

Leder

Bjarne Tromborg

Formand, Dansk Optisk Selskab

Matematik er forunderlig effektiv til at beskrive den verden, der omgiver os – den naturskabte såvel som den menneskeskabte. Somme tider giver den løsninger, som vi mere eller mindre velbegrunder for kaster som ufysiske. Når det gælder løsninger til Maxwells ligninger, har vi normalt en sikker fornemmelse for, hvad der kan realiseres, og hvad der er ufysisk. Vi kan stadig ikke afvise eksistensen af magnetiske monopoler, men vi forkaster med sindsro den løsning til wave ligningerne for en laser, der svarer til et negativt fotonantal. Indtil for nylig troede jeg også, at jeg var på sikker grund, når jeg antog, at realdelen af brydningsindekset altid er positiv. Kvadratet på brydningsindekset er ganske vist produktet af dielektricitetskonstant og den relative permeabilitet, hvilket giver to løsninger for brydningsindekset – en positiv og en negativ. Men man skal åbenbart være russer for at få den idé, at begge løsninger er en fysisk mulighed. I 1968 påpegede Veselago, at hvis både dielektricitetskonstanten og den relative permeabilitet er negative, er den fysiske løsning for brydningsindekset også negativ. Det blev betragtet som en akademisk diskussion, indtil det sidste år lykkedes for Smith og medarbejdere¹ at sammensætte et materiale, hvor de tre parametre er negative i et begrænset frekvensområde omkring 10 GHz. Senere påviste Pendry i en meget velskrevet artikel,² dels at et medium med negativ brydningsindeks kan fungere som en perfekt linse uden den sædvanlige diffraktionsbegrænsning, dels at en ca. 40 nm tyk sølvmembran vil fungere som et sådant medium i det optiske område. Billeddannelsen vil ganske vist blive forringet af det optiske tab i sølvmembranen, og her er man op mod en fundamental begrænsning. Det er vanskeligt at opnå et negativt brydningsindeks uden at have optiske tab i et nærliggende frekvensområde.

Perspektiverne ved at få ophævet diffraktionsbegrænsningen, dvs. det at billedopløsningen aldrig kan blive bedre end bølgelængden af lyset, er næsten uoverskuelige. Det vil f.eks. kunne bruges til nanolitografi og til optisk lagring på en nanoskala, og et firma som GEC Marconi arbejder på at bruge det til NMR skanning.³ Ved et møde for nylig fortalte en kollega fra firmaet, at de er gået ind på området som led i en langsigtet strategi. Hermed afviger GEC fra den populære, nye forskningsstrategi hos store firmaer, hvor man overlader innovation til opstartfirmaer, som man så overtager, når man vil gå ind på et nyt område. GEC kollegaen argumenterede for, at uden intern viden vil man let komme til at betale en blodig overpris for et opstartfirma, og så er det måske billigere og samtidig mere stimulerende for firmaet at have sin egen langsigtede forskning.



I Danmark lægges der op til en alternativ model for forskning og udvikling i industriel sammenhæng. En klynge på ni firmaer, der udvikler hardware til optisk kommunikation, er gået sammen i et Optical Communications Cluster (OCC) med det formål at skabe opmærksomhed omkring optisk kommunikation og fremme et dynamisk og kreativt miljø for forskning og udvikling inden for området i Danmark. De

ni firmaer er:

- ADC Denmark
- Draka
- Giga/Intel,
- GN-Nettest,
- IONAS,
- Lucent Technologies Denmark,
- NKT-Research,
- Tellabs Denmark,
- Scientific Atlanta.

De nye firmaer Crystal Fibre og CISILIAS betragtes i denne sammenhæng endnu som unger under NKT's vinger. OCC har etableret sig med en bestyrelse med Torben Jacobsen, ADC som formand og Christian Larsen, Lucent som næstformand.

Baggrunden for etableringen af OCC er firmaernes store behov for nye kandidater inden for optisk kommunikation og for, at der ved universiteterne foregår en forskning, der har en inspirerende kombination af industriorienterede projekter og mere langsigtede projekter. De sidste kan f.eks. være i kategorien "negativ brydningsindeks"; de skal sikre viden og eksistensgrundlag for firmaerne om ti år.

COM på DTU er ikke med i OCC, men som Danmarks største uddannelsesinstitution og forskningscenter inden for optisk kommunikation, forventes COM naturligvis at blive en meget central medspiller for OCC. Som Torben Jacobsen udtrykker det, er det et af formålene med OCC at sikre COM de bedste arbejdsmuligheder set med industriens øjne.

Ved sidste års europæiske konference i optisk kommunikation, ECOC'2000, leverede COM de fleste danske konferencebidrag og var hermed med til at give Danmark en syvende plads bedømt efter antal bidrag. Japan og USA indtog naturligvis de to første pladser. Dette nummer af DOPS-NYT er et temanummer, hvor COM præsenterer sin optiske forskning. Jeg mener, det viser, at COM også hører til i første række, hvad angår bredde, dybde og relevans af forskningen. Men vurder selv – jeg er aldeles inhabil i sagen.

Lyngby, den 8. juni 2001

Referencer

1. D. R. Smith *et al.*, Phys. Rev. Lett. **84**, 4184 (2000).
2. J. B. Pendry, Phys. Rev. Lett. **85**, 3966 (2000).
3. J. Mullins, IEEE Spectrum, pp. 25–27, Jan. 2001.