**Semantik, kategorisering og mentale repræsentationer**

(kunne også argumentere for nondeklarativ langtidhuk)

Dehane et al. (1998): Imaging unconscious semantic priming

**Præsentation af artiklen**

Hvad handler den overordnet om?

Visual words that are masked and presented so briefly that they cannot be seen may nevertheless facilitate the subsequent processing of related words: masked priming.   
Maskerede visuelle ord, som er vist så kort at de ikke kan ses faciliterer efterfølgende processering af relaterede ord: masked priming.   
Undersøge om masked primes kan aktivere cognitive processor uden adgang til bevidstheden.

Benytter behavioristiske og hjerne-imaging teknikker for at finde ud af hvor dybt de maskerede tal bliver processeret.

Mener at en strøm af perceptuel semantik og motor processes kan finde stede uden awareness.

Hvilke spørgsmål undersøges? (Hypotese)

De regner med at masked priming kan aktivere kognitive processer uden bevidsthed herom.

* mere specifikt regner de med at hjerneaktivitet bliver aktiveret af prime tal, som så skal overrules af det egentlige target.
* de regner med at når priming tal og target tal stemmer overens ift. at være enten over eller under tallet 5 (kongruent) afgives svar hurtigere end når priming tal og target tal er inkongruent ift. at det ene er over og det andet er over tallet 5.
* desuden undersøges hvor dybt prime tal bliver processeret ift. både at blive skrevet med tal og bogstaver (med bogstaver læses ordets semantiske betydning eks. NI = 9 = dvs. højere end 5).

Hvordan undersøges spørgsmålene? (Metode)

fig 1

* Først præsenteres en række bogstaver (nonsensord - blanding af store og små bogstaver) vist i 71 ms
* Derefter præsenteres primen: primen er tilstede i 43 ms og er et tal enten skrevet med bogstaver eller tal mellem 1- 9 → FP var ikke blevet informeret om primens tilstedeværelse (og var i så kort tid, at ingen overhovedet lagde mærke til denne)
* Derefter præsenterens endnu en række bogstaver som også er nonsens - sammen med den første bogstavrække fungerer disse som en maskering af proben
* Slutligt bliver et target nummer vist - enten skrevet med bogstaver eller tal
* FP skal angive om target nummeret er større eller mindre end fem ved at bruge venstre hånd til mindre end fem og højre hånd til større end fem
* Congruente trials: proben og target er begge tal der enten er større eller mindre end fem
* inkongruente trials: proben og target stemmer ikke overens dvs en er større end fem og den anden er mindre end fem

ERP trials: 12 FP

fMRI trials: 9 (nye) FP

viste 128 stimulirækker (random rækkefølge) set igennem glasset i scannernen - længere interval

Hvad er resultaterne?

**Del 1:**

* FP svarede langsommere ved inkongruente trials (delforsøg) sammenlignet med kongruente trials. (24 ms forskel ca.) fig 2a
* **Undersøgelse af semantisk processerings niveau: figur 2a**
  + *For det første:*
  + både prime og target kunne blive noteret som **arabisk (1 el. 4)** eller **skrevne talord (ONE el. FOUR)**:
  + Der er en hovedeffekt af target notation ift RT (det vil sige forskel i RT ved forskellige notationer af target tallet) (hurtigere til arabisk end skrevne ord: se figur 2a)
  + Mere vigtigt: priming var signifikant! der er et det samme niveau af priming henover alle konditioner
    - Lad os sige at det betyder at de har fundet en hovedeffekt af prime:
    - Interagerede ikke med target notation, prime notation, eller notationsforandring
    - Det vil sige at prime tallet “virkede” ligegyldigt hvordan det var skrevet og ligegyldigt med kombinationen med target-tallet
    - Priming var uafhængig af notationen for den numeriske repræsentation
    - Sammensluttet: priming forblev signifikant ligegyldig kombination af skrevne og arabiske tal.
  + *For det andet:* 
    - Priming forblev signifikant efter gentagne numre blev ekskluderet (eks. prime: ONE, target: 1) fra analysen
    - derfor er priming ikke bare en ord-repetitions-effekt.
  + I det hele taget = den ikke-bevidste prime bliver processeret på et semantisk niveau (større eller mindre end 5).

ERP

* Event-related potentials (ERP) viste en prime-target-kongruens effekt (altså at man er hurtigere til kongruente end inkongruente trials → ligesom det første resultat).
* 24 ms forsinkelse ved inkongruente trials. fig. 3a
* Forfatterne foreslår at det skyldes *en response competition*.
  + de begynder at løse opgaven jf. den ikke-bevidste instruktion fra prime
  + hvilket betyder at FP også kategoriserer primen som enten under el. over 5
  + og derfor også igangsætter motor respons i overensstemmelse med prime-tal
  + I inkongruente trials stemmer denne covert-motor-respons ikke overens med den overt-target-respons hvorfor der er en response competition (der forårsager den langsommere RT) → link til konfliktmonitorering og stroop :))

LRP: Lateralized motor response/ ERP måling af lateralized motor circuits- fig 3b

* Vi burde kunne se/finde en tidlig covert-motor-aktivitet på korrekt respons side ved kongruente trials og på den ukorrekte respons side ved inkongruente trials
* Denne metode kan “se” lave levels af covert respons, som ikke nødvendigvis fører til overt respons
* Ved inkongruente trials viste LRP negative udsving før det korrekt svars positive udsving, som indikerer motor præparation i den forkerte respons side.
* Ved kongruente trials vist LRP positive udsving før det korrekte svars positive udsving .
* Hvilket stemmer overens med at negative udsving betyder respons forberedelse på den forkerte respons side og omvendt.
* Det vil sige der er en periode med covert-prime-induced response competition som kommer før den overt udførelse af et korrekt respons.

tilbage til ERP

* primes der medførte skjulte left eller right hand biases viste et specifikt mønster af aktivitet over venstre/højre motor cortex → kontralateral aktivitet
* firgur 4 (RIP)

fMRI

* ERP har en upræcis spatial resolution, hvorfor man benytter fMRI til at bekræfte at covert-priming kom fra motor-circuits
* men fMRI har dårlig temporal opløsning hvorfor man skulle separere trials med 14s og man målte stigninger og fald af haemodynamic signaler i hjernen hvert 2. sekund)
  + men det ville man så kunne kritisere fordi man ikke kan adskille prime og target- reaktionen, men her er argumentet at man ser den totalte aktivitet akkumuleret ved både overt og covert aktivering i motor cortexes.
* med fMRI replikerede man prime-target-congruity effekt ( inkongruent er langsommere end kongruent)
* LBR\_ lateralized bold response: respons var mindre ved inkongruente trials end ved kongruente trials ligesom ved LBR - figur 5 bund
* Man fandt aktivering ved højre motor cortex ved brug af venstre og og aktivering af venstre motor cortex ved brug af højre hånd (figur 5 top)
* Man fandt i venstre motor cortex peak aktivation af højre hånd lige efter angivet svar samt negativ aktivation af venstre hånd og omvendt → peak aktivering i højre motor cortex ved venstre hånd og negativ aktivering af højre hånd (figur 5 midt)
* en signifikant prime-induceret aktivering i den forkerte side ved inkongruente trials (sammenlignet med kongruente) hvilket forårsagede generel lavere aktivering i den korrekte motor-side. Så i et inkongruent trial aktiveres det forkerte motor cortex, og det rigtige motor cortex aktiveres lidt mindre end normalt.
* Deres ERP og fMRI (LRB) målinger stemmer overens: fMRI fandt det spatielle da aktiviteten var i motorcortex, og ERP fandt det tidslige og pinpointede priming effekten som før den overt-target-related-motor-activation.

Hvordan fortolkes resultaterne?

Konklusion:

* fMRI lokaliserede priming effekter til motor cortex
* ERP pinpointed priming effekt til et lille vindue af tid før overt-target relateret motor aktivitet
* Da motor-responsen var på baggrund af, hvorvidt primen var større eller mindre end 5 må der have fundet en kategorisering af det semantisk level tilstede (semantisk kategorisering= over 5/ under 5). .

**Kort diskussion**

Er fortolkningen rimelig?

Ja why not :p godt at de både kommer omkring ERP for det tidslige og fMRI for det spatielle

Har metoden problematiske begrænsninger?

ved ikke om metoden har men de har i hvert fald :))

Kan hypotesen/undersøgelsesspørgsmålene bekræftes?

de bekræfter hypperne

Hvordan bidrager artiklen til det overordnede emne?

Det er interessant, at man i sin ubevidste perception af stimuli allerede top-down-processerer hvad dette stimuli semantisk betyder ift. opgaven om at svare på om tal er under eller over 5. Denne tidlige og ubevidste top down process ses pga. den prime-induced motor-cortex aktivering.

Kan du komme på forbedringer eller yderligere studier, som kan undersøge emnet videre?

No :P

Evt. perspektivering

Selektionsteori ift. hvordan semantikken bliver selekteret