



UIT

THE ARCTIC
UNIVERSITY
OF NORWAY

Institutt for psykologi

Subliminal priming og betinging av kunstige stereotyper

Kai Brandt

Masteroppgave I psykologi PSY-3900 September 2018 Veileder: Frank Siebler



Innhold

2	Introduksjon	1
2.1	Subliminal persepsjon.....	1
2.1.1	Mulige fremtidige anvendelser.....	1
2.2	Begrepsavklaring	3
2.2.1	Anvendelsen av begrepene «subliminal» og «implisitt» i forskningen	3
2.3	Tidlige studier med subliminal persepsjon	4
3	Teoretisk introduksjon.....	6
3.1	Bakgrunns-teori Priming	6
3.1.1	Spredningsaktivering av mentale konstrukt	8
3.2	Signal detection theory	10
3.3	Subjektive og objektive tilnærminger til bevissthetsterskler.....	11
3.3.1	Dissosiasjonsparadigmer	11
3.4	Implisitt versus eksplisitt - Hva måles?.....	13
3.4.1	Responser i fokus	14
3.5	Subliminal priming og betinging.....	15
3.6	Ulike typer priming	16
3.6.1	Semantisk Priming	16
3.6.2	Visuell Priming	16
3.6.3	Respons Priming	17
3.6.4	Perseptuell priming	17
3.6.5	Assosiativ og kontekst priming	17
3.6.6	Priming med lukt.....	18
3.6.7	Priming av mere exposure effect.....	18
3.7	Visuell maskering og maskert priming.....	18
3.7.1	Two channel model	21

3.7.2	Retino-cortical dynamiske model.....	21
3.7.3	Lamme’s recurrent feedback hypothesis of visual awareness and masking	21
4	Empiri for hvordan subliminale stimuli påvirker atferd.....	21
4.1	Fysiologisk empiri for subliminal persepsjon	22
4.1.1	Subliminal persepsjon og Galvanisk hudrespons.....	22
4.1.2	Prosopagnosia.....	22
4.2	Hukommelse for informasjon presentert under bevisstløshet/narkose.....	23
4.3	Subliminal sosial kognisjon.....	25
4.4	Subliminal affektiv betinging	26
4.4.1	Studier på subliminal affektiv betinging	26
4.4.2	Subliminalt aktiverte stereotyper og fiendtlighet	27
4.4.3	Subliminalt aktivert selvtillit.....	27
4.4.4	Subliminal priming og etniske fordommer	29
4.4.5	Subliminal Priming og betinging av kunstige Stereotyper.....	29
5	Studiens intensjon	31
5.1	Hypoteser.....	33
5.2	Forventet resultat	33
5.3	Metode.....	33
5.3.1	Deltakere	33
5.3.2	Lokalitet	34
5.3.3	Materialer	34
5.3.4	Design.....	35
5.4	Subliminal priming metode	36
5.4.1	By-yrke sorteringsoppgave	36
5.4.2	Læringsblokker.....	37
5.4.3	Testblokker.....	39

5.4.4	Betingelser.....	40
5.4.5	Prosedyre.....	40
5.4.6	Visibilitets-sjekk.....	41
5.5	Resultater.....	42
5.5.1	Datakvalitet.....	42
5.5.2	Visibilitetstest.....	43
5.6	Hovedanalyse.....	44
5.7	Hypotesetest.....	45
6	Oppsummering.....	46
6.1	Begrensninger ved studien.....	47
6.2	Styrker ved studien.....	48
6.3	Anbefalinger for videre forskning.....	49
7	Referanser.....	50
	Appendix.....	60

Tabeller

Tabell 1	Enkel skjematisk oversikt over studien.....	35
Tabell 2.	Ordpar i de 2 eksperimentelle betingelsene.....	39
Tabell 3	Oversikt over andelen responser som var for raske (< 300 ms) og for trege (> 1000 ms), i tillegg til feilresponser.....	43
Tabell 4.	Responshastighet i fem blokker og tre typer primes.....	44

Figurer

Figur 1. Signal detection theory.	10
Figur 2. Maskert priming.	19
Figur 3. Skjematisk figur som illustrerer det forventede resultatet.	33
Figur 4. Stedsnavn og landsdel sorteringsoppgave.	37
Figur 5. Prime-ordet gjemt bak støybildet.	38
Figur 6. Synlighets-test	41
Figur 7. Resultat av Respons-hastighet i fem blokker; med tre ulike betingelser med primes.	45

Forord

Utgangspunktet for å skrive denne avhandlingen har vært et ønske om videre å undersøke hvordan man kan skape kunstige assosiasjoner (stereotyper) i laboratoriet. Og derfor å bidra til en videre innsikt i det voksende forskningsfeltet på subliminal persepsjon. Design og prosedyre av studien ble planlagt i samarbeid med førsteamanuensis Frank Siebler. Innsamling av data ved rekrutering av deltakere og rollen som eksperimentator har kandidaten selv hatt ansvaret for å planlegge å utføre. Den benyttede litteraturen er i hovedsak hentet inn av kandidaten, med enkelte forslag fra veileder. Utarbeidelse og drøfting av problemstillinger, metode og resultatdel er fremkommet i samarbeid mellom kandidaten og Frank Siebler.

Kai Brandt

Frank Siebler

Takk til

Jeg vil først og fremst takke førsteamanuensis Frank Siebler for godt samarbeid og uvurderlig hjelp og utviklende veiledning. Hans kunnskap i psykologi, metode og statistikk har vært en verdifull ressurs for meg som student. Men enda mer, hans evne til samarbeid har fremstått for meg som mer kollegialt enn autoritært sammen med en åpen dør politikk som vanskelig kan settes pris på. Under arbeidet med denne oppgaven har ting til tider gått litt trått og jeg vil derfor også takke Solongo Naran og Kansgar. O. Straum. Jeg vil også takke Geir Mikalsen for gode og engasjerte samtaler.

Sammendrag

En hyppig brukt metode for å studere subliminale fenomener er det maskerte primingsparadigmet. Tidligere studier med dette paradigmet har vist at subliminal priming og betinging har en effekt, men det er likevel uklarheter knyttet til ulike modererende faktorer. Slike modererende faktorer kan for eksempel være forsøksdeltakeres holdninger mot en stimulus eller det kan også være av mer teknisk art slik som antall stimuli en forsøksdeltaker blir eksponert for pr sekund. Et fellestrekk for mange av de tidligere publiserte studier er at de tar i bruk svært få subliminale stimuli per supraliminale mål-ord i hver trial. Denne foreliggende studien skiller seg fra mange de foregående ved at vi tok i bruk en metode hvor det ble benyttet flere stimuli pr trial. Som stimuli-ord (primes) tok vi i bruk fornavn på norske kvinner og menn, og som stimuli-ord (targets) tok vi i bruk navn på sørnorske og nordnorske byer. Med utgangspunkt i disse stimuli-ordene prøvde vi å skape "kunstige" stereotyper hvor fornavn på menn ville gi seg utslag i subliminale assosiasjoner til nordnorske byer og fornavn på kvinner vil gi seg utslag i subliminale assosiasjoner til sørnorske byer eller omvendt.

Deltakerne ble gjennom eksperimentet presentert for 5 læringsblokker hvor hver blokk ble etterfulgt av en testblokk. Testblokkene bestod av tre ulike typer primes fordelt til de tre ulike kategoriene; ”lært”, ”ikke lært” og ”repetert/baseline”. I tillegg ble det gjennom blokkene registrert latenstid-mål for de ulike primes som en indikasjon på både en eventuell læringseffekt og effektiviteten av priming. Som en kontrollbetingelse på om primeordene var synlig for deltakerne ble det i tillegg foretatt en "synlighetstest". Denne testen viste at primeordene ikke var helt usynlig for deltakerne. I denne studien viste resultatene at vi ikke var i stand til å oppnå læringseffekter eller primingeffekter.

Nøkkelord: subliminal, priming, betinging, latens-tid-mål, kunstige stereotyper

Abstract

A frequently used method in the study of subliminal phenomena is the masked priming paradigm. Earlier studies using this paradigm have demonstrated that subliminal priming and conditioning have an effect, but there are nevertheless uncertainties related to various moderating factors. Such moderating factors may be the participants' attitudes towards a stimulus, or they may be more technical issues such as the number of stimuli a participant is exposed to per second. A commonality in many of the earlier published studies is that they make use of very few subliminal stimuli for each supraliminal target-word in each trial. The present study differs from many of the previous studies in that we utilised a method where multiple stimuli were used per trial. As a stimulus word (primes) we used female and male Norwegian forenames, and as a stimulus word (targets) we used names of South and North Norwegian towns. With these stimuli words as our basis we aimed to create artificial stereotypes where male forenames would result in subliminal associations to North Norwegian towns, and female forenames would result in subliminal associations to South Norwegian towns, or the opposite.

Throughout the experiment participants were presented with five (5) learning blocks, and each of these blocks was followed by a testing block. The testing blocks consisted of three different types of primes divided into three different categories: "learned", "not learned" and "repeated". Additionally, latency targets for the different primes were recorded throughout the blocks as an indication of both the eventual learning process and the priming's effectiveness. In order to establish whether prime words were visible to all participants, a "visibility test" was employed. The test indicated that prime words were not completely invisible to participants. This study's results suggest that we are not able to achieve any learning or priming effects.

Keywords: subliminal, priming, conditioning, latency-priming, artificial stereotypes

1 Introduksjon

Våre sanser er inngangsporten til alle stimuli og informasjon om verden utenfor vårt eget sinn. Vi tar inn og handler på en enorm mengde med stimuli fra denne verden utenfor, men vår evne til bevisst å behandle all denne informasjonen er allikevel meget begrenset (Miller, 1956).

1.1 Subliminal persepsjon

Begrepet subliminal har sin opprinnelse i det latinske ordet "sub" (under) og "limen" (terskel/grense). Etter en definisjon av Merikle (2000) inntreffer subliminal persepsjon når en stimulus presentert under limen eller terskelen for bevissthet er funnet å påvirke tanker, følelser og handlinger. Vi blir kontinuerlig bombardert av ulike stimuli fra miljøet rundt oss. Fordi mengden av stimuli er så overveldende og vår bevisste kapasitet og hva vi greier å fokusere på i et gitt øyeblikk er så begrenset, er det ikke mulig for oss å ta inn og mentalt å prosessere all denne informasjonen. (f.eks. Miller, 1956). Nørretranders, (1998) fant etter en gjennomgang av studier på mental prosesseringskapasitet at storparten av all informasjonsprosessering foregår utenfor vår bevissthet. Videre har man funnet støtte i nevrologiske studier ved at det er blitt vist nevrologiske effekter under subliminal stimulering. Libert, Alberts, Wright og Feinststein (1967) demonstrerte dette, ved at de var i stand til å måle endringer i elektriske felt rundt hjernen.

I hvilken grad denne "subliminale" informasjonen eventuelt persiperes i hukommelsen og former våre tanker, erfaringer og atferd har gjennom lange tider vært gjenstand for diskusjon og interesse, og genererer i dag en god del forskning.

1.1.1 Mulige fremtidige anvendelser

Nåværende metoder for å endre uønskede tanker og atferd skjer ofte gjennom ulike former for samtaleterapi og rådgiving over flere uker, måneder eller år. For eksempel så jobber terapeuter innen kognitiv psykologi med å hjelpe klienten til å avdekke og bevisstgjøre seg ulike "automatiske tanker" som klienten må jobbe videre med over tid. Ofte er dette spontane negative automatiske tanker, forestillingsbilder og assosiasjoner som utløses i

bestemte situasjoner og påvirker en persons følelser og atferd (Repål, 2009). Det kreves således et høyt nivå av kognitiv og emosjonell tilstedeværelse og ikke minst, høy motivasjon av klientens selv for å jobbe videre med dette (Repål, 2009).

Det er derfor ikke urimelig å tenke seg at man en gang i fremtiden kan ta i bruk mer ressursbesparende metoder utviklet innenfor subliminal priming og betinging for å hjelpe mennesker med et ønske om forandring. En tenkt fordel ved en slik subliminal metode er at den ikke vil oppleves mentalt belastende og således kan gjennomføres selv i perioder med lav motivasjon. Man tenker seg videre at denne metoden kan bli utført parallelt med de daglige aktivitetene og derfor oppleves som mer overkommelig og gjennomførbar for de enkelte individene.

Når den subliminale metoden en gang i fremtiden er fullt ut forstått og utprøvd så kan man se for seg ulike små programmer eller apper" utviklet for å brukes over alt hvor mennesker ser på en pc, nettbrett, tv, eller mobilskjerm. Av ulike bruksområder kan man tenke seg spesial-designede programmer utviklet til for eksempel å hjelpe røykere med å bryte uheldige assosiasjoner og vaner rundt sigarettøyking, det kan være seg å lære et nytt språk ved at man blir subliminalt primet gjennom en arbeidsdag når man for eksempel sitter foran en pc skjerm. Andre muligheter kan være å hjelpe mennesker med å få bedre selvtillit, noe man allerede har vist i laboratoriet - og som jeg skal gi et eksempel på i en studie nedenfor – men foreløpig med en effekt av svært kort varighet. Eller det kan være mer praktiske anvendelsesområder slik som å avlære flyskrekk. I noen ulike studier som blir tatt opp nedenfor i denne avhandlingen, ser man at metoden kan bidra til å måle eller kartlegge, men også påvirke ulike typer holdninger, slik som emosjoner, tanker og atferd. Disse og andre typer subliminale tester blir typisk utført ved hjelp av det man kaller latenstids-mål, og vil bli belyst mer inngående nedover i avsnittene.

Det er allikevel ingen direkte forbindelse mellom å inneha en holdning til noe og det å faktisk handle på denne holdningen. Dette kan eksemplifiseres med det å starte ut med å trene. De er ikke ukjent fenomen at ulike treningsstudio har en økt kontingent-masse i årets første måned. Denne avtar utover våren når alle gode intensjoner og motivasjon til å fortsette med treningen avtar. Lykkes man i forskingen med å utvikle denne metoden fullt ut, fremstår

mulighetene og anvendelsesområdene som uendelig mange, hvor det bare er fantasien som setter grenser.

1.2 Begrepsavklaring

I denne oppgaven vil de ulike teoriene langt på vei bli gjengitt på originalspråket. Dette gjøres fordi det ofte ikke er like informativt og prøve og lage en god norsk oversettelse, samtidig som det vil være lettere for leseren å gjenkjenne teoriene som omtales. Det har for eksempel liten nytteverdi å prøve å oversette godt innarbeidede teorier slik som f.eks. "lexical decision task" (LDT) til norsk da det ofte er arbitrært hvordan den enkelte forfatter velger å oversette og navngi de ulike teoriene.

1.2.1 Anvendelsen av begrepene «subliminal» og «implisitt» i forskningen

Videre, vil denne undersøkelsen vil legge vekt på å bruke begrepet "subliminal" persepsjon og samtidig prøve å begrense bruken av nært beslektede og mye anvendte begrep slik som, «implisitt» og «ubevisst» persepsjon der dette er mulig. I litteraturen brukes disse begrepene ofte om hverandre, jeg velger allikevel å støtte meg på Dijksterhuis, Aarts og Smith, (2005) for å beskrive dette fenomenet. I de påfølgende avsnittene vil jeg ved hjelp av Dijksterhuis m.fl. (2005) helt kortfattet prøve å redegjøre for den ulike betydningen og bruken av disse begrepene.

I følge Dijksterhuis m.fl. (2005), hen spiller implisitt og ubevisst persepsjon til persepsjon som ikke når frem i sanseapparatet og blir til "opplevd" bevissthet - ofte også betegnet som "deklarativ bevissthet". Disse begrepene gjør heller ikke et skille mellom de ulike årsakene til hvorfor informasjonen ikke entrer det bevisste. En stimulus kan unnsnippe bevisstheten helt enkelt fordi den blir presentert for hurtig til at vi rekke å oppfatte den. Men, en stimulus kan også unnsnippe bevisstheten fordi man ikke har viet den nok oppmerksomhet, og hvor "litt mer" oppmerksomhet kunne bidratt til en bevissthet om denne.

Et eksempel på implisitt eller ubevisst persepsjon kan være når man er ute og kjører bil. Som oftest "ser" man mange ulike reklameskilt langs veien, selv om informasjonen på

disse skiltene aldri når inn og blir til opplevd bevissthet. Dette er helt enkelt fordi man ikke vier dem nok oppmerksomhet. Hadde man viet dem mer oppmerksomhet ville denne informasjonen entret bevisstheten.

Subliminal persepsjon blir som begrep generelt brukt til å referere til en stimulus som er presentert på en slik måte at de ikke når opp og bli en opplevd bevissthet, selv om man har all fokus og oppmerksomhet rettet mot denne stimulus Djiksterhuis m.fl. (2005).

1.3 Tidlige studier med subliminal persepsjon

Intuitivt kan man tenke seg tanken om at «persepsjon som inntreffer uten bevissthet» står i et motsetningsforhold til den tanken om at persepsjon nettopp innebærer det å være seg bevisst, dvs man oppfatter noe. Som det skal bli vist nedenfor har ideen om "persepsjon uten bevissthet" likevel lenge hatt interesse, og kan gjenspeiles i noen av de tidligste psykologiske studier helt tilbake til sent 1800 og tidlig 1900 tallet. I disse tidlige studiene ble forsøksdeltakerne spurt om de var seg bevisst en stimulus som ble presentert for dem. For eksempel så kunne deltakerne bli presentert for ulike visuelle stimuli som bokstaver, tall eller geometriske figurer. Disse ble presentert over en stor avstand slik at deltakerne hevdet de ikke så noe eller at de i beste fall kun så noen uklare prikker. De måtte likevel gjette på en eventuell tilstedeværelse (Sidis, 1889). På samme måte ble også auditive stimuli presentert. Her ble enkeltbokstaver (vokaler og konsonanter) eller tallord visket så svakt til forsøksdeltakerne at disse var usikre på om de i det hele tatt hadde hørt noen lyd. Selv om deltakerne under mange av disse forsøkene hevdet og ikke å oppfatte noen stimulus ble de likevel bedt om å avgi en respons (Sidis, 1889). I disse studiene er det konsistente resultater på at forsøksdeltakerne gjettet på riktig stimulus oftere enn man kunne forvente på grunnlag av ren sjanse. Med andre ord, på tross av forsøksdeltakernes påstander om at de var usikre eller ikke var i stand til å oppfatte en stimulus, så indikerte deres gjetninger likevel at de mottok tilstrekkelig med informasjon til langt på vei å gjøre korrekte gjetninger (Kazdin, 2000).

En tidlig studie ble også gjort av Pötzl (1917) som undersøkte effektene av subliminal persepsjon på forestillingsbilder under drømmer. I denne studien eksponerte han først forsøksdeltakere (i våken tilstand) for ulike bilder under svært korte perioder (10 ms). Han

antok at disse bildene ville ha for kort eksponeringstid til at deltakerne bevisst ville oppfatte disse. Samtidig trodde han at bildene ville være i stand til å entre deltakernes underbevissthet og forhåpentligvis være aktive tilstrekkelig lenge nok til at de kunne manifestere seg i deltakernes drømmer. I følge Pötzl (1917) dukket noen av disse bildene opp i deltakernes drømmer.

En av de best dokumenterte tidlige studier som mente å ha effekt på subliminal persepsjon ble foretatt av Pierce og Jastrow (1884). Disse studiene var basert på introspektive mål på bevissthet hvor forsøksdeltakerne – som oftest professorene og de vitenskapelig ansatte - verbalt måtte rapportere om de følte, kjente, eller opplevde, en stimulus. Dette studiet omtales i avsnittet nedenfor.

Filosofen C.S. Pierce og hovedfagstudenten J. Jastrow presenterte hverandre for to stimuli (to ulike trykk/press på fingeren) og måtte deretter foreta ett av to valg om hvilket av disse som var det kraftigste. De måtte deretter angi et konfidensnivå på en skala fra 0-3 på hvor sikre de var i sine bedømmelser. Intensiteten på disse stimuli lå så nært opp til hverandre at f.eks. Pierce fullførte 706 forsøk med et konfidensnivå på null (ingen preferanse for én stimulus fremfor en annen). Over alle disse forsøkene responderte han likevel korrekt 436 ganger (61.8 %) som er 12 % over et sjansenivå på 50 % (Pierce og Jastrow, 1884). Selv om Pierce ikke bevisst opplevde å kjenne noen forskjell mellom de to stimuliene så var han likevel i stand til og subliminalt differensiere mellom dem.

I første del av det 20nde århundret ble det utført en rekke "populistiske" studier på subliminale fenomener. Disse var av svært dårlig vitenskapelig kvalitet og fra 1950 og utover fikk denne forskningen et betydelig tilbakeslag. En medvirkende årsak til dette kan være at privat sektor eksperimenterte med ulike markedsføringsforsøk der man hevdet å ha tatt i bruk subliminale metoder for å prøve å påvirke konsumenter til å kjøpe ulike produkter. Dette falt i dårlig smak hos den "jevne" borger som trodde seg manipulert av markedskreftene. Det mest kjente eksempelet er kanskje gjort av markedsforsker James Vicary (1957). I 1957 hevdet han å ha flashet ordene: SPIS POPCORN OG DRIKK COCA-COLA i 1/300 dels sekund gjentatte ganger under en kinoforestilling. Denne påståtte subliminale reklamen ledet angivelig til en 18 % økning i kinoens salg av Coca-Cola og en 58 % økning i salg av popkorn. Noen år senere, og etter flere mislykkede forsøk på å replisere Vikary's studie

innrømmet han selv at eksperimentet var en "gimmik" og at han hadde falsifisert dataene. I disse årene rådet det samtidig en kontrovers innenfor dette forskningsfeltet. Noen forskere mente at subliminal påvirkning etter all sannsynlighet ikke hadde noen effekt og at forskning av denne typen burde opphøre (Moore, 1982). Kanskje det som bidro mest til å sette de forskningsetiske problemene på dagsorden var Vikary's svært kjente påståtte subliminale reklame, med de iboende manipulatoriske innslagene dette innbar.

De senere årene har denne forskningen fått en ny renessanse bla. gjennom Dijksterhuis, Aarts og Smith (2005). Disse hevder at til tross for visse svakheter innen tidligere forskning på dette feltet, bør likevel forskningen fortsette. Dette begrunner de med at all menneskelig adferd vanskelig lar seg forklare utelukkende ut fra bevisste kognitive prosesser.

2 Teoretisk introduksjon

2.1 Bakgrunns-teori Priming

Den første bruken av ordet "priming" finner man i en avhandling fra 1951 av Karl Lashley, (Bargh & Chartrand, 2000). Begrepet var tenkt å henspille på en temporær indre mental aktivering av en respons. Lashley var opptatt av hvordan den menneskelige språkproduksjonen kunne foregå så flytende og tilsynelatende uanstrengt. Han argumenterte for at det måtte være en eller annen mellomliggende medierende tilstand som lå og virket mellom det å ha en intensjon til å handle og produksjon av en gitt atferd (f.eks. tale). Dette kalte han priming av responser. Denne forskningen åpnet opp for bruken av priming i forskningslitteraturen som å referere til, «en parat aktivering av mentale representasjoner med det formål å støtte en responsfunksjon». Denne aktiveringen Lashley beskrev kom fra en indre, men likevel intensjonal tilstand (Bargh & Chartrand, 2000). Priming, som vi kjenner fenomenet i dag, er en passiv og ikke intensjonal prosess og ble først beskrevet i en studie av Storms (1958). Deltakerne i dette studiet måtte først memorere en liste med ord og deretter assosiere fritt rundt en serie med gitte stimulus-ord. Helt uventet fant han at de ordene som ble presentert i hukommelsesoppgaven oftere ble brukt som assosierte ord sammenliknet med andre tilfeldige ord. I dette studiet var de allikevel ikke i stand til å forklare mekanismen bak,

annet enn som en "recency effect" og at denne effekten var i stand til å produsere bakover-virkende assosiasjoner (backward associations) i deres studie. "Recency effect" henspiller på den effekten at, den senest presenterte informasjonen eller erfaringen vil bli husket best. Begrepet ble først beskrevet av Hermann Ebbinghaus (1850 – 1909) i hans innflytelsesrike studie på «Serial-position effect», (Deese & Kaufman, 1957). Hører man f.eks. en lang liste med ord er det mer sannsynlig at man vil huske de siste ordene bedre enn de som ble presentert i midten av listen.

Hva gjelder begrepet "Backward Association", kan dette også spores helt tilbake til Herman Ebbinghaus. Ebbinghaus var en bauta i sin egen samtid er kjent som en pioner ved å ta i bruk eksperimentelle metoder for å studere hukommelsen (Hulsey, 1924) I sine klassiske studier på hukommelse viste han at, når en serie med "nonsens stavelser" (nonsens syllables) f.eks. stavelse; 1, 2, 3, er innlært slik at en korrekt gjengivelse av disse er mulig, så er ikke bare disse assosiasjonene, fra stavelse 1 til stavelse 2, eller fra stavelse 2 til 3, osv. mulig, men, også fra stavelse 1 til alle de andre enkeltstående stavelser i den innlærte serien. Styrken på disse assosiasjonene avtar imidlertid med økende antall mellomliggende stavelser. Ebbinghaus viste også at disse assosiasjonene like gjerne kunnes dannes i en bakover-virkende retning (backward Association) f.eks. fra 4 til 3, 4 til 2 osv. uavhengig av i hvilken retning man hadde innlært stavelserne (Deese & Kaufman, 1957).

De første til å koble det Storm hadde kalt "recency effect" opp mot begrepet priming var Segal og Cofer (1960). Dette henspilte på den effekten at; nylig (recent) bruk av et begrep i én oppgave øker sannsynligheten for at dette blir brukt i en påfølgende urelatert oppgave. Segal og Cofer (1960) repliserte Storms funn, men med den forskjellen at deltakerne ikke mottok eksplisitte instruksjoner om å memorere de ulike ordene. De fant i sine studier at det var tilstrekkelig å eksponere deltakerne for listen med ord (uten noen eksplisitte instruksjoner) og at dette økte sannsynligheten for at disse ordene ble brukt i en senere tilsynelatende urelatert fri assosiasjonsoppgave (Bargh & Chartrand, 2000). I dette studiet viste Segal og Cofer (1960) at informasjonen hadde blitt lagret i forsøksdeltakernes hukommelse til tross for at de ikke var i stand til å erindre dette. Mer presist; de ordene som ble presentert i en første oppgave, ville med større sannsynlighet – enn man kunne forvente fra ren sjanse - dukke opp som frie assosiasjoner i en påfølgende oppgave, selv om deltakerne ikke var i stand til å erindre ordene på slutten av den første oppgaven.

Disse tidlige studiene åpnet langt på vei opp for bruken av priming som eksperimentell metode og teknikk og var en viktig forløper til det begrepsmessige skillet vi har i dag mellom implisitt og eksplisitt hukommelse (Greenwald & Banaji, 1995). Disse overfor nevnte studiene kan også sies å ligge til grunn for dagens forskning ved bruk av "backward masking" og "subliminal priming" som vil bli beskrevet nærmere, lengre ned i teksten.

2.1.1 Spredningsaktivering av mentale konstrukt

Spredningsaktivering av mentale konstrukt er basert på ideen at, aktivering av mentale begreper kan spres til andre beslektede begreper i hukommelsen. I den grad den assosiative forbindelsen mellom to begreper er tilstrekkelig sterk, så er spredningsaktiveringen antatt å opptre automatisk (Gawronski & De Houwer, 2014).

Ideen om spredningsaktivering har sin opprinnelse i eksperimenter på "leksikal decision task" (LDT), først utviklet av Meyer og Schvaneveldt (1971, 1973, 1975). Dette er en metode som involverer hvor hurtig mennesker klassifiserer stimuli, som ord og ikke-ord (pseudo-ord), ved å ta i bruk mål på reaksjonstid. Forfatterne hadde som utgangspunkt å prøve å forstå hvordan langtidshukommelsen var organisert og hvordan vi gjeninnhenter lagret informasjon. Ulike versjoner av denne metoden har blitt brukt i en lang rekke studier opp gjennom årene for å undersøke leksikalsk tilgjengelighet og semantisk hukommelse (Gawronski & De Houwer, 2014).

I sine opprinnelige arbeider viste Meyer og Schvaneveldt (1971) at forsøksdeltakerne var hurtigere til å avgjøre om en streng med bokstaver (stimuli) var et reelt ord når det påfølgende ordet var assosiativt eller semantisk relatert til den første stimulus 'en. Deltakerne i deres studier ble presentert for enten visuelle ord, auditive ord eller pseudo-ord (ikke-ord). Deres oppgave var nå å indikere – ved å trykke på en knapp - hvorvidt de stimuliene de ble presenterte for var virkelige ord eller pseudo-ord. I disse studiene analyserte man resultatene ved hjelp av latenstids-mål (reaksjons-tidsmål), men også ved mengden av feil-responser, for de ulike betingelsene, hvor virkelige ord og pseudo alternerte. Et vanlig funn i disse studiene var en «frekvens-effekt», det vil si, ord som var mer frekvente ble gjenkjent hurtigere av deltakerne og de hadde således en kortere latens-tid. En slutning forfatterne trakk fra disse studiene var at mer dagligdagse og således høyfrekvente ord hadde sterkere mentale

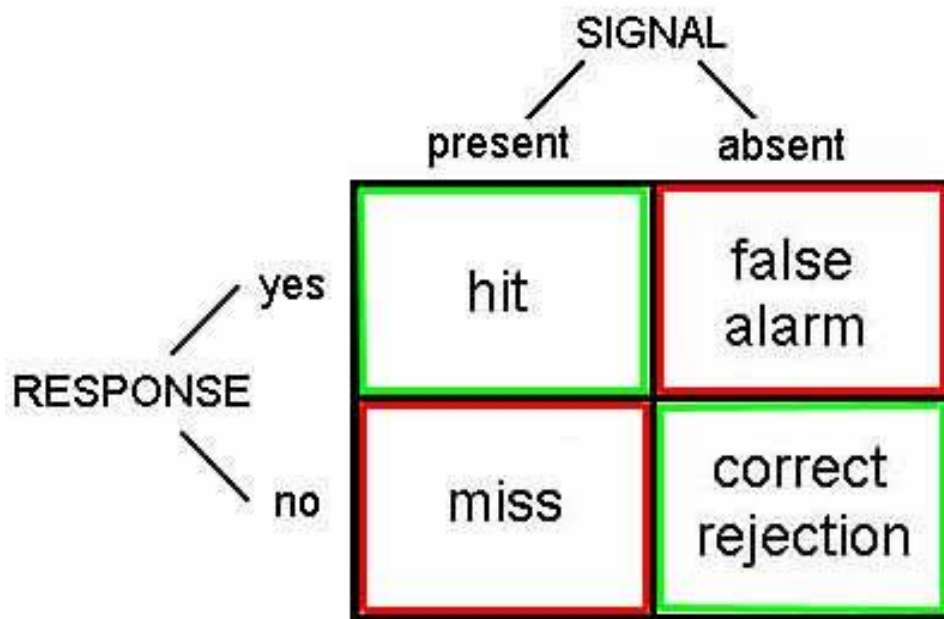
representasjoner hos deltakerne enn mer uvanlige og mindre brukte ord og pseudo-ord. Meyer og Schvaneveldt, (1971, 1973) viste med disse studiene at, kun det og bare å lese et ord, fasiliterer gjenkjennelsen av andre – men allikevel - relaterte ord. F.eks. ville man hurtigere gjenkjenne ordet "brannbil" hvis man rett forut hadde blitt presentert for ordet "rød" enn om man hadde blitt presentert for ordet "grønn». LDT blir ofte brukt i kombinasjon med andre eksperimentelle teknikker slik som priming. Deltakerne blir da primet (eksponert) med en gjeldene stimulus før selve LDT-oppgaven begynner. Man har her vist at deltakerne er hurtigere til å respondere til et ord når de først har blitt eksponert for et semantisk relatert prime (Balota, 1983).

En klar fordel med dette primings-paradigmet som Meyer m.fl. (1971, 1973,1975) presenterte, er at det gir stor kontroll på effektene av de individuelle stimuli på kognitiv prosessering, fordi samme målstimuli, (f. eks ordet "brannbil") kan bli presentert med forskjellige primes (f.eks. ordet "rød" eller ordet "grønn"). Forskjellene på en gitt prestasjon vil da være en funksjon av forskjellene i de stimuli som fungerer som prime, og kan således bli attribuert til den effekten primet har over prosesseringen (og gjenkjenning) av mål-stimuli. LDT blir gjerne målt ved latenstids-mål og sekundært, ved graden av feilmarginer i deltakernes responser (Bussche., et al, 2009). Priming kan like gjerne også opptre i andre sansemodaliteter, da som et resultat av perseptuell, semantisk eller konseptuell stimulus repetisjon. (Kolb & Whishaw 2003). Det er funnet at priming har best effekt når to stimuli opptre i den samme modaliteten. For eksempel vil visuell priming ha best effekt med visuelle stimuli og verbal (auditiv) priming vil ha størst effekt mot verbale stimuli (Swinne, Zurif, Prather & Love, 1993).

De fleste av studiene vi har tatt for oss ovenfor er hva vi i dag omtaler som "supraliminal priming" (over bevissthets-terskelen). Eksponeringen av en stimulus foregår på en slik måte at deltakerne har en "bevisst" (deklarativ) opplevelse av den stimulus som blir presentert. Men, som vi skal se etter hvert, så kan priming kan like gjerne også foregå "subliminalt" (under bevissthets-terskelen). Subliminal priming er eksponering for en stimulus som ligger under terskelen for hva vi vanligvis er oss (deklarativt) "bevisst" og derfor i stand til å oppfatte.

2.2 Signal detection theory

Utgangspunktet for signal detection theory er at nesten all kognitiv resonnering og beslutningstaking finner sted under tilstedeværelse av en viss usikkerhet. Innenfor dette paradigmet presenterer eksperimentator en stimulus (signal) ved noen trials, men ikke ved andre. Observatøren må da indikere ved hver trial hvorvidt han tror at signalet er tilstede eller fraværende.



Figur 1. Signal detection theory.

Deteksjon av stimulus er avhengig av både intensiteten på stimulus så vel som observatørens fysiske og psykiske tilstand (Szalma & Hancock, 2013). Den generelle tilnærmingen med signal detection theory kommer til direkte anvendelse under betingelser med sensoriske eksperimenter (Heeger, 2014). Ved denne prosedyren blir forsøksdeltaker eksponert for et likt antall stimuli og ikke-stimuli signaler i en tilfeldig rekkefølge. Forsøksdeltakerne må etter hver eksponering angi hvorvidt de oppfattet "noe" stimuli. Matematisk tar man så i bruk uttrykket d' som et mål på bevisst persepsjon og dette er sensitivt til å diskriminere mellom en stimulus og ikke-stimulus. Dette blir kalkulert ved å sammenlikne antallet av korrekte gjetninger (hits) med antallet ukorrekte gjetninger (falsk alarm). Uttrykket d' er altså et estimat på styrken av det signalet som forsøksdeltakerne blir

eksponert for. I tråd med signal deteksjon teori vil d' ved den objektive terskelen være på et sjansenivå, ($d' = 0$ sensitivitet, d' verdiene skiller seg ikke signifikant fra 0), noe som betyr at forsøksdeltakeren ikke er i stand til å oppfatte en forskjell mellom en stimulus og ikke-stimulus. Ved den subjektive terskelen vil imidlertid deteksjon av en stimulus være over sjansenivå ($d' > 0$). Dette betyr at noen grad av bevissthet fortsatt er mulig ved den subjektive, men ikke ved den objektive terskelen som man antar er uttømmende og ekskluderer all bevisst persepsjon.

2.3 Subjektive og objektive tilnærminger til bevissthetsterskler

Sett med dagens øyne, var problemene med de første "tidlige" studiene at de var avhengig av introspektiv selvrapporing og hvor forsøkslederne var mer eller mindre statister. Når en forsøksdeltaker rapporterer at han verken ser, hører eller er seg bevisst en stimulus er dette objektivt sett problematisk. På bakgrunn av dette ble en ny operasjonell definisjon foreslått. Den objektive terskelen for bevissthet ble nå definert som en situasjon hvor en "forced-choice" diskriminering burde være på et sjansenivå. Her bli forsøksdeltakeren bedt om å respondere på hvorvidt det er et fravær eller en tilstedeværelse av en gitt stimulus (claimed awareness). Dette betegnes som et "forced choice" diskrimineringsmål Dette rasjonale har sin opprinnelse fra den ovenfor nevnte signal detection theory (Green & Swets, 1966) og vil bli utdypet nærmere i avsnittene nedenfor.

2.3.1 Dissosiasjonspadigmer

De fleste eksperimenter som prøver å demonstrere subliminal persepsjon har sin opprinnelse fra det såkalte «dissosiasjonspadigmet» (Erdelyi, 1985, 1986) hvor deltakerens prestasjoner på to ulike tilnæringsmåter blir sammenliknet: En, (direkte og subjektiv) for å måle bevisst persepsjon, og en (indirekte og objektiv) for å måle subliminal persepsjon. Dette dissosiasjonspadigmet forutsetter at subliminal persepsjon kan bli demonstrert når det direkte (og subjektive) målet på bevissthet viser "ingen" sensitivitet dvs. en forsøksdeltaker indikerer ingen bevissthet om en stimulus, mens effekter på det indirekte målet fortsatt kan bli funnet. Dette ved at eksempelvis resultater i en latens-tidsoppgave at en stimulus likevel blir oppfattet og handlet på.

Det direkte (og subjektive) målet for å vise om deltakeren utviser bevisst persepsjon om en eksponert stimulus, tar utgangspunkt i en eller annen form for supraliminal perseptuell diskriminering, men også deteksjonsoppgave. Her blir forsøksdeltakeren bedt om å respondere på hvorvidt det er et fravær eller en tilstedeværelse av en gitt stimulus (claimed awareness). Dette betegnes som – som ovenfor nevnt - et forced-choice diskrimineringsmål. Innenfor dette paradigmet defineres det å ha bevissthet om tilstedeværelsen av en stimulus som en diskrimineringsevne.

Fordi man med den direkte tilnærmingen, definerer bevissthet på grunnlag av subjektets selvrappoterer av sine bevisste subjektive erfaringer, vil denne tilnærmingen overføre ansvaret for operasjonelt definerbar bevissthet fra forsøksleder til forsøksdeltaker. Forsøksleder har her således ikke noen objektive kriterier og mål å forholde seg til. Som en konsekvens vil da enhver eksperimentator som buker denne tilnærmingen i praksis egentlig bare spørre hvert subjekt om å avgi sin egen subjektive definisjon på bevissthet (Cheesman & Merikle, 1985). Selvrappoterer om tilstedeværelse eller fravær av bevissthet om en stimulus kan således variere betydelig mellom subjektene, avhengig av deres individuelle kriterier for å akseptere en stimulus som å være seg bevisst (Dijksterhuis et al 2005).

Et alternativ til den direkte tilnærmingen vil være å presentere en diskriminerende stimulus i henhold til det indirekte målet. Dette målet må være arrangert på en slik måte at, deltakerens mulighet for å diskriminere mellom stimulus - over et rent sjansenivå - vil være fraværende, men fortsatt testbart og skåret under et "forced choice" regime. Kritikken rundt den ovenfor nevnte subjektive tilnærmingen, vil ved den objektive tilnærmingen være unngått fordi subjektet ideelt ikke vil være i stand til å rapportere noen form for bevissthet om en stimulus. De vil derfor ikke være i stand til å diskriminere mellom fravær eller tilstedeværelse av et stimuli, og man antar derfor et fravær av subjektiv bevissthet og opplevd persepsjon. Ved denne tilnærmingen kan man anvende seg av en enda svakere stimulus-intensitet sammenliknet med den subjektive tilnærmingen og den representerer således et strengere kriterium på subliminalitet. Cheesman og Merikle (1985) poengterer: En objektiv tilnærming basert på et "forced choice" regime på et subliminalt nivå, har den åpenbare fordel av å gi en metode for å måle perseptuell sensitivitet uavhengig av en forsøksdeltakers forutinntatthet i en gitt eksperimentell situasjon. Man vil således ved den objektive tilnærmingen mye klarere kunne plassere ansvaret for å definere bevissthet om tilstedeværelsen av en stimulus hos forsøksleder.

Denne har nå en metode for å skille ut responsmønstre som kan tilskrives "skjeve" svar-responser fra de som skyldes faktisk perseptuell sensitivitet (Cheesman & Merikle, 1985).

2.4 Implisitt versus eksplisitt - Hva måles?

For å tydeliggjøre, men også prøve å nyansere de to ovenfor nevnte tilnærmingene vil jeg kort ta for meg en artikkel av Gawronski og Houwer (2012). I denne artikkelen tar de også for seg skillet mellom implisitte og eksplisitte tilnærminger, men de går samtidig et steg videre og sier noe om hvilke psykologiske fenomener de prøver å fange opp og måle. I følge Gawronski og Houwer (2012) kan implisitte mål karakteriseres ved at de prøver å fange opp og måle en rekke ulike psykologiske egenskaper slik som for eksempel, holdninger, affekter, stereotyper eller selvtillit, men uten at deltakerne avkreves å rapportere en subjektiv evaluering og opplevelse av disse.

I forskningslitteraturen finnes det pr i dag i dag en lang rekke med studier hvor det blir tatt i bruk indirekte måleteknikker, men ifølge forfatterne er det bare et fåtall av disse som har blitt beskrevet som implisitt. Gawronski og Houwer (2012) bruker her termen; "implisitt" slik jeg har brukt "subliminal" i store deler av denne oppgaven). Et spørsmål som med nødvendighet vil gjøre seg relevant i forskning ved bruk implisitte (subliminale) mål vil omhandle selve betydningen av termene implisitt og eksplisitt. Forfatterne mener dette er en hyppig kilde til forvirring fordi noen forskere bruker termene for å beskrive trekk ved selve måleprosedyrene, mens andre forskere kan samtidig bruke de samme termene til å beskrive de ulike psykologiske egenskapenes egenart målt ved et gitt måleinstrument. For eksempel blir det ofte argumentert for at forsøksdeltakere kan være seg bevisst hva som blir målt ved et eksplisitt (supraliminalt) måleverktøy (f.eks. et spørreskjema), mens de er seg ubevisst (intetanende) om hva som blir målt ved et implisitt måleverktøy f.eks. et indirekte latenstids-mål, (Petty, Fazio, & Briñol, 2009). Alternativ kan igjen andre forskere anta at disse to målene belaster forskjellige hukommelses-systemer, slik at, eksplisitte mål belaster bevisste hukommelsessystemer og implisitte mål belaster ubevisste hukommelse systemer (F.eks. Greenwald & Banaji, 1995). Går man igjennom forskningslitteraturen på dette temaet ser man at disse ulike tilnærmingene man her har valgt og konseptualisere begrepene på, er relativt vanlig i litteraturen på implisitte/subliminale mål.

Gawronski og Houwer (2012) foreslår derfor det de mener er en noe annen tilnærming og en kanskje mer hensiktsmessig måte når man skal og konseptualisere disse begrepene.

2.4.1 Responser i fokus

Gawronski og Houwer (2012) mener det er begrepsmessig sett mer formålstjenlig å klassifisere ulike mål i en oppgave på grunnlag av hvorvidt den målte psykologiske egenskapen uvilkårlig påvirker deltakernes responser. Nærmere bestemt, så kan utkomme av en målemetode bli beskrevet som implisitt, hvis effekten på den målte psykologiske egenskapen på deltakernes responser er fremkommet på en; ikke-intensjonell, ressurs- uavhengig, ubevisst og ikke-kontrollerbar måte. Motsatt, så kan måle-utkomme bli beskrevet som eksplisitt hvis effekten av den målte psykologiske egenskapen på deltakernes responser er fremkommet på en; intensjonal, ressurs-avhengig, bevisst, eller kontrollerbar måte, (Bargh, 1994; Moors & De Houwer, 2006). I følge dette rasjonale kan eksempelvis et mål på holdninger til etnisitet bli beskrevet som implisitt, hvis målet reflekter deltakernes faktiske, etniske holdninger, selv om de ikke hadde som intensjon å uttrykke disse holdningene (dvs. ikke-intensjonalt) eller på tross av en bevisst hensikt om å prøve å skjule disse holdningene (dvs. ukontrollerbart). Motsatt, kan et mål bli beskrevet som eksplisitt hvis deltakerne har en ide om hva en test måler og de har en intensjonal, bevisst og opplevd kontroll over responsen de avgir. Forfatterne mener et viktig aspekt ved denne måten å begrepssette termene implisitt og eksplisitt nå beskriver den prosessen hvor en psykologisk egenskap påvirker måle-utkommet heller enn måleprosedyren i seg selv eller den underliggende psykologiske egenskapen.

Forfatterne hevder videre at; mens klassifisering av måleutkomme som implisitt eller eksplisitt er avhengig av den underliggende prosessen (ikke-intensjonalt og intensjonalt) i en gitt måle-prosedyre, så kan måle-prosedyrer bli klassifisert som direkte og indirekte på grunnlag av deres objektive strukturelle egenskaper. En måleprosedyre kan for eksempel bli beskrevet som direkte når måleutkommet er basert på deltakernes selvevaluering av den målte egenskapen (f.eks. når deltakernes holdninger til etnisitet kan blitt skåret fra selvrapporing om holdninger til fargede mennesker). Motsatt, så kan en måleprosedyre bli beskrevet som indirekte når måleutkommet ikke er basert på selvevaluering (f.eks., når deltakernes etniske holdninger er skåret ut fra deres reaksjonstid-prestasjoner i en latens-tid kategoriserings-oppgave). Eller også

når denne er basert på selvevaluering av egenskaper som indirekte måler en annen egenskap. (f.eks. når deltakernes holdninger til andre etnisiteter er skåret indirekte fra deres selvrappoterter om preferanse for et nøytralt objekt f.eks., et bilde eller et ord som blir hurtig presentert etter et bilde av en farget persons ansikt).

Kort oppsummert bruker forfatterne altså her begrepene "direkte" og "indirekte" for å beskrive selve måleprosedyrene, mens de bruker begrepene "eksplisitt" og "implisitt" for å beskrive måle-utkomme. Forfatterne legger ved et lite forbehold her, fordi påstander om at et måleutkomme er fremkommet på en implisitt og indirekte versus eksplisitt og direkte måte, først må bli verifisert gjennom empiriske data. Beskrivelser av måleutkomme som implisitt bør derfor tolkes først og fremst som midlertidige data (Gawronski & Houwer, 2012).

2.5 Subliminal priming og betinging

Schacter, Delaney, og Merikle (1990) definerte Priming som en passiv men, samtidig en forhøyet sensitivitet til en bestemt stimulus på bakgrunn av en tidligere eksponering av en annen og (relatert) stimulus (Schacter, Delaney, & Merikle 1990). Så, det og allerede å ha oppfattet en relatert stimulus ved et tidligere tilfelle, øker altså nøyaktigheten og hastigheten for gjenkjenning ved en senere anledning. I følge denne definisjonen er det en underliggende passiv, men automatisk, medierende mental prosess som foregår utenfor hva vi er oss bevisst.

Priming kan foregå ved supraliminal eksponering, men også like gjerne ved subliminal eksponering. Et eksempel på subliminal priming ser vi i en studie av Bar og Biederman (1998). Her ble bilder av objekter presentert for hurtig til å bli bevisst oppfattet av forsøksdeltakerne, men dette var likevel tilstrekkelig til å fasilitere gjenkjenning av de samme objektene 15 minutter og 20 andre distraherende stimuli senere. Priming kan som nevnt også foregå supra liminalt og derfor oppfattes bevisst. Et eksempel på supraliminal priming er dersom en person leser ordet "sykkel" og senere blir bedt om å fullføre et ord som starter på "syk". Det vil da være større sannsynlighet for at personen svarer sykkel enn et annet arbitrært tilgrensende ord. Priming ses på som en mer "enkel" prosess enn «betinging». Dette er fordi priming ikke medfører endring i kognitive strukturer, men i stedet aktiverer allerede eksisterende mentale konstrukturer. Til forskjell fra priming leder betinging til at det dannes nye forbindelser mellom

de mentale konstruktene, eller at allerede eksisterende forbindelser mellom konstrukt endres (Nordahl & Lindgård, 2012).

Betinging er fellesbetegnelse på en form for læring. Det antas at læringen foregår ved at det etableres forbindelse mellom stimulus (S-S læring) og/eller mellom stimulus og respons (S-R eller R-S læring). Begrepet har sin opprinnelse i de klassiske studiene til den russiske fysiologen Ivan Pavlov (klassisk betinging) med hunder som forsøksobjekter (Svartdal, 2017). Betinging er også en sentral del av sosial læringsteori, en retning innen psykologi som fokuserer på atferd og hvilke faktorer som er med å utforme og påvirke atferd. I denne oppgaven bruker vi dette begrepet i en utvidet forstand når vi nedenfor skal se på en rekke ulike studier innenfor priming og betinging.

2.6 Ulike typer priming

2.6.1 Semantisk Priming

Semantisk priming inntreffer når prime og mål er semantisk relatert og deler viktige trekk (Sperber, McCauley & Ragain, 1979). F.eks. er ordet «hund» semantisk relatert til ordet «ulv» fordi begge refererer til form-like dyr.

2.6.2 Visuell Priming

Visuell priming hviler seg på visuell stimulering, uten å måtte ta inn andre typer stimuli, slik som semantiske, verbale eller kontekstuelle. Maskert priming som er beskrevet i denne oppgaven er typisk eksempel på visuell priming. Det har blitt vist at visuell priming har en lengre varighet med tanke på påvirkning hos det enkelte individ og er også mer motstandsdyktig mot forstyrrende stimuli som er eksponert mellom primet og mål-ordet (Becker, Moscovitch, Behrmann & Joordens, 1997).

2.6.3 Respons Priming

Respons priming en spesiell type subliminal priming hvor eksponering til et prime og en stimulus opptrer i en hurtig rekkefølge. Ved å ta i bruk hurtige påfølgende intervaller – typisk under 100 millisekunder – blir prime og mål presentert og så parett med identiske eller alternative motoriske-responser. En deltakers innlærte motoriske respons kan bli forstyrret når et prime som blir presentert, kommer i konflikt med en mål-stimulus (Klotz & Wolff, 1995). Dette kan f.eks. skje når et prime-ord som blir presentert til «høyre» for deltakeren, mens det i teksten står «venstre». Man har funnet at, graden av hvorvidt primingen påvirker responsen er helt uavhengig deltakerens visuelle bevissthet om primet (Vorberg, Mattler, Heinecke, Schmidt & Schwarzbach, 2003)

2.6.4 Perseptuell priming

Tidligere erfaring med et prime (objekt eller ord) gjør at dette kjennes lettere igjen. I følge Wiggs og Martin, (1998) har de fleste mennesker en typisk lavere perseptuell terskel for å identifisere kjente og repeterte stimuli og er således hurtigere og mer nøyaktig i å navngi eller lese disse, i motsetning til nye og ukjente stimuli. Perseptuell priming er en form for ikke-bevisst hukommelse og er ofte opptatt av og se på de fysiske korrelasjonene mellom egenskapene av primet og stimuli.

2.6.5 Assosiativ og kontekst priming

Assosiativ priming opptrer når prime og en mål-stimulus har en assosiativ forbindelse, men ikke nødvendigvis gjennom semantiske eller visuelle trekk. F.eks. så kan ordet “hund” bli brukt som et assosiativt prime for «katt» fordi disse ordene ofte opptrer sammen og er nært assosiert. (Stanovich, West & Richard).

Kontekst priming opptrer når et ord blir brukt til å øke prosesseringen av en stimulus som er antatt å opptre innen en gitt kontekst. F.eks. så viser en studie at lokaliseringen av valglokale (kirke eller skole) kan påvirke hvordan folk stemmer (Berger, Meredith & Wheeler, 2008).

2.6.6 Priming med lukt

Priming av lukt opptrer når et odør-prime blir tatt i bruk for å påvirke evalueringen av et mål-stimuli. Mens andre typer av priming er svært godt undersøkt i litteraturen, så eksisterer det i litteraturen få studier som tar for seg og prøver å forstå priming med odører. En nylig studie viste illeluktende odør hadde en effekt på hvordan deltakerne skåret (negativ, nøytral eller positiv) til ansikter som ble presentert. (Cook, Soto, Wright, Fallon, Thomas, Giesbrecht, Field & Stancak 2015).

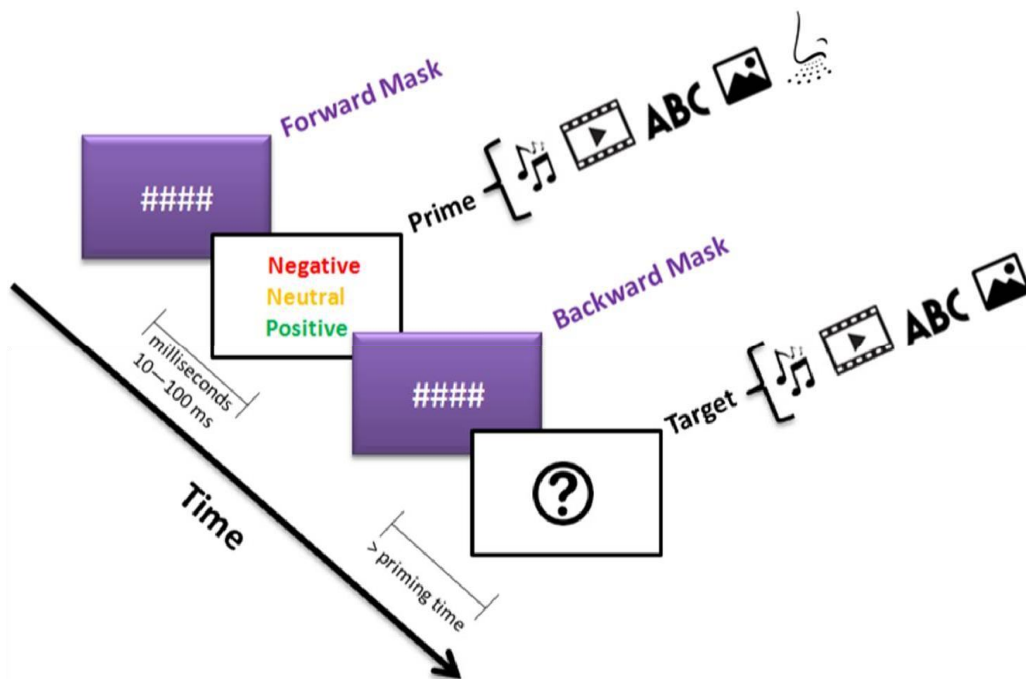
2.6.7 Priming av mere exposure effect

Mere exposure effect er et fenomen hvor mennesker har en tendens til å utvikle en preferanse for ting, kun på bakgrunn av familiaritet. Fenomenet ble først beskrevet av Robert. B Zajonc (1980). Den same effekten er også funnet å ha effekt under subliminal priming, da kalt «subliminal mere exposure effect». SME blir her definert som en økt preferanse for stimuli, gjennom repeterte subliminale eksponeringer for det samme stimuli'et. Fenomenet ansees som en form for visuell priming. Med andre ord, en preferanse for et objekt kan bli dannet etter repetert eksponering for det samme subliminale prime 'et. Det er også bli funnet at, effekten av SME er signifikant sterkere enn kun, «mere exposure effect», alene, for supraliminale stimuli (Kwan, Yap & Chiu, 2015).

2.7 Visuell maskering og maskert priming

Studier med visuell maskering foregår i dag som oftest ved at deltakere blir plassert foran en PC-monitor. På monitoren blir de eksponert for ulike stimuli, slik som f.eks. ord, bilder, lys eller figurer, avhengig av studiens design. Den visuelle persepsjonen av disse stimuli blir mediert ved at en visuell støy-maske erstatter eller legger seg over den aktuelle stimulus eller på annen måte avleder den visuelle persepsjon. Temporært opereres det med tre ulike hovedtyper av maskering; «forover-maskering (forward masking), bakover maskering (backward masking) og til sist, samtidig maskering (simultaneous-masking). Disse korresponderer til ulike teknikker; hvor en maske blir eksponert forut for en stimulus, etterfølger en stimulus, eller stimulus og maske opptrer samtidig. Det gjøres også et spatialt

skille, hvor man her opererer med 2 spesifikke typer maskering. Disse er “mønster-maskering” og “metakontrast”. “Mønster-maskering” opptrer når målet og masken blir presentert innen det samme retinale feltet og “metakontrast” opptrer når en maske er perifer og ikke overlapper med målet, Breitmeyer og Ogmen (2010).



Figur 2. Maskert priming.

Ovenfor vises et eksempel på en typisk test med maskert priming. Den diagonale pilen beskriver tidsflyten. Priming-prosessen viser hvordan eksponering til en stimulus (f.eks. audio, ord eller bilder, assosiert med negative, nøytrale eller positive emosjoner) påvirker responsen til mål-stimuli. Symbolene #### representerer forover og bakover maskering. Figur lånt fra (Elgendi, Kumar, Barbic, Howard, Abbott, Cichocki, 2018).

Da forfatteren av denne oppgaven har tatt i bruk ett bakover maskerings paradigme, er det derfor denne som skal utdypes noe nedenfor.

Tradisjonelt har det vært tatt i bruk 4 ulike typer av bakover-maskering, som alle kan avgrenses operasjonelt. Ved bakover-maskering ved lys, blir en stimulus maskert ved et signifikant større og spatialt overlappende lys eller flash dekker over stimulus. Bakover-maskering ved metakontrast inntreer når en støy-maske ikke overlapper stimulus spatialt. Ved

bakover-maskering ved struktur deler - uten å være identisk – en støy-maske mange av de samme strukturelle egenskapene til stimuli. Til sist, bakover-maskering ved støy, består støy-masken typisk av tilfeldige prikker med støy som helt overlapper stimulus (Breitmeyer og Ogmen (2000)). Det opereres også med tidsmessige parametere som inkluderer varigheten på eksponeringen av henholdsvis stimulus og støy-maske samt et tidsintervall, ofte kalt «Stimuli Onset Asynchrony» (SOA). SOA forteller noe om tidsintervallet mellom tiden det tar for en stimulus å opphøre til at en «maske» fremtrer, (Breitmeyer og Ogmen (2000)). Visuell maskering og her nærmere bestemt, «Bakover maskering», inntreffer når visibiliteten av en kortvarig/flyktig stimulus (≤ 50 ms) (Breitmeyer, 2007), (ofte kalt et prime), blir svekket/reduert av presentasjonen av en annen og påfølgende stimulus (ofte kalt en støy-maske), når disse hendelsene inntreffer nær i tid.

Man kan f.eks. tenke seg en prosedyre hvor et prime (stimuli) blir eksponert svært hurtig (≤ 50 ms) for så umiddelbart bli skjult bak en maske med støy. Man oppnår da den effekten at man ikke vil være i stand til å «bevisst» oppfatte prime 'et (det første stimuli). Samtidig har en lang rekke studier viser at deltakerne allikevel responderer korrekt når de retrospekt blir bedt om å prøve og identifisere primet. At fenomenet lenge har vekket stor interesse kan delvis tilskrives det paradoksale funnet at; «støy-masken kan svekke visibiliteten av et prime, selv om primet blir presentert først» (Bachmann, 1994). Visuell maskering har de siste 10-15 årene også vært et nyttig verktøy for å studere visuell informasjonsprosessering, og som en teknikk for å studere de dynamiske og mikrogenetiske aspekter ved syn og persepsjon. (Breitmeyer & Ogmen, 2006). Visuell maskering bygger på en rekke antakelser: Ett intervall i størrelsesorden fra noen få tiendeler til to-tre - hundredels sekunder er nødvendig for ansatsen (Onset) av et prime til dets målbare effekt på atferd eller bevissthet, (Breitmeyer og Ogmen (2007)). Når temporær avstand mellom et prime og støy-maske øker (SOA), svekkes samtidig støy-maskens effekt, noe man antar skyldes at primet har mer tid til å forme en full nevralt representasjon, (Polat, Sterkin & Yehezkel, 2007). Prosessering av stimuli/prime og maske kan opptre i flere spesialiserte, fler-nivå visuelle nervebaner. (Breitmeyer og Ogmen (2007)).

Det er i dag kjent hvordan en “senere” stimulus er i stand til å blokkere en «tidligere» stimulus/prime. De to-tre siste tiårene er det blitt foreslått en rekke kvantitative og kvalitative modeller som prøver å forklare visuell maskering. Nedenfor vil jeg helt kort nevne noen av de

viktigste, da det faller utenfor rammen av denne oppgaven å gå inn kompleksiteten til disse modellene.

2.7.1 Two channel model

Opprinnelig foreslått av Breitmeyer og Ganz (1976). I henhold til denne modellen er det to forskjellig visuelle nervebaner/informasjonskanaler, hvor den ene er hurtig og flyktig (transient) og den andre er treg og vedvarende (sustained). Teorien fordrer at hver stimulus (stimuli/prime og maske) sender informasjon i sine respektive baner og hvor begge banene er nødvendig for en riktig og full prosessering av et gitt stimuli.

2.7.2 Retino-cortical dynamiske model

Breitmeyer og Ogmen modifiserte to-kanal modellen i 2006, (Breitmeyer & Ogmen, 2006) og omdøpte den til «Retino cortical dynamics» (RECODE). Hovedtrekkene ved den modifiserte modellen var at de tidligere hurtige og trege kanalene/banene (såkalte, magnocellulare og parvocellulare retino-geniculorcartical nervebaner) i stedet var henholdsvis «feedforward» og «feedback» kanaler.

2.7.3 Lamme's recurrent feedback hypothesis of visual awareness and masking

Denne modellen foreslår at bakover maskering er årsaket av en interferens fra høyere visuelle områder I denne modellen er varigheten på en mål-stimulus irrelevant fordi maskering er antatt å inntre som en funksjon «feedback», som oppstår når mål-stimulus fremtrer på skjermen (Lamme, Zipser & Spekreijse, 2002).

3 Empiri for hvordan subliminale stimuli påvirker atferd

Jeg vil i denne oppgaven legge mest vekt på studier fra kognitiv sosialpsykologi, men først ta for meg empiri fra to interessante fysiologiske studier.

3.1 Fysiologisk empiri for subliminal persepsjon

Selv om andre typer mål på subliminale effekter, slik som «Galvanisk hudrespons» (GSR), (også kalt, elektrodermal respons) ikke eksplisitt tar i bruk introspektiv rapportering eller latenstids-mål så er allikevel metoden basert på det begrepsmessige skillet mellom bevisst og ubevisst persepsjon, (Ramsøy & Overgaard, 2004). Med denne metoden måles endringer i hudens elektriske motstand, (Vanligvis ved elektroder festet til fingrene) basert på den erfaringen om at stress og emosjoner slik som angst, uro, glede eller opphisselse vil medføre små endringer i det sympatiske nervesystemet, som igjen vil medføre små endringer i hudens elektriske motstand, (Malt &Ulrik, 2018).

3.1.1 Subliminal persepsjon og Galvanisk hudrespons

Kotze og Moller (1990), utførte en studie på fysiologisk friske forsøksdeltakere. I en typisk eksperimentell prosedyre presenterte de emosjonelle og nøytrale ord subliminalt, mens de samtidig monitor erte GSR. Resultatene viste en signifikant økning i GSR for emosjonelle, men ikke nøytrale ord. Forfatterne konkluderte med at disse resultatene bekrefter den hypotesen subliminal stimulering vil produsere en økning i GSR. Samtidig demonstrerte disse studiene at selv komplekse stimuli (slik som ord og bilder av ansikter) kan bli prosessert uten bevissthet. Det er også blitt gjort en rekke studier på mennesker med hjerneskader. Det generelle bildet fra disse studiene med tanke på subliminal persepsjon er mye av det som samme som vi ser i andre studier med tilgrensende metoder: Stimuli som ikke bevisst blir oppfattet, har allikevel en signifikant påvirkning på påfølgende forced-choice atferd (Kotze & Moller, 1990). Nedenfor skal vi se på to studier på hjerneskade, nærmere bestemt «prosopagnosia».

3.1.2 Prosopagnosia

Prosopagnosia er en neurologisk tilstand som gjør en person ute av stand til å gjenkjenne ansikter, samtidig som de er i stand til å skille ansikter fra andre objekter. Dette syndromet er ofte assosiert med bilaterale skader i temporal og occipital-lappene, ofte årsaket av gjentatte «slag», og trauma til hodet, hjernehinnebetennelse eller forgiftning (Farah 1994). Selv om disse

pasientene hevder å ikke å ha gjenkjenning for ansikter, har allikevel flere studier gjentatte ganger demonstrert en residual funksjon (restfunksjon) ved ansikts-gjenkjenning.

Tranel og Damasio (1985) demonstrerte i en klassisk studie at deltakere med prosopagnosia genererte hyppige og store elektrodermale responser (målt ved GSR). Dette var til ansikter av personer de tidligere hadde kjent, men nå var ute av stand til å gjenkjenne. Når de ble eksponert for bilder av ukjente ansikter var ingen av disse responsene tilstede. Vi ser her at; selv om pasienter med prosopagnosia hevder å ikke gjenkjenne familiære ansikter, så viser indirekte mål at de allikevel utviser emosjonelle og psykofysiologiske responser.

I et annet interessant studie gjennomførte Bauer (1984) et case-studie hvor en pasient ble vist to ulike bilde-sett av ansikter. Det ene bilde-settet bestod av kjente personligheter, mens det andre settet besto av familiemedlemmer. Pasienten ble så bedt om å studere hvert enkelt ansikt før han så ble presentert for fem ulike navn på personer, men hvor bare ett av navnene var det korrekte. Galvanisk hudrespons ble kontinuerlig overvåket under hele prosedyren.. Man fant her at pasienten ikke var i stand til eksplisitt og spontant å identifisere noen av ansiktene og presterte således på et sjanse-nivå, gitt de ulike navnene. Det man imidlertid fant var at de elektrodermale responsene indikerte en langt mer nøyaktig diskriminering mellom korrekte og ukorrekte navn. Dette ledet Bauer (1984) til den konklusjonen at pasienten var i stand til å gjenkjenne ansikt-identitet på et psykofysiologisk nivå. I følge forfatteren demonstrerer funn fra studier på pasienter med prosopagnosia at, selv komplekse stimuli kan blir prosessert, uten at forsøkspersonen nødvendigvis har en deklarativ bevissthet om tilstedeværende av et stimuli.

3.2 Hukommelse for informasjon presentert under bevisstløshet/narkose

Subliminal Persepsjon har også blitt rapportert under spesielle mentale tilstander. I en interessant metastudie som undersøkte hukommelse for hendelser (stimuli) under generell anestesi, ville Merikle og Daneman (1996) se på om forsøksdeltakere var i stand til å registrere spesifikk informasjon når disse befant seg i en bevisstløs tilstand. Som kjent er et av hovedmålene med anestesi å sikre at pasientene er bevisstløse og fullstendig uvitende om hva som foregår med og rundt dem under operasjonen. Når pasientene i disse metastudiene

postoperativt ble spurt om de kunne huske noe av det som skjedde under operasjonen svarte nær sagt alle at de ikke var i stand til å huske noen ting.

Ekspirimeter over de siste 30 årene har allikevel vist at noen pasienter oppfatter og husker spesifikke hendelser under narkose (Merikle & Daneman, 1996).

En mye brukt metode under de ulike eksperimentene fra metaanalysen har foregått ved at pasientene har fått påsatt hodetelefoner hvor det ble avspilt en fastsatt serie med ord, (f.eks. guide og proud) som så ble repetert under hele narkosen. Når pasienter etter at de våkner opp, eksplisitt blir spurt om de kan huske å ha hørt spesifikke ord under narkosen er det enstemmige svaret i slike studier, nei. Det interessante for denne studiens anliggende er at, når hukommelse blir målt med indirekte metoder kan det se ut som at det allikevel finnes hukommelse for spesifikke ord (stimuli). Kort tid etter at deltakerne var våkne fra narkosen ble de presentert med ordstammer slik som f.eks. «qui» og «pro», samtidig som de ble bedt om å fullføre disse ordstammene til helt vanlige engelske ord. Fra disse studiene ser man at det er større sannsynlighet for at pasientene fullfører ordstammene «gui» og «pro» med bokstavene de ble presenter for under anestesi (guid og proud), enn andre bokstaver som produserer andre forlengelser av ordstammene (f.eks. guilt, guild, og prove, probe).

Resultatene fra metaanalysen viser en betydelig evidens for at deltakerne har hukommelse for den spesifikke informasjonen de ble presentert under narkosen, men bare så lenge hukommelses-testen ble administrert innen 24 timer etter operasjonen. Metaanalysen viste i tillegg en sterkest evidens for hukommelse i de studiene som administrerte hukommelsestesten kortest tid etter operasjonen. I de studiene hvor hukommelsestesten ble utsatt to eller flere dager postoperativt, fant man liten evidens for hukommelse for den spesifikt presenterte informasjonen som ble presentert under narkosen.

Det kan være interessant å merke seg at resultatene fra denne metaanalysen gir støtte til den konklusjonen at, subliminalt presentert informasjon kan ha relativt langvarig effekt, da helt opptil 24 timer, (Merikle & Daneman 1998).

3.3 Subliminal sosial kognisjon

Begrepene subliminal og implisitt sosial kognisjon henspiller ofte til forskning i sosialpsykologi hvor man tar i bruk særskilte typer av ikke-reaktive måleinstrumenter. En sentral beskrivelse som skiller dette fra andre typer av ikke-invaderende måleinstrumentene er at de begrenser deltakernes evne og mulighet til strategisk kontrollere sine responser. Disse målene blir ofte referert til som subliminale mål mens de mer tradisjonelle selvrapporteringsmål (slik som ulike typer spørreskjemaer) blir beskrevet som eksplisitte mål (Gawronski & Payne, 2010).

Basert på de to mest sentrale trekkene ved implisitte mål blir det hevdet at (1) de er i stand til i å overkomme de velkjente problemene med ulike "sosialt ønskelig responser" (krav karakteristikk) og (2) man får tilgang til tanker og følelser som ligger utenfor individets bevissthet og derfor ikke er tilgjengelig for selvrapportering (Hahn & Gawronski, 2015)

"The signature of Implicit cognition is that traces of the past experience affect some performance, even though the influential earlier experiences are not remembered in the usual sense-that is, it is unavailable to self-report or introspection"

Greenwald og Banaji (1995)

I følge Hahn og Gawronski (2015) har det over de siste årene dukket opp en del motstridene evidens som kommer i konflikt med disse antakelsene. Dette har ledet mange av dagens forskere til å innta en mer agnostisk holdning hva gjelder mentale fortolkninger. Slike fortolkninger er basert på den ideen at man oppnår en større forklaringssevne ved å definere mentale konstrukt som en «assosiasjon mellom objekter og forestillinger i hukommelsen. Det er med andre ord det assosiative som står i sentrum, og ikke slik man tidligere tenkte seg at man målte følelser og tanker.

I tråd med denne definisjonen kan for eksempel en holdning som et konstrukt bli definert som en assosiasjon mellom et objekt og en gitt evaluering, fordommer som et konstrukt kan på samme måte bli definert som en evaluerende assosiasjon som involverer en sosial gruppe, og selvtillit som en assosiasjon gjeldene selvet. Generelt er mentale assosiasjoner som konsept anvendbart på alle slags typer av målobjekter (f.eks., forbruksvarer, politiske kandidater osv.) mot disses affektive og semantiske egenskaper (Hahn & Gawronski, 2015).

3.4 Subliminal affektiv betinging

Affektiv betinging refererer til forandringer i en forsøksdeltakers emosjon om hvorvidt deltakeren opplever en stimulus som positiv eller negativ, avhengig av om denne har blitt "paret" med en stimulus som fremkaller lyst eller aversjon.

Selv om affektiv betinging kan se ut til være underlagt visse begrensninger, så har man likevel oppnådd signifikante betingingseffekter i en lang rekke studier, selv ved å ta i bruk en stor variasjon av ulike stimuli og prosedyrer (De Houwer, Thomas & Baeyens, 2001). På et proseduralt nivå kan denne formen for betinging sammenliknes med klassisk betinging. I dette paradigmet vil en betinget stimulus (BS) slik som for eksempel en lyd eller et lys bli paret med en ubetinget stimulus (US) slik som f. eks presentasjon av et elektrisk støt eller mat. I studier på affektiv betinging vil en nøytral stimulus bli paret med en affektiv stimulus (positiv/negativ) og forandringer i valensen av den nøytrale stimulusen blir deretter målt. Den nøytrale stimulus er tilsvarende til BS og den affektive stimulus til US i et klassisk betingings-paradigme (De Houwer, Thomas & Baeyens, 2001).

3.4.1 Studier på subliminal affektiv betinging

Det finnes mye empiri for at subliminal affektiv betinging har en effekt. I en studie presenterte Krosnick, Betz, Jussim og Lynn (1992) ni bilder av mennesker i hverdagslige situasjoner for en rekke forsøksdeltakere. Forut for hvert bilde ble det vist et bilde av enten et barn med en Mikkemus-dukke, eller en blodig hai. Deltakerne ble eksponert for dette over et tidsrom på 13/100 sekund. De ble så bedt om å gi en evaluering av menneskene på bildene. Resultatene fra studien viste at de personene fra bildene som ble paret med positive stimuli ble evaluert mer positivt og oppfattet som å ha en hyggeligere personlighet, enn de personene på bildene som ble paret med negative stimuli.

I en studie av Greenwald, Drain og Abrams (1996) på subliminal affektiv betinging, presenterte de forsøksdeltakere for subliminale ord som "kill" eller "happy". Disse ble fortløpende presentert mot et supralimnalt mål-ord som "bombe" og påvirket evalueringen av dette målordet i enten positiv eller negativ retning. Selv om de subliminalt presenterte primeordene var i stand til å påvirke evalueringen av målordet var effekten svært kortvarig. Målordet måtte bli presentert ikke mindre enn 100 ms etter eksponeringen av primeordet for at

effekten skulle inntreffe. Liknende studier har også funnet signifikans for det samme fenomenet (De Houwer et al, 1994, 1997, Murphy et al, 1995, Murphy og Zajonc, 1993, Niedenthal, 1990).

3.4.2 Subliminalt aktiverte stereotyper og fiendtlighet

I en studie viste Bargh og Pietromonaco (1982) at ved å aktivere tilgjengeligheten av en kognitiv kategori (fiendtlighet) så var dette med på å påvirke utvelgelse og fortolkning av sosial informasjon. De greide med denne studien subliminalt å påvirke inntrykket deltakerne dannet seg om en fiktiv person.

Gjennom to eksperimenter ble deltakere eksponert for hva de oppfattet som gjentatte "flash" (subliminale presenterte ord) på et av fire fikseringspunkt på en CRT-skjerm (Eldre monitor). Samtidig skulle de hurtigst mulig identifisere den tilfeldige plasseringen av hvert flash ved å trykke på riktig taster på et tastatur. Avhengig av den eksperimentelle betingelsen deltakerne var randomisert til, var enten 0 %, 20 % eller 80 % av ordene assosiert med trekk-konstrukt av en "fiendtlige" karakter. De resterende ordene besto av nøytrale ord. Etter å ha gjennomført denne oppgaven ble deltakerne presentert for en kort beskrivelse av en fiktiv person hvor dennes atferd fremsto som tvetydig. De fant her at de inntrykkene deltakerne dannet seg av personen, var påvirket av i hvilken grad de hadde blitt subliminalt eksponert for henholdsvis fiendtlige versus nøytrale ord. Desto flere fiendtlige ord de først hadde blitt eksponert for, jo mer negativt inntrykk dannet de seg om personen. Som en kontrollbetingelse på om de subliminale stimuli-ordene virkelig var "usynlig" for forsøksdeltakerne utførte de fortløpende en "gjenkjennelsestest". Denne testen viste at deltakerne ikke var i stand til å gjenkjenne de subliminalt presenterte ordene.

3.4.3 Subliminalt aktivert selvtillit

Studier viser at kognitiv skjema-aktivering ikke bare påvirker våre evalueringer om andre, men også påvirker hvordan vi evaluerer oss selv. I en studie av Dijksterhuis og Van Knippenberg (1998) ble det vist at selvtillit kunne bli forsterket ved hjelp av subliminal betinging. Over 5 relaterte eksperimenter satt deltakerne i den eksperimentelle betingelsen foran en pc-skjerm hvor de gjentatte ganger ble eksponert for ordet "JEG" som umiddelbart ble

etterfulgt av positive personlighetsbeskrivelser, f. eks smart, varm, snill osv. Relativt til kontrollbetingelsen hvor deltakerne ble eksponert for ” JEG ” og nøytrale ord fikk eksperimentgruppen forhøyet selvtillit.

I første del av studien manipulerte man deltakernes (som alle var studenter) selvtillit ved at de enten fikk positiv eller negativ tilbakemelding på en test-oppgave som tilsynelatende skulle si noe om akademisk generelle intelligens og ferdighetsnivå.

Del to av studien utgjorde den evaluerende betingings-delen av forsøket. Her hadde man som mål og subliminalt prøve å manipulere deltakernes affekter. Dette er en prosedyre hvor en ubetinget stimulus (jeg) etterfølger en betinget stimulus (positivt ord). Gjennom alle eksperimentene ble deltakerne i denne studien eksponert for 15 paringer mellom US og BS. Dette med grunnlag i tidligere forskning på evaluerende betinging (De Houwer et al, 2001). Både de ubetingede og de betingede stimuli ble presentert subliminalt. Målet var å forsterke implisitt selvtillit på bakgrunn av den hypotesen at selvet (JEG) tar opp i seg valensen av den parede subliminale positive personlighetsbeskrivelsen. Deltakerne ble gjentatte ganger eksponert for ordet ” JEG ” som umiddelbart ble etterfulgt av positive personlighetsbeskrivelser. Kontrollgruppen ble eksponert for ” JEG ” og nøytrale personlighetsbeskrivelser. Man fant at de deltakerne som fikk forsterket selvtillit var de som gjennom manipulasjonen ble eksponert for positive personlighetsbeskrivelser. Videre fant de den tilleggseffekten at deltakerne ble gjort immune mot negative tilbakemeldinger umiddelbart etter gjennomført eksperiment. Til sist fant man også at deltakernes selvtillit ble forsterket til en så stor grad at de ble gjort immune mot negative tilbakemeldinger på intelligens.

I siste del av studien ble måling av implisitt selvtillit foretatt ved hjelp av "initial preference-task" (IPT). Denne er basert på "name letter effect" (NLE), og refererer til en persons preferanse for bokstaver i eget fornavn og etternavn fremfor bokstaver som ikke finnes i eget navn (Nuttin, 1987). I tråd med denne teorien fant man at et tilfeldig utvalg bokstaver ble evaluert mer fordelaktig av forsøkspersonene hvis disse bokstavene inngikk i fornavnet eller etternavnet relativt til de som ikke hadde disse bokstavene i sitt eget navn. (Dijksterhuis, 2004)

3.4.4 Subliminal priming og etniske fordommer

Kawakami, Phillips, Steel og Dovidio (2007) viste at ved å ta i bruk subliminale priming, så kunne man bidra til å redusere implisitte negative etniske fordommer mellom "hvite" og "fargede" forsøksdeltakere i en eksperimentell situasjon.

Ukjent for forsøksdeltakerne var målet med den første del av studien å trene disse til å tilnærme seg (approach) eller unngå (avoid) spesifikke sosiale kategorier (bilder av fargede eller hvite personer). Forsøksdeltakerne ble randomisert til en av tre subliminale treningsbetingelser: 1, tilnærme seg fargede, unngå hvite, 2, unngå fargede, tilnærme seg hvite og 3, sideveis kontroll. Dette ble operasjonalisert gjennom at de ble instruert til å manipulere en joystick. Ved å trekke til seg når de ble presentert for ordet "approach" eller å skyve fra seg når de ble presentert med ordet "avoid", samt en kontrollbetingelse hvor man beveget denne til høyre/venstre (sideveis kontroll) når de ble presentert for ordene "left" eller "right". Hver type av instruksjon ble innledet med en subliminal presentasjon som viste et bilde av ansiktet til en farget eller hvit person avhengig av treningsbetingelsen.

Som et mål på effekten av den subliminale treningen ble deltakerne i neste del av studien informert om at de skulle delta i en interaksjon med en annen deltaker i studien (en mørkhudet medsamsvoren). Interaksjonen omhandlet spørsmål og svar om personlige og intime temaer. Ut i fra et standardisert rommelig oppsett ble deltakerne (uten eget vitende) scoret av den medsamsvorne som notert ned hvor lang avstanden og i hvilken vinkel forsøksdeltakerne plasserte seg og stolen de satt i relativt til seg selv.

Resultatene av studien viste at de som hadde gjennomgått subliminal trening under "approach" betingelsen satt betydelig nærmere den medsamsvorne samtidig som de også satt i en mer foroverbøyd posisjon enn forsøksdeltakerne fra de to andre betingelsene. De var også mer imøtekommende og utviste en mer positiv holdning og åpenhet i interaksjonen med den mørkhudete medsamsvorne.

3.4.5 Subliminal Priming og betinging av kunstige Stereotyper

I en studie av Henke, Mondadori, Treyer, Nitsch, Buck og Hock (2003) måtte deltakerne fokusere blikket på et fikseringskryss på en pc-skjerm. Dette krysset var blitt gjort utydelig ved

at det ble maskert av sorte/hvite prikker som skulle fungere som visuell støy. Det hele var omsluttet av en ramme. Gjemt inne i dette visuelle støyet i rammen var det også bilder av "fargede" og "hvite" personer som alle var uten hår på hodet. Inne i denne maskerte rammen ble deltakerne vekselvis presentert subliminalt for 10 akademiske og 10 kunstneriske yrker som ble parett med de ovenfor nevnte ansiktene. Det Henke m.fl. (2003) her prøvde med sin subliminale metode var å forsøke å skape ansikt/yrke assosiasjoner, men de lyktes imidlertid ikke i dette. Det de i midlertidig var i stand til å vise, var at latens-tiden til forsøksdeltakerne var lengre for feilaktige enn for korrekte svar i den eksperimentelle betingelsen.

Ved bruk av den samme metoden prøvde Brynjulfsen og Calderon (2011) å påvirke deltakerne subliminalt. Med utgangspunkt i et forhåndsbestemt sett med navn på kvinner/menn og nordnorske/sørnorske byer prøvde de her å skape kunstige stereotyper. Intensjonen var da at fornavn på menn ville gi seg utslag i ubevisste assosiasjoner til nordnorske byer og fornavn på kvinner på samme måte ville skape ubevisste assosiasjoner til sørnorske byer. Deltakerne ble gjennom studien presentert for ulike læringsblokker hvor hver blokk ble etterfulgt av en testblokk. Tekstblokkene bestod av tre forskjellige primes, kalt: "different", "repetition", og "learned". Responstiden for de ulike primes (hvilke ord var dette?) gjennom blokkene antok man ville indikere progresjonen i læringen men også effektiviteten av denne. Som en kontrollbetingelse for å kunne identifisere om primeordene var synlig for deltakerne ble det i tillegg foretatt en "synlighetstest". Her måtte deltakerne avgi en respons på om det synlige ordet var det samme som det maskerte primeordet. I denne studien var de i stand til å vise at deres primingsmetode delvis var effektiv. De lyktes ikke direkte i å demonstrere noen læringseffekt, men de var i stand til å vise at det å bruke "repetisjons-primes" ga seg utslag i hurtigere responser enn ved å bruke "different" og "learned" primes.

Degonda, Mondadori, Bosshardt, Schmidt, Boesinger, Nitssch og Henke (2005) brukte den samme metoden som Henke m.fl. (2003). I denne studien så de på hvilken rolle hippocampus spiller inn ved ubevisste assosiasjoner. Ved hjelp av funksjonell magnetresonansavbildning (fMRI) var de i stand til å vise at subliminalt parede ansikt/yrke-assosiasjoner i deres studie ble prosessert via hippocampus. Dette uten at deltakerne var seg bevisst at de ble eksponert. De fant videre at denne implisitte prosesseringen interagerer med den påfølgende eksplisitte prosesseringen.

I alle de studiene hvor man har sett på subliminale persepsjon har de fleste av disse studiene – men ikke alle - ett fellestrekk. Man har greid påvise en effekt, men denne har generelt vært av kort varighet etter utført studie. Nærmere bestemt, så ser man i de fleste av studiene at effekten av manipulasjonen som oftest avtar etter kort tid, gjerne få sekunder.

4 Studiens intensjon

Det har ovenfor blitt vist noen ulike studier med priming og betinging hvor de hadde til hensikt å manipulere holdninger. Som vi har sett ovenfor har noen har lyktes i dette andre igjen bare delvis. Det finnes i litteraturen i dag ikke noen standardisert metode for hvordan subliminale fenomener bør undersøkes. Fremgangsmåten varierer til dels betydelig og man ser derfor at det kan være en utfordring å oppnå konsistente resultater og læringseffekter.

Det er uklart hvor lang eksponeringstid man bør administrere pr subliminale prime evt. primes, og det er heller ikke noen enighet vedrørende hvor mange ganger hver prime bør presenteres mot hver mål-stimulus. De ulike studiene har også tatt i bruk ulikt antall læringstrial pr kombinasjon av subliminal prime og mål-stimulus. I Dijksterhuis sin studie fra 2004 ble det presentert en maskert prime pr trial hvor hver kombinasjon ble presentert 15 ganger. I Kawakami m.fl. (2007) sin studie presenterte de deltakerne for 1 maskert prime pr trial hvor hver kombinasjon ble presentert 240 ganger. Degonda m.fl. (2005) tok i bruk 12 primes pr trial hvor de presenterte hver kombinasjon 12 ganger.

Som vi kan se, råder det en del usikkerhet rundt hvilke ulike parametere som vil ha de beste læringseffektene. Det eneste man i noen grad er enig om er hvor lang tid man bør eksponere hver prime. Dette intervallet befinner seg hovedsakelig et sted mellom 18 – 35 ms.

Det primære målet med denne studien er vise læringseffekter gjennom at det prøves å skape kunstige aktiverte stereotyper i laboratoriet ved hjelp av subliminal priming og betinging. Dette gjøres gjennom og systematisk utsette forsøksdeltakere for en rekke subliminale eksponeringer, som umiddelbart vil bli etterfulgt av synlige ord. Deltakerne vil gjennomgå en rekke læringsblokker hvor hver av disse blokkene blir etterfulgt av en testblokk, dette gjøres for å kunne måle en eventuell læringseffekt. Langt på vei vil det bli tatt i bruk den samme metoden som er blitt brukt av Henke m.fl. (2003), men med litt andre parameter og noe annen

design. Den største forskjellen vil være at deltakerne vil bli eksponert for en hyppigere læringsfrekvens. Dette gjøres ved at de subliminalt presenterte primeordene vil bli eksponert med en hyppigere frekvens per supraliminalt presenterte mål-ord. Ved å ta i bruk denne metoden vil man oppnå og presentere en prime over et lengre tidsintervall uten at denne samtidig blir mer synlig for deltakerne. Det vil også bli tatt i bruk et annet antall trials enn hva som er blitt gjort i de andre studiene. Videre, blir det i studien tatt i bruk tre ulike betingelser med primes, dette er, «lærte primes», «ikke lærte» primes og «baseline» primes. Baseline primes er repetisjons-priming med identiske ord-kombinasjoner (dvs. prime-ord og synlig ord er identiske). Med disse forventes å oppnå den hurtigste responstiden gjennom alle betingelsene i testblokkene. Ikke-lærte primes, her er prime-ordene forskjellig fra de ordene som er synlig, og det er heller ikke de samme prime-ordene som blir eksponert i læringsblokkene og testblokkene. Med disse forventes den tregeste responstiden all den tid ordkombinasjonene ikke blir gjenstand for læring. Lærte primes, disse prime-ordene er identiske i både læringsblokkene og testblokkene og det forventes med disse en læringsfrekvens.

Som stimuli-materiale i studien ble det valgt ut to tilfeldige fornavn på menn og to tilfeldige fornavn på kvinner, disse navnene ville samtidig inneha rollen som primes. Samtidig ble det også valgt ut navn på fire tilfeldig norske byer, to fra Sør-Norge og to fra Nord-Norge. Målet var å påvirke deltakerne subliminalt ved at de ubevisst ville danne seg assosiasjonspar mellom "fornavn" og "bynavn". Navn på kvinner og menn ville bli presentert subliminalt, mens navn på byer ville bli presentert supraliminalt. Med dette oppsettet ville fornavn på menn gi seg utslag i ubevisste assosiasjoner til nordnorske byer og fornavn på kvinner vil gi seg utslag i ubevisste assosiasjoner til sørnorske byer. Vårt utgangspunkt for valg av stimulus-ord er at disse er antatt å være mest mulig nøytrale og således vil representere mindre "støy" når dataene blir analysert. I følge Schwarz (2007), Dijksterhuis, Aarts og Smith (2005), mener de det er nærliggende å anta at nøytrale eller svake holdninger lettere lar seg påvirke enn sterke eller ekstreme holdninger. Det anses derfor som usannsynlig at deltakerne har noen systematisk forhåndskunnskap om disse ordpar-kombinasjonene. Den subliminale primingen vil være i henhold til en Bakover-maskering (backward masking) prosedyre. Som en kontrollbetingelse for å kunne identifisere om primeordene er synlig for deltakerne blir det i tillegg foretatt en "synlighetstest".

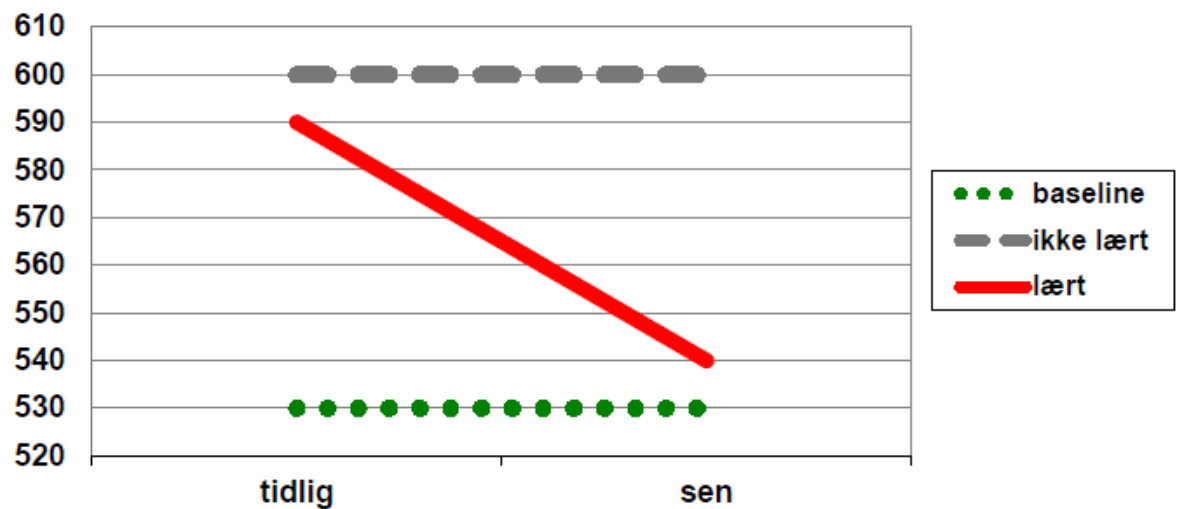
4.1 Hypoteser

H 1: Det forventes at kategorien "lærte primes" vil lede til responstider som alltid vil befinne seg mellom responstidene til "ikke lærte" primes og "baseline primes".

H 2: Det forventes en interaksjonseffekt ved at: responstidene for "lærte primes" vil være like trege som responstidene for "ikke-lært" primes tidlig i testblokkene, men være like hurtig som responshastighetene for "baseline" primes i de senere blokkene.

4.2 Forventet resultat

Figuren nedenfor illustrerer deltakernes forventede responser i studien.



Figur 3. Skjematisk figur som illustrerer det forventede resultatet.

4.3 Metode

4.3.1 Deltakere

Studien hadde totalt 33 deltakere (10 kvinner, 23 menn) med en snitt-alder på 27.33 år (SD = 7.13). Tjuseks av disse sa de var "studenter" og de resterende 7 svarte "ikke studenter".

Deltakerne ble rekruttert ved at det ble sendt ut en forespørsel på student-email til studenter

på lavere trinn psykologi ved universitetet i Tromsø og ved direkte henvendelse til arbeidskolleger på kandidatens arbeidsplass. For studentenes del ville denne deltakelsen telle som et obligatorisk arbeidskrav i psykologi mens arbeidskollegene ville motta enten fire flakslodd alternativt kr 100 som belønning. Under rekrutteringen av deltakerne stilte vi dem først noen innledende spørsmål for å selektere ut de som vi ville tro kunne skape uregelmessigheter og bias i dataene. Det virker intuitivt sannsynlig at å ha et annet morsmål enn norsk vil kunne påvirke innlæring og hastighet på ordgjenkjenning. Det virker også sannsynlig at et generelt dårligere ordgjenkjennings-nivå vil føre til proporsjonalt mange feil, og dermed skape bias og uregelmessigheter i dataene. Deltakerne ble derfor spurt om norsk var deres morsmål. På spørsmål om hvilket morsmål deltakeren var i besittelse av, svarte alle 33 deltakere "Norsk.

4.3.2 Lokalitet

Studien ble utført ved laboratoriene ved psykologisk institutt i Tromsø. Disse rommene er små avskjermede rom med vinduer beregnet for å gi forsøksdeltakerne mest mulig ro fra forstyrrende stimuli (støy). Samtidig som det er med på å holde eksperimentet mest mulig fritt for forstyrrende variabler (confounding variables). Test-rommene er noenlunde identiske i form og utførelse, men med den forskjellen at kontorpult med pc og skjerm står ulikt plassert i forhold til vinduene.

4.3.3 Materialer

Stimuli-ord. Deltakerne ble supraliminalt presentert for navn på fire ulike norske byer: to byer fra sør (Mandal, Bergen) og to byer fra nord (Narvik, Alta). Disse ble parett i forhold til fire ulike fornavn presentert subliminalt; to fornavn på menn (Knut, Ole) og to fornavn på kvinner (Anne, Eva). Dette ble gjort for å skape de påtenkte stereotypene i studien. Dette er helt typiske norske byer og norske fornavn som bør være kjent for de fleste nordmenn.

4.3.4 Design

Uavhengig variabler. De uavhengige variablene av størst interesse å manipulere var de ulike betingelser med primes i testblokkene, (repetisjons-prime vs. lært prime vs. ikke-lært prime) og antall testblokker (første til femte). Eksperimentet hadde således et to-faktoralt 3x5 innen-subjekt design som grunnlag for analysen. Videre ble det valgt å variere de ulike stereotypene i studien (Mann => Nord / kvinne => Sør, versus Mann => Sør / Kvinne => Nord) mellom deltakerne. Dette ble gjort utelukkende av metodologiske årsaker, såkalt, "mot-balansering». Det var ingen hypoteser om forskjeller mellom stereotypene da disse antas å være "rene kunstige" konstruksjoner.

Avhengig variabler. De avhengige variablene av størst interesse og måle var, deltakernes gjennomsnittlige responstid i hver av de ulike testblokkene for hver av de tre ulike betingelser med primes i hver av de fem testblokkene. Videre ble det samlet inn signal-deteksjon d' skårer fra synlighets-testen.

Tabell 1 Enkel skjematisk oversikt over studien

		Eksperimentell betingelse 1		Eksperimentell betingelse 2	
Treningsblokk		by – yrke		by – yrke	
Læringsblokk 1		lært	<Mot balansering>	lært	
Testblokk	1	lært/ikke lært/baseline		lært/ikke lært/baseline	
Læringsblokk 2		lært	<Mot balansering>	lært	
Testblokk	2	lært/ikke lært/baseline		lært/ikke lært/baseline	
Læringsblokk 3		lært	<Mot balansering>	lært	

Testblokk	3	lært/ikke lært/baseline	lært/ikke lært/baseline
Læringsblokk	4	lært	<Mot balansering> lært
Testblokk	4	lært/ikke lært/baseline	lært/ikke lært/baseline
Læringsblokk	5	lært	<Mot balansering> lært
Testblokk	5	lært/ikke lært/baseline	lært/ikke lært/baseline
Synlighetstest/ øving		by – yrke	by – yrke
Synlighetstest		lært/ikke lært baseline	lært/ikke lært/baseline

Noter: Halvparten av deltakerne ble henvist til eksperimentell betingelse 1, den andre halvparten ble henvist til betingelse 2, som en mot-balansering, før selve studien startet. Disse 2 betingelsene la føringer for hvilke «lærte» stimuli deltakerne ble tildelt i læringsblokkene.

4.4 Subliminal priming metode

4.4.1 By-yrke sorteringsoppgave

Før deltakerne påbegynte lærings-delen av testen bli de først «kjørt» gjennom en treningsblokk hvor de måtte sortere byer og yrker i forhold til hvilken mål-stimulus (yrke eller by-navn) som ble presentert supraliminallyt i skjermbildet. Umiddelbart før hvert supraliminale mål-ord ble eksponert, ble det hurtig «flashet» et tilfeldig yrke eller et tilfeldig by-navn delvis skult i en ramme med støy, dette skulle simulere det subliminale primet og ble tatt med for å gi deltakerne en følelse av hvordan det ville arte seg utover i testen. Trenings-blokken var også viktig å ha med slik at deltakerne skulle få en forståelse for hva testen rent praktiske gikk ut på samtidig som de lærte å kunne forholde seg til å kun trykke på de forhåndsbestemte knappene på tastaturet. Deltakerne ble i teksten instruert om at de hadde som oppgave å

trykke enten "k" eller "d" tasten på et vanlig tastatur. Som stimuli-ord i denne delen ble det tatt i bruk europeiske by-navn, slik som Berlin, London, Roma og Paris samt navn på en rekke ulike yrker, slik som, snekker, murer, gartner og baker. Disse stimuli-ordene var helt forskjellige fra de ordene som ble brukt i hovedstudien og kun påtenkt som en treningsdel samtidig som de ikke vil gi en uønsket påvirkning på hoveddelen av studien.

4.4.2 Læringsblokker

Deltakerne ble i teksten instruert om at de hadde som oppgave å trykke enten "k" eller "d" tasten på et vanlig tastatur. Dette i forhold til hvilken mål-stimulus (bynavn) som ble presentert supraliminalt i skjermbildet og som sorterte byene i forhold til "nord" eller "sør". Se illustrasjon nedenfor (Figur 4).

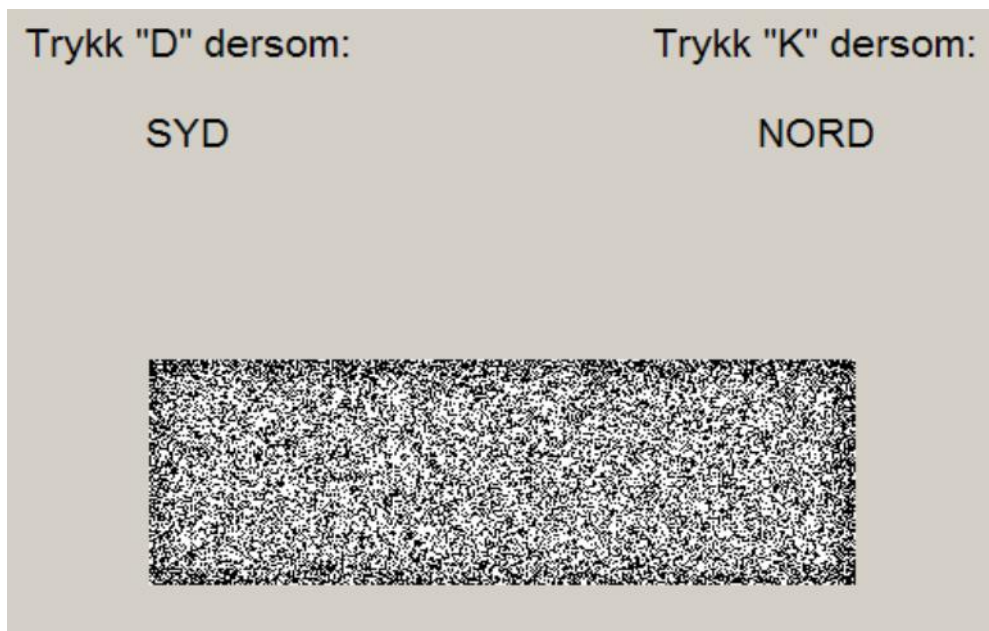


Figur 4. Stedsnavn og landsdel sorteringsoppgave.

I denne delen ble prime-ordet vist i 20 ms, for så og umiddelbart å bli skjult bak en visuell støymaske i 80 ms (se figur 5 nedenfor). Denne presentasjonen med vekselvis primeord og støymaske ble gjentatt i en serie av 10 ganger per stimulus (mål-ord). Summert opp ble deltakerne presentert for subliminal priming med til sammen 1000 ms. Den visuelle støyen besto av fire forskjellige "støy bilder" bestående av sorte og hvite prikker. Det at man tok i bruk fire ulike "støymasker" gjorde det mulig å produsere et "bevegelig" "støymønster"

liknende en "snøstorm" på en tv-skjerm. Under pre-testen vi utførte med oss selv som deltakere, konkluderte vi med at ordene som ble vist inne i "snøstormen" var 100 prosent usynlig inne i den visuelle støyen.

Umiddelbart før hvert bynavn ble selve prime-ordet presentert subliminalt. Det samme prime-ordet ble flashet 10 ganger før mål-ordet ble vist. Var det synlige målordet "Alta" ville deltakerne først bli flashet subliminalt med navnet «Knut» Prime-ordet var gjemt inne i en visuell maske med støy, se illustrasjon (figur 5).



Figur 5. Prime-ordet gjemt bak støybildet.

Studien var lagt opp slik at deltakerne måtte gjennomføre fem læringsblokker hvor hver læringsblokk inneholdt 32 forsøk (trial). Ved hvert forsøk ble det vist ett subliminalt prime som umiddelbart ble etterfulgt av ett av fire bynavn som ble presentert supraliminalt. Formålet her var å lære deltakerne en assosiasjon mellom «prime» og supraliminalt presenterte mål-ord.

Tabell 2. Ordpar i de 2 eksperimentelle betingelsene.

<i>Eksperimentelle betingelser</i>			
<i>Subliminal prime 1</i>	<i>Synlige ord</i>	<i>Subliminal prime 2</i>	<i>Synlige ord</i>
Anne	Bergen	Ole	Bergen
Eva	Mandal	Knut	Mandal
Ole	Narvik	Anne	Narvik
Knut	Alta	Eva	Alta

Noter: Eksperimentelle betingelser med mot-balansering.

Under hver blokk ble de fire subliminale primes/synlige ord-kombinasjonene repetert i en tilfeldig rekkefølge. Til sammen var det 32 trial i hver læringsblokk. Ord-parene i venstre halvdel av tabell 1 ble brukt i eksperimentell betingelse 1 og ord-parene i høyre halvdel av tabell 1 ble brukt for de deltakerne som ble tildelt eksperimentell betingelse 2.

4.4.3 Testblokker

En testblokk som hadde til hensikt å måle graden av læring ble "kjørt" etter hver læringsblokk. Testblokken var noe kortere enn læringsblokken og var designet for å måle responshastigheten for ordene som ble etterfulgt av de ulike prime-ordene: Det ble tatt i bruk 8 eksponeringer for hver av de tre ovenfor illustrerte betingelsene (figur 3). I sum inneholdt hver testblokk 8 trials x 3 betingelser = 24 trials. Nærmere bestemt: I testblokkene ble det tatt i bruk de samme fire ordpar-kombinasjonene som de også lærte i læringsblokkene, dette tilsvarer enten betingelse 1, eller betingelse 2, i tabell 2 ovenfor, avhengig av hvilken eksperimentell betingelsene deltakerne ble tildelt i starten av studien, I betingelsen "ikke-lærte" primes gjorde vi også bruk av tabell 1 ovenfor. Her ble deltakerne testet med ordparene fra den ikke-tildelte betingelsen, da disse ordparene ikke ville bli gjenstand for læring. I betingelsen "baseline" var prime og mål-ord identiske da dette var repetisjons-priming.

4.4.4 Betingelser

1. *Baseline*. Disse prime-ordene var identiske med de ordene som var synlig. For eksempel, hvis det synlige ordet var Narvik, så ville prime-ordet også være Narvik. Da dette er repetisjons-priming med identiske ord, så forventet vi å oppnå den raskeste responsen med denne kombinasjonen. Dette korresponderer med linjen kalt "baseline" i figur 3 ovenfor.

2. *Ikke lært*. Disse prime-ordene var forskjellig fra de ordene som var synlig, og var heller ikke de samme prime-ordene som ble brukt i læringsblokken. Som en illustrasjon; hvis deltakerne lærte en sekvens som "Anne-Bergen" i læringsblokken så målte vi hvor raskt de responderte til kombinasjonen; "Knut-Bergen" i testblokkene. Her ble det forventet de tregeste responstidene all den tid ordkombinasjonene ikke ble gjenstand for læring. Dette korresponderer med linjen kalt "ikke lært" i figur 3.

3. *Lært*. Disse prime-ordene var identiske med prime-ordene i læringsblokkene. Som en illustrasjon; Deltakerne lærte f.eks. en sekvens som "Anne-Bergen" innenfor læringsblokkene og det ble deretter målt responshastighet for denne kombinasjonen. Her ble det forventet en tregere respons for disse blokkene i starten, men all den tid at deltakerne ville lære ordkombinasjonene så ble det forventet raskere responstid i senere blokker. Dette korresponderer med linjen kalt "lært" i figur 3.

4.4.5 Prosedyre

Forsøksleder tok imot deltakerne ute på gangen hvor disse ble ønsket velkommen og det ble innhentet navn, alder og beskjeftigelse. De ble informert om at studien ikke var av personlig art, at den var anonym og at de når som helst kunne trekke seg uten å måtte oppgi en årsak. Deretter ble han/hun anvist til det respektive avlukket hvor forsøket ville foregå. Av reliabilitetshensyn fikk deltakerne kun en kort muntlig standardisert presentasjon av studien og ble deretter henvist til å lese instruksjonen på skjermen. Når deltakerne hadde plassert seg foran pc-en startet forsøksleder programmet og valgte ut den eksperimentelle betingelsen. Resten av programmet var utformet slik at forsøksdeltakeren kunne følge skriftlige instruksjoner og derfor gjennomføre resten av prosedyren uten inngripen fra forsøksleder (se Appendix). På samme måte som i beskrivelsen ovenfor ble deltakerne presentert med 5 læringsblokker, hvor hver blokk ble fulgt opp av en testblokk. Testen ble avsluttet med

meldingen "takkt skal du ha! Gi forsøkslederen beskjed om at du er ferdig" Deltakeren kom da ut, ble takket for deltakelsen og mottok belønningen. Alle deltakerne fikk tilbud om debrifing etter endt studie.

4.4.6 Visibilitets-sjekk

Helt til sist i studien måtte deltakerne gjennomføre en visibilitets-sjekk. Denne delen var nær identisk med hoveddelen av studien, men med den forskjellen at teksten på skjermen påa deltakerne andre instruksjoner. Her måtte deltakerne gi en respons på om det synlige ordet var det samme som det skjulte primeordet som var gjemt inne i masken med støy, som presentert i figur 6 nedenfor.



Figur 6. Synlighets-test

For å kunne gi deltakerne en "følelse" for denne oppgaven måtte de først respondere til 16 øvingsrunder. I hver av disse øvingsrundene var primeordene bare delvis dekket av den visuelle støyen og derfor synlig. I den påfølgende testen måtte deltakerne respondere til 32 test-trials. I disse test-trials var primeordene maskert på samme måte som i hoveddelen av studien.

4.5 Resultater

4.5.1 Datakvalitet

I tråd med annen forskning som tar i bruk latenstidsmål (f.eks. Greenwald, McGhee & Schwartz, 1998), ble det tatt i bruk øvre og nedre grenser til de målte responstidene. De nedre grensene ble satt til 300 ms fordi responstider som er hurtigere enn 300 ms generelt er å anse som usannsynlig; de er mer sannsynlig et resultat av at man trykker ned en tast ved en feiltakelse, enn en intensjon om å trykke ned denne. Disse er derfor å anse som feilaktige responser. Responstider > 1000 ms ble valgt som en øvre grense fordi flesteparten av deltakerne det meste av tiden var hurtigere til å respondere. I tabell 2 ser vi at gjennomsnittskåren var 0,5 % for responsene som var tregere enn 1000 ms. Videre, da dette er et latenstidsmål test var vi ute eter å få en mest mulig spontan respons fra deltakerne, noe som virker lite sannsynlig med responstider > 1000 ms.

Etter en visuell inspeksjon av rådata, ble den øvre grensen satt til 1000 ms. Vi telte nå opp hvor mange *feilaktige* responser (Trykk D – Trykk K) hver deltaker hadde, men også hvor mange, for *hurtige* (<300 ms) og/eller for *langsomme* (>1000 ms) responser. Responstidene fra de feilaktige responsene ble deretter tatt ut av datasettet. Responstider hurtigere enn 300 ms ble avkodet som 300 ms og responstider tregere enn 1000 ms ble avkodet som 1000 ms. Å re-kode "for-hurtige" og "for-trege" responstider til predefinert maksimum og minimum verdier ansees å være en mer konservativ strategi for å analysere data enn om man eliminerer disse fra datasettet. Mengden av responser med feilaktige for-hurtige og for-trege responstider er vist i tabell 2 nedenfor.

Tabell 3 Oversikt over andelen responser som var for raske (< 300 ms) og for trege (> 1000 ms), i tillegg til feilresponser

		<i>Feilaktig</i>	<i>Raske</i>	<i>Trege</i>
<i>N</i>	<i>Valid</i>	33	33	33
	<i>Missing</i>	0	0	0
<i>Mean</i>		,06	,03	,05
<i>Std. Deviation</i>		,06	,10	,13
<i>Minimum</i>		,00	,00	,00
<i>Maximum</i>		,36	,59	,60

En inspeksjon av rådataene i tabell 3 viste at én deltaker hadde 59 % for-hurtige responser (dette er mer enn fem standardavvik over gjennomsnittet for hele utvalget); den samme deltakeren hadde 36 % feilaktig responser, (igjen, mer enn fem standard-avvik over gjennomsnittet for hele utvalget). Denne deltakeren ble derfor ansett og ikke å være reliabel og derfor ekskludert for videre analyse. To andre deltakere viste en stor andel av trege responser (51 % og 60 %, cirka fire standardavvik over snittet), men på samme tid hadde disse nesten ingen feilaktige responser (3 % og 1 %). Dataene fra disse to ble derfor beholdt for videre analyse. Utvalgsstørrelsen i analysen utgjør således $N = 32$

4.5.2 Visibilitetstest

Etter at deltakerne hadde fullført hoveddelen av studien ble det foretatt/utført en test for å se hvorvidt de ordene som fungerte som primes var synlig eller ikke for deltakerne. De data som ble hentet inn fra denne testen ble underlagt en "Signal detection" Analysis (Green & Swets, 1974). Denne metoden gir oss et verktøy for å skille deltakernes sanne prestasjon fra andre mulige responsstrategier de kan ta i bruk ved tilstedeværelse av usikkerhet (f.eks. "er du i tvil, si det samme"). Videre gir denne metoden et kvantitativt mål, d' som et estimat på hvorvidt deltakerne er i stand til bevisst å oppfatte prime-ordene i testen og således også i selve studien. Signal detection analyse gir oss d' - skårer hvor (d' ikke statistisk forskjellig fra null), $d' = 0$ (betyr at stimuliene ikke var synlige) og $d' < 0$ eller $d' > 0$ betyr at stimuliene var synlige, (d' statistisk forskjellig fra null). For komparative årsaker ble det besluttet å anvende signal detection analyse på øvingsrundene. Det ble her tatt i bruk de samme by/yrke stimuli som ble anvendt i by/yrke sorteringsoppgaven helt først i studien. Fordi primeordene

i denne delen var synlig for deltakerne ble det estimerte at d' ville være større enn 0. En t-test for forskjellen fra null ga en verdi som var signifikant større enn null. I tråd med det som var påtenkt viste dette resultatet at primeordene helt klart var synlig for deltakerne gjennom øvingsrundene. Til sist ble det anvendt den samme analysen på testblokkene i visibilitetsesten. I denne delen tok vi i bruk de samme stimuli, mann/kvinne fornavn og Nord/Sør Norske bynavn som vi anvendte i hoveddelen av studien. Ettersom primeordene her var antatt å være subliminale så ble det forventet at d' verdien ville være lavere enn det resultatet som ble oppnådd i øvingsrundene, eller tilnærmet null. Som forventet var d' -verdien mye mindre. Selv om disse verdiene var lavere enn verdiene fra øvingsrundene så viser en t-test at disse verdiene likevel var signifikant større enn null. Helt uventet, så viste dette resultatet at primeordene ikke var totalt usynlig for deltakerne.

4.5.3 Hovedanalyse

I tabell 4 nedenfor vises deskriptiv statistikk over de ulike gjennomsnitt og standardavvik på responshastigheten for de tre betingelsene med primes som ble brukt over alle fem blokkene.

Tabell 4. Responshastighet i fem blokker og tre typer primes.

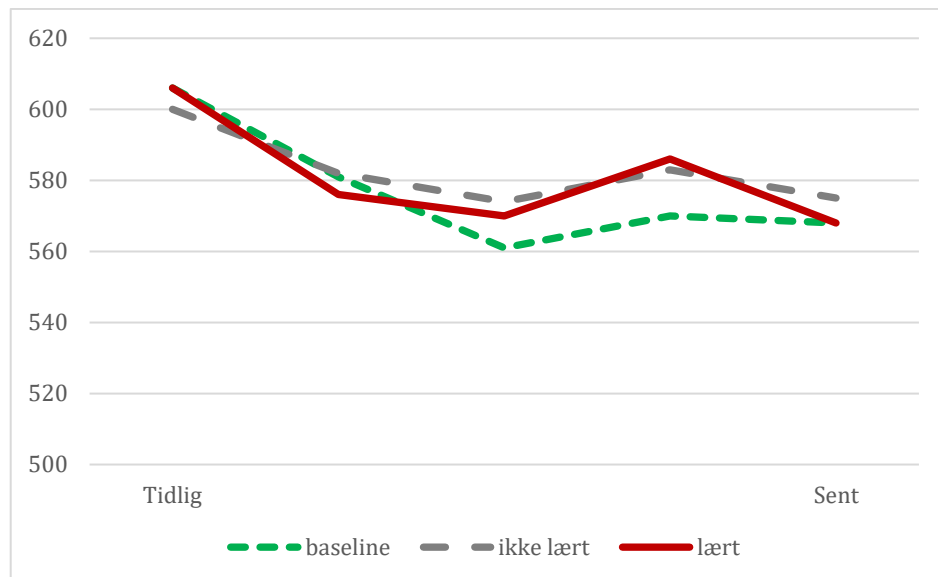
Descriptive Statistic			
Block/prime	Mean	Std. Deviation	n
b1rept	606	121	32
b1diff	600	129	32
b1same	606	137	32
b2rept	581	119	32
b2diff	582	128	32
b2same	576	123	32
b3rept	561	122	32
b3diff	574	110	32
b3same	570	121	32
b4rept	570	125	32
b4diff	583	122	32
b4same	586	125	32
b5rept	568	117	32
b5diff	575	116	32

b5same 568 116 32

Noter. "same" = lært, "rept" = baseline, "diff" = ikke lært.

N = 32. Gjennomsnittene er latens-tid (i millisekunder)

Våre data (de fem ulike blokkene) ble underlagt en variansanalyse med repeterte målinger med de tre ulike betingelsene med primes (*baseline*, *ikke lært* og *lært*) som innen-subjekt-faktorer. Figur 7, nedenfor illustrerer grafisk hvordan gjennomsnittene og standardavvikene på responshastighetene fordeler seg over de fem ulike blokkene ved bruk av de tre ulike betingelsene med primes.



Figur 7. Resultat av Respons-hastighet i fem blokker; med tre ulike betingelser med primes.

4.5.4 Hypotesetest

Som vi kan se av figur 5, ble deltakerne hurtigere i alle de tre kategoriene utover i blokkene. Analysen viste at denne hoved-effekten over nummer av blokker var signifikant. Denne effekten er imidlertid ikke relevant for hypotesene i studien, den viser bare at deltakerne responderte hurtigere ettersom de fikk mer trening og erfaring. Man kan også se fra figur 5, hvordan responshastigheten varierer i forhold til de ulike typer primes.

Ser man fra blokk 3 og fremover leder repetisjons-priming (baseline) til de hurtigste responstidene og ser man på priming med "ikke-lærte" primes leder disse generelt til tregere responstider. Så langt ser dette lovende ut, men likevel ikke tilfredsstillende i forhold til hypotesene. Priming med "lærte" primes (rød linje) burde lede til responstider som alltid ligger mellom de to andre linjene, men dette er tydeligvis ikke tilfelle i Blokk 2 og Blokk 4. Analysen viste at hoved-effekten med denne type primes ikke var signifikant. $F(2, 62) = .47$, $p > .62$. Det lot seg således ikke gjøre å oppnå den læringseffekten som var tilsiktet med bruk av denne metoden i studien.

Til sist, hypotesen predikerte også en interaksjonseffekt. I følge denne hypotesen skulle responshastigheten for "lærte" primes være like treg som responshastigheten for "ikke-lærte" primes i tidlige blokker, men skulle være like hurtige som responshastigheten for repetisjons-primes (baseline) i senere blokker. Som vi kan se fra figur 5, lot det seg ikke gjøre å oppnå dette forventede mønsteret. Ser man isolert sett "bare" på Blokk 4 og 5, finner man dette forventede mønsteret. Problemet er imidlertid at dette mønsteret var forventet å opptre over alle de fem blokkene (ikke bare over de to siste). Analysen viste at den predikerte interaksjonseffekten over alle fem blokkene ikke var signifikant. $F(8, 248) = .63$, $p > .75$. Denne hypotesen må derfor forkastes.

5 Oppsummering

Målet med denne studien var å vise at man effektivt kunne skape kunstige stereotyper i laboratoriet. Metoden som ble benyttet i denne studien skiller seg fra tidligere metoder ved at det ble presentert flere subliminale stimuli fortløpende etter hverandre. Prosedyren med og presentere vekselvis primeord og støymaske ble gjentatt i en serie av 10 ganger per mål-ord i hver trial. Det ble også tatt i bruk et annet antall trials en hva som er benyttet i tidligere studier. Det ble tatt i bruk "kunstige" stereotyper hvor fornavn på menn var ment å ville gi seg utslag i subliminalt betingede assosiasjoner til nordnorske byer og fornavn på kvinner på samme måte var ment å ville gi seg utslag i assosiasjoner til sørnorske byer. Av metodologiske årsaker (mot-balansering) ble det valgt å variere de ulike stereotypene mellom deltakerne i to ulike eksperimentelle betingelser. Deltakerne ble gjennom denne metoden presentert for 5 ulike læringsblokker hvor hver blokk fortløpende ble etterfulgt av en

testblokk. Som en kontrollbetingelse for å kunne identifisere om primeordene var synlig for deltakerne ble det i tillegg foretatt en "synlighetstest"

I figur 5 fremgår det at fra blokk 3 og fremover leder repetisjons-priming til de hurtigste responstidene og man kan også se at priming med "ikke-lærte" primes generelt leder til de tregeste responstidene. Priming med "lærte" primes burde i følge hypotesene lede til responstider som alltid ligger mellom de to andre linjene, men dette er tydeligvis ikke tilfelle i blokk 2 og blokk 4. Analysen viser også at hoved-effekten med denne type primes ikke er signifikant. På bakgrunn av dette må derfor hypotese 1 forkastes.

En hypotese predikerte også en interaksjonseffekt. Her forventet vi at responshastigheten for "lærte" primes ville være like treg som responshastigheten for "ikke-lærte" primes i tidlige blokker og være like hurtig som responshastigheten for repetisjons-primes i senere blokker. Ser man isolert sett på Blokk 4 og 5, finner man dette forventede mønsteret. Problemet er imidlertid at dette mønsteret var forventet å opptre over alle de fem Testblokkene. Analysen viste at også den predikerte interaksjonseffekten over alle fem blokkene ikke var signifikant. Med grunnlag i dette må derfor hypotese 2 forkastes.

Ser man samlet sett på resultatene i studien viser disse at det ikke lot seg gjøre å produsere noen læringseffekter. Det lot seg således ikke gjøre å betinge de subliminale primene til de synlige mål-ordene.

5.1 Begrensninger ved studien

Utvalget ble trukket ut fra et bekvemmelighetshensyn der den største andelen av deltakerne var studenter, mens de resterende var medarbeidere på kandidatens arbeidsplass. Det kan derfor være vanskelig å generalisere disse resultatene til andre deler av befolkningen.

Eksperimentene ble kjørt over flere dager ved laboratoriet ved psykologisk institutt i Tromsø. Grunnet de store variasjonene i værtype i Nord-Norge med vekslende sol og regn forutså vi likevel ikke hensynet til bakgrunnsbelysningen. Dette kunne hatt en medvirkende effekt på hvor tydelig de oppfattet de subliminale primene. Avstanden deltakerne plasserte seg fra monitoren kan også være en medvirkende forklaring da det ikke ble gitt spesifikke

instruksjoner om denne. Strahan, Spencer og Zanna (2002) nevner i sin artikkel at både lysforhold og skjermavstand kan være medvirkende faktorer i forhold til visibiliteten. Kontrasten i de ulike skjermbildene ble justert et stykke forut i tid før selve gjennomføringen av eksperimentet. Man kan dermed ikke si med sikkerhet at de ulike monitorene hadde den samme justeringen når testene fant sted.

Priming er ansett å være en mer elementær prosess enn betinging ved at den ikke medfører endringer i kognitive strukturer. Det ble derfor forventet å oppnå en slik effekt. Overraskende nok lot det seg ikke gjøre å demonstrere en primings-effekt med denne metoden.

Som man kan se fra synlighetstesten var ikke primeordene helt usynlig for deltakerne. Det kan da være nærliggende å tenke at de mye tydeligere har oppfattet omrisset av disse og at det var nettopp dette som fasiliterte gjenkjenning. Som man ser fra tabell 1, ble det tatt i bruk navn som inneholdt alt fra tre til seks bokstaver samtidig som hvert navn startet med stor forbokstav og hvor to av disse hadde den samme forbokstaven. Studien hadde som intensjon at deltakerne skulle prosessere navnene semantisk og ikke ett eventuelt omriss av disse. Hvis dette er tilfelle er det noe man kanskje bør ta høyde for i fremtidige studier ved at man tar i bruk ord med likt antall bokstaver samt at disse starter med den samme forbokstaven.

5.2 Styrker ved studien

Det finnes i litteraturen i dag ikke noen standardisert metode for hvordan subliminale fenomener bør undersøkes. Som det har fremkommet av studiene ovenfor er det uklart hvilke metoder som ville gi en best mulig læringseffekt. Denne studien er derfor et bidrag på veien til å komme nærmere en slik metode.

Utgangspunktet for valg av stimuli-ord var at disse er antatt å være nøytrale. I følge studier av Schwarz, (2007), Dijksterhuis m.fl. (2005), mener de det er nærliggende og anta at nøytrale eller svake holdninger er mer påvirkbare, enn sterke eller ekstreme holdninger.

I vår studie ble det vektlagt å bruke et objektivt mål på visibilitet. En rekke andre forskere har tidligere kun benyttet subjektive mål på visibilitet (Nordahl & Lindgård, 2011).

Som vi har sett ovenfor, vil en selvrapportering om tilstedeværelse av en stimulus således variere betydelig mellom subjektene, avhengig av deres individuelle kriterier for å akseptere en stimulus som å være seg bevisst, (Dijksterhuis, Aarts, & Smith 2005). Samtidig overfører man ansvaret for operasjonelt definerbar bevissthet fra forsøksleder til forsøksdeltaker (Cheesman & Merikle, 1985). Vår studie representerer således et strengere kriterium for subliminalitet.

5.3 Anbefalinger for videre forskning

I denne studien var utvalget svært begrenset og fremtidige studier kan med fordel ta i bruk et mer representativt utvalg som kanskje vil gi et annet resultat.

Selv om det ikke lot seg gjøre å oppnå noen signifikante resultater med denne metoden er det likevel stor grunn til å fortsette denne type forskning. Det har blitt gitt en rekke eksempler ovenfor som viser at subliminale effekter er reelle og oppnår signifikante resultater i en rekke studier. En videre kartlegging av modererende faktorer slik som antall subliminale stimuli pr mål-ord i hver trial, lengden på ordene og innbyrdes fargekontrast (kontrasten mellom de subliminale ordene og støymasken) er alle slike modererende faktorer. I fremtidig forskning vil det bli interessant å se om man er i stand til å komme opp med en metode som kan produsere en læringseffekt over ulike domener og ved bruk av ulike stimuli utenfor laboratoriet. I så fall vil denne metoden ha et nesten uendelig potensial. Toppidrettsutøvere kan forbedre psyken og prestere bedre. Kliniske psykologer kan ta i bruk ulike programmer designet til å endre nedbrytende tankemønstre og atferd hos pasienter, som da kan brukes/jobbes parallelt med samtaleterapien. Ut i fra et folkehelseperspektiv kunne utvikles programmer for å hjelpe mennesker til å tilegne seg et sunnere og bedre kosthold. Alt dette kan tenkes å bli utført ved at man laster inn et lite program som spilles av usynlig på pc-skjermen på jobben eller hjemme og det helt uten at det krever tid, arbeid eller motivasjon.

6 Referanser

- Asendorpf, J. B., Banse, R., & Mücke, D. (2002). Double discrimination between implicit and explicit personality self-concept: The case of shy behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, *83*, 380–393.
- Bachmann, T. (1994). *Psychophysiology of visual masking: The fine structure of conscious experience*. Commack, N.Y: Nova Science Publishers.
<https://doi.org/10.1177/0301006615623413>
- Balota, David, A. (1983). Automatic semantic activation and episodic memory encoding. *Journal of verbal learning and verbal behaviour*, *22*. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(83\)80008-5](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(83)80008-5)
- Bargh, J.A. & Pietromonaco, P. (1982). Automatic information processing and perception: The influence of trait information presented outside of conscious awareness on impression formation. *Journal of personality and social psychology*, *3*.
<http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.43.3.437>
- Bargh, J. A., Chen, M. & Burrows, L. (1996). The automaticity of social behavior: Direct effects of trait concept and stereotype activation on action. *Journal of Personality and Social Psychology*, *71*, 230–244.
- Bargh, J. A. (2002). Losing consciousness: Automatic influences on consumer judgment, behavior, and motivation. *Journal of Consumer Research*, *29*, 280–285.
- Fazio, R. H., Jackson, J. R., Dunton, B. C. & Williams, C. J. (1995). Variability in automatic activation as an unobtrusive measure of racial attitudes: A bonafide pipeline? *Journal of Personality and Social Psychology*, *69*, 1013–1027.
- Becker, S., Moscovitch, M., Behrmann, M. & Joordens, S. (1997). Long-term semantic priming: A computational account and empirical evidence. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *23*(5), 1059-1082.

- Berger, J., Meredith, M. & Wheeler, S.C. (2008). *Contextual priming: Where people vote affects how they vote*. 105. DOI: 10.1073/pnas.0711988105
- Breitmeyer, B. G. (2007). Visual masking: past accomplishments, present status, future developments. *Advances in Cognitive Psychology*, 3. (1-2), 9–20.
- Breitmeyer, B. G. & Ganz, L. (1976). Review Implications of sustained and transient channels for theories of visual pattern masking, saccadic suppression, and information processing. *Psychological Review*, 83. (s.1-36).
- Breitmeyer, B. G. & Ogmen, H. (2000). Recent models and findings in visual backward masking: A comparison, review, and update. *The journal Attention, Perception & Psychophysics*, 62, 1572-1595.
- Breitmeyer, B. & Ogmen, H. (2006). *Visual Masking: Time slices through conscious and unconscious vision*. Oxford University Press, Hentet fra.
<http://www.oxfordscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780198530671.001.0001/acprof-9780198530671>
- Breitmeyer, B. G. & Ogmen, H. (2007). Visual masking. *Scholarpedia*, 2, (7). 3330.
- Brynjulfson, H. & Calderon, J. (2011). *Subliminal priming and artificial stereotyping in the Laboratory*: Upublisert manuskript. Psykologisk institutt. Universitetet i Tromsø.
- Bussche, E. Van den., Noortgate W, Van den., & Reynvoet, B. (2009). Mechanisms of Masked Priming: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, 135, (s. 452–477). DOI: 10.1037/a0015329.
- Cason, H. (1924). The Concept of Backward Association. *The American Journal of Psychology*, 35, 217-221.
- Cook, S., Fallon, N., Wright, H., Thomas, A., Giesbrecht, T., Field, M. & Stancak, A. (2015). Pleasant and unpleasant odors influence hedonic evaluations of human faces: An event-related potential study. *Frontiers in Human Neuroscience*.
<https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00661>

- Deese, J. & Kaufman, R. (1957). Serial effects in recall of unorganized and sequentially organized verbal material. *Journal of Experimental Psychology*, 54, 3.
- Degonda, N., Mondadori, C. R. A., Bosshardt, S., Schmidt, C. F., Boesinger, P., Nitssch, R.M., Hock, C. & Henke, K. (2005). Implicit associative learning engages the hippocampus and interacts with explicit associative learning. *Neuron*, 46, (3).
<https://doi.org/10.1016/j.neuron.2005.02.030>
- De Houwer, J., Hendrickx, H., & Baeyens, F. (1997). Evaluative learning with "subliminally" presented stimuli. *Consciousness and Cognition*, 6, 87-107.
- Dijksterhuis, A., Aarts, H. & Smith, P. K. (2005). The power of the subliminal: On subliminal persuasion and other potential applications. I Hassin, R. R., Uleman, J. S. & Bargh, J. A. (Red.), *The new unconscious* (s.77-106). New York: Oxford University Press
- Dijksterhuis, A. & van Knippenberg, A. (1998). The relation between perception and behavior or how to win a game of trivial pursuit. *Journal of personality and social psychology*, 74, 865–877.
- Elgendi, M., Kumar, P., Barbic, S., Howard, N., Abbott, D. & Cichocki, A. (2018). Subliminal Priming: State of the Art and Future Perspectives. *Behavioral Science*, 8.
<https://doi.org/10.3390/bs8060054>.
- Farah, M. J. (1994). Specialisation within visual object recognition: Clues from prosopagnosia and alexia. In: Farah, M. J. & Ratcliff F. (Red.), *The neuropsychology of high-level vision: Collected tutorial essays*, 133–146. (6. 133–146). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Friederici, A. D., Steinhauer, K. & Frisch, S. (1999). Lexical integration: Sequential effects of syntactic and semantic information. *Memory & Cognition* 27, 3. DOI
<https://doi.org/10.3758/BF03211539>

- Gawronski, B. & De Houwer, J. (2014). Implicit measures in social and personality psychology. In H. Reis & C. Judd (Red.), *Handbook of research methods in social and personality psychology* (s. 283–310). New York: Cambridge University Press.
- Gawronski, B. & Payne, B. K. (2010). Handbook of implicit social cognition: Measurement, theory, and applications. Hentet fra <http://www.bertramgawronski.com/documents/PG2010Handbook.pdf>
- Greenwald, A. G., McGhee, D. E. & Schwartz, J. K. L. (1998). Measuring individual differences in implicit cognition: The Implicit Association Test. *Journal of personality and social psychology*, 74, 1464-1480.
- Hahn, A. & Gawronski, B. (2015). Implicit social cognition. In J. D. Wright (Red.) *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (utg 2), (s.714–720). Oxford, UK: Elsevier.
- Heeger, D. Signal detection theory. (2014). Department of psychology, New York University. Hentet ned fra nettet 23.09.2015 fra: <https://www.cns.nyu.edu/~david/handouts/sdt-advanced.pdf>
- Henke, K., Mondadori, C. R. A., Treyer, V., Nitsch, R. M., Buck, A., & Hock, C. (2003). Nonconscious formation and reactivation of semantic associations by way of the medial temporal lobe. *Neuropsychologia*, 41, 863-876.
- Kawakami, K., Phillips, C. E., Steel, J. R. & Dovidio, J. F. (2007). (Close) Distance makes the heart grow fonder. Improving implicit racial attitudes and interracial interactions through approach behaviors. *Journal of personality and social psychology*, 92, 957-971.
- Klotz, W., & Wolff, P. (1995). The effect of a masked stimulus on the response to the masking stimulus. *Psychological Research*, 58, 92-101. <http://dx.doi.org/10.1007/BF00571098>
- Kolb, B., & Whishaw, I.Q. (2008). *Fundamentals of Human Neuropsychology* (utg. 6). 457, 453-454. New York. Worth Publishers.

Krosnick, J. A., Betz, A. L., Jussim, L. J. & Lynn, A. R. (1992). "Subliminal conditioning of attitudes". *Personality and social psychology bulletin* 18, 152.
<https://doi.org/10.1177/0146167292182006>

Kwan, L.Y.Y., Yap, S., & Chiu, C.Y. (2015). *Mere exposure affects perceived descriptive norms*: Implications for personal preferences and trust. 129, 48–58.
DOI:10.1016/j.obhdp.2014.12.002

Lamme, V.A., Zipser, K. & Spekreijse, H. (2002). Masking interrupts figure-ground signals in V1. *Journal of Cognitive Neuroscience*. DOI: 10.1162/089892902320474490

Libet, B., Alberts, W. W., Wright, E. W., & Feinstein, B. (1967). *Responses of human somatosensory cortex to stimuli below threshold for conscious sensation*. *Science*, 158, (s. 1597-1600). DOI: 10.1126/science.158.3808.1597

Maio, G.R. & Haddock, G. (2010). *The Psychology of attitudes and attitude change*. London: Sage publications.

Malt, U. (2018). *Galvanisk Hudrespons*. I Store medisinske leksikon. Hentet 7. august 2018 fra https://sml.snl.no/galvanisk_hudrespons.

Meyer, D.E. & Schvaneveldt, R.W. (1971). "Facilitation in recognizing pairs of words: Evidence of a dependence between retrieval operations". *Journal of experimental psychology* 90, 227–234. doi:10.1037/h0031564.

Merikle, P. (2000). *Subliminal Perception*. I Kazdin, A. E (Red), *Encyclopedia of Psychology*, 7, (s. 497-499). New York: Oxford University Press.

Merikle, P. M. & Daneman, M. (1998). Psychological Investigations of Unconscious Perception. *Journal of Consciousness Studies*, 5, 1. Hentet fra: <https://users.dcc.uchile.cl/~abassi/WWW/PsiPhi/merikle.unconsc.html>

Meyer, D.E. & Schvaneveldt, R.W. (1971). Facilitation in recognizing pairs of words: Evidence of a dependence between retrieval operations". *Journal of Experimental Psychology*, 90, 227–234. <http://dx.doi.org/10.1037/h0031564>

- Meyer, D.E., Schvaneveldt, R.W. & Ruddy, M.G. (1975). Loci of contextual effects on visual word recognition. I Rabbitt, P. & Dornic, S (red.). *Attention and performance*. London: Academic Press, (s. 98–118).
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97.
<http://dx.doi.org/10.1037/h0043158>
- Moore, T.E. (1982). Subliminal advertising: What you see is what you get. *Journal of marketing*, 46, 38-47.
- Murphy, S., Monahan, J. & Zajonc, R. B. (1995). Additivity of nonconscious affect: Combined effects of priming and exposure. *Journal of personality and social psychology*, 69, 589-602.
- Murphy, S. & Zajonc, R. B. (1993). Affect, cognition and awareness: Affective priming with optimal and suboptimal stimulus exposures. *Journal of personality and social psychology*, 64, 723-729.
- Niedenthal, P. M. (1990). Implicit perception of affective information. *Journal of experimental social psychology*, 26, 505-52.
- Nordahl, D., Lindgård, T. (2012). *Utforskning av en ny metode for presentasjon av subliminale stimuli og dens effekt på holdninger*. (Hovedoppgave) UIT. Norges Arktiske Universitet. Hentet fra
<https://munin.uit.no/browse?value=Lindg%C3%A5rd%2C+Therese&type=author>
- Nugent, Pam M.S. (2013). "Stimulus Onset Asynchrony (SOA)". I *Psychology Dictionary.org*, Hentet fra nettet Juni, 2018.
<https://psychologydictionary.org/stimulus-onset-asynchrony-soa/>
- Nuttin, J. M. (1987). Affective consequences of mere ownership: The name-letter effect in twelve European languages. *European journal of social psychology* 17.
<http://dx.doi.org/10.1002/ejsp.2420170402>

- Nørretranders, T. (1998). *The user illusion: Cutting consciousness down to size*. New York: Viking.
- Pierce, C.S. & Jastrow, J. (1884). On small differences in sensation. *Memoirs of the national academy of science*, 3, 75-83. Hentet fra <https://psychclassics.yorku.ca/Peirce/small-diffs.htm>
- Polat, U., Sterkin, A. & Yehezkel, O. (2007). Spatio-temporal low-level neural networks account for visual masking. *Advances in Cognitive Psychology*, 3, 153-165.
- Pötzl, O. (1917). The relationship between experimentally induced dream images and indirect vision. I Wolff, j., Rapoport, D. & Annin. S. *Psychological Issues*, 3, 7, 41 120.
- Ramsøy, T. Z. & Overgaard, M. (2004). Introspection and Subliminal Perception. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*. 3. 1-23 DOI: 10.1023/B:PHEN.0000041900.30172.e8
- Repål, A. (2009). *Kort innføring i kognitiv terapi. Selvhjelpshefte*. Versjon 3. Hentet fra www.veiledere.com/om_kognitiv_terapi.html
- Rosenberg, J. (2018). *Signal detection theory*. https://www.google.com/search?rlz=1C5CHFA_enUS708US708&biw=1247&bih=607&tbm=isch&sa=1&ei=IdGrW-2RJ_Khggfol7K4Bg&q=signal+detection+theory+chart&oq=signal+detection+theory+&gs_l=img.1.2.0110.3583.3583..6098...0.0..0.54.54.1.....1....1..gws-wiz-img.jd6xFvgUSfY#imgrc=biJrSgJaaENucM. Lastet ned fra nettet med tillatelse fra Rosenberg, Julia 21/6-2018
- Schacter, D. L., Dulaney, S. M. & Merikle, E. P. (1990). Priming of nonverbal information and the nature of implicit memory. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation*, 26, 83-123.
- Schvaneveldt, R.W., Meyer, D.E. (1973). "Retrieval and comparison processes in semantic memory". I S. Kornblum (Red.) *Attention and performance IV*, (s.395–409). New York: Academic Press.

- Schwarz, N. (2007). Attitude construction, Evaluation in context. *Social cognition*, 25, 638-656. doi:10.1521/soco.2007.25.5.638.
- Segal, S.J. & Cofer, C. N. (1960). The effect of recency and recall on word association. *American psychologist*, 15, 451.
- Sidis, B. (1898). *The psychology of suggestion; a research into the subconscious nature of man and society*. New York: D. Appleton & Company.
- Skottun, B., Skoyles, C. & John, R. (2010). "Backward masking as a test of Magnocellular Sensitivity". *Neuro-Ophthalmology*, 34, 342–346.
doi:10.3109/01658107.2010.499582.
- Snodgrass, M. & Shevrin, H. (2006). Unconscious inhibition and facilitation at the objective detection threshold - Replicable and qualitatively different unconscious perceptual effects. *Cognition*, 101, 43–79.
- Sperber, R.D., McCauley, C. & Ragain, R.D. (1979). *Memory & Cognition* 7: 339.
<https://doi.org/10.3758/BF03196937>
- Stanovich, K.E.W. & Richard, F. (1983). On priming by a sentence context. *Journal of Experimental Psychology* 112, 1–36
- Steinig, J. (2011). *Primary and Secondary Processing of a waking subliminal stimulus in REM- and Non-REM-sleep: Empirical investigation of a psychoanalytic concept*. (Doktoravhandling). Universitetet i Bremen. Hentet fra <https://elib.suub.uni-bremen.de/edocs/00102441-1.pdf>
- Strahan, E. J., Spencer, S. J. & Zanna, M. P. (2002). Subliminal priming and persuasion: Striking while the iron is hot. *Journal of experimental psychology*, 38, 556-568.
Hentet fra
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.527.6949&rep=rep1&type=pdf>
- Storms, L. H. (1958). Apparent backward association: A situational effect. *Journal of Experimental Psychology*, 55 (4). <http://dx.doi.org/10.1037/h0044258>

Subliminal. (2009). I *Store norske leksikon*. Hentet 2. april 2015 fra <https://snl.no/subliminal>.

Svartdal, F. (2018). Hentet Jan, 2018 Fra <https://snl.no/betinging>.

Swinney, D., Zurif, E.B., Prather, p. & Love, T. (1993). The neurological distribution of processing operations underlying language comprehension. I *Journal of cognitive neuroscience*. Hentet fra file:///C:/Users/mrbal/Downloads/Neurological_Distribution_of_Processing_Resources_.pdf

Tranel, D. & Damasio, A.R. (1985). Knowledge without awareness: an autonomic index of facial recognition by prosopagnosics. *Science*. 228. Hentet fra <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4012303>

Vorberg, D., Mattler, U., Heinecke, A., Schmidt, T. & Schwarzbach, J. (2003). Different time courses for visual perception and action priming. *Proceedings of National Academy of Sciences of the United States of America*. 100, (s. 6275–6280). doi: 10.1073/pnas.0931489100

Wiggs, C. L. & Martin, A. (1998). Properties and mechanisms of perceptual priming. *Current Opinion in Neurobiology*. 8 (2) (s. 227-233). [https://doi.org/10.1016/S0959-4388\(98\)80144-X](https://doi.org/10.1016/S0959-4388(98)80144-X)

Zajonc, R.B. (February 1980). "Feeling and thinking: Preferences need no inferences". *American Psychologist*. 35 (2): (s. 151–175). DOI: 10.1037/0003-066X.35.2.151

Zajonc, R.B. (December 2001). "Mere Exposure: A Gateway to the Subliminal". *Current Directions in Psychological Science*. 10 (6) DOI: 10.1111/1467-8721.00154

Zurif, E.B., Swinney, D., Prather, P., Solomon, J. & Bushell, C. (1993). "An on-line analysis of syntactic processing in Broca's and Wernicke's aphasia". *Brain and Language*, 45. Hentet fra <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=134925C4F59F239D8E1D61893507F525?doi=10.1.1.457.653&rep=rep1&type=pdf>

Appendix

Experimenter instructions

Needed environment: The study must be run in a quiet place. The participant must run the study alone, and must be unobserved (with nobody “looking over the shoulder”). Each person can participate only once.

Running the study: Start the program, select a condition (see below). The rest of the program is self-explaining for the participant. -- If there are unusual events, make a written note on the backside, together with day and time (for example: “March 20th, 14:30h – electricity failure when participant was halfway through. Had to restart the program afterwards.”).

Selecting a condition: For male participants, use the order 1,2,1,2,1,2,1,2, and so on. For female participants, use the order 2,1,2,1,2,1,2,1 ... and so on. – As a memory aid for yourself, make a line or checkmark in the tables below after each participant.

Experimental conditions, MALE participants	
1	2

Experimental conditions, FEMALE participants	
2	1

Confirmation of receipt

For participation in a social psychology study I received two lottery tickets, worth $2 \times 25 = 50$ NOK.

	Date	Name (block letters)	Signature
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

