



FOTO: JENS DIE

Civilingeniør Jens Michael Carstensen, der er blandt landets fremmest eksperter inden for området computervision, har taget skridtet fra forsker til forretningsmand. Hans kuppelagtige konstruktion skaber et diffust lys, der giver større sikkerhed i kvalitetskontrollen af kaffebønner, frø, tekstiler og meget andet.

Computerens syn kan slå menneskets

Efter mange års skuffelser med dårlige visions-teknologi, er teknologien nu ved at være moden, og den bruges allerede bredt til kvalitetskontrol og sortering.

AF DORTE TOFT
dorte.toft@borsen.dk

En computer, der »ser« ved hjælp af et kamera, skal på forsøgsbasis bruges til at dokumentere effekten af psoriasisbehandlinger på Gentofte Amtssygehus. Hos Danske Pelsauktioner står fire seende computere for sikker farvesortering af 2.200 skind i timen, mens Coloplast bruger computervision til at kontrollere kvaliteten af engangsprodukter til medicinsk brug. Disse vidt forskellige aktuelle eksempler viser, at synsteknologien er ved at blive moden efter mange år fuldt med skuffelser.

»Det udstyr, der kom frem slutningen af 80'erne, står i dag blot og samler støv i hjørnerne. Genkendelsesprocessen, der da var baseret på såkaldte neurale netværk, blev alt for let slået ud af kurs, hvis lyset ændrede sig, og det gør det jo,« fortæller ci-

vilingeniør, ph.d. Jens Michael Carstensen.

Han er en af landets mest erfarne inden for computervision. Interessen fik han under et universitetsophold i USA midt i 80'erne. Her deltog han i et udviklingsprojekt gældende en hjerteskanter. Den skulle bruges, når hjertet var blotlagt, så man kunne se, nøjagtig hvordan de elektriske bølger i hjertet var påvirket af en blodprop. Siden 1988 har Carstensen løbende arbejdet med synsvision på Danmarks Tekniske Universitet, hvor han i dag kun underviser på deltid.

Han har nemlig også været med til at stifte Hørsholmselskabet Videometer, der har leveret systemerne til Gentofte Amtssygehus, Danske Pelsauktioner, Coloplast og mange andre steder.

I Tyskland skal Videometer-teknologien således bruges til tjek af kaffebønners kvalitet – om bønner har den rette grønne farve, der signalerer den gode smag, eller om der er noget galt.

Et tilknyttet sorteringsanlæg, der løbende fodres med syns-resultaterne, sorterer automatisk de dårlige bønner væk.

Selskabets produkt VideometerLab, der kom på markedet for et halvt års tid siden, tager højde for problemerne med lysforhold. Her sikres en meget jævn, flad belysning via en slags kuppel mellem kameraet og objektet, der skal tjekkes.

Bedre end øjet

Lyset kommer fra en ring af dioder, der repræsenterer 10 nuancer af farver, og dioderne reflekteres af kuplens væg, der er belagt med en særlig hvid belægning, som gør lyset diffust. Computervi-

sionen kan måle farver, tekstur og kvalitet ud fra klart definerede faktorer, og det kan ske på mere sikker vis, end hvis man satser på det menneskelige øje.

Faktisk sorterer computerne minkskind mere nøjagtigt, når det gælder gentagelse inden for samme farve, end når sorteringen foretages af de trænede erfarne sorteringsfolk.

Carstensen er overbevist om, at synsteknologien kommer til at vinde frem som en almindelig del af produktionsapparatet og kvalitetstesten.

»Når landmændene afleverer korn, er det for eksempel vigtigt at kunne tjekke for skimmel, da det trækker fra i afregningsprisen. Og producerer man frø, trækker ukrudt fra,« siger han.

Blandt de mange andre eksempler, han giver, er tekstilindustrien, hvor man skal kunne tjekke at farven på en ny rulle klæde og vævningen er nøjagtig lig den forrige.

På industrivaskeriet skal man kunne bortsortere linned, der er for slidt. Ved farvetryk på emballage, skal farvemønstret være konstant, og det kan sikres via computervision, der automatisk griber ind og regulerer, hvis den røde farve bliver for bleg.

»Når man fremstiller avispapir, der vist har den hurtigste produktionsproces af alle med 50 til 70 kilometer i timen, skal tjekkes om papirmassen er fordelt jævnt over de 17 meters bredde, så man ikke risikerer fordyrede papirbrud under trykningen.

Og på fødevarerområdet kan visionsteknologi for eksempel kontrollere kødets friskhed og fedtmarmoring,« siger Carstensen.

Han ser også synsteknologien kombineret med robotteknologi som en måde at fastholde arbejdspladser i Danmark på.

»Mange tror, at robotter indebærer, at arbejdspladser forsvinder. Men faktisk kan de være med til at fastholde arbejdspladser, der ellers ville forsvinde til udlandet, hvor arbejdskraften er så meget billigere,« siger Carstensen.

Fremtidsbrillerne

Når han tager fremtidsbrillerne på, ser han for eksempel en miniudgave af VideometerLab-kugleapparatet.

»Hjemmesygeplejersken kunne for eksempel bruge den håndholdt til at registrere, hvor godt et skinnensår læges på en diabetespatient, eller hvordan det går med et liggesår. Målinger over tid kan sammenlignes direkte, hvilken man ikke vil kunne bare med et digitalt kamera. Her spiller alt for mange faktorer ind på billedkvaliteten,« siger Carstensen.

Han ville også ønske, at teknologien kunne vinde indtog i kampen mod de giftige svampe som mere end nogensinde findes i syge bygninger og som kan give allergi og astma.

»Tit er svampene ikke direkte synlige for os mennesker. Men hvis man sover i et værelse med et ovenlysvindue kan dette være belagt med giftige svampe, og personen, der sover i værelset, bliver mere og mere sensitiv over for giften,« siger Carstensen, der i øvrigt selv har en datter som lider af astma og børneeksem.

Med computervision kunne den pågældende type svamp relativt hurtigt identificeres, og dermed vil man må hjælp til at træffe sine forholdsregler.

Til genkendelsen dyrkes i dag forskellige svampe i såkaldte petriskåle, og computersynet optrænes gennem fokus på væksterne, der for det almindelige øje ser ret så ens ud i deres blågrønne farve.

Vækst – men ikke for enhver pris

Videometer skal ikke vokse for enhver pris, selv om teknologien er helt på forkant i dag, og ingen ved, hvor hurtigt andre kan indhente det danske selskab.

»Vi har valgt være selvfinansierende, fordi vi har en målsætning om, selv at kunne bestemme. Det er afgørende for at fastholde vores dygtige ingeniører at arbejde med ting, som vi selv synes om – spændende ting, og det sikrer vi bedst ved linear vækst,« siger Jens Michael Carstensen.

Selskabet har i dag 10 ansatte, hvoraf de ni er civilingeniører. Carstensen er modstander af at trække studerende ud af universitetsmiljøet, da det i længden vil skade dem, og da han har brug for den fulde kompetence.

»Alle vore ingeniører er brede i deres kunnen, men hver især har desuden

dybde på visse områder, lige fra elektronik til billedanalyse og robotteknologi, så vi ikke dyrker amatørismen. Vision er et meget tværfagligt område,« siger Carstensen.

Salget skal ske via partnere, der har viden inden for det specifikke område.

»Vi aner for eksempel intet om kaffebønner, men det gør vores tyske partner,« forklarer han.

Jens Michael Carstensen var med til at opbygge det industrielle billedlaboratorium på Danmarks Tekniske Universitet, der blev rammen for meget avanceret forskning i computervision.

At han valgte at satse på sit eget firma for halvandet år siden skyldes to forhold. Dels var det frustrerende med den mentale afstand, der på sin vis skilte universitetsforskningen fra virksomhederne, der jo gerne skulle være

de naturlige aftagere. Dels begyndte en meget stor del af forskerne, der var tilknyttet centret, at sive ud i industrien til langt mere attraktive lønninger.

Carstens stiftede Videometer sammen med selskabet Seven Technologies, der senere er købt ud af ProInvent, som arbejder med produktionsautomatisering og herunder robotteknologi.

Videometer og ProInvent samarbejder om ordrer, hvor det gælder automatisk sortering eller inspektion, og de to selskaber deler kontorbygning, montagehal og administrativ it.

I alt findes der godt en halv snes danske marked, der arbejder med visionsteknologi. Ifølge Carstensen er det fortrinsvis meget små virksomheder, der typisk tilbyder visionsudstyr fra store udenlandske producenter. toft