

## **Eksamen PSYC2207 - Kognitiv nevrovitenskap 2**

### **Høst 2019**

**Du skal enten besvare A eller B under hvert av punktene 1 til 3 -- altså skal totalt tre spørsmål besvares.**

**Besvarelsens lengde: Maksimum 2000 ord på hvert spørsmål.**

**1-A.** Grei ut om forhold som er viktige for å forstå belønning (reward). Beskriv relevante hjerneområder og transmitter/reseptor-systemer. Ta gjerne utgangspunkt i pensumartikkelen til Berridge & Kringelbach.

**1-B.** Drøft hvorvidt mennesker har bedre eller dårligere luktesans enn dyr.

**2-A.** Hva er sammenhengen mellom arousal (aktivering) og oppmerksomhet? Hvilke nevronale strukturer bidrar til arousal? Kan du nevne eksempler på hjerneskader som fører til symptomer som er forenlige med dysfunksjonell arousal?

**2-B.** Hva menes med begrepene «oppmerksomhetskilder» (sources of attention) og «oppmerksomhetssteder» (sites of attention), og hvilke områder i hjernen er relevant for hver av disse?

**3-A.** Beskriv de to metodene som benyttes for å finne sammenhengen mellom visuell stimulering (lysstyrke, farge, felt-størrelse osv.) og hvordan visuell respons (farge og lyshet) kodes i netthinnen og sendes videre til corpus geniculatum laterale (engelsk: lateral geniculate nucleus eller LGN) via tre typer ganglioceller.

**3-B.** Kan vi bruke hjerneavbildning eller lignende metoder som et objektivt mål på subjektiv opplevelse av f.eks. smerte? Grei ut om muligheter og begrensninger.

## Sensorveiledning PSYC2207 - Kognitiv nevrovitenskap 2

### Høst 2019

**1-A.** Består av motivasjon ('wanting'), nytelse ('liking') og læring ('learning'), en modell utviklet av Robinson and Berridge 1993.

\* Wanting er assosiert med et driv i retning av noe, tiltrekning.

\* Liking er assosiert med den subjektive opplevelsen, den hedoniske verdien.

\* Learning er assosiert med konsekvenser og prediksjon.

\* Wanting er assosiert med de dopaminerge systemet. Relevante hjerneområder er striatum og Nucleus accumbens

\* Liking er assosiert med nucleus accumbens og prefrontal cortex, spesielt orbitofrontal cortex. Det er assosiert med det endogene opioidsystem (endorfiner).

**1-B.** Svarene er basert på pensumlitteratur (McGann, 2017). Følgende punkter kan komme. Jeg tenker at hvis studenten fører opp rundt 50% av punktene at spørsmålet kan få fullt antall poeng.

- Humans are better at smelling some specific molecules. Different species have different sensitivities to different odorants.
- Humans have less functional olfactory genes compared to animals.
- Animals have more odor receptors than humans.
- Animals have more receptor cells than humans.
- The relative size of the olfactory bulb is smaller compared to animals, but the absolute size is much bigger.
- The olfactory bulb has comparable number of neurons between species.
- The human olfactory bulb has much more glomeruli compared to animals – the processing ability of odors in humans is superior.
- Humans are better in retronasal, animals better in orthonasal olfaction.
- Humans use smelling abilities to generate complex tastes, which makes them better to identify good food.
- Humans are on group level able to smell sex, age, health status and some personality dimensions
- Diminished olfaction has a major impact on the quality of life. Diminished olfaction in depression or dementia contributes to suffering.
- The reason that many believe in a inferior olfaction in humans until today might be that the neuroanatomist Broca underestimated the olfactory system in an attempt to focus on human's rationality (due to ongoing philosophical and political debates in France at his time)

McGann, J. P. (2017). Poor human olfaction is a 19th-century myth. *Science*, 356(6338). doi:10.1126/science.aam7263

**2-A.** Beskrivelse av Yerkes-Dodson-lignende sammenheng, i.e. relativt dårlig oppmerksomhetsseleksjon ved for lav og for høy aktivering, god seleksjon, dvs. god distinksjon mellom relevant og irrelevant informasjon ved middels aktivering. Hjernestammeområder som

locus coeruleus, samt thalamiske cellekjerner og ventrale deler av høyresidige frontoparietal kortikale områder (e.g. kjent som ventral attention network (VAN), eller the alertness network). Skader i et eller flere av disse områdene er assosiert med dysfunsjonell arousal og fører ofte til e.g. hemispatial neglect.

**2-B. Oppmerksomhetskilder:** Opphavet til top-down, eller feedback-effekter innen oppmerksomhet, også kjent som oppmerksomhetsnettverk. Posner snakker om orienteringsnettverket (bilaterale parietale regioner, pulvinar nukleus i thalamus, superior colliculus), alertnessnettverket (høyresidige inferiore deler av parietale og frontale områder samt locus coeruleus, og eksekutivnettverket (anterior cingulum, IPFC). Nyere modeller skiller mellom DAN og VAN (Corbetta & Shulman), eller legger til frontal operculum.

**Oppmerksomhetssteder:** Områder hvor top-down feedback får sin effekt, dvs. hvis normale prosessering blir modulert av oppmerksomhet. Kan i prinsippet være alle kortikale og mange subkortikale områder.

**3-A.** De to metodene er terskelmålinger og skalering av visuelle responser. Metodene er grunnlaget for visuell psykofysikk. Beskrivelsen bør inneholde sammenhengen mellom stimulering og respons, f.eks. med plott basert på teorier utviklet av Weber, Fechner og Stevens.

Stikkord for hva som ellers bør med i svaret: a) Univariansprinsippet bør inkluderes som konkluderer med at det er forholdet mellom lysabsorpsjon i de tre tappene i netthinnen som angir fargen på spektrale stimuli. b) Farge- og lyshet-koding skjer i center/surround strukturen i det reseptive feltet til en ganglion-celle. c) Tre typer ganglioceller finnes i netthinnen: Magno- parvo- og konio-celler. Magno koder lyshet. Parvo koder tappsignalene (L –M) og (M-L) mens Konio-celler også har input fra S tapper. d) Hvordan signalene fra ganglioceller endres når de fanges opp av LGN-celler er beskrevet i artikkelen: «Visual signal processing in the macaque lateral geniculate nucleus.». «Budskapet» her er at svake signaler (lav neural aktivitet, under en terskel-verdi) ikke overføres mens høy aktivitet overføres. Det betyr at svake signaler med høyt støynivå går tapt. Studenten bør vise hvordan endring av størrelsen på stimuleringsfeltet førte til denne konklusjonen.

**3-B.** Viktigste læringsmål for denne modulen er evnen til å kritisk evaluere hvor viktige nevrofunn er for vår forståelse av de psykologiske mekanismene for emosjoner, smerte, empati, placebo og modulering av disse. God kjennskap til minst ett tema er nødvendig, f.eks. for placebo bør kandidatene nevne evidens fra hjerneavbildning og farmakologiske studier, samt si noe om kontekstuelle faktorer, hva som gjør en placebo virkningsfull, og gjerne relatere dette til f.eks. psykoterapi. For belønning bør de innom evidens fra dyrestudier, helst diskutere validitet for tilsvarende prosesser hos mennesker, si noe om hjernens belønningsnettverk, nevne at belønning kan deles inn i flere komponenter som hedonikk og motivasjon, osv.

Jeg har eksplisitt gitt studentene beskjed om at de ikke trenger å pugge alt, men at de skal kunne diskutere betydningen av funnene med utgangspunkt i hvertfall ett tema.