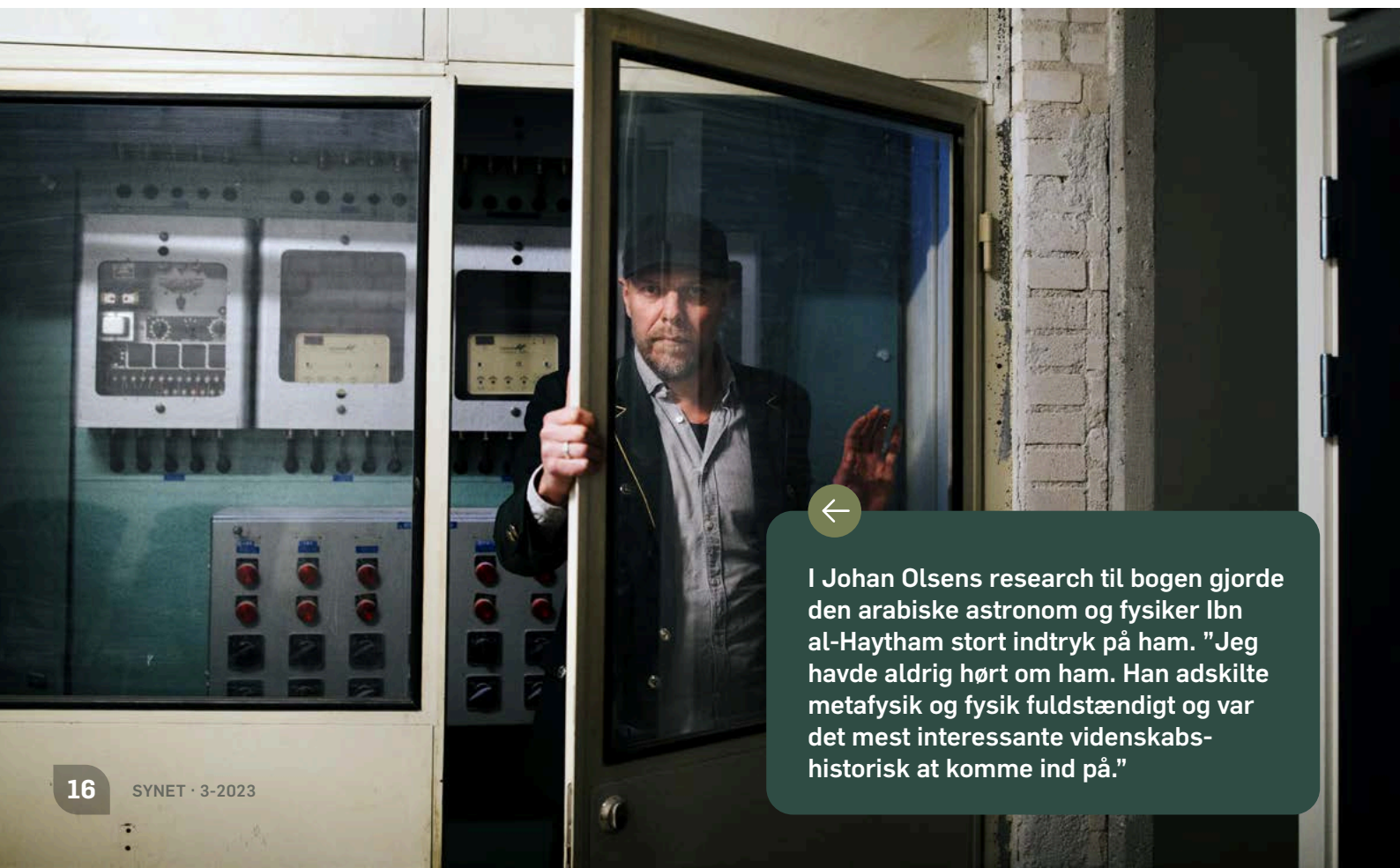
Med sine egne ord er Johan Olsen en vaskeægte 'Niels Bohr-aficionado'.

"Han var på niveau med Newton, Einstein og den arabiske astronom og fysiker Ibn al-Haytham.

Johan Olsens nye bog

Johan Olsens nye bog om lyset gennem de sidste 2.500 år er en idéhistorie om lyset i et let tilgængeligt og humoristisk sprog, der kan læses af alle med interesse for videnskab. Gennem bogen redegør Johan Olsen for, hvordan vi på 2.500 år er nået frem til, hvad lys er. Bogen forventes at udkomme på Polyteknisk Forlag i løbet af 2024.

For Niels Bohr finder i en moderne tid ud af, hvordan de byggesten, som hele universet består af, fungerer. Hele hans videnskabsfilosofiske holdning til, hvordan kvantefysikken skal forstås, fordi den ikke tilhører vores intuitive virkelige verden, er simpelthen *mindblowing*. Der sker mange ting i kvanteverdenen, som ikke giver mening i vores verden. Fænomener kan gå frem og tilbage i tiden, superposition, nonlokalitet med mere. Han var en fantastisk filosof og forsker," fastslår Johan Olsen.



I Johan Olsens research til bogen gjorde den arabiske astronom og fysiker Ibn al-Haytham stort indtryk på ham. "Jeg havde aldrig hørt om ham. Han adskilte metafysik og fysik fuldstændigt og var det mest interessante videnskabs-historisk at komme ind på."

Cigaretten glød bevæger sig mod filteret, og Johan Olsen gør antræk til det sidste hvæs.

"Alle røverhistorierne og tankerne har ført os til forståelsen af, hvad lys egentlig er, og til de største forståelser af universet, som vi kender til. Derfor er lys fascinerende," siger han og skodder sin cigaret.

24 timer i uvished

Udover at hygge sig med både underholdende og fascinerende historier om lys gennem tiden har Johan Olsen også selv en del lysoplevelser i bagagen. Han har fløjet igennem nordlys over Grønland, hvilket var en 'vild æstetisk oplevelse'.

”

Alle røverhistorierne og tankerne har ført os til forståelsen af, hvad lys egentlig er

Men det, som har gjort størst indtryk, var dengang han fik lov at arbejde med den (på det tidspunkt) kraftigste synkrotron i Grenoble i Frankrig. En synkrotron er meget stor maskine, der kan lave ekstremt kraftig røntgenstråling, som Johan Olsen arbejder med. Man kan også bruge den til at undersøge, hvad der er inde i en mumie eller et fossil. Helt konkret er en synkrotron en

Blå bog



Johan Olsen er **født 1969** på Østerbro. Han er uddannet **biolog** med en ph.d.-grad i **protein-krytallografi** fra Københavns Universitet, hvor han i dag er ansat som **lektor** på SBiNLab og primært forsker i ufoldede proteins dynamik og funktion.

Han har skrevet flere naturvidenskabelige **børnebøger** og været **tv-vært**, **radiovært** og **podcastvært**. Han er desuden **forsanger** i det danske rockband Magtens Korridorer.



Det er ikke kun som forsker og forfatter, at biolog Johan Olsen udbreder kendskabet til sit fag. Sammen med biolog Vicky Knudsen laver han hver uge P1-programmet 'Vildt naturligt'.

vaniljekransformet bygning på 900 meter i omkreds, der accelererer elektroner rundt i en fast lukket bane, så den udsender et meget kraftigt lys i form af en røntgenstråle, som man kan arbejde med.

"I Grenoble kunne vi skyde den kraftigste stråle, der findes, ind på en krystal for at finde ud af, hvordan dens molekyler så ud. I fagsprog hedder det, at vi skulle finde krystallens 'struktur', hvilket ingen havde gjort før," fortæller han og forklarer ivrigt, at når strålen rammer krystallen og kommer ud på den anden side, kan det være i form af pletter, som danner et såkaldt diffraktionsmønster. Pletterne har forskellige intensiteter, og herudfra kan man beregne, hvordan molekylet ser ud tredimensionelt.

"Det er fuldstændig magisk!", siger han og kan godt se på skribentens ansigtsudtryk, at det kræver en uddybning.

"For i de pletter ligger hemmeligheden begravet om, hvordan dit molekyle ser ud i 3D. Det er intenst som ind i helvede. For du er ikke sikker på, at der overhovedet kommer noget ud af det. Man har røntgenstrålen til rådighed i 24 timer og prøver om og om igen med nye krystaller. Måske siger det pludselig 'puf!', og så er den der. Så har du pletterne. Men det kan også være, at der ikke sker en skid. Det er ret nervepirrende."

Idéhistorie for alle

Når man spørger Johan Olsen, hvem bogen er skrevet til, svarer han hurtigt 'til mig selv'. Derfor har han også måttet revidere den 'voldsomt' og lægge al matematikken om i et appendiks.

"Jeg har koncentreret mig om at gøre sproget mindre videnskabeligt med færre fagudtryk, så enhver med interesse for videnskab eller videnskabshistorie forhåbentlig vil synes, at den er sjov. Jeg håber, at man får noget ud af den fest, jeg havde, da jeg skrev den," siger han og slår en lille hæs latter op, inden han skal videre. Ikke i hast. For det kommer der som sagt ikke noget godt ud af. ■



Hen over sommeren har Johan Olsen lagt videnskaben på hylden for at turnere Danmark rundt med sit band **Magtens Korridorer**.

Tre hurtige om lys



1 Hvad er lys?

Synligt lys er en form for elektromagnetisk stråling, der opfattes af vores øjne som belysning. Det betyder, at lys er den del af det elektromagnetiske spektrum, som vores øjne er i stand til at registrere. Elektromagnetisk stråling er en energiform, der består af bølger, der bevæger sig gennem rummet.

2 Hvordan dannes lys?

Lys dannes typisk, når atomer eller molekyler i en kilde, som for eksempel solen eller en lampe, afgiver energi i form af elektromagnetiske bølger. Når disse bølger rammer vores øjne, opfanges de af lysfølsomme celler i nethinden, som omdanner den optiske information til elektriske signaler, der sendes til hjernen. Det er i hjernen, at disse signaler fortolkes som det, vi opfatter som lys og farver.

3 Hvilke egenskaber har lys?

Lys kan have forskellige egenskaber, herunder bølgelængde og intensitet. Bølgelængden af lys bestemmer den farve, vi ser, hvor kortere bølgelængder svarer til blåligt lys, og længere bølgelængder svarer til rødtligt lys. Frekvensen af lys bør ses som antallet af bølger, der passerer et bestemt punkt i løbet af en given tidsperiode. Intensiteten af lys henviser til mængden af energi, der overføres af lysbølgerne, og den bestemmer, hvor lyse eller svage lyskilderne opfattes.