**Vigtige begreber og empirisk belæg**

**Tre antagelser i kognitionspsykologien:**

* Mentale processer findes.
* Mentale processer kan blive undersøgt vha. videnskabelige metoder.
* Mennesker er aktive informationsforarbejdere

🡪 man søger dobbelte dissociationer og metodisk komplementaritet (studier supplerer hinanden) og konvergens (når forskellige studier stemmer overens)

* Kognitiv modularitet (forskellige moduler til forskellige ting), uniformitet (hjerner er ens på tværs – minus individuelle forskelle), single-case studier (systematisk afprøvning af hypoteser)

**Metoder:**

* Forsøger at kontrollere for subjektive variable: kan dog enten være støj eller interessante
* Forsøger at kontrollere forsøgssituation: men: apparaturfejl, afvigelser fra procedure, rosenthale-effekt (forsøgsledereffekt/forventningsbias), FP-effekter (soc.psyk)
* To tilgange:
  + Brain pertubation tilgang: gør noget fysisk ved hjernen og undersøger konsekvenser 🡪 fx skader på hjernen, læsionsstudier, farmakologiske manipulationer
  + Neuromonotoring tilgang: manipulere med kognitiv proces og måle hjerneaktivitet
* Metaboliske, koblet til blodgennemstrømning (regional cerebral blood flow, rCBF – koblet til PET og fMRI), BOLD signal, vaskulære responser forskudt i tid
* EEG: god temporal, dårlig spatial, måler elektrisk spænding i postsynaptiske potentialer
  + Og ERPs, EEG forbundet til event, forskellige bølgetyper, time-locked, gentages mange gange og lægges sammen for at undgå støj, modificeres af opmærksomhed
* fMRI: god spatial, dårlig temporal, magnetfelt får kroppens brintatomer til at vende samme retning, så skubbes de til og vender sig igen og udsender energi der registreres, måler strukturer og forbindelser, risiko for falske positiver (husk død laks), dyr (penge), non-invasiv (udover larm), kortlægning, korrelationer, BOLD signal
* Single-unit recordings: intracellulær optagelse, elektrofysiologisk respons fra enkeltcelle
* TMS: en coil placeres over et sted på hjernen, magnetisk felt, stimulation, måle disses forbindelser til andre regioner, svækker/ødelægger aktivitet/funktion
* MEG: magneto-encefalografi, magnetiske signaler
* PET: stofoptag og –omsætning, injicerer et radioaktivt stof (iltmærket vand, 15O), henfalder i hjernen og måler dette (annihilation), lav temporal, bruges ikke på børn eller samme person inden for kort tid, ok spatial (5-10 mm), god til netværk og neurotransmittere, dyr og invasiv, korellationer ikke kausalitet
* 🡪 kombination/komplementering af metoder er ofte fordelagtigt
* Tre typer af dyremodeller: homologe (ens etiologi/årsag), isomorfe (ens symptomer), partiale (elementer ved en sygdom, stor kontrol af manipulation)

**Diverse – neuroplasticitet/indlæring:**

* LTP og LDP er to fænomener der forklarer hvordan vi indkoder information i hjernen (synapser styrkes eller svækkes)
* LTP: langvarig styrkelse af input-output relation, øget størrelse af eksitatorisk postsynaptisk potentiale (LTD er det modsatte), fra min. til uger til mdr., forøget aktivitet, ændre og vedligeholde ny ændring, gentagen stimulering med **glutamat** starter processen, flere dendritiske forgreninger, mere effektiv transmission, flere AMPA, NMDA-receptor (flere receptorer og/eller synapser når LTP), se evt. forelæsningsnoter 5 + Purves
* LTD: balance, forhindrer apoptosis pga. Ca2+ influx, specificering, vigtigt ift. plasticitet
* Synaptogenesis: nye synapser, synaptomorforlogi (synapserne ændrer struktur)
* Neurogenesis: stamceller, skal stimuleres og have en funktion for ikke at blive til glia, young dentate gyrus i hippocampus (lavere tærskelværdi for LTP)
* Indlæringstyper: non-associative (habituering og sensitisering) og associative (betingning, operant (Skinner, konsekvens, Thorndike, effektlov) og klassisk)
  + Begreber: tilegnelse, udslukning, generalisering og diskrimination (af stimuli), reinforcering (primære og sekundære), shaping (forstærkning med henblik på gradvis ændring af adfærd – øger sandsynligheden for en given adfærd), BG vigtig for betingning/indlæring
  + Moderne metoder
    - Eye blink conditioning (kræver mange gentagelser)
    - Galvanisk Skin Respons (kræver mange gentagelser)
    - Conditioned taste aversion (kræver kun én gang – single trial learning)
    - Evaluative conditioning (neutral stimuli parres med følelsesladede stimluli)
  + Tid mellem CS og US:
    - Fungerer bedst/hurtigst hvis CS kommer før US
    - Næstbedst hvis samtidig
    - Og dårligst/sværest hvis det sker backwards (CS efter US)
* Mister 85 000 neuroner pr. dag, plasticitet er bud på hvordan vi kan miste så mange og stadig lære nyt/dygtiggøre os
* Efter skade: hvad er dødt er dødt, men man kan hindre yderligere skade + genoptræne
* Plasticitet (konstant strøm af ændringer pga. læring/erfaring) på tre niveauer:
  + Fra molekylær og synaptisk niveau (mikroskopisk)
  + På cellulært niveau (microskopisk)
  + Til område og hjernestruktur plasticitet, større dele (makroskopisk)
* Nye neuroner dannes i hippocampus, vigtig for ny indlæring
* Hebb: neuroner der fire together wire together

**1. Sansning og perception**

* Vi har brug for sanser: Overlevelse og daglig funktion
* Stor del af hjernen er tilskrevet sansning: Behandle information på en meningsfuld måde, inddrage tidligere erfaring/hukommelse (perception = både bottom up og top down) – top down udelukkende = hallucinationer
* Farver: tiger-billedet (vi kan adskille ved farve når overflade reflekterer samme luminans)
* Top-down processering påvirker hvordan vi oplever sansninger (ned- og opprioriterer indtryk) 🡪 uoverensstemmelse mellem fysisk og perceptuel realitet
  + 1. Sensorisk forarbejdning 🡪 2. Perceptuel forarbejdning/kategoriseringer (på baggrund af tidligere erfaring)
* Sensorisk hukommelse (overgang ml. sanser og perception, midlertidigt stof der lagres og overskrives af ny input, koblet til modaliteter, relativt ubearbejdede data)
  + Sensorisk vedvaren/ikonisk (visual persistence, fx lyn) – ser det efter det er væk
  + Sperling – kan ikke rapportere alle 12 men godt 4 uanset hvor cuet 🡪 ikonisk lager kunne fastholde information i ca. 0,5 sekund
  + Ekkoisk hukommelse: hører efter det er slut, ca. 2 sek., skelne mellem stemmer-eksperiment
  + Haptisk hukommelse: berøringsinformation
* Teorier om objektgenkendelse:
  + Gestalt: helhed mere end summen af dele, god pregnans – enkle og stabile former, lukkethed, kontinuitet, perception som problemløsningsproces (integration af dele)
  + Geoner (recognition by components): Biederman, geometriske former, kanter 🡪 men hvad med ting uden fast struktur? (fx skyer), dit krus vs. mit krus?, betydning af kontekst undervurderes
  + Template teori: objektskabeloner, alle mulige vinkler, men simpel, brug for alt for mange templates
  + Feature integration teori (ventral (V4, fusiform) og dorsal strøm (PPC)): linjer, hjørner etc. i, støtte fra hjerne
* Agnosier: prosop- (FFA, højre side, inversion effects, face-selective neurons), formagnosi (afgrænsning fra baggrunden), apperceptiv/integrativ agnosi (selektion af karakteristiske egenskaber), associativ agnosi (semantisk), kategorispecifik agnosi (levende vs. ikke-levende), aleksi, agrafi, synæstesi
* Perceptuel separation: fordeler input i kategorier, så vi ser større komponenter
* Perceptuel organisering: visuelle elementer kombineres i delelementer på en organiseret måde
* Auditiv perception: relativ, top down, cocktail party effect, udtalelse af ord flyder over
* Multisensorisk perception og integration: lokalisation og vægtning, integreret og sandsynligt estimat, pålidelighed, McGurk effekt (ba, da), binding/kombination af informationer (når ting sker samtidig tror vi de hører sammen – se strøj på hånd, tror ens egen)
  + Rumlig opløsning er bedst for syn, tidslig opløsning er bedst for hørelse
* Receptive fields, rods, cones, optic chiasm, input fra begge øjne samles i superior culliculus, kalibrering (ugler og prismebriller – bruges også til behandling af neglekt)

**2. Opmærksomhed**

* Billede af zoo, basketball med abe der går forbi, pengeseddel hvor farve skifter (penge er change blindness)
  + Changeblindnes: blindhed for visuelle forandringer, særligt når der er en lille pause, fx kommer en grå skærm ind i mellem (flymotor), person dukker sig (ekspedient)
    - Movie perception test: fokus på handling, ser ikke forandringer i setting
* Opmærksomhedens funktioner: selektere i input til højere bearbejdelse (+integration), orienteringsrefleks (kraftig reaktion på uventet eksterne stimuli), begrænset ressource
  + Opmærksomhed kan skrue op og ned for aktivitet i områder (biased competition)
* Definition: mentale processer hvorved man koncentrerer sin indsats mod interne events (fx tanker) eller eksterne stimuli
  + Selektivitet i perceptionen, der gør at vi kan udvælge relevante stimuli og fravælge det irrelevante
  + Er både begrænset (ift. selektion + ift. tidsligt) og er enten frivillig eller ufrivillig
  + Fokuseret opmærksomhed (fx visuel søgning), delt opmærksomhed (fx se prik der tegner samtidig med at finde stavefejl i ord/cykling og snak samtidigt), vedvarende opmærksomhed (sustained attention to response task SART, klappe ved hvert tal undtagen 3, ADHD dårligere til dette)
* Exogen opmærksomhed (bottom up): automatisk, minus kontrol, fanger opmærksomhed/springer frem, saliency, vi kan til en vis grad hæmme dette (svært med ADHD), hvis det efter at være gået ind opfattes som ikke-truende kan vi igen selv kontrollere opmærksomheden
* Endogen opmærksomhed (top down): frivillig, selektivt opmærksomhed, opgaveafhængig
* Overt (blikket rettet mod noget) vs. covert (opmærksomhed uden blik) gælder også auditivt
  + Når vi er opmærksomme i opgaveløsning: følsomhed og forskelsbehandling forøges, RT og antal fejl forbedres
  + Øjenbevægelser på billede afhænger af instruks (undersøg billede vs. vurder alder)
* Cherry’s Cocktail party effect (eksempel på covert)
* Automatisering sparer på ressourcerne 🡪 men Action slip: når man ikke er tilstrækkeligt opmærksom (glemmer at gøre ting eller upassende adfærd)
* Paradigmer:
  + Dikotisk lytning + skygningseksperimenter: to talestrømme (en i hver øre), man hører kun den ene (tidlig selektion, lokationen alene er nok til at lukke ude), kan ikke genfortælle andet øre men stadig cocktail (så vi må alligevel have noget opmærksomhed på det andet øre også) – derfor Treismans skyggeeksperiment (hvor man skal læse op og øret skifter – følger semantisk og skifter derfor indgang men bliver hurtigt forvirret))
  + Attentional blink (sen selektion): en række af stimuli, blindhed i kort tid efter andet stimulus/probe (analog til neuroners refractory period), 150-450 ms efter første probe, ressource depletion
    - Attentional dwell time (AD): længere, måske sakkader der slører billede på retina (AD – det at vi ikke kan fokusere på to spatialt separate ting samtidig eller lige efter hinanden, før efter 200-500 ms)
  + Visuel søgning: pop-out (før-opmærksom, parallel, RT afhænger af set size), conjunction (opmærksom, seriel, target absent meget langsom)
  + Stroop-effekten: interfererende processer, læsning er automatisk og ubevidst, to konkurrerende automatiske processer
  + Posner’s spatiale cuing paradigme (valide og invalid cues), P100 er ens for valid/neutrale cues, men er svækket for invalide (dvs. lavere P100 for stimuli uden for opmæksomheden) – N100 er større for valide

🡪 opmærksomheden modulerer altså hjerneaktiviteten i områder for stimulusbearbejdning, støtter teorier om tidlig selektion (gælder også prikker etc.)

* + - Kortere RT når valid + cuing virker best for asynkronier med ca. 100 ms – hvis 300-3000 er vi *dårligere* til den cuede side (inhibition of return)
  + TVA (matematisk): visuel opmærksomhed, 5 parametre, partial og whole report, korrekthed frem for RT
    - Vangkilde et al: når målt uden motorik, nikotin sænker t0, men øger c
* Tidlig selektion (Broadbent): på basis af fysiske egenskaber, filterteori (problem – fx cocktail + opmærksomhed påvirker bearbejdningen af stimuli)
* Sen selektion (Treisman): attentuation teori, efter senere bearbejdning, cocktail, ikke alt eller intet men irrelevante kan dæmpes
  + Sen (deutsch & deutsch): på semantisk niveau
  + Moderne: fleksibel top-down selektion (samspil ml. input og top-down), alt efter hvad man er i gang med

Neuro:

* Fronto-parietale netværk: kombineret model for automatisk og voluntær opmærksomhed
  + Frontal og dorsolateral PFC aktivitet for opmærksomhed og for cues
  + Aktivitet ved target sker længere tilbage i parietal (frontal aktivitet som styrende for parietal)
  + Subkortikale arousal-system: kolinerge (generel vågenhed), adrenerge (særlig aktiv), lang følgeskade efter hjernerystelser, træthed
* EEG: fortæller noget om ydre kortikale aktivitet, god tidslig 🡪 suppleres af fMRI/PET
  + fMRI: visuel opmærksomhed (visuel kortex), farve (V4), neurale teorier støtter tidlig selektion
* EEG og ERP (matematisk sammenlægning, fjerne støj): undersøge med hvilken hastighed processer finder sted
  + P300-oddball: firkanter efterfulgt af cirkel, eller auditivt (ny lyd)
* Konvergerende evidens for opmærksomhed: beskadigede dele kan føre til neglekt
* Neglekt: manglende evne til at rette opmærksomheden, (højre skade, venstresidig neglekt – kan ikke se venstre), hvis venstre skade fører det ikke nødvendigvis til neglekt (højre dominansteori – kan tage over), anosognosi (manglende sygdomsindsigt), kan være neglekt af halvt synsfelt/halv krop (ego-centrisk), halve objekter (allo-centrisk), fjerne/nære rum etc.
  + Skade: oftest temporoparietal junction og posterior parietal kortex
  + Neglekt er evidens for højre parietal kortex som afgørende for opmærksomhed
  + Hyppig følge efter skade, ofte midlertidig (<12 uger)
  + Undersøges ved visuel søgning, linje-deling, ur-kopiering, extinction (kig på forskers næse og se hænder – biased competition), TAP (række af bogstaver)
  + Behandling: prisme, hjælpe til forståelse, nakkemuskulatur, top-down (kompenserende, rette opmærksomhed), bottom-up (genoptræne feedback-systemer, opmærksomhedsmekanismer), dog ofte midlertidig effekt (use it or lose it)
* Balint syndrom: bilateral skade, neglekt for begge sider af rum, men kan se enkelt objekt (helt) (simultanagnosi – ét objekt af gangen), optisk ataksi (kan ikke række efter objekt), okolomotor apraksi (kan ikke styre blik)
* Div. til anvendt kognition:
  + Mennesket under pres: mindre logisk, ændret opmærksomhed 🡪 undgå ulykker (Scandinavian star, drukne pga. dørhåndtag i mørke, redningsbåde og knive)
  + Arbejdsbyrde over tid mindsker effektivitet/produktivitet/opmærksomhed/tænkning
  + Gamer-drenge: bedre indkodning til visuel KTH (TVA c), ikke kanibalisering (hvor træning på et område går ud over andre)

**3. Korttidshukommelse**

* Sensorisk hukommelse: ikonisk (visuel), ekkoisk (auditiv)
* KTH: primær, bevidst, begrænset i kapacitet – spændviddetest (Miller 7 +/- 2, TVA 3-4, Sperling 4/12), kort varighed (typisk sekunder maks. et par min.), selektion af objekter til perception til KTH
* Dobbelt dissociation med LTM: patient (K.F. = minus KTH H.M.=minus LTM) og scanningsstudier, normale personer (KTH: begrænset kapacitet, hurtigt forfald vs. modsat LTM)
* Chunking (denne kan øves) – gruppering til allerede kendte enheder – mængde i KTH er afhængig af LTM
* Skrøbelig (distraktion forårsager glemsel)
* WM begrænsning er en udfordring: indkøb, modtage instrukser, dual task, lister for at frigøre kapacitet, trains of thought kan trigges med cues, pasta koger over
* Brown-Petersen task: husk trigram (fx MHA), tæl bagfra i 3-tabellen, delay i et antal sekunder 🡪 glemsel som resultat af delay 🡪 Keppel & Underwood siger det skyldes proaktiv interferens (antal elementer der skal siges betyder mere for glemsel end antal sekunder 🡪 interferens)
  + Proaktiv (mindre hvis kategori ændres) og retroaktiv interferens
* TVA: kapacitet og processeringshastighed, væddeløb til KTH
* Samspil mellem KTH og LTM: WM med dynamiske konnotationer, bearbejde/huske noget over længere tid
* Forskel ml. hvor godt vi husker auditivt og visuelt (auditivt bedst)
* Atkinson & Shiffrins stadiemodel: computeranalogi, ting der gentages i KTH har større sandsynlighed for at nå LTM, KTH forstået som aktivering af noget i LTM (men vækker kritik at KTH kan være ødelagt med intakt LTM), modal-specifik model, computeranalogi
  + Flere sensoriske lagre (ikonisk og ekoisk, opmærksomhed), korttidshukommelseslager og langtidslager (ubegrænset kapacitet og varighed modsat KTH)
  + Fri genkaldelse: Primacy og recency, interferens
* Levels of processing (Craik & Lockhart): hukommelsessporets styrke afhænger af hvor dybt det er processeret, maintenance og elaborative rehearsal, processeringsniveauer: strukturelt, fonetisk, semantisk (er bogstavet skrevet med store bogstaver? Rimer på? Bruges til?
* Rise of the WM model (Baddeley & Hitch): fra passiv til aktiv/dynamisk, lægger vægt på KTHs funktioner for kognitiv præstation: indlæring, problemløsning, sprog, logisk tænkning
  + Central antagelse om modalitetsspecifikke delsystemer:
  + Visuo-spatiel sktiseblok: belæg/testes ved: dual task, opgave med F og hjørner (verbal forstyrrer ikke), mental rotation, billedes grænser udvides i hukommelsen, repræsentationel momentum (at man husker mere af en bevægebane end faktisk oplevet)
  + Central executive: PFC, modalitetsfri, fordeler ressourcer, skift ml. handlinger, planlægning og udførelse af under-opgaver, delt opmærksomhed og inhibering (Stroop), indkodning, opdatering, belæg ud fra at man har brug for at kunne samle verbal og fonologisk information i opgaver
  + Fonologisk loop: belæg/testes ved: word lenght effect, fonologisk similarity, artikolatorisk underrykkelse (huske mens man snakker svært)
  + Episodisk buffer: kom i år 2000, sammenkæder/forbinder, igennem LTM systemet kan sprog og visuel semantik tale sammen, chunking, forbinde farve/form i visuel, belæg: brug for begge modaliteter, brug for buffer til at samle (løser binding-problem)
  + Evidens fra dual task og scannings studier (visuo-spatial: dorsal, parietal, frontal, højre *vs*. verbal: brocas, dlPFC, PPC venstre), evidens fra patient K.F. (dårlig til ord, god til visuel)
  + Cowan’s central executive: lommelygten der highlighter 4 items fra LTM af gangen

* Forskel mellem STM og WM (der ellers bruges interchangeably)
  + Simple span: STM, fx word eller digit span
  + Complex span: WM, fx reading span eller *n*-back (rapporter n antal tilbage)
    - IQ korrelerer med complex span men ikke med simle span
  + WM kunne være en del af en passiv STM, men STM kunne også være en del af WM – men i dag skelner vi ikke teoretisk mellem disse to konstrukter
* ”Scanning” i KTH: Sternberg: RT øges lineært med 37,9 ms, Donders subtraktion/additive faktors metode, serielt udtømmende søgning, maskering gør os langsommere
* Den viden vi har om det vi skal huske påvirker vores evne til det, fx skak (ekspertise, kan trænes)
* Synæstesi: sammensansning, gul tirsdag, køleskabsmagneter (måske indlært, måske kombination med genetik/disponering, arveligt), konsistens over tid, tidligere sygdom men nu som stærkere forbindelser i hjernen

Neuro:

* Eksekutive KTH: dorsolateral PFC (skift ml. opgaver), PFC, Brocas (sproglige), superior colliculus (visuel opmærksomhed)

****

**4. Indlæring og langtidshukommelse**

* Dobbelt dissociation med KTH (H.M. (minus LTM) og K.F (minus KTH), K.C (minus ny episodisk, plus ny semantisk, hippocampusskade), KTH: begrænset kapacitet, tidslig forfald vs. LTM: i princippet intet forfald, ubegrænset
  + Brady et al.: huske over 90% detaljer ved 2500 items
  + Knowlton et al: weather prediction task, amnesi vs. Parkinsons, probalistisk, implicit læring
* Hukommelsens funktion: overlevelse, erfaring, identitet, relationer, økonomisk adfærd, fleksibilitet, oplevelse af tidslighed, prospektive del er vigtig (klare fremtiden)
* Deklarativ/eksplicit:
  + Tilgængelig, bevidst, semantisk, episodisk (begivenheder/autobiografisk), at huske vs. at vide, Tulving første til at skelne ml. episodisk og semantisk (få minder involverer kun den ene)
    - Semantisk hukommelse testes ved: word naming, sentence verification og leksikal beslutningsopgaver
  + Neuro: medial temporallap (især hippocampus, H.M.), amygdala, diencephaliske strukturer (thalamus, hypothalamus), enthorhinale cortex (info fra hippo til cortex), venstre anterior temporal (særligt semantisk), mamillar legeme, lateral mere gamle, medial mere nye minder, medierer også konsolideringen der så lagres et andet sted (index-computer)
    - Empirisk belæg: delayed non-matching to sample test (abe, gitter, objekt og foder, skal vælge det nye, rhinal cortex særligt vigtigt) + morris water maze (skjult platform, visuelle cues, kognitive kort, hippocampus)
    - ECT (elektrochok) i cortex fjerner minder, støtter tanke om at minder lagres i cortex + patienter med skade i kortikalt område udviser specifik symptom (fx ansigter, afspejler områdets specialisering)
* Non-deklarativ/implicit:
  + Ikke tilgængelig gennem bevidsthed, kan ses ved adfærdsændringer, priming, procedural hukommelse, betingning
  + Neuro: ikke hippo, men sensoriske cortex, priming i cortex (fx sensorisk, visuelle cortex), procedural i BG og PFC (motorisk el. kognitiv), betingning i cerebellum og BG, kræver altså *ikke* intakt medial temporallap
    - Empirisk belæg: Huntingtons (caudate og putamen), Parkinsons (Dopamin, substantia), PFC læsioner (motorisk, spejlningstest), eyeblink conditioning (cerebellum)
    - Priming: direkte (primer og target er ens, perceptuel, konceptuel) og indirekte (semantisk), fører til øget/formindsket hjerneaktivitet og RT
* Arbejdshukommelse neuro: dlPFC, single neuron studie (cue-relateret information online i delay-periode)
* Faktorer der påvirker hukommelsen: styrke af spor, meningsfuldhed/brugbarhed/salience, emotioner, distinkt (von Restorff, skema-inkonsistente ting), relevans, sanser (embodied cognition), kontekst effekt (scuba divers), kognitive strukturer (skemata og scripts)
  + Reminence bump: husker fra 20 års alderen 🡪 mange førstegangsoplevelser og kulturelle forventninger (scripts/skemata)

Fremhentning og glemsel

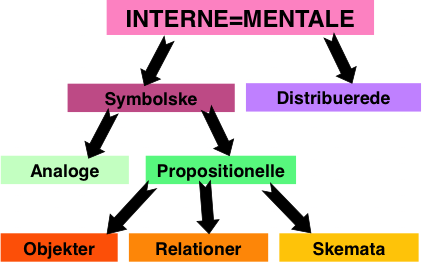
* Fremhentningscues/retrieval cues: interne el. eksterne, multiple, stemning, objekt, kategori, spørgsmål, emotioner
  + Tulving: fokal element (element der fik aktivt tildelt opmærksomhed) og kontekst, kontekst cuer fokal 🡪 indkodningsspecificitet: hukommelse forbedres hvis kontekst under fremhentning matcher konteksten under indkodning, kontekst-afhængig hukommelse (bydel, scuba), kontekst kan være både fysisk, emotionel, tanke, somatisk 🡪 adaptiv funktion: given kontekst fremhenter relevante minder
  + Self-choice-effect: de ting vi selv vælger at huske huskes bedre end dem vi får besked på 🡪 Selvgenereringseffekt: associationer/cues vi selv kommer med øger hukommelsen for oprindeligt ord
* Glemselsfunktioner: tankestyring (fjerne negative), hvad vi husker/glemmer er med til at definere os som personer, relationer, egen selvopfattelse/psykisk velvære, inhibition af nuet
* Glemselsteorier:
  + Decay: glemsel skyldes at mindet er brudt sammen 🡪 Ebbinghaus, tid og manglende anvendelse ødelægger minde, først glemselkurve stejlest til start, nu afhænger af minde (fx autobiografiske), også forskelligt om sove/vågen inden genkaldelse
  + Interferens teori: information forstyrres af nye/tidligere information, retro-/proaktiv (konkurrence ml. fremhentningscues?), proaktiv kan måske forhindres ved forøget opmærksomhedskapacitet
  + Tulving (mislykket fremhentning): trace-depending forgetting (trace er forsvundet) og cue-dependent forgetting (minder er lagret men kan ikke genkaldes), tilstrækkelig mængde kontekstuelle cues skulle frembringe, tid kan ændre opfattelse af kontekst
  + Fejlslået konsolidering: under konsolidering er minder sårbare overfor interferens, derfor des længere i processen des lavere glemselsrate, forklarer også forbedret hukommelse ved søvn
    - Konsolidering: Shema et al 🡪 konsolidering og taste aversion hos rotter, kan ødelægges med PKM zeta inhibitor i insular cortex (gustatorisk), ødelægges ikke ved indsprøjtning i hippocampus

Hukommelsesteorier:

* Levels of processing (uden for STM/LTM debat): hukommelses*processer*, hypotese: hukommelse er et biprodukt af perceptuel processering på forskellige stadier/levels (strukturelt, fonemisk, kategorisk, semantisk), dyb analyse giver stærkere spor, maintenance og elaborative, information i form at aktiveringsmønstre
* Atkinson og Shiffrin (se under KTH): hukommelse*sstruktur*, specifik lokalisering af information, multistore model, seriel processering
  + Sensorisk: ikonisk, ekoisk, opmærksomhed afgør hvad der kommer ind
  + Korttidslager: info kommer fra de to andre, begrænset kapacitet, øges via chunking, rehearsal fører til LTH
  + Langtidslager: ubegrænset, fra min. til livstid
  + Empirisk belæg: fri genkaldelse, serielle positionseffekter: primacy og recency
  + Problemer: oversimplificeret model, der findes typer inden for KTH og LTH, patient K.F. (ingen KTH, hvordan kunne han så have LTH?)

**5. Semantik, kategorisering og mentale repræsentationer**

* Viden handler om at gruppere ting 🡪 Vores viden har struktur: mdr. i rækkefølge, alfabet etc. 🡪 automatisering, indlæring/vant til
* Repræsentationer, skemata og scripts er overordnet ens på tværs af personer 🡪 men udvikles individuelt og har unikke variationer (og kan justeres ved ny information)
* Forskellige typer repræsentationer:
  + Eksterne: fremstilling af noget ydre (fx kort): billedlige, lingvistiske
  + Interne (mentale): symbolske = fx bog (Problem: men hvor sidder det i hjernen), distribuerede = sub-symbolske plan, konnektionistiske modeller/delenheder der interagerer 🡪 der er evidens for begge forståelser

****

* + Analog: 1:1 forhold til ydre verden, modalitetsbunden (fx mental rotation, kortere RT hvis tæt på), non-diskret/diffus (forskellig repræsentationer af afstand ml. to byer), løse kombinationsregler,
  + Propositionel: abstrakt/sprog/formelagtig, amodal, diskrete elementer (præcis 100 km ml. to byer), kombinationsregler er faste, den mindste relation, A er B, bogen ligger på bordet

🡪 de to kombineres i videnssammenhænge

* Propositioner (Eysenck): simpel semantisk grundenhed, fx Niels er høj, abstrakt, amodal, begrebsmæssige relationer, hukommelse (det der lagres er den abstrakte proposition), notation på(bog, bord), RT forkortes når priming er indenfor proposition (støtter tanke om at vi husker i propositioner), skemata er mere kompleks form
* To typer af interne netværksmodeller
* Symbolske/semantiske netværksmodeller (for interne): begreber er meningsbærende alene
  + Symbolske: hierarkisk semantisk model (Collins & Quillian, niveauer og spreading), Paivios dual coding-model (konkrete mere end abstrakte)
    - Fiebach og dual coding: intrahemisfærisk i venstre side, konkrete: basal temporal, abstrakt: inferior frontal, leksikal decision (konkrete større N400)
  + Spreading activation modeller: baseret på semantisk priming effekt, ml. symboler (hospital, doktor), clusters af semantisk relaterede symboler
  + Feature comparison modeller: sporadisk opbygget, liste med defining features (der aktiveres ift. hinanden, fjer, ben), hierarkisk opbygget semantik (dyr-fugl-kanarie), to typer beslutninger: hurtige (tydelig ja/nej, nem) og langsomme (svær, sammenligner flere features)
  + Evidens fra semantisk priming, spreading activation
* Distribuerede netværksmodeller (for interne):
  + Enheder er ikke meningsbærende i sig selv - det samlede aktiveringsmønster giver et begreb (ligner/analog til viden om neuronetværk), forskellige vægte (matematisk), streger i A’et
  + Repræsentationen er således mønstre af aktivering i et netværk af enheder
  + PDP-modeller (parallel distribueret processering): afdelinger af netværk er specialiserede til domæner (fx auditivt), processeringen er distribueret idet det auditive, motoriske etc. processeres forskellige steder, konnektionisme
* Skemata og scripts: overordnede forståelse af/vidensstrukturer for hvordan ting ”passer sammen”, LTM
  + Bartlett: skemata og hukommelsesprocesser, Briter genkaldte folkehistorie med fejl fordi den handlede om en anden kultur (the war of the ghosts), fejltyper: undladelse, rationalisering (tilføjer), fremherskende emne, transformation af information og rækkefølge
  + Guider hvordan vi forstår en ny kontekst (forhåndsviden baseret på erfaring) 🡪 fremhentes hurtigt og er fleksible ift. anvendelse, lagrer viden i eksisterende system (hurtigere ny læring)
  + Evidens for skema: historie med/uden titel 🡪 husker bedre når vi forstår kontekst + skema for fremhentningsstruktur/roller (Hitler/Gerald Martin) 🡪 hukommelsen er ikke objektiv, men rekonstruktiv (bil: crash, hit, collides – betydning for hvor hurtigt vi tror den kørte)

🡪 skemaer gør det lettere at genkalde og spotte ting der ikke hører til men fører også til fremhentningsfejl (især når uoverensstemmelse ml. skema/virkelighed)

* + Frames = Skemaer for fysiske rammer (husker rum som vores frames ser dem - fejl)
  + Scripts =Skemaer for ting der skal foregå i en given rækkefølge/stereotypiske handlinger
* Hvorfor organiserer vi?
  + Fordele: kognitiv økonomi, forstå nye input, letter ny læring, forklare ting til andre (behøver ikke sige alt, antagelser), automatiseret, ”passende” adfærd, husker bedre når vi kategoriserer
  + Ulempe: fremhentningsfejl (husker forkert), misse detaljer pga. automatiseret, sociale sampil/kultur (leder efter ting der understøtter vores skeamer), hvis ting tolkes uhensigtsmæssigt (fx depressivt), misforståelser (hvis man antager for meget i skemata)
* Konkrete modeller: Paivios og Kosslyns
  + Kosslyn: computermodel, lighed ml. mentale visuelle billeder og visuel perception (processeres samme sted), topografisk, visuo-spatiel skitseblok som spatialt medium vi kan zoome på etc. (kanin/elefant)
  + Men Farah finder patient L.H. der kan visuo-spatiale opgaver men ikke imaginationsopgaer (modsat Kosslyn)

Begreber:

* Hierarkisk struktur i hvordan vi organiserer vores begreber i kategorier 🡪 tre niveauer: overordnet/generelt, intermediate, detaljeret/subordinate 🡪 mellemste niveau bruges i daglig tale, niveauet afhænger af ekspertise
* Begreber referer til noget og dette noget er: kategorier 🡪 modeller for begrebsdannelse:
* Begrebers funktion: kategorisering og kommunikation
  + Kategorisering: tillader forståelse og forudsigelser om objekt, understøtter indlæring
  + Kommunikation: forstår det samme ved samme ord, begreber kan kombineres og danne et utal af nye begreber
* Modeller for dannelse af begreber:
  + Klassiske: clear-cut regler for medlemsskab, definerende/nødvendige attributter, forklarer ikke typicality og ad hoc
  + Prototype: prototype der samler karakteristiske attributter, kategorisering afhænger af lighedsgrad med prototypen (gode match) – forklarer typicality, men ikke ad-hoc + abstrakte overordnede (rodfrugter)
  + Eksemplar: minus prototyper, baseret på tidligere erfaring, lighed ml. tidligere eksempler afgør medlemskab, forklarer typicality men ikke ad hoc, bevarer mulighed for individuel variabilitet ml. medlemmer
  + Teoribaserede: teoretisk forståelse af omverden, ikke blot attributter men også forholdet mellem disse, kausale og forklaringsmæssige links, medlemskab afgøres af underliggende baggrundsviden – fx ad hoc

Kategorier

* Typicality-graded categories: ikke alle medlemmer repræsenterer kategorien lige godt, kan ordnes efter hvor typiske de er for begrebet (er kanarie en fugl kortere RT end pingvin), typiske eksempler tilegnes hurtigere (børn)
* Family resemblance/lighedsprincip
* Ad hoc (spontan) og goal-derived kategorier (kategori med et formål: mad godt at spise) 🡪 disse har begge typikalitets-graded struktur
* Neural organisering af semantisk viden/kategorier: to modstridende
* Sensorisk funktionel teori: aktivering af symboler/ord matcher indhold – kærlighed i emotionelle områder, hammer i motoriske, embodied cognition (krop påvirker hjerne)
* Sensorisk funktion med eller uden ”hub” (begge distribuerede i hjernen)
  + Domæne-specifik teori: viden er organiseret i semantiske kategorier, evidens fra personer med meget specifikke deficitter (living/non-living)

🡪 evidens for begge teorier, kommer ikke nærmere (Marques artikel finder modal)

**6. Sprog**

* Tanker og sprog: kan vi erfare/opleve noget vi ikke har ord for? (ekspertise, ris i kina)
* Kobling ml. abstrakt viden og sprog 🡪 The whorfian hypothesis: lingvistisk determinisme (sprog determinerer/påvirker tænkning) 🡪 forskellige grader: stærk (påvirker hvad der tænkes), svag (påvirker perception af ord, kategorisk perception ud fra eget sprog), svageste (påvirker hukommelse, effekt kategorisk perception på hukommelse)
* Sprog og konnektionisme: spreading activation af sproglige elementer/objekter
* Semantiske netværk kan enten være et eller flere moduler (living/non-living)
* Mentalt leksikon opbygget efter: semantik (konceptuelt), grammatiske egenskaber (køn, ordklasse), syntaks, ordform (grafem, fonem ordlyd), fleksibelt (nye ord), frekvens (huskes), nabo-effekten (længere RT for enslydende)
  + Underbygget af /undersøges ved leksikal decision task (ord/ikke-ord?) på baggrund af semantisk priming effekt, hurtigere til truck hvis det forgående var car ift. nurse
* Sprog er karakteriseret ved: tidsligt uafhængig, produktivitet (skaber), generativitet (uendelig mange muligheder), syntaks, regler, semantik, pragmatik (formål), prosodi (intonation, emotionel), social dimension/kommunikation, skabe forståelse hos andre, byggesten (fonem-ord-sætning), udtrykskraft, hjælper hukommelse
* Sproget byggesten (hierarkisk forhold): fonem, semantik, syntaks, diskurs, leksikon, prosodi
* Ord er forbundet med andre ord i en sætning: ikke klar adskillelse ml. bogstaver i tale 🡪 fra kategorisk perception til koartikulation 🡪 kontekst/sætning påvirker perception (vi hører hvad der giver mening hvis lyden er tvetydig)(top down)
* Fonem (mindste lydbærende enhed), morfem (mindste betydningsbærende enhed)
* Talte sprog adskiller sig en del fra det skrevne: fonem, lyd, person, tonefald, koartikulation (segmenteringsproblemet/dele lydstrøm til ord) 🡪 ordperception involverer både bottom-up (nødvendig input) og top-down (fx kontekst, sætning, tvetydighed)
  + Leksikal identifikations skift: hører det fonem der gør at lyden bliver ord (dash/tash)
  + Fonemisk restorations-effekt: kontekst i sætning påvirker rolle i taleopfattelse \*eel
  + McGurk effekt: mundaflæsning, afkode talelyde da auditiv input varierer (ikke-invariante), visuelt ga-ga, auditivt ba-ba, opfatter da-da (Green finder også effekten ved køn/mand/kvinde)
* PDP model: TRACE model (McLelland og Elman): interaktion ml. top-down og bottom-up, inhibitoriske og eksitatoriske forbindelser ml. lag på tre niveauer: egenskaber, fonemer og ord, inhibitoriske forbindelser indenfor et lag, ordgenkendelse determineres af aktiveringsniveau/mønster 🡪 kan forklare kategorisk tale perception (på fonemplan ved inhibition andre bogstaver), leksikal identifikation skift (gennem top-down aktivering fra ord-plan ned på fonemer)
* Sprog er både tillært og medfødt: vi har egenskaber der gør os i stand til det men det konkrete sprog afhænger af indlæringen 🡪 nyfødte kan adskille alle fonemer men specialiseres hurtigt (få dage bedre til eget, 6 mdr. ændring i fonetisk sensitivitet, 12 mdr. betydeligt nedsat sensitivitet for ”irrelevante” fonemer/ikke adskille kinesiske)
* Sprog deprivation og kritisk periode (op til 7 år for flydende)
* Motherese/baby talk: adskiller fonemer særligt godt, høj pitch, tilknytning til omsorgspersoner
* Børn lærer først enkeltlyde så ord, grundkategori/intermediate før generel/speciel (hund før dyr/fido) + forskel på sværhedsgrad af sprog (engelsk, asiatisk, slaviske) ift. lyd/struktur
* Sprogteorier: Chomsky universal grammar: hjerne indeholder prædefineret mekanisme der lægger grund for al sprogtilegnelse, vekselvirkning ml. genetik og konfiguration af sprog, første til at bryde med behaviorisme indenfor sprog
  + Dybe grammatik: hjernemæssigt forankret mekanisme transformeres til overfladestrukturer (det der reelt udtrykkes)
  + Dybe strukturer: fx dreng kysser pige-struktur er ens på tværs af sprog men forskellig sproglig udformning – dansk vs. tysk el. slaviske
  + Hjerne ses således som præprogrammeret maskine klar til at blive konfigureret gennem sanser (eget sprog tilegnes)
  + Kritik: ikke sikkert at det er koblet genetik – hvis alle var et folk kan det være kulturelt båret
* Samtale-regler: conversational maxims bygger på det samarbejdende princip: bygger broer (antager ting og laver slutninger), skifter tur, give tur videre, istemmende/opmærksom adfærd/kropssprog, holde sig til emne, taler ansvarlig for den andens forståelse, modtagerrettet kommunikation og ordvalg 🡪 afhænger af semantisk hukommelse og top-down processering (ikke nok at vide om semantik og syntaks for at forstå sprog)

Neuro/hjernemæssige grundlag for at forstå sprog

* Viden fra skader, billedscanningsstudier af opgaver, elektrofysiologiskscanning som EEG
* Brocas område (produktion): venstre side, ikke bestemt gyrus men funktionel betegnelse
  + Brocas afasi: hakkende tale, men forstår godt, skade i frontallap
* Wernickes område (forståelse): venstre side, funktionel betegnelse
  + Wernickes afasi: meget tale men uden mening, anosagnosi (sygdomsindsigt), mange parafasier (fonemisk/literal, udtale, rækkefølge, verbal: ændrer ord), ringere prognose end ved Brocas, skade i grænseområde ml. parietal og temporallap

🡪 global afasi: både Brocas og Wernickes

🡪 udover de særligt sprogbærende områder involverer sprog stærk andre områder (partital, temporal, frontal)

* Cerebral specialisering/lateralisering:
  + Både Brocas og Wernickes er kun venstre 🡪 men den ikke sprog-bærende hemisfære laver også sproglig processering – særlig ift. prosodi/emotionel
    - Evidens fra split-brain patienter (minus corpus callosum/hjernebro): objekter vises for højre synsfelt (venstre hjerne) kan siges men venstre syn (højre hjerne) kan ses men ikke siges (men kan godt tegnes)
  + Visual word form area (VWFA): venstra ventral, fusiform, evidens fra fMRI + dysleksi laver BOLD signal for dette område
  + Face FFA mest højre side
  + Andre eksempler på lateralisering: motorisk, opmærksomhed (højre-dominans)
  + Hos døve medieres tegnsprog af samme områder som hos talende og tegnsprog har samme komponenter som talte sprog: grammatik, semantik, emotionel tone
* ERP effekter:
  + P300: oddball/anomalier, dlPFC
  + N400: semantisk nonsens (fisk/smør på brød), centro-parietal
  + P560 ved skriftstørrelse
* Adelman: vi læser ord (af 4 bogstaver) parallelt og ikke serielt, 18/24 ms kritisk

Ekstra: Om læsning

* Varierer fra sprog til sprog om tegn udgør: helt ord (kinesisk), stavelse (japansk), fonem (engelsk, dansk)
* Læsning som eksempel på automatiseret kognitiv færdighed (BG), interaktion ml. top-down og bottom up, koblet til opmærksomhed og øjenbevægelse (undersøge læsning ved eye tracking, forskel ml. gode og dårlige læsere ift. sakkader og fiksering)
* Læsning er automatisk:
  + Stroop-effekt: kan ikke se ord uden at koble mening
  + Word superiority effect: vi genkender ord bedre end enkelt-bogstaver + processeringshastighed (TVA, c) er hurtigere for ord end bogstaver + vi kan læse ord selvom rækkefølge af bogstaver er rodet 🡪 PDP kan forklare denne ud fra at et ord aktiverer alle tre niveauer modsat bogstaver (et niveau)
  + Adelman et al: læser ord med 4 bogstaver simultant, kritisk forskel ml. 18 og 24 ms
* Metaforståelse: evne til at monitorere hvor godt vi forstår en given sætning (nødvendig for lagring af information i hukommelse), judgments of learning (ofte dårligt sammenfald ml. hvor godt vi tror vi kan huske og hvor godt vi faktisk husker), distribueret læring giver bedre resultat end sammenpresset læring, region of proximal learning (lidt a la ZNU)
* Aleksi: mistet evne til læsning som følge af skade / dysleksi: udviklings, fx ordblindhed
  + Dobbelt dissociation ml. to ruter: Overflade aleksi (kan ikke læse irregulære ord, begår regulariseringsfejl), fonologisk aleksi (kan ikke læse nye ord men godt kendte)
  + Dual route model:
    - 1. Fra grafikenhed/grafrem til lyd/fonem (dorsal)
    - 2. Semantisk rute: læsning med forståelse, ord knyttes til betydning (ventral)

– ved normal læsning benyttes begge ruter

* Agrafi/dysgrafi: evne til at skrive

**7. Emotioner og social kognition**

* Emotioner: guider adfærd (Damasio), sprog (begrebsapparat, følelsesregister), påvirker indlæring, sansning, perception og opmærksomhed
* Emotioner kan virke skærpende/stimulerende og hæmmende
* Kan måles enten ved rating (tal/ansigter) eller fysiologisk (SCR, EEG, MEG, fMRI, TMS)
* Udfordringer i studier: definition/klassifikation forskellig 🡪 kategorisk (primærfølelser på tværs af kulturer), dimensionel (valens og arousal, vektor el. circumplex), komponentproces teori (en følelse har komponent fra flere, ”flydende” natur, kognitiv appraisal)
  + James-Lange: fysiologisk arousal fører til oplevelse af emotion
  + Cannon-Bard: ekstern stimuli fører til subkortikal aktivitet i thalamus (diencefalisk) til samtidig aktivering af autonomt fysiologisk og subjektiv oplevelse
  + Papez circuit: et sæt af bestemte hjernestrukturer står for emotionel processering (cingulate, ventromedial, limbiske – hippo, hypothala, thala, amyg, limbiske kortex)
* Amygdala (samling af kerner): emotionel processering, særligt negative, Klüver-Bucy syndrom (tab af frygt, eksplorativ adfærd), fjernelse hos aber førte til mindre aggressiv adfærd/ikke bange for slanger, overaktivitet i amygdala ved PTSD og depression, patient S.M. (minus amyg, minus genkende/føle frygt)

Nyere tilgange til emotioner:

* Hemisfærisk asymmetri hypotese: højre hemisfære hypotese (skade på højre, emotion perception task, ansigtsudtryk, taleprosodi) og valenshypose (positive/lingvistiske/sociale i venstre frontal og negative/reaktive/overlevelse højre frontal – støtte fra EEG, depression skewed mod højre)
* Vertikal integration model og frygtbetingning: amygdala (og hippocampus) som nøglestation ml. kortex og subkortex (integrerer)
  + Low og high road: low (til amygdala uden om cortex, hurtig, uden kognitiv vurdering), high (thalamus-cortex-amygdala, langsom, forhindrer upassende adfærd)
  + Dobbelt dissociation ml. hippocampus og amygdala ift. betingning: uden amygdala læres betingning ikke men fin deklarativ (modsat for hippocampus-skade)
* Interoception og somatiske markører (ide: tænkning og emotion kan ikke adskilles, da evaluering af konsekvenser guider beslutninger), kropslig fornemmelse afspejler konsekvenser uden tids- og kapacitetskrævende rationel vurdering (økonomi)
  + Somatisk markør: handling, konsekvens, emotion 🡪 lagres og senere aktiverer lignende situation denne emotion der så kan bruges som guide
    - Bradley-artikel: behagelige stimuli cuer noget skidt, nemmere at ændre, autonome og somatisk respons, evolutionært smart
    - Dunn et al: jo bedre interoception, des større link med stemthed, men ikke valens – enten hjælp eller hindring afhængig af hvordan der guides (evidens for kropsfeedback-teori, William James fysisk respons *er* følelsen)
  + Ventromediale PFC: Iowa, forbinde emotion og handling
  + Anterior insula: interoception, afsky, smerte, craving
  + Orbitofrontal og ACC: perception og tolkning af vrede
  + ACC: tolkning af affektiv stimuli, evaluerer kroppens indre tilstande, integrerer opmærksomhed og emotionelle tilstande

Social kognition: kognitive processer og neuralt grundlag for social adfærd 🡪 forstå emotionelle udtryk, intentioner og tanker osv. nedenstående

* Selvperception: Hjerne i hvile: default mode: øget aktivitet i mPFC + posterior cingulat cortex 🡪 tanke: i hvile rettes tanker mod ens egen person/selvet (selvperception)
* Selvrefleksion: FP fortælle om et adjektiv om sig selv, andre eller skrifttype (aktivitet i mPFC kun ved selv), fotografier (øget mPFC kun ved billeder taget selv), når TMS på mPFC får FP sværere ved disse opgaver
* Selvreference
  + Selv-referent effekt: Husker bedre information relateret til en selv
  + Aktivering af medial PFC: sense of self
* Fælles opmærksomhed/Joint attention: opmærksomhed allokeret til sted cuet af en anden, typisk ved øjne (øjne kortere RT end for pile), validt cue større N1 og P1 aktivitet i ekstrastriate opmærksomhedsområder, større P300 for invalide (omfortolke respons), indtager den andens opmærksomhedsperspektiv,
* Mentalisering/Theory of mind: evne til at sætte sig i anden persons mentale tilstand (kognitiv, refleksiv proces), udvikles fra 3-4 år, færdig ved 9-10 år 🡪 Mind in the eye test: tolkning af emotioner ud fra øjenudtryk, change of location task (aber og lokation af mad)
  + Strukturer: mPFC (beslutninger), højre TPJ (false-belief task (anne-dukke), kun aktiveret ved ”mental state” opgaver)
* Forringet social kognition:
  + Autisme: forstyrrelse i evne til at tolke andres hensigter, sociale cues, tænker konkret
  + skizofreni
* Empati: føler med en anden/deler følelse
  + Empati involverer både: emotionelle processer, selv-awareness, selv-andre-distinktion, mental fleksibilitet, emotionel styring
  + Spejlneuroner
  + Måske forstår vi andre fordi vi kan dele deres oplevelse gennem empati
  + Caudal-rostral organisering: caudalt (bagerste) = selvsmerte, rostral (frem) = andre-smerte
  + Kan empati trænes væk?: ikke altid smart hvis overvældet, akupunktur lavere udslag hos læger end hos kontroller – debat om empati er top-down eller bottom-up
* Spejlneuroner/social hjerne: fyrer når vi ser andres følelser eller motorisk, især vist hos dyr
* Når hjernen ikke er social – kliniske tilstande
  + Skizofreni, psykopati (minus ToM og empati), frontale skader, depression, ADHD, Autisme (Anne-dukke, øjenkontakt/ansigtsscanning)

**8. Beslutningstagning, tænkning og problemløsning**

* Tænkning: induktiv og deduktiv tænkning
  + To typer deduktiv:
  + Betinget ræssoneren – hvis A, så B, A eller B bekræftes 🡪 logisk slutning om sand/falsk, forkert hvis kunne være andre årsager (denial of antecedent og affirmation of consequent)
    - Modus ponens: hvis regn, bliver jeg våd – det regner – så jeg bliver våd
    - Modus tollens: hvis regn, så våd – jeg bliver ikke våd – så det regner ikke
  + Syllogistisk ræsonneren – to præmisser og en konklusion, alle A er B, nogen B er C, derfor er nogen A C 🡪 ugyldigt 🡪 nemmere for os når konkret og emne-ekspertise, og hvis der tegnes mentale modeller (cirkler for de forskellige præmisser) for at undgå confirmation bias
* Mental vs. formellogik 🡪 problemløsning, ræsonneren, mentale modeller - vi er ikke formelt logiske, men forsøger at ræsonnere på en probalistisk måde på baggrund af tidligere erfaring (kan være biased)
* Wasons selektions opgave: fire kort og en regel; typiske bias: forsøger at bekræfte, FP bedre når opgaven er konkret, forklares enten ved pragmatisk interferensskema (forpligtelse mellem regler og handling) eller evolutionspsykologisk (cheater detection mechanism – flere korrekte når bedrag skal afsløres end når regel skal afdækkes)
* Tænker vi logisk? 🡪 interoception, somatiske markører, skader i vmPFC
* Indsigt (til artikel – Kuonios)
* Beslutningstagen:
* Heuristikker: tommelfingerregel, økonomisk smart og vi kender sjælendt algoritmen, men nogen gange uhensigtsmæssigt, vi har indskrænket viden og ressourcer (fx WM)
  + 1. Repræsentationsheuristik: HHHTTT vs. THHTHH virker repræsentativ
  + Praktisk relevans: stereotyper (fx psykologer og diagnoser, men pas på)
  + 2. Tilgængelighedsheuristik: hvor hurtigt/nemt noget genkaldes 🡪 problem hvis noget er overrepræsenteret i hukommelsen (fx flystyrt), tendenser: salience, klarhed, bekendte ting (vens Volvo)
  + 3. Simuleringsheuristik: forudsige hvordan begivenhed vil blive – fortid påvirker
  + 4. Annulerende heuristik: hvad nu hvis, downhill-change (normaliserende), blaiming the victim/person der har fokus i historien
  + 5. Genkendelsesheuristik: hvad er større af to byer? (tager den man kender)
  + 6. Take the best-heuristik: kender man et fodboldhold? Så tager vi den
* **Bias** ved ræssonneren: confirmation bias, conversion error (alle A er B, så tror vi også alle B er A), belief bias (forlade regler for egne overbevisninger/trovædig), tilstrækkelig information
* Algoritmer: regel, kompleks, detaljeret, fører altid til den rigtige løsning når anvendt
* Rationalitet: konsistens i præferencer, komplette præferencer (kan rangordnes)
  + men vi opfatter ting relationelt (også generelt), bygget til at opdage relative forandringer, Webers lov (2/100 – faktor 0,02 for forandringer)
* Forvented utility teori: værdi er subjektiv, nyttefunktion, men forklarer ikke frames
* Prospekt teori (Tversky & Kahneman): videreudvikling af utility, subjektive S-kurve for tab/gevinst (value), overestimerer lave og undervurderer høje sandsynligheder (beslutningsvægte), tabsaversiv motivation (amygdala), vurdering afhænger af frame (afviser invarians i præferencer, nobelpris, behavioral economics), referencepunkt
  + Ved framing af tab er vi risiko-søgende, ved framing af gevinst er vi risiko-aversive
  + Certainty effect: reduktion i sandsynlighed har størst effekt, hvis det startede med at være helt sikkert 🡪 pseudocertainty effekt kan induceres ved sekvensfremstilling
  + Sunk-cost effekt: hvis man allerede har tabt er man villig til at acceptere dårligere odds end ellers for at genvinde + kobling af tab/handling (biografbillet)

🡪 fokus: præference afhænger af frame, folk er ikke opmærksomme herom, folk ville gerne kunne handle uafhængigt men kan ikke gennemskue/udrede

* To beslutningssystemer (Kahneman): 1. intuitiv, automatisk, emotionel, bottom-up og 2. bevidst, langsom, top-down 🡪 ligner hot/cold for eksekutive
* Beslutning kan ses som søgen efter beviser (positive og negative)
  + Beslutninger om fysiske egenskaber: psykofysik (subjektivt oplevet str.), samspil ml. sansning og perception, distans-/diskriminationseffekt, større forskel er nemmere at opleve
  + Beslutninger angående symboler: distans-/diskriminationseffekt (jo større forskel, jo nemmere at kende forskel) og semantisk kongruitetseffekt (nemmest at vælge den korteste af noget der altid beskrives som kort (fx tændstik) og den højeste af noget der altid er højt (ballon)

Neuro:

* PFC og ræsonneren
  + PFC spiller rolle ved relationel integration (relationer ml. objekter/begivenheder, Hans er højere end per)
    - fMRI: høj relationel kompleksitet associeret med aktivitet i dlPFC
  + Transitiv interferens:
* vmPFC: somatiske markører
* Insula: interoception
* BG: regelskift
* WM: dlPFC, ift. at skifte mellem strategier i en opgave (task-shift)
* Dopamin-systemet og belønning/indre motivation:
  + Belønning kan fjerne iboende motivation: hvis man først belønnes og så tages væk (aktivitet i ventral striatum/nucleus accumbens/limbiske område)

Problemløsning (også en eksekutiv funktion):

* Vidensfattige (information til stede), vidensrige (kræver baggrundsviden)
* Indsigt 🡪 omstrukturering (=repræsentationel ændring) af problemet (the two string problem), fx væk fra funktionel fiksering (lignende eksempel er water jar problem, indøvet strategi skal ændres), kan cues enten bevidst eller ubevidst
  + Gestaltteori: tidligere erfaring har indflydelse på løsning (både godt og skidt)
* Problemrum teori (Newel & Simon)(Hanoi tårnet, missionærer og kannibaler): problemrum, stadier (start-, mellem-, målstadie), mentale operatorer (heuristikker eller algoritmer), computationel tanke
  + Hill climbing: problemrum som grafisk bakke, løsning på toppen, nogen gange ned for at komme op, FP kender ikke problemets struktur og derfor ikke nemmeste vej
  + Means-end-analysis: mere effektiv end hill-climbing, definerer undermål og forsøger at reducere afstand ml. start og mål, stadier der gentages igen og igen, analyse, planlægge, udføre osv.

🡪 problemrum-teori er en relativt generel teori: kritik om den kan bruges i hverdags.

|  |  |
| --- | --- |
| **Kognitionsproblemer**  Seriel tilgang  Logisk baseret  De fleste er vidensfattige problemer (der ikke kræver baggrundsviden)  Emotioner er negligerede | **Reelle problemer**  Hverdagsproblemer har ikke et enkelt mål  Problemrum ændrer sig kontinuerligt  Subjektive/emotionelle faktorer – mindre rationelt/logisk + måske ikke afklaret mål (følelser), kræver kreativt |

* + Forbedre egen problemløsning ved 🡪 mere viden indenfor emne, automatisere, systematisk plan, slutninger, delmål, baglæns hvis nødvendigt, søg efter uoverensstemmelser

**9. Eksekutive funktioner og kognitiv kontrol – PFC i fokus**

* Eksekutive funktioner: paraplybegreb for meningsfuld og problemløsende adfærd, styringsfunktioner, herunder:
  + Planlægning og målrettethed
  + Monitorering af adfærd
  + Sekvensering af adfærd (først koge vand, så pasta),
  + Fleksibilitet i tankegang og handlemåden (forstå andre)
  + Beslutningstagen
  + Ændring i strategier (tilpasse til nutid/opgaven), skift mellem regler
  + Dømmekraft (fleksibel adfærd ift. kontekst)
  + Kognitive skøn – fx hensigtsmæssigt brug heuristikker
  + WM (central executive-delen)

🡪 altså det modsatte af automatisk udløste processer

* + Hot (emotion, lyst, mål, belønning, social) og cold (mekanistisk, logisk) funktioner
  + Taksonomi: 1. regler (initiere, inhibere, skifte, relatere), 2. kontekstuel kontrol (monitorering), 3. WM (maintenance og manipulation)
* Neuro:
  + PFC: frontallap (uden motoriske områder), cingulate gyrus (anterior, ACC er med i PFC)
  + Forbindelse til næsten alle andre dele af hjernen (reciprokke) 🡪 koordinere processering på tværs af større områder i hjernen, top-down påvirkning på mange
    - Kortikalt (parietal, temporal, occipital), subkortikalt (thalamus, BG, amyg, hypothala, hippo etc.), ipsilateralt (motor), contralateral (motor)
  + Dertil: BG modtager direkte fra lateral PFC men gennem thalamus tilbage igen (BG: adfærdskontrol, responsskift), evidens for hot/cold systemer (dog overlap mellem neurale grundlag) 🡪 ventrolateral/orbitofrontal (følelser/adfærd) og mekanistisk/rationel (dlPFC)
  + Topografisk organisering af lateral PFC: jo mere anteriort, jo mere komplekse associationer, højere-ordensregler, tracking af delmål etc.
    - Og af dorsomedial PFC: jo mere anteriort, jo mere abstrakt (respons eller strategi-svar, fMRI)
  + Kerns: ACC og PFC, kongruente/inkongruente trials i Stroop (ACC predikterer efterfølgende aktivitet i PFC), ACC monitorerer konfliktprocessering, PFC justerer adfærd og kognitiv kontrol

Div. om PFC

* PFC og regler – fastholdelse: neuroner der fyrer på en stigende måde, fastholdelse af information i kortex på trods af distraktorer (vigtig for læring og problemorienteret adfærd)🡪 PFC skade fører til forstyrret koncentrationsevne
  + Medvirker til at vi kan danne associationer mellem begivenheder der tidsmæssigt ikke passer sammen (dopamin kan styrke denne forbindelse)
* PFC i samspil med basalganglia (dopamin): BG ikke kun motorisk, men også kognitiv og affektiv kontrol, aktiv for responsskift men ikke regelskift (kræver PFC)
  + Hovedkilde for belønning-signal: dopamin-relateret innervation af PFC fra VTA (fyrer efter uforudsagt belønning), efter erfaring af cues
* Top-down kontrol: via eksitatorisk signal der bias’er processeringen i andre områder mod opgave-relevant information (fx selektiv visuel opmærksomhed), op- og nedprioriterer stimulus
* Øvelse og automatisk opgaveudførelse: Når automatiseret kræver det ikke PFC så meget (færre kognitive ressourcer)
* PFC og WM (central executive): skifte opmærksomhed, opdatere repræsentationer, inhibition, sekvensering, monitorering af egne operationer, aktivere LTM, fastholde relevant information, lateral PFC udpeget som sted for interaktion ml. aktuel sensorisk og information fra LTM
* Frontalskade
  + Phineas gage (metal stang gennem hjernen): meget stor skade, men fungerer fint som togfører, men ændrer personlighed (impulsiv, ubehøvlet, inhibition)
  + Den mærkelige ”normalhed” over PFC patienter: fin samtale, fin IQ, fin i motoriske/perceptuelle/hukommelsestest 🡪 men ikke træffe beslutninger, planlægge, strukturere, stimulusdrevet adfærd (utilisation behavior), minus fleksibel adfærd, problemer med at aflæse emotioner
    - Skade på mediale overflade: impulsiv adfærd, vredesudbrud
  + Wisconsins Card Sorting Test (afprøve og følge regler via feedback): afsløre PFC skader, perservation adfærd (vedholder afkræftet regel)
    - Lateral PFC spiller afgørende rolle ved indlæring af associationer ml. cues, belønning og handling 🡪 single-neuron study i aber (neuroner der fyrer ved specifik regel i dlPFC ved match/non-match) 🡪 evidens for at PFC spiller rolle ift. hvordan tidligere regler som basis for adfærd
  + Odd-ball task: identificere den der adskiller sig, P300 i dlPFC
* Eksekutive funktioner og ADHD (3-7 %, opstå før 12 år – udviklingsforstyrrelse)
  + Karakteristika: opmærksomhed, subkortikale arousalsystem, SART test (klap ved tal men ikke ved 3), fejltryk/impulsivitet, manglende tryk/opmærksomhedsudfald, reaktionstidsvariabilitet/varierende koncentration, gradvist længere RT/udtrætning/arousal
  + Teoretiske modeller: Barkley (responsinhibition som deficit) eller Sonuga-Barke (belønningssystem-deficit)
  + Neural basis for ADHD: reduceret kortikal tykkelse, BG-udvikling bagud, fMRI ved responskonflik (reagerer normalt på belønning, men ikke på straf), meget heterogen gruppe
  + Tre forståelsesniveauer af ADHD: observerbar adfærd, endofænotype, genetisk
  + ADHD og TVA: lavere C (og større variabilitet), lavere K – skyldes måske udfald i opmærksomheden