# Noter til Ashcraft kap. 2 – The Cognitive Science Approach

Der er ingen beviser for, at menneskelig LTM kan fyldes gennem livet, eller at der er en grænse for antallet af forskellige symboler det kan gemme. Derfor antager vi, at IPS har en potentielt uendelig ordforråd af symboler, og en essentiel uendelig kapacitet til symbol strukturer.  
  
*LTM = Long-term memory  
IPS = information processering system*Guiding principles

Metatheory = *... a set of assumptions and guiding principles* – a kind of a Michelin guide that helps us find our way through unknown territory.   
  
I mange år var den kognitives psykologis metateori i en stor udtrækning ’I**nformations-processing approach’.** Denne bredt definerede tilgang beskriv kognitionv som *den kordinerede drift af aktive mentale processer inden for et multikomponent hukommelsessystem.*

Measuring information processes  
Spørgsmålet er mest af alt, hvordan måler vi mentale processer på en videnskabelig acceptabel måde.   
- Er der nogle af disse processer som er observerbare og målbare?  
Der er to metoder som har vist sig at mest brugte da de er dem der medfører højest evidens, det er:

* Tid
* Præcision

Respons time (RT)  
 = en måling af tiden forløbet mellem en stimuli og personens respons på stimulussen.

* Ofte målt i millisekunder = *ms*
* Nogle gange kaldet *respons time*

Hvorfor er reaktionstiden en relevant måling?

* Det kan måle individuelle forskelle
* Mental processes take time – og det kan måles.
* Pointen i forsøget på s. 50 er at vise hvor interessant vores undersøgelsesspørgsmål omkring mentale processer bliver, når vi bruger tidsbaserede målinger.

Accuracy

* Nogle gange ’bare’ observationen angående om svaret var korrekt eller forkert.
* Nogle gange kigges der også på hvilke forkerte svar der blev givet (var det forkerte svar, et svar som lå tæt op af det rigtige – æble/pære).
* Nogle gange måler man om en forståelse af noget er den ’den rigtige’ forståelse.

Guiding analogies  
**Channel capacity:** a built-in capacity is that *any channel – any physical device that transmits messages or information – has a limited capacity.* …One telephone wire can only carry just so many messages at the same time and loses information if the capacity is exceeded. 🡪 there also is a capacitu limit in humans. There does se to be a limit in how many things you can do, think, and so on, in the same time.   
**The computer analogy:** When humans and computers do something – the process is unseen.

**Tabel 1 – Seven themes of cognition\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Attention.** This is an all-important but poorly understood mental process. It is limited in quantity, essential to most processing, but only partially under our control. Is it a mechanism? A limited pool of mental resources? If attention controls mental processing, what controls attention? Why do some processes occur automatically, whereas others require conscious, attentive processing? How does attention make some things more available in mind, and others less so?

**Data-driven processing versus conceptually driven processing.** Some processes rely heavily on information from the environment (data-driven or bottom-up processing). Others rely heavily on our existing knowledge (conceptually driven or top-down processing). Conceptually driven processing can be so powerful that we often make errors, from mistakes in perception up through mistakes in reasoning. But could we function without it?

**Representation.** How is information mentally represented? Can different kinds of knowledge all be formatted in the same mental code, or are there separate codes for the different types of knowledge? How do we use different types of representation together?

**Implicit versus explicit memory.** We have direct and explicit awareness of certain types of memories; you remember the experience of buying this text, for example. But some processes are implicit; they are there but not necessarily with conscious awareness. This raises all sorts of interesting issues about the unconscious and its role in cognition; for instance, how do unconscious processes affect your behavior and thinking?

**Metacognition.** This is our awareness of our own thoughts, cognition, knowledge, and insight into how the system works. It is the awareness that prompts us to write reminders to ourselves to avoid forgetting. How accurate is this awareness and knowledge? Does it sometimes mislead us?

**Brain.** Far more than the cognitive psychology of the past, brain–cognition relationships and questions are a primary concern. It is important to understand how our neural hardware works to produce the kinds of thinking that we are capable of, and what its limitations are.

**Embodiment.** An emerging awareness in cognitive psychology is that the way we think about and represent information reflects the fact that we need to interact physically with the world—it’s called “embodied cognition.” How do we capture the world in our mental life? How do the ways that our bodies interact with the world influence our thinking? How do we incorporate and take into account physical realities in how we think about and process information?

# Information-processering approach

The Standard Theory  
Tilgangen har udviklet sig til en mere bred, kognitiv tilgang. Initialt defineres den snævre, oprindelige informationsprocesseringstilgang introduceret af Atkinson & Shiffrin, (1968, 71), kaldet **modal modellen**.

**Modal Modellen:**

Sensoriske hukommelse

**Visuel  
Auditiv  
haptisk**

Short-term store Midlertidig WM

LongTerm store  
  
Permanent hukommelseslager

Enviromental input

Kontrol processer: Øvelse   
Kodning Beslutning Retrieval strategier

Respons output

Modellen illustrere menneskets hukommelse. Tilgangen afhænger af et eksternt input, fx et regnestykke, hvor hver kasse repræsenterer en mental aktivitet som er tidskonsumerende. Den inkluderer tre hukommelseskonepter:

* ***Sensory memory***
* ***Short-term memory*** (STM) det igangværende hukommelsessystem, hvor informationer som man konstant er opmærksom på er opbevaret indtil nye mentale processer.
* ***Long-term memory*** (LTM) – det er et lager af information, då hvis jeg kender svaret på 2x3 sender LTM svaret 6 videre til STM, hvor det endelige svar bliver forberedt og sendt videre til det passende enhed 🡪 f.eks. til talemekanismen.

Modellen er kritiseret for at være for kompleks til at forklare resultater ud fra.

***Encoding*** *= is the act of taking in information and converting it to a usable mental form.*

## En proces model

*Er en simpel model som giver en hypotese om de specifikke, mentale processer der finder sted mens en bestemt opgave udføres.***A process model for the lixical decision task:   
-** lexical decision (word/nonword task) 🡪 a timed task in which people decide whether letter strings are or are not English words. Man viser altså forskellige bogstavssammensætninger – nogle af dem er ord (fx MOTOR), nogle er pseudoord (fx MANTY).  
  
Proces modellen er vist i figur 4.

En generel procesmodel fra Sternberg, 1969

Enviromental input

Respons

Decision

Search

Encode stimulus

Respons fra STM til respons enhed

STM/WM Sammenligner og beslutter

Sensorisk hukommelse, Opmærksomhed

og STM.

Kontrol processer: LTM search returnerer resultat

Det førtse stadie i processen er indkodning af stimulus, som sendes til de holdende mekanismer i STM og WM. Stimulus er nu i det mentale system. WM tager kontakt til LTM for identifikation af om stimulus er kendt der gennem søgning i LTM lagret. Beslutningen vil afgøre om der skal forekomme en motorisk respons (fx trykke på en knap).

**Lexical decisions and the word frequency effect:**  
Sternbergs *lexical decision task* viser at frekvenser ord der anvendes har en signifikant betydning for hvor lang tid det tager at vurdere i LTM. **Word-frequency effect** det tager signifikant længere tid at vurdere et lavfrekvens ord end højfrekvens ord.

Indkodningsstadiet antages at være upåvirket af ordets frekvens. Det samme gælder beslutning og responstiden, mens søgningsfasen antages at være en variable ift. frekvens. Enhver faktor der kan påvirke LTM søgningen vil påvirke processens søgningsstadie og vil producere tids- og accuracy forskelle på grund af stadiets ændrede drift.

## En striks informationsprocesserings tilgang

Grundantagelser i den strikse informationsprocesseringstilgang:

**1. Sekvensiel stadieprocessering – one-by-one**

En sekvens af stadier og processer som opstår ved samtlige trials, et sæt af stadier som fuldstændig kan redegøre for opgavens involverede mentale processer. Oprindeligt mentes stadierne at være fikserede, hvor hvert forudgående stadie var en forudsætning for det næste. Stadierne kan ligeledes kun gennemgås på en kommende efter hinanden. Computeranalogien er meget tydelig her, hvor alle processer er serielle sekvenser.

* Kritikken: Der er ikke umiddelbart nogen grund til at antage at mennesket er begrænset af one-by-one processer.

**2. Hver stadie/sekvens er uafhængig og ikke-overlappende**Hver enkelt stadie formodedes at fuldføre dens drift fuldstændig og afslutte denne før næste stadie kan påbegyndes. Varigheden af hvert enkel stadie formodedes ikke at have indflydelse på de efterfølgende stadier. Den samlede varighed af en operation menes at kunne generaliseres til andre processer.

### Parallel-processering Som følge af udviklingen af sekvensiel processering tyder det mere og mere på, at mentale processer kan operere simultant – altså parallelt. - et argument her at at vi altså også kan multitaske, mens flere dele arbejder sammen. Seriel vs. Parallel processering: Der er tydelig evidens for parallel processering også inden for neurovidenskaben.

### Kontekst-effekter. Øvelser hvor ordet indgår igen og dets effekt på RT. Når ord indgår i en kontekst. Dette giver problemer for den simple processeringsmodel, fordi den ikke i modellen kan redegøre for processer som priming.

### Andre begrænsninger Reaktions tid (*RT*) målinger er velegnede ved informationsprocesseringsmodeller, mens accuracy er mere udfordret, da det er vanskeligt at udlede.

Procesmodeller er velegnede til simple, hurtige opgaver som oftest involverer måling af RT, fx lexical decision task, mens langsommere, komplekse mentale processer som problemløsning ikke kan studeres inden for den strikse tilgang men nærmere verbale protokoller.

## Den moderne kognitive tilgang: Kognitiv videnskab

Måling af RT har ledt til kognitiv videnskab i en mindre restriktiv form. Kognitiv videnskab er studiet af tanker ud fra alle tilgængelige videnskabelige undersøgelsesmetoder og inkludere alle relevante videnskabelige metoder for at udforske og undersøge kognition. *Multidisciplinær tilgang*.

## Updating the standard theory

Fugur 5 viser en revideret version af Atkinson og Shiffins (1971) standard model. Den er i stedet udformet som en triangel, hvilket gør, at modellen nu er tovejs. Hver komponent kan nu påvirke hinanden (Trianglen er inspireret af Neissers ’Perceptual Circle’).

LT   
Hukommelse

Opmærksomhed

Sensorisk Hukommelse

ST  
Arbejds-hukommelse

Stimulus Information

**Parallel processing** en af problemerne ved den oprindelige standard theory var, at processerne ikke kunne ske parallelt, men kun horizontalt (one-by-one). På denne måde kommer vi også væk fra computer-analogien, som har en step-by-step procedure.

**Konteksten** har samtidig fået en større betydning idet info lagret i LT kan påvirke vores WM, fx når vi læser færdiggør vi sætninger selvom vi skimmer.   
*top-down / conceptually driven processing*: når en eksisterende viden og kontekst kan påvirke tidligere eller simple former for mentale processer (f.eks. ikke ligger mærke til at der mangler et h i typograpHical).

## Dissociationer og dobbeltdissociationer

Når mentale processer indgår i en given kognitiv opgave kan graden af deres adskilliglighed opdeles. Når to processer indgår uafhængigt i en kognitiv opgave kaldes det en **dissociation**. Når to processer er fuldstændig afhængige kaldes det en **dobbelt dissociation**. Evidens for dobbeltdissociation kræver mindst 2 pt., med reciprokke deficitter.  
Fx Pt. X har en læsion i hjernen der som har givet skader i proces A, mens proces B er intakt.  
Pt. Y har en læsion som har skadet proces B mens proces A er intakt.