

## Højdepunkter: Center for Hybrid Quantum Networks (Hy-Q)

### Videnskabelige højdepunkter

I 2021 fortsatte Hy-Qs eksperimenter og teoretikere med at forbedre de eksperimentelle platforme i et tæt samarbejde. Et væsentligt fremskridt var udviklingen af deterministiske kilder til 'entangled' fotoner. To tilgange blev demonstreret: Den ene anvendte et elektron spin og den anden multi-elektron-processer til at skabe 'entanglement' mellem de udsendte fotoner. Begge metoder er udviklet i et tæt samspil mellem eksperiment og teori da en ny teoretisk protokol er udviklet og efterfølgende implementeret eksperimentelt. Dette arbejde er en væsentlig udvidelse af tidligere forskning i Hy-Q, som primært har været fokuseret på genereringen af enkelt-fotoner af høj kvalitet. 'Entanglement'-kilder har således en bred vifte af anvendelser indenfor kvantevidenskab, og muliggør ultimativ sikker kvantekommunikation eller at opskalere avancerede fotoniske kvantecomputere på en meget effektiv måde. I 2021 publicerede Hy-Q en perspektiverende artikel, som indeholder vores visioner og køreplan mod sådanne anvendelser baseret på vores kvantehardware. Figuren nedenfor viser Hy-Qs forsideillustration ved udgivelsen.

Af andre væsentlige højdepunkter i 2021 kan nævnes den eksperimentelle demonstrationen af elektromekanisk køling af en fononisk membran til den vibrationelle grundtilstand ved brug af koblingen til et superledende kredsløb. Endelig fremsatte Hy-Q et teoretisk forslag om en høj-kvalitets 'quantum gate' for fotoner baseret på hardware udviklet i Hy-Q.



### Outreach

Der har været stigende opmærksomhed omkring kvantevidenskab i de seneste år og der er foretaget betydelige verdensomspændende investeringer for at udvikle og opskalere dette potentielt revolutionerende teknologiområde. Den offentlige interesse i kvanteforskning og teknologi har ligeledes været voksende. Da Hy-Q er et internationalt anerkendt center indenfor kvantevidenskab har vi i 2021 haft fornøjelsen af mange besøg i vores laboratorier af f.eks. politikere, investorer og andre 'stakeholders' indenfor kvanteområdet. Hy-Q-forskere har som følge også deltaget i mange pressetiltag. Fotografiet ovenfor viser besøget af EU Kommissær Vice-Præsident Margrethe Vestager i vores laboratorier.