

# Domänanpassning för att underlätta uppgradering av optisk hårdvara i digitala mikroskop

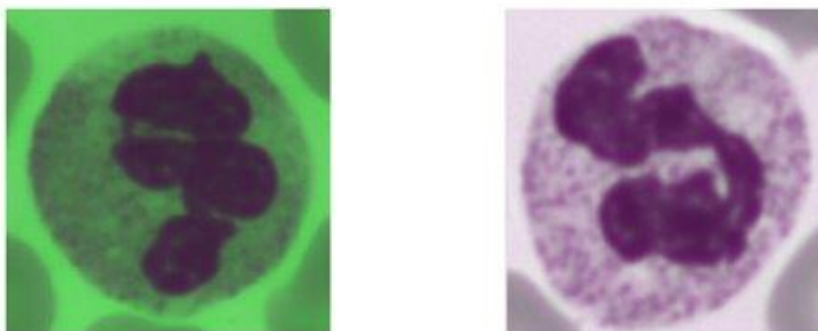
av Elsa Lindhé och Erik Olsson

**Utvecklingen av artificiella neuronätverk fördröjs av att det tar lång tid och kan kosta stora summor att samla in datan som behövs för att träna upp dem. Problemet utökas när data från sjukvården ska samlas in, vilket saktar ner utveckling av innovativa medicintekniska produkter som kan förkorta de långa vårdköerna. Vi har testat en metod som kan underlätta datainsamlingsproblemet, som kallas *domänanpassning*.**

Artificiella neuronätverk har kommit att bli en stor del av dagens samhälle. De flesta av oss går inte en enda dag utan att nyttja dem när vi, till exempel, låser upp telefonen eller kör i en modern bil. Trots denna explosionsartade ökning av användningsområden kvarstår en flaskhals under skapandet av neuronätverk. Stora mängder data behövs för att träna upp effektiva nätverk, och den kan vara både dyr och svåråtkomlig. Problemet växer då neuronätverken ska användas i medicinska sammanhang eftersom datan ofta är sekretessbelagd och kan behöva dyra instrument eller invasiva procedurer för att framkalla.

CellaVision är ett medicintekniskt företag som är mycket bekant med den långsamma och dyra processen att samla in nog med bilder för att träna artificiella neuronätverk. De producerar digitala mikroskop som, med hjälp av neuronätverk, automatiskt hittar och för-klassificerar celler i ett blodutstryk. Deras maskiner hjälper labbpersonal att göra sitt jobb, vilket är att hitta underlag för diagnoser, snabbare och således minskar trycket på kunnig personal och vårdköerna kortas.

Det är när CellaVision uppgraderar kamerorna i sina digitala mikroskop som bildinsamlingsproblemen mångdubblas. Då kan bildegenskaperna ändras drastiskt, som ni kan se i figuren nedan som visar bilder tagna på två av CellaVisions olika modeller. Skillnaden är så pass stor att alla neuronätverk som tidigare använts för att hitta och för-klassificera celler behöver tränas om. Detta kräver att CellaVision börjar om från ruta ett i bildinsamlingsprocessen, något som påkostar och fördröjer utvecklingen av nya produkter som kan förbättra vården för flera laboratorier världen över.



*Bilder tagna på vita blodkroppar med två olika modeller av CellaVisions digitala mikroskop.*

Det bästa vore om man kunde dra nytta av det arbetet som redan har lagts ner på bildinsamling till de tidigare modellerna av digitala mikroskop. Vi testade just detta, vilket på maskininlärnings-språk kallas för *domänanpassning*. Domänanpassning är ett samlingsbegrepp för metoder som hjälper en att lösa problemet med behovet av svårtillgänglig data genom att använda liknande, mer lättillgänglig data att träna upp nätverken med. Vi testade att använda bilder tagna med en äldre modell av CellaVisions digitala mikroskop för att skapa nätverk som effektivt kan klassificera bilder tagna med en nyare modell.

Just de metoderna som vi använde visade sig inte vara särskilt effektiva i att minska mängden ny data som måste samlas in. Däremot ser vi de potentiella vinningarna som välgjord domänanpassning kan ge företag som CellaVision och föreslår att sökandet på rätt metoder inte ska överges ännu. Vårt arbete kan då fungera som en grund som dessa framtida studier kan bygga vidare på.