

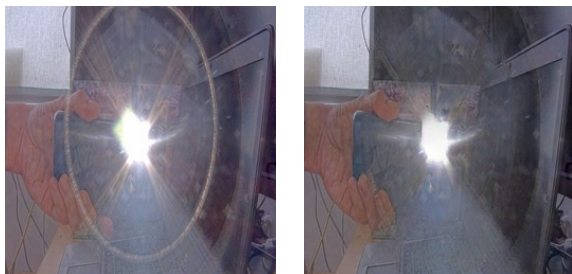
EXAMENSARBETE Single Image Dome Reflection Removal Using Neural Networks**STUDENT** Ellen Åström & Tove Thunborg**HANDLEDARE** Pierre Nugues (LTH) & Victor Lantz (Axis)**EXAMINATOR** Michael Doggett (LTH)

Maskininlärdd extrahering av bakgrunder i reflektionsbilder tagna med domekameror

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING **Ellen Åström & Tove Thunborg**

På vissa övervakningskameror sitter ett skyddande hölje, även kallad dome, som i specifika ljusförhållanden skapar reflektioner i bilder. Då övervakning bidrar till ett tryggare samhälle är bildkvaliteten hos dessa kameror avgörande. Detta arbete presenterar ett neuralt nätverk som kan filtrera bort denna typ av reflektioner.

I dagens samhälle finns övervakningskameror i varenda byggnad och gathörn, vilket bidrar till ett tryggt samhälle. Det är därför önskvärt att bildkvaliteten hos dessa kameror ska vara så bra som möjligt. På vissa övervakningskameror sitter ett skyddande plasthölje, en så kallad dome. Problemet med dessa domer är att de har en tendens att skapa cirkulära reflektioner i bilder tagna under vissa ljusförhållanden. Den här typen av reflektioner uppstår när objektivet reflekteras i domen och tillbaka in i bilden. Våra resultat visar att domereflektioner effektivt kan filtreras bort, enligt bilden nedan.



Fundera på hur du själv uppfattar en reflektion i en bild. Visst är det inte så svårt för dig att mentalt separera reflektionen från bakgrunden? Hy-

potesen är att även datorer kan lära sig denna förmåga genom träning. Vid filtrering av reflektioner i bilder har neurala nätverk visat sig vara speciellt effektiva.

I skrivande stund finns flertalet neurala nätverk som skapats för att filtrera bort reflektioner. Dock har inget av dessa nätverk fokuserat på att filtrera bort just domereflektioner. Det finns därför anledning att tro att vi kan förbättra resultaten på denna typ av bilder. I vårt examensarbete har vi tränat och utvärderat fyra existerande neurala nätverk för att utröna om bildkvaliteten kan förbättras.

För att kunna träna nätverken har vi behövt skapa ett eget dataset. Datasetet är syntetiskt genererat genom att slå ihop en bakgrunds- och reflektionsbild. Givet en ihopslagen bild som input, kan man sedan träna nätverken att återskapa tillhörande bakgrundsbild.

Efter att nätverken tränats utvärderade vi resultaten på både syntetiska och verkliga reflektionsbilder. De fyra nätverken presterade olika men ett av dem var onekligen bäst. Resultaten talar sitt tydliga språk: vårt bästa nätverk gav stor förbättring av bildkvaliteten.