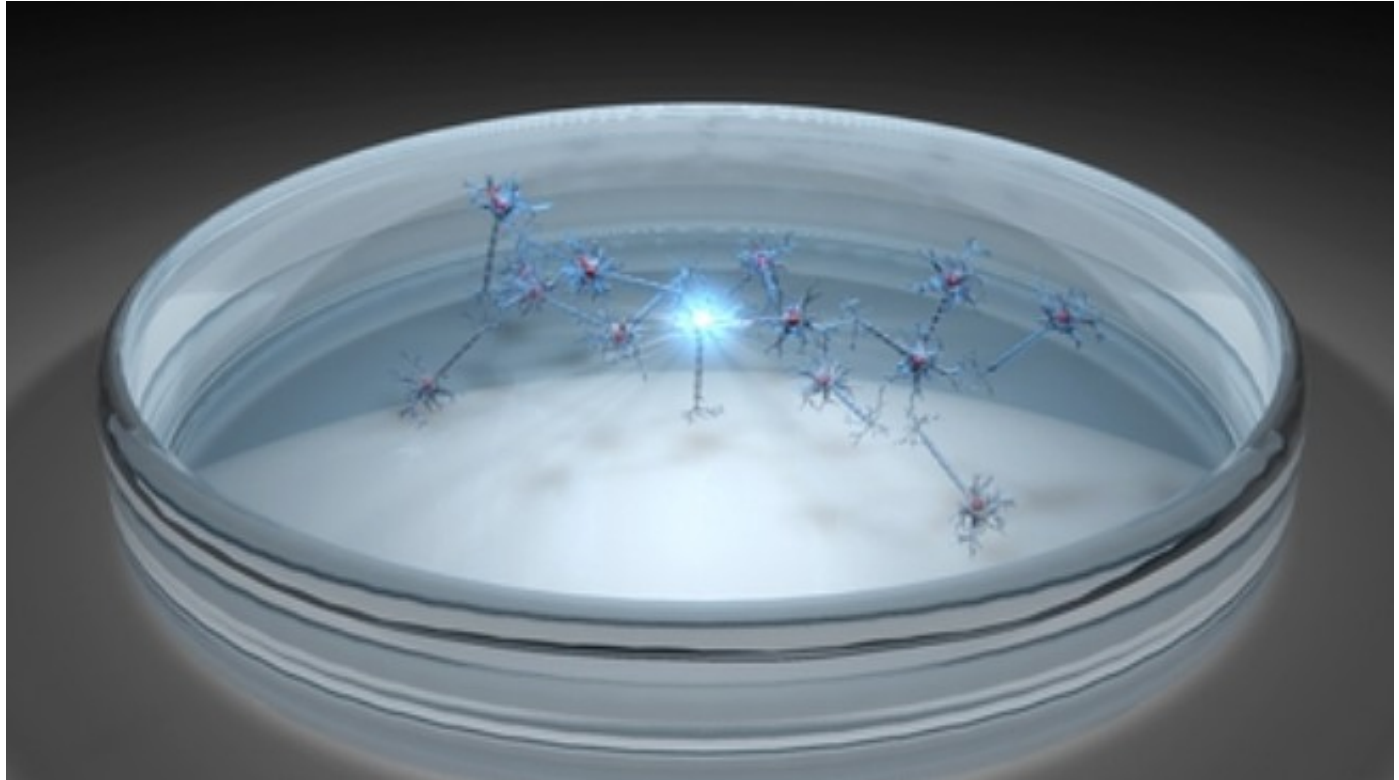


Minner lagret i en hjernebit



Da forskerne stimulerte en hjernecelle i petriskålen, så de en lang kjedereaksjon som fortsatte etter at de sluttet å stimulere cellene. Cellenettverket husket altså påvirkningen.

Foto: Per Byhring

En bit rottehjerne i en skål på forskernes arbeidsbord kunne huske stimuli i opptil 15 sekunder.

HANNE ØSTLI JAKOBSEN

hanne@forskning.no

Publisert 19.10.2012 10:17.

Når du husker noe er det fordi nervecellene i hjernen din gjentar et reaksjonsmønster den tidligere har koblet til hva det nå enn var som trigget hukommelsen din.

En versjon av slik hukommelse er nå gjenskapt i dødt hjernevev fra ei rotte.

Forskere fra Case Western Reserve University i USA har skapt kunstig minneaktig aktivitet i hjernevevet, og den aktiviteten fortsatte å gjenskapes i cellene i opptil 15 sekunder etter at triggeren var avsluttet.

Kort fortalt: hjernebiten i skålen husket noe.

Les: Barndom viktig for hjerneutvikling

Slike oppdagelser kan sette tankene i spinn for de fleste av oss. Hva om man en dag bare kan kopiere minnesekvenser og implantere dem direkte, uten å måtte gå den kjedelige omveien om å faktisk lære noe?



– Dette er ekstremt viktig arbeid, en grunnforskningsoppgave og en av de tingene som bringer vår kunnskap om hukommelsen videre, mener David Clayton Rowland, postdoktor ved Centre for the Biology of Memory ved NTNU.

– Men jeg tviler likevel på om vi noensinne vil kunne implantere falske minner inn i folks hjerner eller lese tankene deres i en skanner, sier han til forskning.no.

15 sekunders "minne" av hva som har skjedd

Eksperimentet ble nylig publisert i tidsskriftet Nature Neuroscience, og det skal forhåpentligvis lære oss mer av hvordan hukommelsen fungerer. Foreløpig vet vi nemlig lite om de fysiske mekanismene som er i sving når du lærer deg for eksempel passordet til Facebook-kontoen din.

Nevrologiprofessoren Ben W. Strowbridge og doktorgradsstudenten Robert A. Hyde skar opp hjernen til en rotte i skiver, la skivene i en petriskål, og festet elektroder til fire forskjellige nerveceller på den ene siden av skiva.

Les: Imponerende hjerne i enkel kropp

Så brukte de elektrodene til å stimulere nervecellene, og de målte hva som skjedde i resten av hjerneklumpen imens og etter elektrisiteten fyrte av. De fire nervecellene ble stimulert etter tur, så i kombinasjon med hverandre, og forskerne varierte hva slags type stimuli de satte i gang – kort, lang, intens, mild, og så videre.

Det viste seg at noen typer input ga helt spesifikk output i den andre enden av hjerneklumpen, som både var unik for den ene stimulerte cellen, og den samme hver gang den samme inputen ble gitt.

Les: Når hjernen kjøper sekunder

Det kan sammenlignes med å se beskjeden "skriv inn passord" (input), og så huske passordet (output).

Aktivitetsmønsteret som ble satt i gang av elektrodesimuleringen kunne vare i opptil 15 sekunder – cellenettverket kunne altså "huske passordet" enda en stund etter at simuleringen var over.

Viser nettverket bak korttidshukommelsen

– Det er interessant at forskerne har stimulert hjernecellene kort, og så ser aktivitet lenge etterpå, sier Rowland, som selv arbeider med hvordan hukommelsen fungerer.

– De viser dessuten at de spesifikke reaksjonsmønstrene ikke handlet om at de involverte hjernecellene ligger nært hverandre fysisk – det er noe eget i disse nettverkene som forteller hvilken eller hvilke av de fire cellene som faktisk ble stimulert.

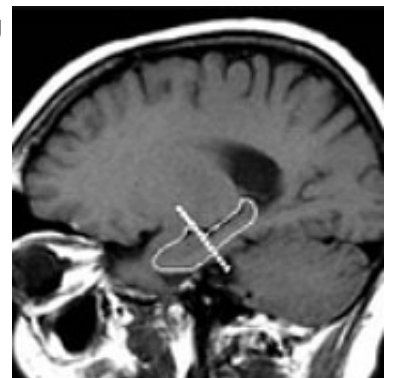
Les: Slik krymper depresjoner hjernen

Dette dreier seg om korttidsminne, det minnet vi bruker når vi skal lære oss noe for en kort tid. Det kan for eksempel være når du mottar en kode på telefonen for å hente ut kinobilletten din, og så skal taste den inn på en automat for å få billetten skrevet ut.

– I og med at aktiviteten i hjernecellene varte lengre enn selve simuleringen, ser det ut til at dette aktivitetsmønsteret er noe som hjelper hippocampus – minnesenteret i hjernen – til å beholde ting i arbeidsminnet for lengre tidsperioder.

– Det ser altså ut til at de har funnet ut hvordan korttidsminnet fungerer.

Samme mekanismer i levende menneskehjerner?



Plasseringen til hippocampus i hjernen.

Foto: Columbia University Medical Center

Det er nettverket av spesifikke celletyper involvert i det å huske ting i korte perioder Strowbridge og Hyde har identifisert.

Det store spørsmålet er om dette er overførbart til levende menneskehjerner.

Les: Varig hjerneendring etter terapi

– Hjernebiten "husket" stedet den ble stimulert, og den husket også et spesielt mønster av stimuli. Det er ganske forskjellig fra det å huske en ting eller en kode, påpeker Rowland.

– Det gjenstår å se om dette lar seg overføre til menneskelig minne, for dette er jo et relativt enkelt cellenettverk i en skive død hjerne. Nå blir det viktig å vise at de samme nettverkene er aktive i et våkent dyr som utfører oppgaver.

Tankelesing fra hjerneskan er virkelighet

Det er likevel ikke vanskelig å la fantasien løpe løpsk når man møter på denne typen forskning.

Hvis vi klarer å lese av det spesifikke aktivitetsmønsteret knyttet til for eksempel det å kjenne navnet på alle verdens land, vil vi da kunne fremprovosere det mønsteret direkte i hjernen din med elektrodestimulering?

Les: Porno stenger deler av hjernen

I så fall vil konseptet pugging være en saga blott.

Rowland forteller at det har skjedd mye spennende med kunstige minner og en slags tankelesing de siste årene.

– Jeg var nylig medforfatter på en artikkel der vi viser at det er mulig å sammensmelte et ekte minne fra den virkelige verden og et kunstig minne fra stimulering i musehjerner, slik at musa husker minnet som en kombinasjon av de to. Så det er jo fremskritt i den retningen, men jeg vil ikke si at det betyr at vi kan implantere minner, sier han.

Les: Ser matteangst i hjernen

– Nylig var det også noen som skannet folks hjerneaktivitet, og fra det kunne lese av hva det var de tenkte på. Men det krevde at forskerne hadde avlest hjernene til deltagerne på forhånd, og sett hva slags aktivitet som tilsvarte for eksempel "ball" eller "hest".

Da deltagerne ble vist gjenstanden på nytt kunne forskerne studere hjernemønsteret og se hvilken av tingene deltageren så på.



I en fMRI-maskin kan man lese av hjernens tankemønstre. Men å oversette det til konkrete konsepter eller minner er svært vanskelig.

Foto: Arnfinn Christensen, forskning.no

Din bestemor, ditt hjernemønster

– Problemet med slik teknologi er at mønsteret du kan lese av i en fMRI-maskin er svært grovt, og for å få avlesning av enkelthjerneceller må du gjøre fysiske inngrep i hjernen til folk. Det skal veldig mye til før du får gjøre sånne inngrep på forsøksdeltagere, sier Rowland.

De villeste fremtidsfantasiene om kunstig minneavlesning og implantering nok vil nok forbli nettopp fantasier. Problemene kommer nemlig når du skal forsøke å lage et tankekart av alle tankene og minnene en person kan ha.

Les: Rusavhengighet sit i hjernen

– Jeg har vanskelig for å se for meg at vi noensinne vil kunne putte noen i en skanner og lese av nøyaktig hva de tenker på. Hver hjerne er unik, og det gjelder spesielt i de høyerestående områdene som for eksempel hippocampus. Den endrer seg hele tiden, etter hvert som den får nye påvirkninger, påpeker Rowland.

– La oss si at du tenker på din bestemor i hjerneskanteren. Du har et konsept om hvem og hvordan hun er, men jeg kjenner ikke henne. Det er ganske usannsynlig at vi skal kunne lage et hjernekart som viser det spesifikke tankemønsteret "bestemor".