

# Attention - Oppmerksomhet

## Innhold

Læringsmål .....	1
Definisjoner, forklaringer av viktige begreper, navn på forskere, eksperimenter og lignende .....	2
Spørsmål til temaet (uten svar).....	9

## Læringsmål

- Acquire a **deeper understanding** of what the term “attention” refers to by exploring phenomena of attention failure
- **Understand the basic concepts** of the “resource theory” of attention and **use it to explain** phenomena of attention failure
- Be able to **describe** the difference between object-based and spatial attention.
- Be able to **distinguish** exogeneous and endogenous attention.

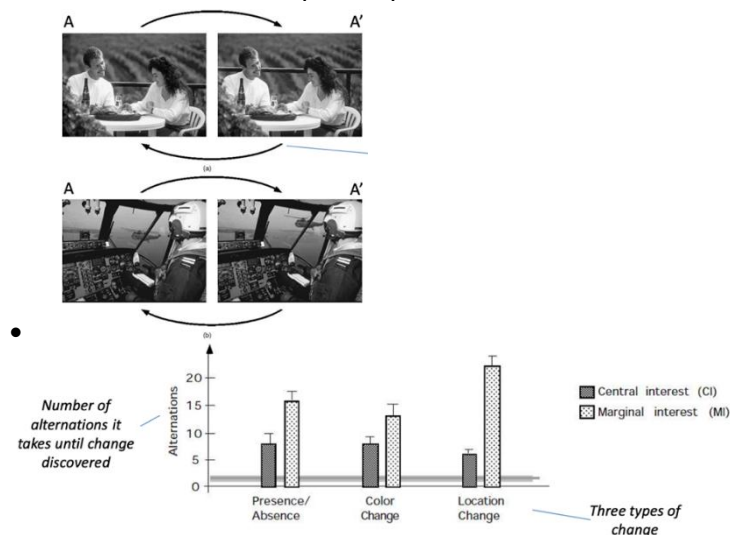
## Definisjoner, forklaringer av viktige begreper, navn på forskere, eksperimenter og lignende

**Oppmerksomhet:** kan bli definert som: "a selective process by which attended information is processed more efficiently than non-attended information." eller som for eksempel «En begrenset ressurs». Hvordan du bør definere oppmerksomhet kommer nok an på hva oppgaven spør etter. Det er ikke en gitt definisjon som alle lener seg på.

### Feil ved oppmerksomhet

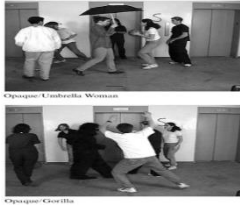
**Change blindness:** Svikt i visuell bevissthet. Man klarer ikke å oppdage en åpenbar endring i en visuell scene (selv med full oppmerksomhet viet til å skulle oppdage endring).

- **Eksperiment:** Rensinks change blindness eksperiment. Man byttet mellom å vise to forskjellige bilder der noe hadde endret seg, frem til deltakerne trykket på knappen som indikerte at de hadde oppdaget feilen. Til tross for at de blir bedt om å oppdage endringer, gjør ikke deltakerne det umiddelbart. Det tar lengre tid å legge merke til endringer i scenetrekke av marginal interesse (uavhengig av type endring). Endringer på rekkverket i det ene viste bildet var av marginal interesse, mens helikopteret på det andre bildet er av sentral interesse.



**Inattentive blindness:** Svikt i visuell bevissthet. Man legger ikke merke til et klart synlig objekt på grunn av at oppmerksomheten blir avledet bort fra objektet.

**Eksperiment:** Simons & Chabris hadde et eksperiment med en gorilla og en dame med paraply. Deltakerne så på en video av personer med hvit og svart t-skjorte som spilte basket. Det var to ulike varianter av oppgaven: Den enkle: tell antall pasninger som menneskene har totalt (uavhengig farge på t-skjorte), Den vanskelige: tell antall pasninger til f.eks. de med svart t-skjorte. Desto vanskeligere oppgaven var, desto mindre «uviktig» informasjon kom igjennom til oppmerksomheten til deltagerne. Siden man har rettet oppmerksomheten mot å telle, og bruker ressursene på dette vil man ikke fange opp andre aspekter. På slutten skulle de si hvor mange pasninger det var, og om de så noe annet interessant (gorilla).

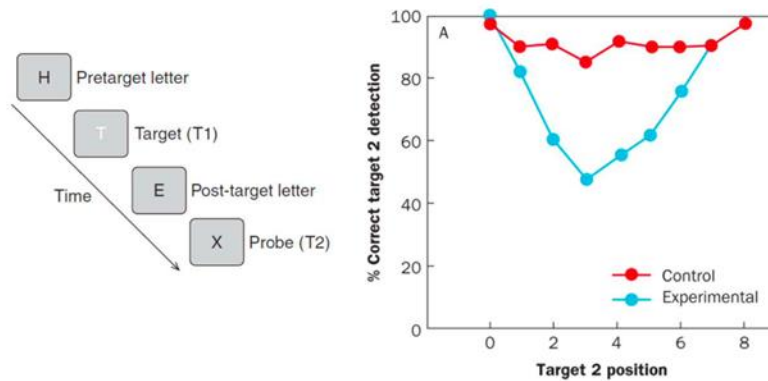


**Table 1.** Percentage of subjects noticing the unexpected event in each condition. Each row corresponds to one of the four video display types. Columns are grouped by monitoring task and attended team (White or Black). In the Easy task, subjects counted the total number of passes made by the attended team. In the Hard task, subjects maintained separate simultaneous counts of the aerial and bounce passes made by the attended team.

	Easy task		Hard task	
	White team	Black team	White team	Black team
Transparent				
Umbrella Woman	58	92	33	42
Gorilla	8	67	8	25
Opaque				
Umbrella Woman	100	58	83	58
Gorilla	42	83	50	58

**Attentional blink:** Vi unnlater å legge merke til en bestemt type informasjon i en strøm av informasjon. Et eksempel fra virkeligheten er de som spiller mye dataspill – de har en redusert attentional blink.

- **Eksperiment:** De fant ut at når man har reagert på et stimuli, vil man få vanskeligheter med å reagere på et nytt stimuli rett etterpå. Forsøkspersonene fikk stadig skiftende bokstaver på skjermen, veldig raskt (6-20 elementer per sekund). De skulle trykke på en knapp hver gang de så målet. Kontrollgruppen skulle kun fokusere på X (T2). RØD og eksperimentgruppen skulle fokusere på både T (T1) og X (T2). BLÅ.
- Det man fant ut av var at når man har reagert på et stimuli, vil man få vanskeligheter med å reagere på et nytt stimuli rett etterpå. Eksperimentgruppen hadde en betydelig reduksjon i ytelse ved å identifisere det andre objektet.

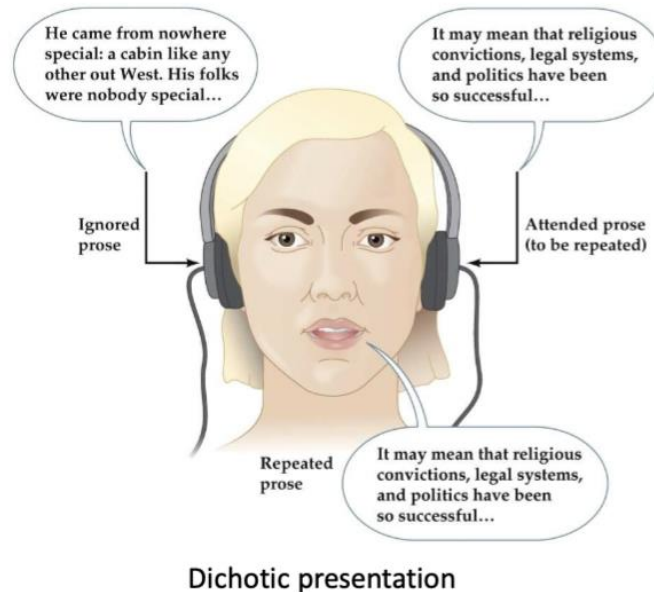


## Teorier om oppmerksomhet

**The cocktail party problem/The cocktail party problem:** Hvordan vi klarer å fokusere på en samtale i et rom med masse støy, musikktekster og andre pågående samtaler.

- **Eksperimentet** der Cherry testet **dichotic listening** i 1953, skapte mye interesse når det kom til å forklare oppmerksomhet. Det man ble oppmerksom på var det såkalte **cocktail party problem**. Man kunne høre en samtale uten å ense den andre, eller så klarte man ikke å få med seg alt. Forsøk på å forklare fenomenet med oppmerksomhet startet med filter teorien (noe som ble starten på flere forsøk på å forklare oppmerksomhet)
- “How do we recognize what one person is saying when others are speaking at the same time?”
- - E.C. Cherry

## E.C. Cherry's "shadowing" experiments



Vi er litt usikre på om det er en forskjell mellom the cocktail party problem og the cocktail party effekt. Vi tror det er en liten nyanseforskjell, men vi har ikke undersøkt nærmere.

### The Filter theory (1958):

- Kan anses som den første kognitive teorien om oppmerksomhet
- Det ble utført eksperiment hvor deltagerne ble presentert for ulik informasjon i hvert øre
- Det viste seg at forstyrrelsen kunne unngås om deltagerne visste hvilken informasjon som var relevant for dem
- Det ble dannet en tanke om at et filter oppstår for å blokkere ut irrelevant informasjon, slik at kun viktig informasjon går videre for videre prosessering.
- Dette kaller vi for «**early selection**» ---> når filtreringen inntreffer tidlig i prosesseringen av informasjon
  - Dette viste seg å være ganske så kontroversielt, og blant annet Deutsch & Deutsch foreslo i 1963 en modell for **late selection**
  - De mente at det var snakk om en mer omfattende prosess, og at mer stimuli og informasjon ble tatt opp enn opprinnelig tenkt
  - I late selection tenker man at dette filteret oppstår på et senere tidspunkt i prosessering av informasjon, og at filteret derfor eliminerer noe av informasjonen som allerede har blitt prosessert

### Lavies load theory (1995)

- Mengden "irrelevant" informasjon vi klarer å fange opp avhenger av vanskelighetsgraden til oppgaven vi fokuserer på

- Det vi fokuserer på kan ha en varierende vanskelighetsgrad, en vanskelig oppgave vil ha **“high load”** mens en lettere oppgave vil ha **“low load”**
- Man kan argumentere for at Lavie sin load teori har **early** og/eller **late selection** slik som beskrevet i **Filter teorien**
- Om en oppgave krever høy perseptuell belastning (har **high load**) vil man ikke klare å fange opp den **“irrelevante”** informasjonen rundt selve oppgaven
  - Kan føre til **inattentional blindness** --> eks. Simon & Chabris sitt gorilla
  - Man kan argumentere for at det har oppstått et filter som luker ut all irrelevant informasjon som prøver å trenge seg inn --> early selection
- Om en oppgave ikke har like stor perseptuell belastning/like høy vanskelighetsgrad (altså har en **low load**) vil dette filteret oppstå på et senere tidspunkt, og mer informasjon og stimuli vil derfor bli tatt opp
  - late selection

### Kahnemans Resource theory (1973)

- Kahneman foreslo en ny teori. Ressursteorien lener seg også på tanken om at oppmerksomheten er begrenset, men i stedet for at begrensingen var informasjonskapasiteten til en enkelt sentral kanal (altså hvor mye oppmerksomhet vi klarer å ta til oss), ble oppmerksomhet behandlet som en begrenset ressurs for å distribuere riktig (altså hvor mye oppmerksomhet vi klarer å fordele på ulike oppgaver). *Metafor*: som en lommelykt som vi retter mot ulike deler av omgivelsene våre.
- Oppmerksomheten er en mental innsats (**mental effort**), som er begrenset. Med andre ord en begrenset ressurs (tilgjengelig kapasitet) som er sentralstyrt. Vi kan fordele den på flere oppgaver. Hvor mye oppmerksomhet vi trenger for hver oppgave, avhenger av oppgavebelastningen/behovet/hvor vanskelig det er. Flere aktiviteter kan deltas på samtidig, forutsatt at totaloppgaven ikke overstiger tilgjengelig kapasitet. Når vi gjør en enkel oppgave får vi "tilgang" til omgivelsene rundt fordi prosesseringskapasiteten er stor nok - selv om vi ikke ønsker det. Mens når vi gjør noe vanskeligere, har vi ingen ressurser igjen til omgivelsene.

### Dual task experiment

Interessen om hvordan vi fordeler oppmerksomheten vår ga opphav til dual task studier om hvordan oppmerksomheten blir brukt når to eller flere oppgaver utføres samtidig.

Med **dual-tak paradig**, måles ytelsen på hver oppgave i seg selv og når begge oppgavene utføres samtidig. Vanligvis er ytelsen lavere når du utfører begge oppgavene samtidig.

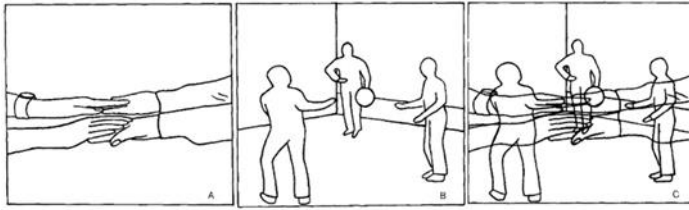
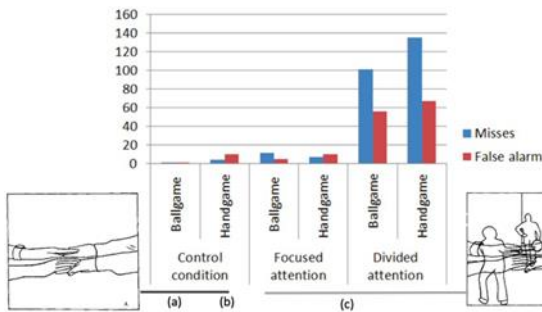


FIG. 1. Outline tracings of typical video images. A, handgame alone, B, ballgame alone, C, handgame and ballgame superimposed.

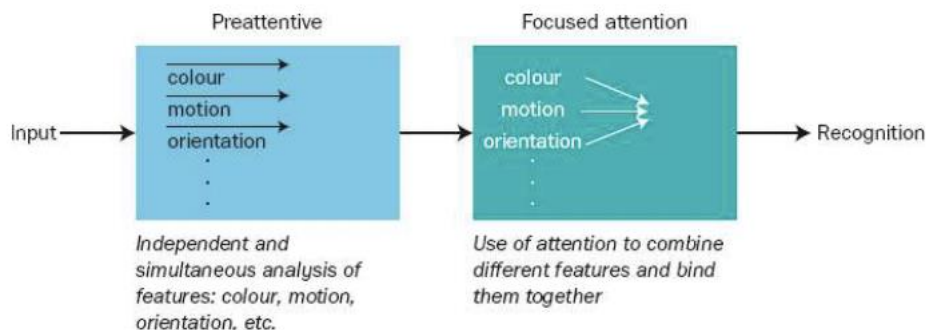


- Tell hvor mange ganger de berører hverandre
- Tell hvor mange ganger de gir ballen til hverandre
- Fokuser på en av gangen, eller begge på en gang

Resultatene viste at dersom man gjør en av oppgaven, så fikk man i de fleste tilfeller riktig. Dersom man i oppgave tre skulle fokusere på en av dem, var resultatene omtrent det samme. Men dersom man skulle fokusere på begge samtidig ble det gjort mange feil. Disse resultatene stemmer overens med forestillingen om at oppmerksomhet er en begrenset ressurs som deles mellom oppgaver.

### Feature integration theory (1980)

- Forskning på visuelt søk adresserer problemet med hvordan vi bruker oppmerksomhet til å søke etter et mål i en visuell visning. En tilnærming til dette er FIT.
- Feature Integration Theory, eller FIT, er en teori om oppmerksomhet og fokus, og ble introdusert av Anne Treisman på 80-tallet.
- Teorien foreslår at gjenkjenning av et mål er avhengig av to prosesser: **preattentive** og **focused attention**

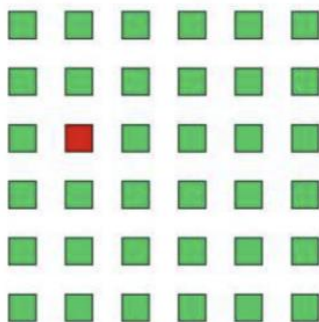


- Den preattentive prosessen: søker hele det visuelle området, og vil være lett å oppdage egenskaper som farger, form og størrelse  
--> om du får en oppgave om å finne en rød firkant blant titalls grønne vil den røde firkanten "poppe" ut og bli umiddelbart gjenkjent

- Dette er en automatisk prosess og skjer ubevisst
- Man tenker at preattentive attention er som **bottom-up** attention --> sensorisk drevet seleksjonsmekanisme som retter oppmerksomheten mot stimuli som anses som oppmerksomhetsfangende eller fremtredende

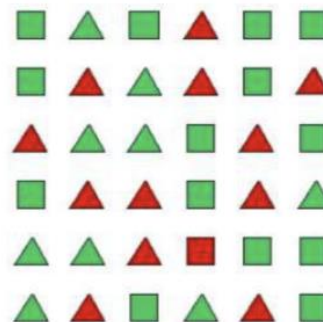
## Visual search paradigms

Find red square!



Unique items, with respect to the **features** colour/orientation/motion, grab attention in a bottom-up automatic fashion

Find red square!



Finding items that combine multiple of these features demands top-down attention (Focused attention).

- Den andre fasen oppstår dersom det vi leter etter ikke skiller seg opplagt ut (ikke er preattentive), slik som bilde to med firkantene, da må vi bruke **focused attention**
  - Her oppstår det vi kjenner som “**the binding problem**”. Boken definerer dette som: describes the issue that although perception works via analysis of separate perceptual features our subjective experience has all these features bound together”.
  - Man tenker at focused attention er som **top-down** attention --> at man har et indre mål og må bruke oppmerksomheten vår på å fokusere for å finne dette målet. Det krever mer oppmerksomhet, og mer kognisjon. På bilde nummer to av firkantene må man gå inn for å finne den røde firkanten, siden den ikke popper ut som på bilde 1.

### Object-based and spatial-based attention

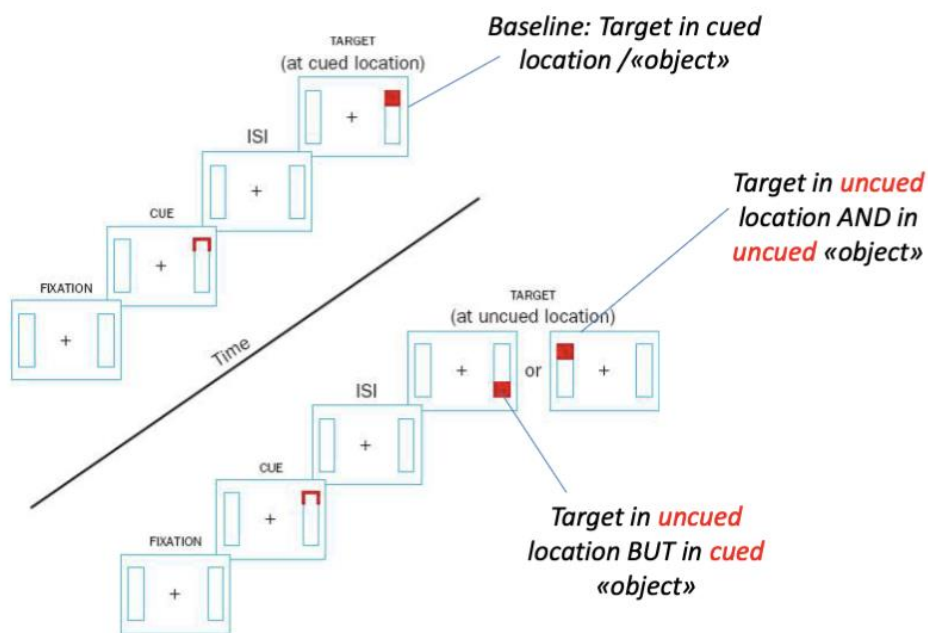
- **Romlig**: at vår oppmerksomhet er rettet mot et område der det enten er mye informasjon å prosessere, eller til et område der man forventer at objekter som krever oppmerksomhet sannsynligvis vil dukke opp. **Objektbasert**: oppmerksomheten er rettet mot objekter.
- Oppmerksomheten vil kunne bli styrt av begge deler. Romlig oppmerksomhet og objektbasert oppmerksomhet er to ulike former for oppmerksomhet. Så



tildelingen av oppmerksomhet ressurser kan rettes til romlig plassering så vel som til objekter

- Eksperiment, gjort av Egly i 1994, beviste at objektbasert oppmerksomhet eksisterer, ettersom man brukte kortere tid på å se den. Dette viser at man fokuserer på objektet.
- Dette springer ut av ressurs teorien. Oppmerksomhet er en begrenset ressurs med begrenset kapasitet. Tildelingen av denne ressursen er sentralstyrt. Kravene til den delatte oppgaven bestemmer hvor mye av denne kapasiteten som brukes. Det kan delta på flere aktiviteter samtidig, forutsatt at samlet etterspørsel ikke overstiger tilgjengelig kapasitet.

## Object-based vs. spatial attention

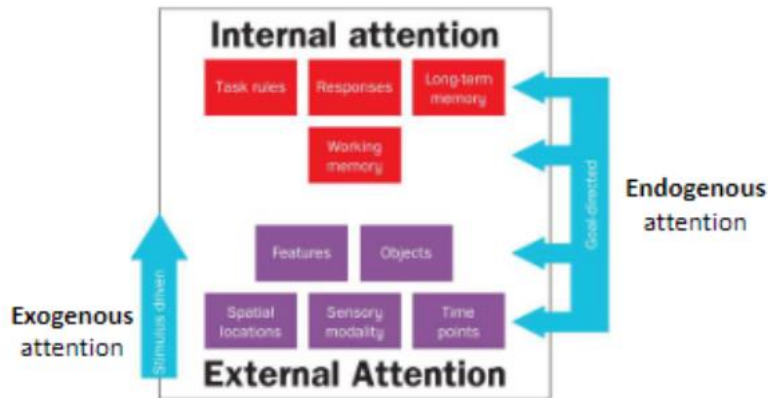


### A taxonomy of attention

**Internal attention:** deals primarily with our internally generated thoughts, desires and motivations.

**External attention:** Deals primarily with sensory events external to the body.





### Endogenous attention - Top-down attention

- Top-down oppmerksomhet refererer til frivillig tildeling av oppmerksomhet til visse funksjoner.
- Krever mer oppmerksomhet og kognisjon
- Oppmerksomheten er rettet i henhold til interne mål
- For eksempel i finn Willy bøkene må man ha et mål om å finne han blant alle de andre figurene og menneskene.
- The dorsal attention network er den delen av hjernen som involveres i top-down attention

### Exogenous attention - Bottom-up attention

- Samme som bottom-up attention
- Dette er en automatisk prosess og skjer ubevisst
- Man tenker at preattentive attention er som **bottom-up** attention --> sensorisk drevet seleksjonsmekanisme som retter oppmerksomheten mot stimuli som anses som oppmerksomhetsfangende eller fremtredende
- The ventral attention network er den delen av hjernen som blir brukt under bottom-up attention prosessering

Spørsmål til temaet (uten svar)

### Gilhooly: Preview questions

1. Of the multitude of events happening in the world, how does the attention select particular items?

2. How much of the objects and events around us can we attend to, and what happens to that to which we don't attend?
3. Are there particular regions of the brain dedicated to attention, or is it attentional processing more widespread?
4. What are important theories and experimental methods of attention research?
5. What does attention have in common with other cognitive processes such as eye movements and working memory?
6. What are practical and theoretical implications of understanding failures of attention?

### Gilhooly: Review questions

1. What are the implications of attention being limited resource?
2. How do filter theory and resource theory compare to each other and the so-called bottleneck of attention?
3. Is visual attention directed towards objects or locations in space?
4. What can a dual task experimental paradigm reveal about attention?
5. What is the relationship between the dorsal attention network and the ventral attention work?
6. How do change blindness (blindhet for endring) and inattention blindness compare to each other?

### Kjernespørsmål

1. What is "change blindness"? What are communalities with and differences to "inattention blindness"? (Gilhooly, p.143-146; Groome, p. 28-31)
2. Discuss Lavie's load-theory experiment (slide 25/26; see also Gilhooly, p. 121). Can the results of the Simons & Chabris "Gorilla" experiment be explained based on Lavie's theory (use data on slide 10)?
3. How would a person behave which only has endogenous control of attention? How would a person behave which only has exogenous control of attention? (definition of terms: slide 50, Groome, p. 25-28)
4. According to the Feature Integration Theory (FIT) by Anne Treisman (Gilhooly, p. 128/129), how would you design an object you would like to hide?

### Tidligere eksamensoppgaver:

1. 2019
  - (a) Kontinuitetsfeil i filmer (ulogiske endringer mellom to påfølgende scener) går ofte ubemerkethen. Hva kalles dette fenomenet i kognitiv psykologi? Beskriv fenomenet på en generell måte og foreslå hvordan det kan studeres i et eksperiment.
  - (b) Beskriv «(Perceptual) Load Theory» (Lavie, 2005) og bruk den til å forklare det ovennevnte fenomenet.
  - (c) Ved hjelp av Lavies teori, hvordan kan en filmregissør redusere sannsynligheten for at seerne opplever kontinuitetsfeil?
2. 2020 (hjemmeeksamen)
  - a. Hvordan kan et fenomen forklare at vi ikke «ser» (bevisst oppfatter) det som er rett fremfor oss?
  - b. Beskriv hvordan fenomenet er blitt studert i et eksperiment.

c. Hvordan kan fenomenet påvirke hendelser fra virkeligheten, som for eksempel bilkjøring?