

Psykologisk institutt

## **Eksamensoppgave i PSY3111 Individuell utvikling, gener, nervesystem og atferd**

**Faglig kontakt under eksamen: Dawn Behne**

**Tlf.: Psykologisk institutt 73 59 19 60**

**Eksamensdato: 04.06.2015**

**Eksamenstid (fra-til): 09:00 – 13:00**

**Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler: Ingen**

**Annen informasjon:**

**Målform/språk: Bokmål**

**Antall sider: 2**

**Antall sider vedlegg:**

**Kontrollert av:**

---

Dato

Sign

Studenten skal **besvare 4** av de følgende 6 spørsmål:

1. Forklar med bakgrunn i nervesystemets anatomi hvorfor luktpersepsjon ofte er knyttet til emosjonelle tilstander, samt hukommelse.
2. Forklar hvilken rolle kodon ("codon") spiller for syntetisering av proteiner.
3. Beskriv, gjerne med illustrasjoner, de cellulære mekanismene som ligger til grunn for langtids sensitivering i Aplysia, så detaljert du kan.
4. Innen persepsjonspsykologi, hva er "antagelsen om helhet (unity)"? Foreslå og drøft relevante eksempler på «sammenbinding» for å illustrere rollene til temporal og spatial informasjon, og koblingen mellom en hendelses egenskaper.
5. Hva er det bevis for at personer utsatt for vrangforestillinger og hallusinasjoner har problemer med framovermodellering?
6. Drøft hva som menes med "minnegjenhenting er en konstruktiv prosess"

Studenten skal **besvare 4** av de følgende 6 spørsmål:

7. Forklar med bakgrunn i nervesystemets anatomi hvorfor luktpersepsjon ofte er knyttet til emosjonelle tilstander, samt hukommelse.

**Sensurveiledning:**

*Det forventes at studenten i grove trekk kjenner til den sentrale luktebanen og kan redegjøre for spesifikke hjerneområder som er knyttet til både luktbehandling, emosjonsregulering og hukommelse. Studenten bør vite at disse områdene ligger i den utviklingsmessig gamle delen av temporallappen og at de omfatter deler av det limbiske system. Blant de sentrale hjerneområdene i denne sammenheng, er amygdala og hippocampus. Dersom studenten i tillegg kan nevne spesifikke områder som for eksempel piriform corteks og enthorinal korteks, er det et pluss.*

8. Forklar hvilken rolle kodon ("codon") spiller for syntetisering av proteiner.

**Sensurveiledning:**

*Det forventes av studenten har forstått at kodenet er av fundamental betydning for den generelle genetiske kode som «oversetter» informasjonen i det genetiske materialet. Studenten bør forklare hva et kodon er: nemlig en triplett av nitrogenbaser/nukleotider på DNA/RNA-molekylet som korresponderer med en aminosyre. Ved syntetisering av proteiner, vil dermed sekvensen av spesifikke kodoner på DNA-molekylet (og i sin tur RNA-molekylet) være bestemmende for serien av aminosyrer – noe som i sin tur (under translasjon) bestemmer hvilket protein som blir laget. Studenten kan i tillegg nevne baseparingsregelen som sørger for avskrivning av nitrogenbasene fra DNA- til RNA-molekylet under transkripsjon.*

9. Beskriv, gjerne med illustrasjoner, de cellulære mekanismene som ligger til grunn for langtids sensitivering i Aplysia, så detaljert du kan.

**Sensurveiledning:**

*Besvarelsen bør inneholde en definisjon av begrepene, hvor habituering er adaptasjon til ufarlig stimulering, dishabituering er nullstilling av habituering ved kraftig (potensielt farlig) stimulering og sensitivering er en økt følsomhet til tidlige ufarlige stimuli når potensielt farlig stimulering presenteres samtidig. En god besvarelse vil i tillegg drøfte underliggende cellulære og molekylære mekanismer (second messenger kaskader). Mht snegle som modell, bør besvarelsen inneholde en drøfting rundt bruken av enkle modellorganismer for å manipulere og avdekke **relevante underliggende mekanismer**.*

10. Innen persepsjonspsykologi, hva er "antagelsen om helhet (unity)"? Foreslå og drøft relevante eksempler på «sammenbinding» for å illustrere rollene til temporal og spatial informasjon, og koblingen mellom en hendelses egenskaper.

**Sensurveiledning:**

*Det forventes at svaret har tre deler:*

- a. *Den mest vanlige oppfatning av hvordan ulike sanseorganer samarbeider for å danne en sammenhengende fremstilling av verden er "assumption of unity". Den "assumption of unity" sier at jo mer sensorisk informasjon fra ulike modaliteter aksje (amodal) egenskaper, jo mer vil hjernen behandle dem som å ha en felles kilde.*
- b. *I hvilken grad multisensorisk signaler blir oppfattet som sensoriske egenskaper av en enkelt hendelse er foreslått å være basert på tre prinsipper for multisensorisk integrering:*  
*Den spatiale regelen: multisensorisk integrasjonen er mer sannsynlig eller sterkere når de unisensoriske bestanddeler kommer fra omtrent på samme sted.*  
*Den temporale regelen: multisensorisk integrering er mer sannsynlig eller sterkere når de unisensoriske bestanddeler oppstår på omtrent samme tid.*  
*Prinsippet om invers effektivitet: multisensorisk integrering er mer sannsynlig eller sterkere når de unisensoriske bestanddeler fremkaller relativt svake reaksjoner når de presenteres i isolasjon.*
- c. *De tre prinsippene ovenfor skal illustreres med to eller flere eksempler.*

*Et svar kan mulig, men behøver ikke, å trekke inn "bindingsproblemet" som refererer til utfordringen med å forklare hvordan en enhetlig, sammenhengende oppfatning av miljøet er generert fra den kakafonien av stimuli som omgir oss.*

11. Hva er det bevis for at personer utsatt for vrangforestillinger og hallusinasjoner har problemer med framovermodellering?

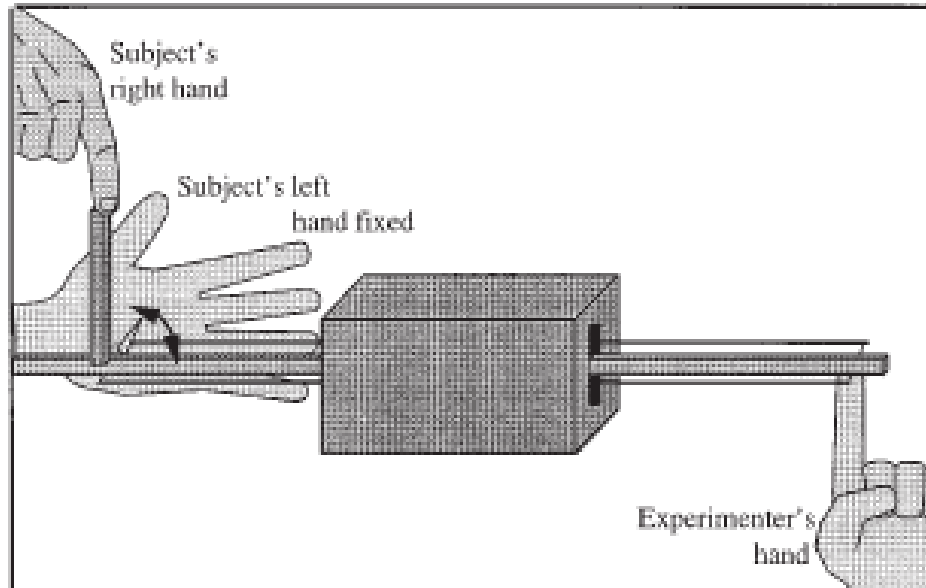
**Sensurveiledning:**

*A fundamental problem in making inferences about the world is to distinguish between the effects of our own actions, and the effects of other causes. A solution is to predict the effects of our own actions, and to attribute any large enough deviation from that prediction to other causes. The predictions are made by modelling the possible outcomes of actions. That is forward modelling. It is possible to model both the tactile and kinaesthetic sensations that the movement should cause (forward output model), and the trajectory of the limb (forward dynamic model). Frith proposes that the feeling of not being in control of one's own actions can be caused by faulty predictions, that is faulty forward modelling, which lead affected people to infer that outside causes are responsible for their own actions.*

*In forward output modelling, the idea is that predictions are subtracted from experience, making expected consequences less salient (noticeable). Attention can then be focused on unexpected events. Thus most people can't tickle themselves, because they predict the tactile sensation well enough that the subtraction leaves little to attract attention. This is also reflected in the level of activity in parietal cortex, which is greater for passive movements than for self-generated movement that stimulate the skin in exactly the same way. The following*

explains this in greater detail than the pensum, in case a student chooses to use the additional information provided in the lecture.

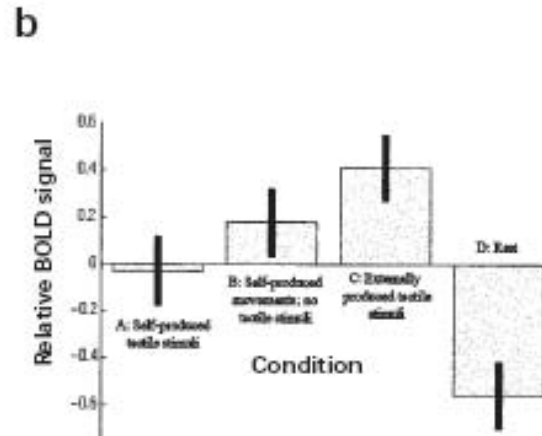
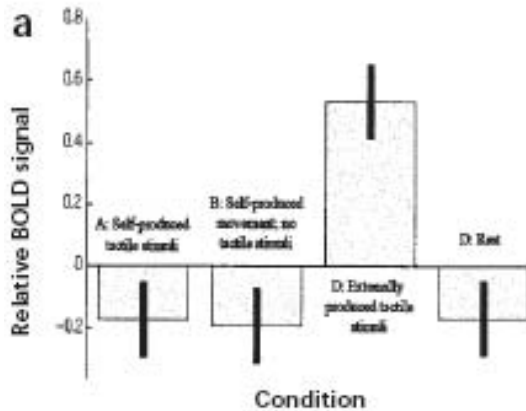
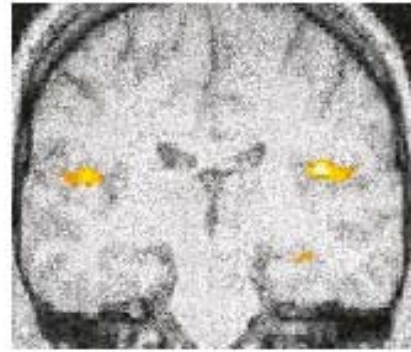
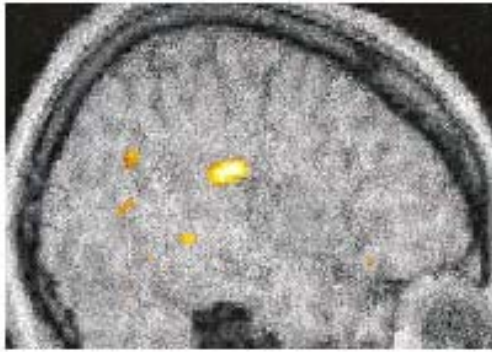
The figure shows a 2x2 design of active (self-generated) and passive (externally generated) movement, either touching the skin or not.



**Table 1. Four experimental conditions in the 2 x 2 factorial design.**

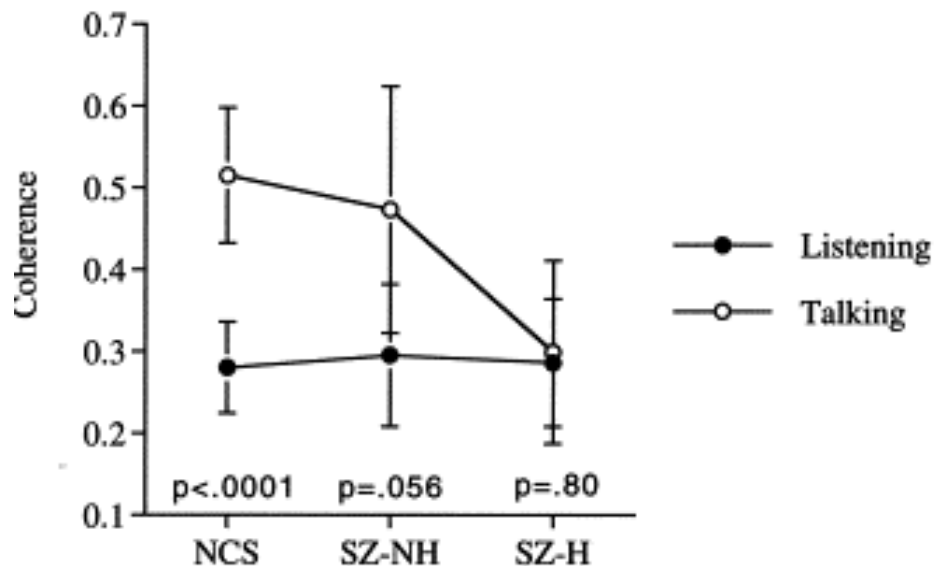
	<b>Tactile stimuli</b>	<b>No tactile stimuli</b>
<b>Self-generated movement</b>	A, Self-produced tactile stimuli	B, Self-produced movement without tactile stimuli
<b>No self-generated movement</b>	C, Externally produced tactile stimuli	D, Rest

The one combination that stands out is externally generated movement, which does not allow for subtraction of a prediction from experience.



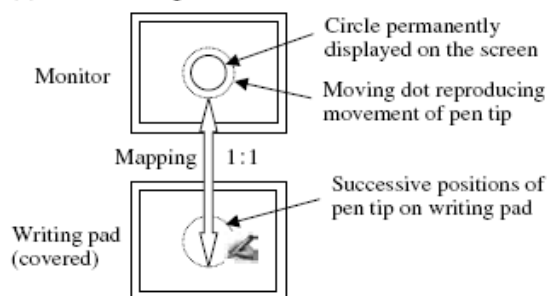
Frith proposes that if prediction is faulty, subtraction will be less effective, and the sensory consequences of self-generated movements will be more like the sensory consequences of externally generated movement. The expectation is that people who are prone to delusions would show activity in B, self-generated movement, that resembles activity in C, externally generated movement.

Relevant evidence comes from a study of long-range connections. To perform the subtraction, areas that generate motor commands must communicate with those that perceive the outcome. Such communication can be measured by coherence, the degree of synchronisation in EEG measurements. There should be greater coherence while talking, and thus generating a prediction that can be subtracted from experience, than while listening. This is what does occur in normal controls (NCS), while coherence is the same in both conditions in hallucinating schizophrenics (SZ-H), indicating a problem in passing information from areas that plan speech to those that perceive speech. That is a problem in forward output modelling. Once more, the figure is not in the pensum, but I include it for clarity, to make it easier to check whether a student's description is accurate.

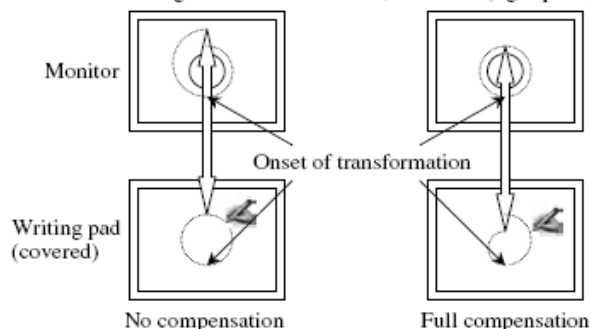


Similar evidence can be found of problems in forward dynamic modelling. In one study mentioned by Frith, people were asked to trace a circle on a computer screen by drawing a circle on a touch pad. They were told that the programme might adjust the sensitivity of the touch pad at some point, such that the same circle on the touch pad would produce either a larger or a smaller circle on the screen. If participants noticed such a change, they were to briefly lift the stylus from the pad, then adjust the circle they were drawing to continue tracing the circle on the screen.

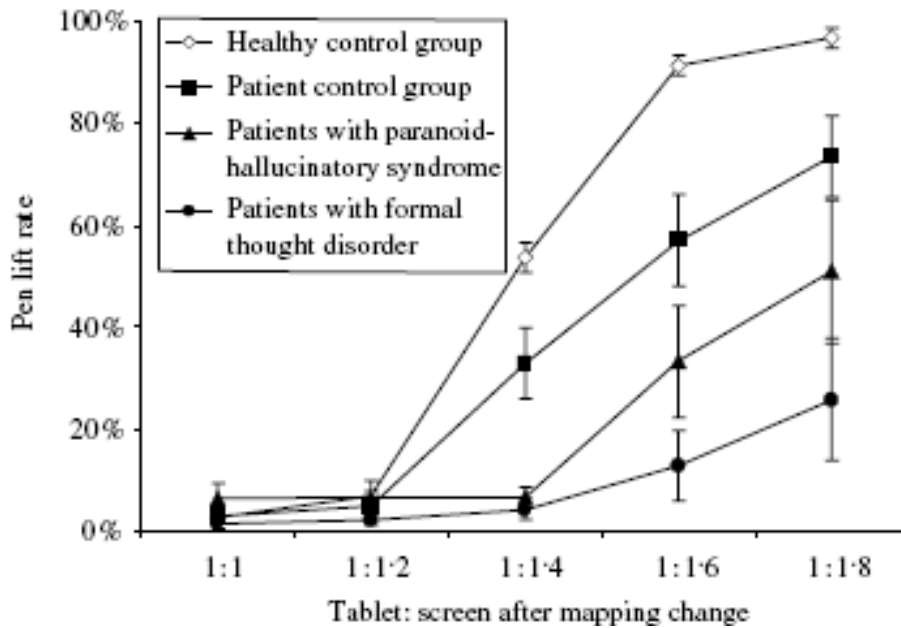
(a) 0–6 s: Drawing, Circles 1–3



(b) 6–8 s: Onset of transformation, Circle 4 (left panel);  
8–11 s: drawing under transformation, Circle 5+ (right panel)

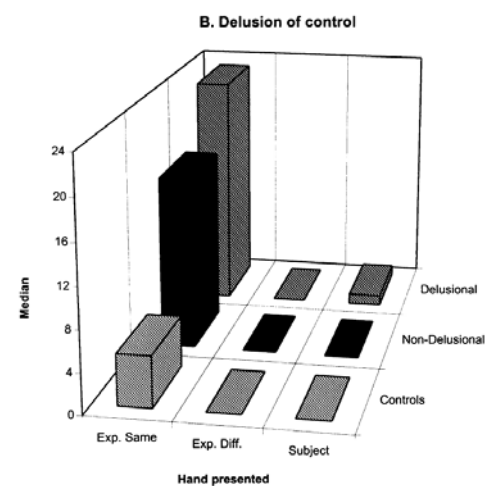
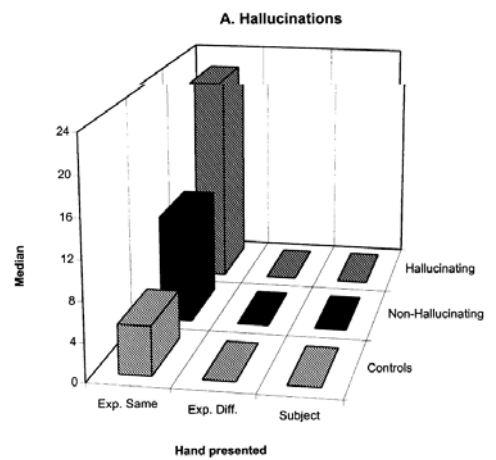
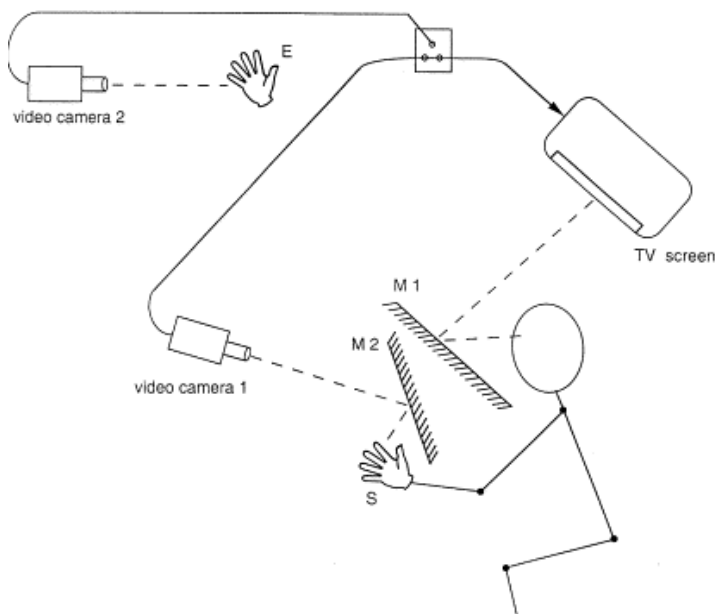


About half of healthy participants were much better at detecting the change than patients with paranoid-hallucinatory disorder.



However, patients and controls adjusted circle size equally well, even at levels at which most did not notice the change.

When controls and patients with or without either delusions or hallucinations were asked to perform finger movements, and saw simultaneous projections of either their own hands or the hand of an experimenter, those with hallucinations and delusions made more errors.





*Note that Frith, which is the pensum paper, did not provide these figures. They come from the papers that Frith cited, and I include them here for clarity. Students are not required to reproduce the figures.*

*Students may mention that the “large enough” in large enough deviations from prediction are taken as evidence for outside influence must really be defined statistically. If they develop that argument, they are going beyond the pensum, which is good, but not required.*

## 12. Drøft hva som menes med “minnegjenhenting er en konstruktiv prosess”

### **Sensurveiledning:**

*Studenten kan kort forklare hva hukommelse er og at det er her snakk om eksplisit/deklarativ hukommelse. Gjenhenting er en aktiv prosess dvs vi må lette etter den informasjonen i hjernen (tip of the tongue effect) og det kan bli gjort vanskelig -> studenten kan her forklare blocking. Gjenhenting er også re-aktivering av en minne og dermed tas det inn nye informasjon som kobles til den gamle minne -> her skal studenten utdype det med f. eks. falsk hukommelse eksperimenter, Loftus studier (eye witness studier) osv.*

*Når vi gjenhenter blir minne labil og re-konsolideres. Her skal studenten utdype hva menes med re-konsolidering:*

*likhet med konsolidering: begge prosesser trenger CREB*

*baserend fra Monsfil et al (forutsetter at det var pensum): det fins et tidsvindu hvor minne er labil, om man re-aktiverer en del av en minne (retrieval cue) men parer det etterpå med noe annet, blir neste gjenhenting annerledes, dvs minne er overskrevet.*

*MAO: retrieval er ikke alltid likt, med enhver retrieval kan en minne endre seg - vi tar nye ting til og andre ting bort*

*Studenten kan også beskrive det i sammenheng med skjemaer, dvs hvordan dannes det skjemaer, jo med at ny informasjon passes inn, ikke passende informasjon (kongruent med skjema) er glemt, mens manglende informasjon utfylles (ikke selv opplevt men under gjenhenting av en minne hentes det også mye semantisk informasjon dvs episodisk minne er utsmykket)*

*Det kan også beskrives nevropsykologi og molekulærmekanisme, dvs at vi bruker samme hjerneregion under innlæring som for gjenhenting (hippocampus) og at Anderson og Green visste at når vi aktiv undertrykker en minne er hippocampus deaktivert og at dem som er bedre i undertrykkelse av minner har også lavere aktivering av dorsolateral PFC dvs increased HPC er assosiert med bedre og mer akkurat gjenhenting*