

DOKTORAND: Svenn-Arne Dragly
GRAD: Philosophiae doctor
FAKULTET: Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet
INSTITUTT: Fysisk institutt
FAGOMRÅDE: Beregningsorientert nevrovitenskap
VEILEDERE: Anders Malthe-Sørenssen
Gaute Tomas Einevoll
Marianne Fyhn
DISPUTASDATO: 7. juni 2019

AVHANDLINGENS *Computational Tools for Integrative*
TITTEL: *Neuroscience*

Balansen mellom å kunne bevare eksisterende minner og samtidig ha evnen til å lære ny kunnskap er nøye regulert av spesialiserte molekyler i hjernen. Svenn-Arne Dragly beskriver i sin avhandling matematiske analyser og databehandlingsverktøy han har laget med sine kolleger for å studere hvordan stedsansen påvirkes av disse molekylene. De har også utviklet en app som brukes til å lære neste generasjons studenter hvordan nettverk av nerveceller kommuniserer for å gjennomføre oppgaver i hjernen.

Molekylene som Dragly og hans kolleger har forsket på kalles perinevralt nett og sitter tett på utsiden av nerveceller. Nettene har kun åpninger der nervecellene er i kontakt med hverandre. De dannes mot slutten av barndommen, på en tid der også koblingene mellom nervecellene stabiliseres og evnen til å lære nye ferdigheter og danne nye minner reduseres. Tidligere studier ved deres forskningsgruppe har vist at når disse nettene fjernes, går nervecellene tilbake til en umoden tilstand med lavere stabilitet.

Dragly og hans kolleger har funnet at også stedsansen blir påvirket av å fjerne molekylene. De mentale kartene som nervecellene danner i nye omgivelser blir mer utydelige og evnen til å bevare kart over kjente områder blir svekket.

Sammen så de et behov for enkle og effektive databehandlingsverktøy i denne og andre studier. De utviklet derfor Exdir og Expipe, to verktøy for datalagring og databehandling som gjør det enklere å samle inn, organisere og hente ut data fra eksperimenter. Nevrovitenskap er i dag preget av at det produseres store mengder data av mange ulike typer, mens laboratoriene som produserer dataene ofte mangler infrastrukturen som behøves for å håndtere de store datamengdene på en effektiv måte. Systemene Exdir og Expipe ble derfor laget slik at de enkelt kan settes opp og fungere sammen med verktøy som forskere allerede benytter, slik som vanlige filsystemer og systemer for versjonskontroll.

Sammen med en gruppe kolleger begynte Dragly på sin doktorgrad med en bakgrunn i fysikk. På vei inn i forskningsfeltet for nevrovitenskap la de merke til at det manglet et godt læringsverktøy for å studere små nettverk av nerveceller. De laget derfor også

Neuronify - en app med fokus på å gi en enkel forståelse av hvordan nerveceller kommuniserer og danner nettverk som utfører avanserte oppgaver.