

Teknisk sett

◆ **Forbruker** Bedre bilder og raskere nett **SIDE 28** ◆ **Innsikt** Fase to for flerfasestrøm **SIDE 30**

5

spørsmål om tanke- styrte maskiner

Forskere jobber for å få datamaskiner til å forstå tankene våre. Vi spør Alf Inge Wang, professor i spillteknologi ved NTNU.



FOTO: KAI TORGEIR DRAGLAND/NTNU

1 Det dukker stadig opp nyheter om mennesker som kontrollerer datamaskiner, proteser, roboter eller andre maskiner bare med tankene. Hvordan virker såkalte hjerne-maskin-grensesnitt?

Alf Inge Wang: Sammen med min masterstudent Erik Andreas Larsen har jeg testet en kommersiell variant, et såkalt NeuroSky mindset som ser ut som vanlige hodetelefoner. Det har en sensor ved panna og sensorer ved ørene som måler hjernens elektriske aktivitet. Vi startet prosjektet med veldig store forhåpninger, og tenkte vi kunne lage et dataspill som tolket litt av følelsene våre. Vi oppdaget fort at det var ganske begrenset hva vi kunne gjøre og endte med et dataspill der en orm spiser epler. Ormen svingte til høyre om vi konsentrerte oss hardt, og til venstre om vi slappet av. For å få til dette måtte vi lære opp systemet med opptak av hjerneaktivitet. For eksempel gjorde vi 10 opptak når vi konsentrerte oss hardt, og 10 opptak når vi slappet av mentalt. Spillet vurderte hvilken type opptak hjerneaktiviteten lignet mest på.

2 Selv ved forsøk der sensorer og databrikker er operert inn i hjernen på folk, som regel mennesker med store funksjonshemminger, virker det vanskelig å få full kontroll, og for eksempel flyt i bevegelsene til en robotarm. Hva er de største utfordringene med denne teknologien?

AIW: Sensorene kan plasseres oppå huden, under huden eller inne i hjernen. Med en direkte kobling til nervesignalerne, er det nesten ikke grenser for hva

du kan gjøre, selv om det gjerne blir litt grovt når signalene fra hjernen skal oversettes til et format som datamaskinen kan forstå i sanntid. Mennesker er dessuten forskjellige, for eksempel på den måten at hjernen er foldet ulikt, nesten som et fingeravtrykk. Datamaskiner vil helst at alt skal være helt likt. Avanserte løsninger må spesialtilpasses. Å sørge for at kretser inne i kroppen har batterilevetid er også en utfordring. Ulempen med de mer avanserte, kommersielt tilgjengelige innretningene er at det tar lang tid å sette på seg utstyret riktig. Hår er for eksempel et problem, for sensorene skal helst sitte direkte på huden for å unngå støy. Her tror jeg en av de største utfordringene ligger. Den beste responsen kommer når man tapper nervesignalene direkte, men da må databrikkene opereres inn. Jo enklere det er å ha på utstyret, jo dårligere blir signalene. Hvordan utvikler vi sensorer som er enkle nok, men samtidig gir gode nok signaler? I tillegg må vi ha gode nok programmer til å tolke signalene. Klarer vi den kombinasjonen, har vi kommet utrolig langt.

3 Mye av utviklingen på feltet har vært rettet mot medisinsk bruk, som proteser og robotarmer for mennesker med lammelser. Er teknologien på vei til å bli litt mer allmannseie?

AIW: Ja, flere aktører ser på å gjøre dette kommersielt. Det er for eksempel tatt en del patenter på bruk av dette i dataspill. Jeg har prøvd litt ulike kommersielle løsninger og synes de er litt klumsete og vanskelig å få til å

fungere. Dette med å tolke hjernebølger og forstå hvordan hjernen fungerer biologisk er et stort fagfelt i seg selv. Så kommer dette med å lage programmer som kan utnytte kunnskapen om hjernen – og det er heller ikke enkelt. Men det skjer mye på begge feltene, og jeg tror det vil komme store fremskritt.

4 Er det noen etiske problemstillinger som dukker opp i tilknytning til denne teknologien?

AIW: Ja, det er for eksempel en rekke etiske og medisinske problemstillinger knyttet til det å ha databrikker inne i kroppen. En annen problematikk er at dataprogrammer ikke er feilfrie. Det kan for eksempel bli litt skummelt om du styrer en robotarm og den går berserk eller bare klemmer for hardt. Det blir nesten en «Terminator»-problematikk. Her må det bygges inn sikkerhetsmekanismer.

5 Det blir også utviklet sensorer som leser signaler fra andre steder på kroppen enn hjernen – for eksempel andre nerveceller. Hva slags muligheter finnes det her?

AIW: For eksempel er det mulig å bruke tolkning av ansiktsuttrykk for å vurdere hvordan en person oppfatter et spill, og gi feedback avhengig av tilstanden til personen. Andre signaler kan også leses, som for eksempel hjerterytmen. Fordi hjernebølgene er vanskelige å tolke, kan det ligge muligheter her som er billigere og unngår unødige inngrep i kroppen. ●

KRISTIN STRAUMSHEIM GRØNLI
redaksjonen @tu.no