**Kapitel 04: Opmærksomhed**

**Opmærksomheds multiple meninger:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Opmærksomheds 6 meninger** | |
| **Input Opmærksomhed – posterior**Data-dreven, automatisk | **Kontrolleret opmærksomhed – anterior**Konceptuelt drevne processer, bevidst |
| Alertness og arousal | Selektiv opmærksomhed |
| Orienteringsrefleks & respons | Mentale ressourcer og bevidst processering |
| Spotlight opmærksomhed og søgning | Supervisory opmærksomhedssystem(Er synonym med korttids- og WM hukom.) |

**Basics of attention**

**Opmærksomhed som mental proces**

Opmærksomhed *kan tænkes som den mentale proces ved koncentrationsefforten på en stimulus eller en mental begivenhed.*

Ekstern stimulus eller indre tanke. Ved **ekstern stimulus** er opmærksomhed den mentale mekanisme som aktivt processerer informationen ind i det sensoriske register. **Ikonisk** og **spatial visuel opmærksomhed** har samme underliggende neurale grundlag, delt **frontal-parietal netværk.**

Ved genkendelse af nye mønstre (billede af dalmatiner) reduceres vi til at afhænge kraftigt af **data-drevne processer.**

Opmærksomhed er ikke forskellig om den eksterne stimulus er ord, ideer, koncepter, lyden af sprog etc. Det er koncentrationen af opmærksomhed som illustreres , opmærksomhed fokuseret på og driver mental begivenheder som hukommelse, søgning efter info lagret i hukommelsen og forsøget på at forstå.

**Opmærksomhed som en begrænset mental ressource**

Opmærksomhed er **den begrænsede mentale energi eller ressource som fostrer kognition.**

Der er begrænsning for hvor meget vi kan fokusere vores opmærksomhed på af gangen.

**Basale input opmærksomhedsprocesser – posterior opmærksomhed (V1)**

**Input opmærksomhed**

Den tidlige del af opmærksomhedsstrømmene, er automatisk og refleksiv, low-level i form af indhold og forekommer hurtigt. Denne form for opmærksomhed (den første del af ovenstående oversigt) er *særligt involveret i den basale proces hvor sensorisk info kommer ind i det kognitive system.*

**Alertness og arousal**

Opmærksomhed kan kan siges at involvere den basale kapacitet – at være i stand til at resppondere på omgivelserne. Det mest basale er **alertness og arousal i NS.** NS er nødt til være opmærksom, responsivt og i stand til at interagere med omgivelserne. **På det fysiologiske niveau** er arousal en del af det **retikulære aktiveringssystem (RAS),** et basalt, lavere-niveau hjernestamme system, som er ansvarlig for basal arousal og bevidsthed. Vi er nødt til at være aroused for at reagere og være bevidste om noget.

**Vedvarende opmærksomhed** er maintenence af opmærksomhed for sjældne hændelser over længere tidsperioder. Studier i vedvarende eller årvågen opmærksomhed startede under 2. verdenskrig i forbindelse med radar-overvågning, atomkraft operationer o.lign. Studierne viser, at vi har svært ved at bevare opmærksomheden på  en enkelt opgaver over længere tid. Decline i opgaven tager omkring 25-30 min. Det der sker er ikke at vi holder op med at lægge mærke til forandringer i opgaven vi er i gang med, men nærmere vores evne til at respondere på det vi iagttager  et skift i **response bias.**

Vores årvågenhed afhænger også af fysiologiske og neurologiske tilstande som varme, kulde, indtagelse af stoffer etc.

Vores effektivitet påvirkes også af hvor langt signalet i opgaven er (længere er bedre), frekvensen af signalet og backgrundsaktivitet.

Arousal og Alertness anerkendes som væsentlige processer i forbindelse med kognitive processer, men kan tillægges for megen vægt i form af overestimering af eksplicit tænkning:

**Eksplicit processering:** *involverer bevidst processering, bevidst opmærksomhed i at en opgave udføres og almindeligvis bevidst opmærksomghed på outcome af en performet opgave.*

**Implicit processering** *processering uden nødvendig involvering af bevidst opmærksomhed.*

Små mængder læring kan finde sted uden bevidst opmærksomhed, fx forsøg med præsentation af ord under bedøvelse, hvor fp kunne huske 6-9 % af ordene. Dvs ikke kompleks læring, men kan finde sted ved implicit processering.

Dette blev bl. A. gjort med **word stem completion task** som er en implicit hukommelsestest 

(BO\_ \_ \_)  BOARD.

Det bliver implicit ved at FP ikke må skrive ordfærdiggørelsen ud fra ord, som huskes eksplicit.

(Er det ikke temmelig svært at afgøre hvor vidt der er tale om implicit eller eksplicit hukommelse? – Kan det ikke være udtryk for semantik??

**Orienteringsrefleks og opmærksomhedsopfangning**

**Ufrivillig – alias refleks** 

Forårsaget af refleksiv respons i NS. Fx i et stille rum, hvor en pludselig lyd tager opmærksomheden væk fra det man er i gang med medfører en refleksiv venden af hovedet mod lyden.

**Orienteringsrefleks** er en refleksiv redirigering af opmærksomheden som orienterer en mod en uforventet stimulus (lyd, syn, smerte, smag, følelse???). Denne resposn ses i alle dyrearter. Responsen er også forbundet med en fysiologiske forandringer som hjerteslag og respiration.

Opfattes som **location-finding respons.** Dette har survival value i forhold til stimuli der kan indikere fare. Også positive stimuli, som at lægge mærke til en babys ansigt.

Det neurale grundlag er en del af **’hvor-strømmen’** (imodsætning til ’hvad-strømmen’ i obejektgenkendelse). Hvor-strømmen løber fra V1, Visuel cortex til den posteriore del af parietal cotex, gennem supersior longitudinal fasciculus. Hvad-strømmen løber fra V1, visuel cortex til den inferiore del af temporal coretx gennem inferiore del af longitudinal fascilus.

**Stimuli der reagerer på orienteringsrefleksen:** 1) stimuli der er signifikant for organismen (ofte relation til emotioner) 2) nye stimuli.

Emotioner kan påvirke opmærksomheden fordi de anvender nogle af samme neurale funktioner:

**amygdala, dele af frontallapperne** og **anterior cingulate cortex.** Fx en slange (frygt). Dette gælder også den modsatte vej, opmærksomhed kan påvirke emotioner, vi udvikler fx negative emotioner for ting vi prøver at ignorerer (men er det ikke emotioner der gør at vi i første omgang vil prøve at ignorere beste,te stimuli).

**Attention capture** er den spontane redirigering af opmærksomhedsstimuli i en verden baseret på fysiologiske karakteristika.

Involverer **retinotopic** (specifikke steder på retina i øjet), **dele af occipitallappen** (dedikeret til syn). Dettes ses af neuroimaging, fMRI scanninger. Orienteringsresponden forbereder til mere frivillig opmærksomhedsrepons.

**Habituering** en gradueret reduktion af orienteringsresponsen tilbage til baseline.

**Spotlight attention og visuel søgning**

Input opmærksomhed – Visuel opmærksomhed er rettet mod det perceptuelle rum, som er spatial arrangering af stimuli i det visuelle felt og hvordan vi søger i rummet for information.

Denne type opmærksomhed adskiller sig fra orienteringsrefleksen ved at den ikke nødvendigvis involverer at vi flytter hovedet eller øjnene mod en stimulus. Selvom der er stærk **korrelation mellem opmærksomhed og øjenbevægelser** ses også ved **eye tracking device.**

Spotligt opmærksomhed skal mere ses som et mentalt skift i opmærksomhedens fokus, som om en spotlight rammen en fokuseret del af det visuelle felt og dermed gør det lettere for os at opfange informationer – ’Superman stråle’.

Der er fundet bestemt hjerneregioner som synes at være involveret i **fokuseret, visul opmærksomhed.**

**The spotlight of visual attention**

**Posner spatial cuing task s. 119.**

**Se planche**

**Benifit eller facilitering** er en hurtigere end baseline respons som resulterer fra en anvendelig fordelsinfo (ses som pil i retning af indkommende stimuli i Paners forsøg  redukceret RT).

**Cost**  er når target er i den ikke forventede retning (pilen har været misvisende) og cost resulterer o en respons langsommere end baseline pga det vildledende cue.

Konsekvensen af at have rettet sin opmærksomhed i den forkerte retning resulterede af en 3 delt proces: 1) frigørelse af opmærksomhed fra dets nuværende fokus, 2) flytte det opmærksomksomhedsspotlightet til targets sande position 3) engagere opmærksomhed i en ny lokation.

*Konklusion på Posners forsøg* **Spotlight opmærksomhed** er et kognitivt fænomen og ikke noget der er sammenhængende med den fysiske øjenbevægelse. Spotlight opmærksomhed er en mental opmærksomhedsfokuserende mekanisme som forbereder en på at indkode stimulus informationer.

Skift i opværksomheden er stort set det samme som at redirigere opmærksomheden (som i orienteringsrefleksen) bortset fra at den er **frivillig.**

Videre studier i spotlight opmærksomhedsmetaforen, viser, at den mentale spotlight hopper som saccades.

**Visuel søgning**

Fx Find Holger 

**Treismanns** undersøgelse af visuel søgning:

**Feature search:** søgning efter enten et S eller et blåt bogstav fx Tager ca 500 ms.

Forsøg viste at vi meget hurtigt kan foretage en søgning af unikke features. Target popper ligesom op. RT ændres ikke af display size? Treisman konkluderede at visuel søgning for dimensioner som farve eller form foregår parallelt, er stort set aotomatiske og repræsenterer meget tidlig visuel processering.

**Conjunction search:** Søgning efter en kombination af features, fx T og farven grøn.

Tager væsentlig længere tid – op til 2400 ms som flere og flere distraktorer kommer til, fx grønne X’er eller brune T´er.

Conjunction search lader til at være mere **seriel** (data-dreven), en væsentlig mere bevidst og forsætlig handling.

**Inhibition of return**

Speciel opmærksomhedsproces som forhindrer at søgningen går tilbage til upassende stimuli som allerede er tjekket. Nyligt checkede lokationer markeres mentalt af opmærksomheden som et sted den ikke vil vende tilbage til.

Processen synes at være guidet af **superior colliculus** (visuel processering)og **parietallappen** (viden om ’hvor’ stimulus er)**.**

**En økonomisk funktion.**

**Input vs. Kontrolleret opmærksomhed**

**Input opmærksomhed**

Er den hurtige, automatiske opmærksomhedsproces (ses i Treismans feature search).

**Kontrolleret opmærksomhed**

Langsommre og intentionel søgning som er bevidst (ses i Treismans conjunction search).

Inputopmærksomheden (posterior, fordi den associeres med de første visuelle input fra V1, men også for andre sanser findes tilsvarende hurtig, automatisk processering af sansestimuli). De hurtige stadier af featuredetection kan afhænge af spotlightopmærksomhed. Spotlighten forstærker detectionen. Den provider incoding  ruten til det visuelle system. Opmærksomhedsfokus som tilfører hurtig feature detektion som kan føre til objektgenkendelse, er den tidlige del af perceptuel processering.

Denne proces adskiller sig fra den **kontrollerede, bevidste opmærksomhed**  som er væsentligt langsommere. Baseret på neurologisk evidens, tyder det på at den bevidste opmærksomhed (anterior opmærksomhed) fordi den associeres med frontale mekanismer som fx vores bevidsthed om et ords mening.

Kontrolleret opmærksomhed forbereder os på at respondere intentionelt på omgivelserne. Opererer på en mere **seriel** måde og er influeret af **konceptuelt drevne processer.** Spotlight opmærksomheden opererer på en parallel måde og er meget automatiseret. Den er overvejende baseret på **data-drevne processer** hvilket fører info fra omgivelserne ind i det kognitive system.

**Hemineglect – en opmærksomhedsdeficit**

Forårsages af hjerneskade, fx stroke.

**Hemineglect**

Eller hemi-uopmærksomhed er en forstyrrelse i evnen til at refokusere opmærksomheden fra en side af ansigtet til den anden. Det er en forstyrrelse eller formindsket evne til at udvise opmærksomhd til noget (ofte) i det **visuelle synsfelt.** Hemi= havl, neglect= at ignorere.

På grund af **princippet om kontralateralitet** er skaden ikke overraskende i højre side, når neglecten er i venstre side og vice versa. Den modsatte side end skaden hedder **ipselateral.**

Pt, med hemineglect kan ikke frivilligt rette opmærksomheden mod halvdelen af den perceptuelle verden (gælder alle forme for sanser)

**Total neglect**

Halvdelen er verden synes at være forsvundet.

**Delvis neglect**

Har vanskeligheder ved at opfatte halvdelen af verden.

**Duncan** har udført tests ud fra indholdet af Theory of Visual Attention (Claus Bundesen!) hvor Posners spatial cuing task anvendes. Disse studier viser, at pt. Med hemineglect godt kan fokusere opmærksomhed på stimuli i det neglectede felt hvis blot der ikke er distraktorer. De kan detektere simple visuelle features. Evnen til at detektere en stimulus er væsentligt forringet hvis en stimulus er præsenteret samtidig i det højre synsfelt.

**Extinction**

Tendens til at ignorere det kontralaterale felt når en konkurrerende stimulus præsenteres ipsilateralt. Kan forårsages af noget der minder om **attention capture.** Når en højresidet (ipsilateralt) stimulus præsenteres, opfanger den personens opmærksomhed og forhindrer ar opmærksomhed kan rettes mod den venstre (kontralateral). Hemi-neglect pt. Synes at ignorere venstre side, fordi der er noget der opfanger opmærksomheden i den højre side.

**Hemineglect og input/kontrolleret opmærksomhed**

Hemineglect synes at forstyrre begge former for opmærksomhed. Inputopmærksomheden forstyrres fordi al opmærksomheden rettes mod den ipselaterale gode side (ipsilæsional= samme side som læsionen). Stimulus i synsfeltet opfanger opmærksomheden. Opmærksomheden synes ikke at kunne frigøres fra den ipsilaterale stimulus, dvs pt. Kan ikke foretage et **frivilligt skift i opmærksomheden.** Opfangningen af opmærksomheden i den ene side forhindrer et skift i opmærksomheden.

**Duncan** fandt at pt. Ud over kontralaterale opmærksomhedsdeficits samtidig udviste bilateral deficits relateret til **opmærksomhedskapacitet.** Præcision var beskadiget kontraletralt mens der var kapacitetsvanskeligheder i begge sider. **Konceptuelt drevne processer** synes ikke at være berørt hos disse pt.

**Kontrolleret, frivillig opmærksomhed**

**Kontrolleret opmærksomhed** er intentionel, frivillig allokering af mental indsats og koncentration. Startede i 50’erne og 60’erne.

**Selektiv opmærksomhed**

Evnen til at fokusere på en kilde af information mens en anden ignoreres.

Det modsatte af selektiv opmærksomhed er **delt opmærksomhed.**

Forsøg med mobilkommunikation under kørsel viser at vi ikke er i stand til at dele vores opmærksomhed men vi kan lytte til radioen imens. Dette hænger sammen med at vi er aktivt involveret i samtalen men ikke i radioen. Samtalen reducerer i en begrænstning af vores opmærksomhedskapacitet.

**Selektiv opmærksomhed og Cocktailparty effekten**

**Selektering el. filtrering**

Mental proces hvor forstyrrelser elimineres.

**Filterteorier for autditiv perception**

Når vi ikke er i stand til adfærdsmæssigt at komme væk fra lyd (som vi kan med synes, hvor vi kan flytte hovedet/øjnene) så må vi selektere stimuli vha mentale processer, hvorved uvæsentlige stimuli frasorteres.

**Dual task el. dual message procedures**

**Dual task procedure**

To opgaver præsenteres samtidig for at den ene opgave kan opfange opmærksomheden så komplet som muligt. Opmærksomhedsressourcernes opfanges af den primære opgave, hvormed der begrænset hvis ingen tilbage til den sekundære opgave. Kan gøres mere eller mindre svær. Hvis det er denne samme persons stemme der spilles i begge øre, hvor vedkommende siger forskellige ting gør det opgaven sværere.

**Attended – unattended message.**

**Overload** anvendes i mange opmærksomhedsforsøg for at se hvad der sker, når systemet overloades – hvor akkurat opmærksomheden er.

**The shadowing experiment**

**Cherry** udførte nogle af første eksperimenter på selektiv, auditiv opmærksomhed. Han karakteriserede sin forskningsprocedure **Cocktail party problemet.** Hvordan bliver vi i stand til at lytte til en samtale mens der er andre samtaler omkring os? Anvendte shadowing task.

Fp skulle lytte til forskellige lydspor. Fp skulle **skygge** dvs gentage beskeden højt så snart den var hørt. Samtidig skulle message i det modsatte øre ignoreres.

Det kræver utrolig megen opmærksomhed og koncentration at skygge en besked korrekt. Personerne var med rimelighed i stand til at produceres skyggen, men talte i et lavt, intonationsløst toneleje. De var efterfølgende stort set ikke i stand til at huske indholdet af beskeden.

**Det unattended ear**– message blev efterfølgende spurgt ind til. FP lagde mærke til skift fra mand til kvindestemme, fra menneskestemme til tone. De lagde ikke mærke til at den blev spillet bagfra, i et andet sprog og var ikke i stand til at huske ord eller sætninger fra den unattendede besked, eksempel med 35 gentagelse af samme ord erindredes ikke efterfølgende.

**Selektionsmodeller**

Fysiske forskelle mellem beskeder lader til at være det der gør at vi kan adskille dem og letter opgaven med selektivt at give opmærksomhed til target opgaven. Dette kaldes **tidlig selektion.** Tidlig selektion refererer til tidlige faser af perseption, en akustisk analyse af baseret på sensoriske informationer som lydniveau, lydkilde, pitch etc.

**Early Selection Theory**

**Broadbent** præsenterede **Early filter theory of attention** på baggrund af evidens der indikerede at mennekser kunne tune deres opmærksomhed ind på en stimulus og ignorere en anden.

I Broadbents view fungerer opmærksomhed som et **selektivt filter** se. Figur s. 132.

Uafhængigt af hvor mange indkomne stimuli der er i opmærksomheden, kan det selektive filter kan tunes eller tændes baseret på karakteristika som lydniveau eller pitch.

På trods af mange stimuli, er det kunén der kan sendes gn filteret til den begrænsede kapacitetskanal (STM i dag). Det er kun info der kommer ign filteret der påvirker performance.

**Kritik**

Teorien havde et seriøst problem. Moray fandt at i shadowing opgaven havde 1/3 af de 35 personer der ikke havde hørt ordet nævnt 35 gange dog hørt deres eget navn. Dette tyder på at det ikke er korrekt, at vi ikke processere mere end ´en stimulus ad gangen.

**Late selection Theory**

**Treisman** (Broadbents elev) 1960, 1964 lavede en række studier med udgangspunkt i gentagelse af Cherrys forsøg, som viste at selektiv opmærksomhed er let når der forekommer forskellige **fysiske karakteristika.** Herfter lavede hun klassiske shadowing forsøg, men fjernede de fysiske karakteristika, hvilket ifølge Broadbent ville betyde at tidlig selektion ikke kunne finde sted. Men Treisman fandt at det bestemt var muligt for FP at skygge en message selv når den var den samme person der talte i begge øre med samme intonation og lydniveau.

Det var beskedens **indhold** der i flg. Triesmann afgjorde selektionen. **Grammatiske og semantiske features** er basis for selektion. Fordi selektionen finder sted *efter*  processering af beskeden, kaldes den *late selektion.* Det er helt sikkert senere end den tidlige selektion baseret på **sensoriske features** (Broadbent – fysiske karakteristika).

**The power of late selection**

Hun tog eksperimentet videre og lod FP i et nu **klassisk forsøg** lytte til sammenhængende beskeder som uforventet skiftede over til det unattended øre. Helt konkret skiftede beskeden øre. Det krævede øvelse og koncentration men det lykkedes i stor grad FP at skifte opmærksomheden til det unattendede øre. Det var kun kort tid de skyggede det ’forkerte’ øre. Der må forekomme en vis processering af det unattendede øre, imod Broadbents forventning. Der må forekomme en **semantisk analyse** af det unattendede øre for at være i stand til at skifte til det, når beskeden skifter øre.

Konklusionen iflg. Treisman var en afvisning af den tidlige selektion. I stedet foreslog hun at al indkommende besked modtager nogen lavere-niveau analyse, inklusiv analyse af fysiske karakteristika. Når den unattendede besked ikke giver vigtige eller anvendelige info, dæmpes den. De reduceres ikke i deres volumen eller fysiske karakteristik men i deres **informationelle vigtighed** for den igangværende proces.

Det er i den **semantiske analyse vi foretager selektion** i flg. Treisman. Dermed placeres opmærksomhed inden for det kognitive apparatus og tillader at opmærksomhed kan påvirkes af semantiske aspekter af beskeden – **top down effect.**

**Deutsch & Deutsch**

Mere ekstrem positin, som antager at selektion finder sted, når beskeden er gennemgået al akustisk og semantisk analyse.

**Nyere forskning**

Viser at at information som ikke får aktiv opmærksomhed, og dermed er genstand for **inattention blindness,** processeres hvis det er konsistent med vores mål og intentioner.

Fx vi er særligt opmærksomme på billeder af mad, når vi er sultne.

**Mind wandering – daydreaming**

Er situationer hvor en persones tanker og opmærksomhed vandrer fra en igangværende opgave til andre mindre passende tanker.

Det er oftest vigtige ting i livet – mod mere langsigtede mål, vi dagdrømmer.

Personer med højt WM kapacitet er mere tilbøjelige til mind wandering fordi de har mere fri kapacitet.

**Inhibition og negativ priming**

**Inhibition**

Aktiv undertrykkelse af mentale repræsentationer af fremtrædende men irrelevante informationer så aktiveringsniveauet reduceret måske under hvile baseline niveau (a la synaptisk fyring?).

Dette skal ses som en måde hvor inhibition hjælper mennesker med at selektere relevante informationer.

For at inhibition kan finde sted skal de irrelevante informationer være af stærk karakter.

**Tipper** lavede forsøg hvor FP blev præsenteret for forsøg hvor objekter var tegnet i par hvor den ene var rød og den anden grøn. De røde objekter skulle nævnes så hurtigt som muligt. Den vigtige betingelse i forsøget var når den foregåede trial (**prime trial)** var det grønne objekt som så efterfølgende blev det rødee objekt og skulle navngives (**target trial)** . Herved blev RT længere ved targettrial, når den var forudgået af en to-be-ignored distraktor.

Denne slow-down respons kaldes **negativ priming.**  Interferens i navngivning af det røde objekt. De grønne objekter er inhiberede, men når de så skal bruges som i ovenstående tager det længere tid fordi de sal genaktivires.

Depression og skizofrene.

**Opmærksomhed som en mental ressource**

**Ressourceteorier**

Vægter: Opmærksom kan betragtes som en **mental ressource**  der fueler kognitiv aktivitet. Opmærksomhed er en begrænset ressource og kapaciteten er i nogen grad elastisk.

**Psychological refractory period – attentionel blink**

**(Bottleneck teorier jf Eysenck & Keane)**

Udtryk for opmærksomhedens (bevidsthedens) begrænsning som er en kort slow-down i mental processering pga processering af en anden hændelse kort forinden.

Allokering af opmærksomhed til en opgave fratager momentant opmærksomheden nødvendig for en anden opgave. Den attentionelle blin uddør hvis den anden stimulus har emotionel ladning  overdøver den første.

Dette gør sig dog ikke gældende når den ene af de to opgaver er **habitueret.** Jo mere **automatiseret** desto mindre opmærksomhed. Dvs automatiserede processer kan forekomemr parallelt uden at dræne opmærksomheden for ressourcer.

**Automatisk og bevidstprocesseringsteorier**

Er denne teori i kontrast til Broadbent og Treismans selektionsteorier?

Dette view antager at flere perceptuelle og kognitive processer kan udføres **automatisk.** Dvs med få eller ingen nødvendig involvering af bevidste, begrænset opmærksomhedsmekanismer.

Teori om automaticitet er forslået af hhv. **Posner & Snyder** (1975) samt **Shiffrin og Schneider** (1977). De to teorier adskiller sig på enkelte områder men er overvejende ens i deres budskaber.

Er teorierne interaktionistiske?

**Automatisk processering – Posner og Snyder**

|  |  |
| --- | --- |
| **Diagnosekriterier for automatisk og bevidst processering** | |
| **Automatisk** | **Bevidst** |
| Processen foregår *uden intention* eller uden bevdist beslutning  Fx STROOP | Processen forekommer kun bevidst og som en bevidst beslutning. |
| Den mentale proces er *ikke åben for bevidst* opmærksomhed eller introspektion    Fx Det er ikke muligt t beskrive den mentale proces hvor RØD identificeres i hukommelsen | Processen er *åben for bevidst* opmærksomhed og introspektion |
| Processen rummer få hvis *ingen bevidste ressourcer.* Den optager meget lidt  vidst opmærksomhed.    Fx gang | Processen *anvender bevidste ressourcer* og dræner poolen af   bevidst opmærksomhedskapacitet. |
| (Informal) Processen operer meget hurtigt  inden for 1 s. | (Informal) Processen er langsom – 1-2 s. |

**Stroop**

Ord som GRØN, RØD, BLÅ og ORANGE, LILLA hvor ordet er skrevet med en anden farve en den den refererer til fører til meget stor **interferens** hvor det at sige blækfarver langsommeliggøres af modstridende semantisk betydning af ordet. Kræver at FP ikke er illeterate.

Dårlige læsere synes at vise større stroop end bedre læsere, anatgeligt fordi bedre læsere har større **executiv kontrol** over deres opmærksomhed.

Iflg. Posner & Snyder er det at få adgang til mening af et skrevet symbol som RØD automatisk. Det kræver ingen opmærksomhed, dette kaldes **priming.** Et ord aktiverer eller primer dets mening i hukommelsen. Dette gør det lettere at få adgang til et ords mening.

**Kontrolleret processering**

Ud fra ovenstående tabel.

**Integration med konceptuelt drevne processer**

Ovenstående teori kan sammenholdes og integreres med ideen om **konceptuelt drevne processer**. Fx i Shadowing forsøg kræver opmærksomhed bevidst opmærksomhed på det ene øre. Processen er under direkte kontrol, personen er bevidst om at udføre processen og processen optager det meste af tilgængelig mentale ressourcer. Vi kan formentlig ikke performe andre bevidste processer simultant.

Men ved at udlede **meningen** i beskeden kommer de **konceptuelt drevne processer i spil.** I skyggebeskeden supplerer vi beskeden med info fra LTM. Så snart beskeden begynder at blive forstået, indsnævres mulighederne for hvilke ord der kan følge.

De konceptuelt drevne processer suggest hvad der følger er den uformelle måde at referere til vigtigheden af **priming processer.**

Priming processer  konceptuelt drevne processer.

Vi synes at få adgang til ords mening på en **automatisk måde** hvormed priming processer ’skubber’ indholdet ind i bevidstheden.

**Automatiske priming af LTM** har udøvet **top-down** indflydelse på de tidligste af de kognitive processer  auditiv mønster genkendelse og opmærksomhed.

**Øvelse og hukommelses rolle**

Øvelse er væsentlig!

Shadowing forsøg hvor FP præsenteres 35 gange for det samme ord uden at give det opmærksomhed kan forklares ud fra at de ikke har nok øvelse i opgaven.

Shiffrin og Schneiders detection task…

**En syntese mellem opmærksomhed og automaticitet**

Opmærksomhed i hverdagssprog er ekvivalent med **bevidst mental kapacitet.**

Vi kan hengive vores opmærksomhed til én krævende og max to mindre krævende opgaver **simultant** så længe de ikke overgår vores tilgængelige kapacitet.

Hvis den ene proces er **automatiseret** kræver den ikke ressourcer. Den er med andre ord blevet en skill.

**Ruten til automatisering – autonom proces**

 **Øvelse og hukommelse**

Svær at gøre om.

**Ulemper ved automatisering**

**Actions slips**

Ikke-intenderede, ofte automatiserede handlinger som er upassende i situationen.

At sætte sukker i køleskabet fordi det plejer at stå i et skab, hvor køleskabet nu står.

Altid udtryk for manglende fokuseret opmærksomhed – ændringer i miljøet

Sker ofte pga distraktorer når vi er i gang med noget.

Manden der går i seng da han skal klæde om til fest fordi soveværelset trigger en automatiseret handling.

**Fx automatisering**  **pilot der har automatiseret tjekliste så meget at den ikke gives tilstrækkelig opmærksomhed – landing uden hjul.**