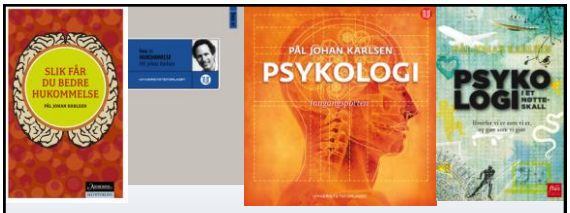


Hva skjer når hukommelsen svikter?

Pål Johan Karlsen
Kløverårsseminaret 2016
Radisson Blu Bodø

Tid for oppvarming!

Husker du…

Husker du…

- Hvordan du kom deg hit?

Husker du…

- Hvordan du kom deg hit?
- Hva du gjorde i går kveld før du la deg?

Husker du…

- Hvordan du kom deg hit?
- Hva du gjorde i går kveld før du la deg?
- Hva du drømte i natt?

Husker du…

- Hvordan du kom deg hit?
- Hva du gjorde i går kveld før du la deg?
- Hva du drømte i natt?
- Hva foredragsholderen heter?

Husker du…

- Hva du spiste til middag forrige fredag?

Husker du…

- Hva du spiste til middag forrige fredag?
- Hva du gjorde fredag 22. juli 2011?

Husker du…

- Hva du spiste til middag forrige fredag?
- Hva du gjorde fredag 22. juli 2011?
- Hva du gjorde torsdag 21. juli 2011?

Husker du…

- Hva du skal gjøre i morgen?

Husker du…

- Hvor mange huske-spørsmål har jeg stilt til nå (inkludert dette)?

Husker du…

- Hvor mange huske-spørsmål har jeg stilt til nå (inkludert dette)? Svaret er ni! ☺

Læring beror på…

Læring beror på…

- At du har et nervesystem

Læring beror på…

- At du har et nervesystem
- At nervesystemet kan endre seg (= hukommelse!)

Hukommelse er…

Hukommelse er...

- Evnen til å bevare informasjon

Hukommelse er...

- Evnen til å bevare informasjon
- Evnen til å lære av erfaring

Hukommelse er...

- Evnen til å bevare informasjon
- Evnen til å lære av erfaring
- En sekkebetegnelse

Hukommelse muliggjør...

Hukommelse muliggjør...

- En felles kultur
- Personlig identitet

Hukommelse muliggjør...

- En felles kultur
- Personlig identitet
- Det å sette seg mål og jobbe målbevisst

Hukommelse muliggjør…

- En felles kultur
- Personlig identitet
- Det å sette seg mål og jobbe målbevisst
- Læring og endring
- Kunnskaper og ferdigheter

Hukommelse muliggjør…

- Kunnskap om **fortiden**
- Forståelse av **her-og-nå**
- Forventninger og planer for **fremtiden**

Hukommelse beror på…

Hukommelse beror på…

Hukommelse beror på…

- Hjernen
  -> Et verktøy for informasjonsbehandling
  -> Det mest komplekse objektet vi kjenner
- Nerveceller
- Synapser
- Nevrotransmittere

Hukommelse er…

- Din høyst personlige "minibank"
- Tre stadier:
  1. Innskudd
  2. Oppbevaring
  3. Uttak

Hva er ditt eldste minne?

Hva er ditt eldste minne?

- Hvor gammel var du?
- Hva skjedde før og etterpå?

Hva er ditt eldste minne?

- Barndomsglemsel på grunn av sviktende…
  1. Innkoding?
  2. Oppbevaring?
  3. Uthenting?

Hva er ditt eldste minne?

- Barndomsglemsel på grunn av sviktende…
  1. Innkoding?
  2. Oppbevaring?
  3. **Uthenting?**

Hva er ditt eldste minne?

- Barndomsglemsel på grunn av sviktende…
  1. **Innkoding?**
  2. **Oppbevaring?**
  3. Uthenting?

Hukommelse er…

- Din høyst personlige "minibank"
- Tre stadier:
  1. Innskudd
  2. Oppbevaring
  3. Uttak
- **OBS: Sårbar! Humørsyk! "Væravhengig!" Påvirkes av folk rundt deg!**

Livet – en hukommelsestest

- Det er søndag og start på norsk tv-fotball!

Livet – en hukommelsestest

- Det er søndag og start på norsk tv-fotball!
- Enighet i familien: pølsemiddag!

Livet – en hukommelsestest

- Det er søndag og start på norsk tv-fotball!
- Enighet i familien: pølsemiddag!
- Far til sønn i butikken: "Har vi sennep?"

Livet – en hukommelsestest

- Det er søndag og start på norsk tv-fotball!
- Enighet i familien: pølsemiddag!
- Far til sønn i butikken: "Har vi sennep?"
- Sønn: "Vet ikke. Kjøp en for sikkerhets skyld."

Livet – en hukommelsestest

Livet – en hukommelsestest

- Tre vanlige tester:
  - Fri gjenkalling
  - Hjulpet gjenkalling
  - Gjenkjenning

Hukommelsestest

- Hvem har hovedansvaret for helheten i regjeringens klima- og miljøpolitikk?

Hukommelsestest

- Hvem har hovedansvaret for helheten i regjeringens klima- og miljøpolitikk?
- Klima- og miljøministeren!

Hukommelsestest

- Hva heter klima- og miljøministeren?

Hukommelsestest

- Hva heter klima- og miljøministeren?

Hukommelsestest

- Hva heter klima- og miljøministeren?
- Mann

Hukommelsestest

- Hva heter klima- og miljøministeren?
- Mann – født i Bodø, men du ville ikke gjettet det

Hukommelsestest

- Hva heter klima- og miljøministeren?
- Mann – født i Bodø, men du ville ikke gjettet det

Hukommelsestest

- Hva heter klima- og miljøministeren?
- Mann – født i Bodø, men du ville ikke gjettet det
- **Vidar Helgesen?**

Flere typer hukommelse

- Forskjellige oppgaver rekrutterer ulike typer hukommelse:
  - Å kjøre bil
  - Å gå til et fast sted

Flere typer hukommelse

- Forskjellige oppgaver rekrutterer ulike typer hukommelse:
  - Å kjøre bil
  - Å gå til et fast sted
  - Å lære og kjøre bil
  - Å huske en veibeskrivelse du nettopp har hørt for første gang

Donald Hebb (1949)

- Skiller mellom korttidshukommelse og langtidshukommelse

Donald Hebb (1949)

- Skiller mellom korttidshukommelse og langtidshukommelse
- Tanker og opplevelser aktiverer nervekretser

Donald Hebb (1949)

- Skiller mellom korttidshukommelse og langtidshukommelse
- Tanker og opplevelser aktiverer nervekretser
- Et slags "ekko" som blir svakere og svakere

Donald Hebb (1949)

- Skiller mellom korttidshukommelse og langtidshukommelse
- Tanker og opplevelser aktiverer nervekretser
- Et slags "ekko" som blir svakere og svakere
- Holder minnet "i live" over en kortere periode

Donald Hebb (1949)

- Skiller mellom korttidshukommelse og langtidshukommelse
- Tanker og opplevelser aktiverer nervekretser
- Et slags "ekko" som blir svakere og svakere
- Holder minnet "i live" over en kortere periode
- Deretter etableres en strukturell forandring i forbindelsen mellom nevroner (konsollidering i langtidshukommelsen)
  - hvis prosessen er tilstrekkelig sterk, eller langvarig, eller gjentas ofte nok

George Miller (1956):

- Informasjon forsvinner raskt fra korttidshukommelsen

George Miller (1956):

- Informasjon forsvinner raskt fra korttidshukommelsen
- Den har begrenset kapasitet

George Miller (1956):

- Informasjon forsvinner raskt fra korttidshukommelsen
- Den har begrenset kapasitet
- Det magiske tallet 7 pluss/minus 2

George Miller (1956):

- Informasjon forsvinner raskt fra korttidshukommelsen
- Den har begrenset kapasitet
- Det magiske tallet 7 pluss/minus 2
- Slå opp et telefonnummer, men glemme det før man rekker slå det

George Miller (1956):

- Informasjon forsvinner raskt fra korttidshukommelsen
- Den har begrenset kapasitet
- Det magiske tallet 7 pluss/minus 2
- Slå opp et telefonnummer, men glemme det før man rekker slå det
- "Chunking" øker lagringskapasiteten

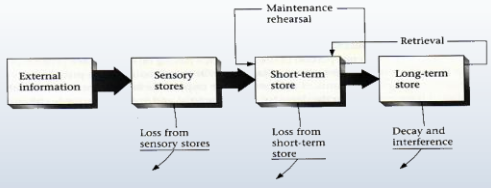
George Miller (1956):

- Informasjon forsvinner raskt fra korttidshukommelsen
- Den har begrenset kapasitet
- Det magiske tallet 7 pluss/minus 2
- Slå opp et telefonnummer, men glemme det før man rekker slå det
- "Chunking" øker lagringskapasiteten
- 2 2 1 9 4 0 4 5 vs. 22 1940-45 vs. Oslo + 2. verdenskrig vs. Tysk parade opp Karl Johan

George Miller (1956):

- Informasjon forsvinner raskt fra korttidshukommelsen
- Den har begrenset kapasitet
- Det magiske tallet 7 pluss/minus 2
- Slå opp et telefonnummer, men glemme det før man rekker slå det
- "Chunking" øker lagringskapasiteten
- 2 2 1 9 4 0 4 5 vs. 22 1940-45 vs. Oslo + 2. verdenskrig vs. Tysk parade opp Karl Johan
- "Chunking" bygger på langtidshukommelse

Atkinson og Shiffrin (1968)



Glemsel fra korttidshukommelsen

- Hukommelsens filter/flaskehals:
- Det meste når aldri langtidshukommelsen
- Aktiv, nyttig glemsel

Livet med hjernen

- **Livet:** en kontinuerlig hukommelsestest

Livet med hjernen

- **Livet:** en kontinuerlig hukommelsestest
- **Hjernen:** et suverent filter

Livet – en hukommelsestest

- Noen hukommelsestester er lettere
- Noen ting setter seg bedre

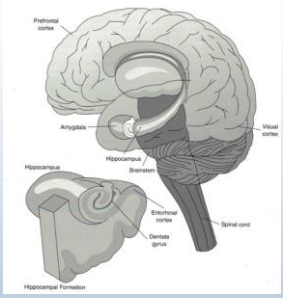
Tilfellet H. M.

- Epilepsipasient
- Fikk operert bort hippocampus og nærliggende områder

Tilfellet H. M.

- Epilepsipasient
- Fikk operert bort hippocampus og nærliggende områder
- Verdens mest kjente tilfelle av amnesi

Indre temporallapper



Amnesi hos rotter

(Morris et al., 1982)

Arbeidshukommelse

Arbeidshukommelse

- Få sekunders lagring av informasjon
- Manipulering av informasjon

Arbeidshukommelse

- Få sekunders lagring av informasjon
- Manipulering av informasjon
- Oppmerksomhetskrevende
- Begrenset kapasitet

Arbeidshukommelse

- Få sekunders lagring av informasjon
- Manipulering av informasjon
- Oppmerksomhetskrevende
- Begrenset kapasitet

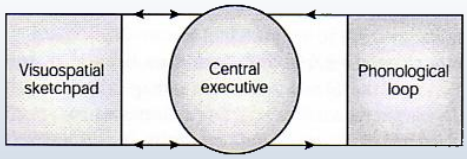
Arbeidshukommelse

- Så snart oppmerksomheten rettes mot noe nytt, faller gammel informasjon ut

Arbeidshukommelse

- Så snart oppmerksomheten rettes mot noe nytt, faller gammel informasjon ut
- Hvis informasjon ikke blir lagret i langtidshukommelsen, glemmes den for alltid

Baddeley og Hitch (1974)



Baddeley og Hitch (1974)

- Ulike "rom" for å holde informasjon midlertidig tilgjengelig
- Ulike mentale "arbeidsrom" for å *bearbeide* informasjon

Baddeley og Hitch (1974)

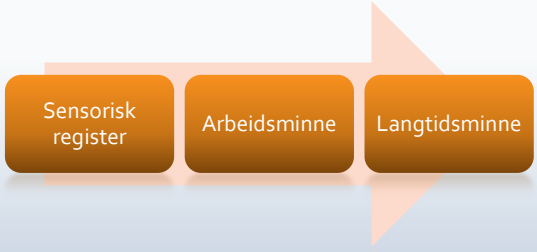
- Ulike "rom" for å holde informasjon midlertidig tilgjengelig
- Ulike mentale "arbeidsrom" for å *bearbeide* informasjon

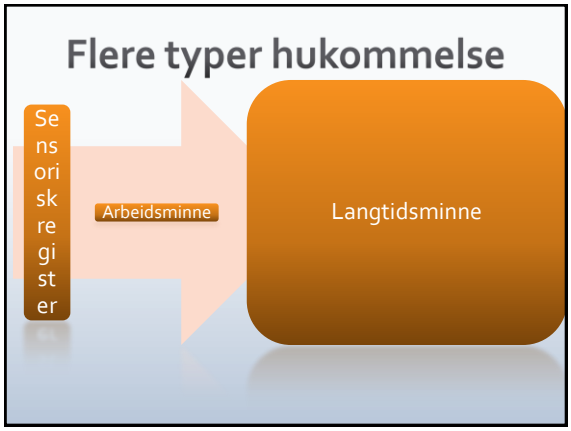
- Forståelse
- Resonnering
- Læring

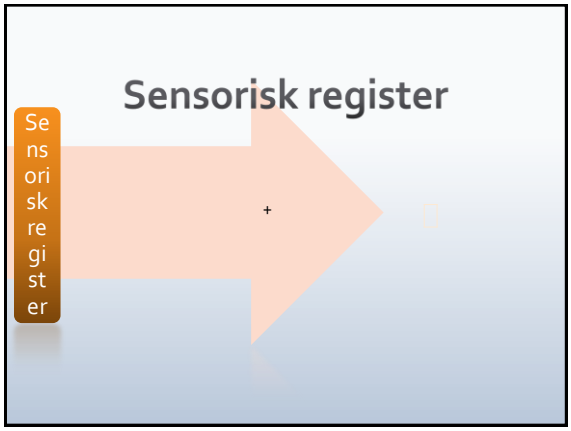
Husker du?

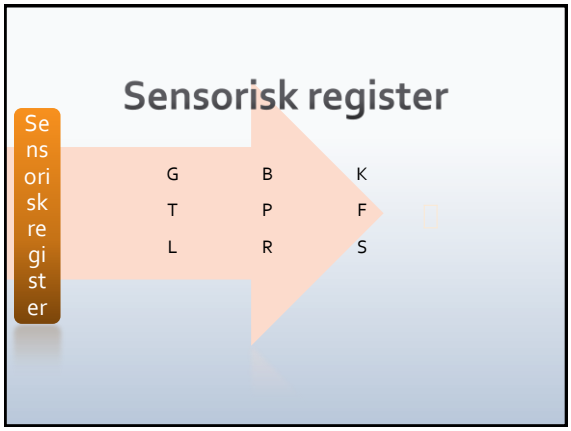
- Hukommelsens tre faser
- De tre måtene å teste hukommelsen på?
- De tre hovedtypene hukommelse?

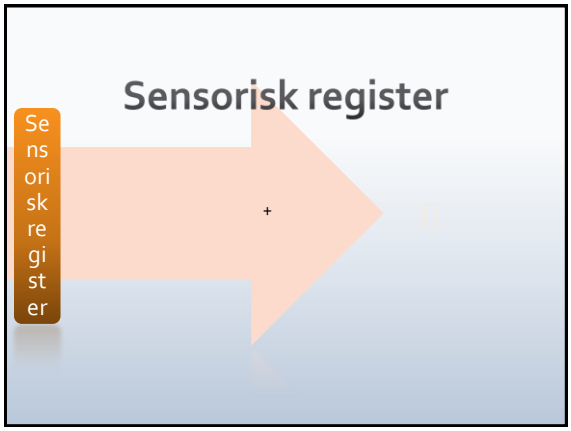
Flere typer hukommelse

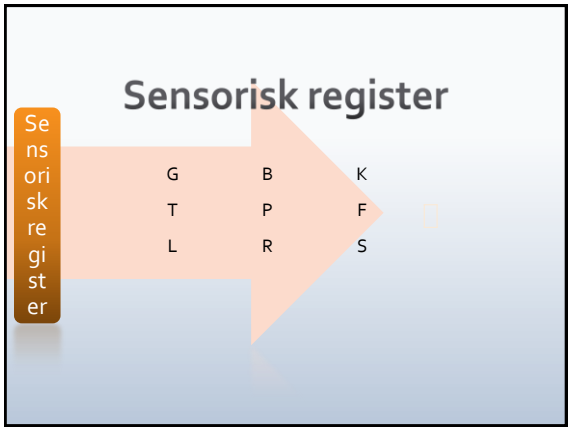


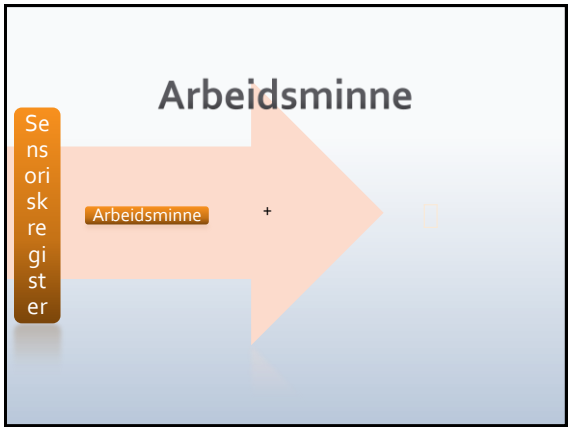

Flere typer hukommelse
Sensoriske registere
Arbeidsminne
Langtidsminne

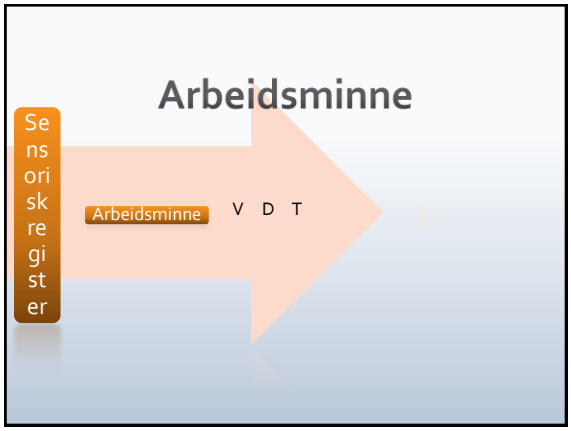

Sensorisk register
Sensoriske registere
+

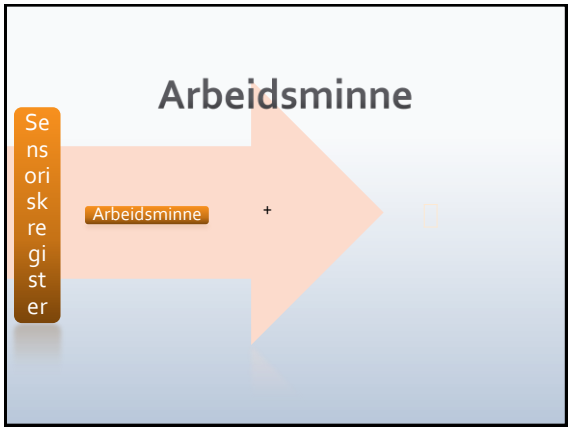

Sensorisk register
Sensoriske registere
G B K
T P F
L R S

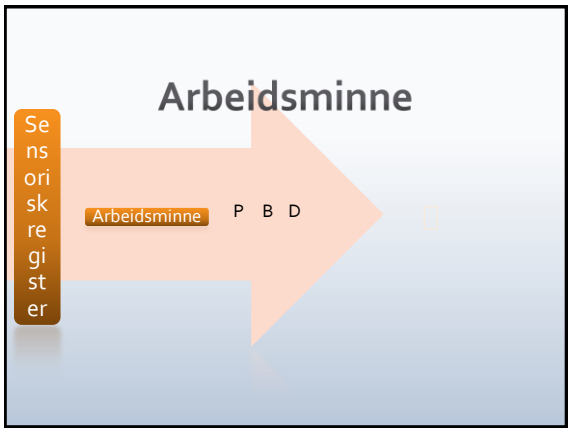

Sensorisk register
Sensoriske registere
+

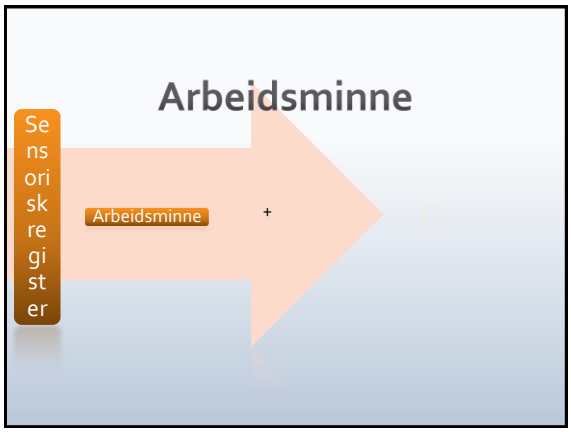

Sensorisk register
Sensoriske registere
G B K
T P F
L R S

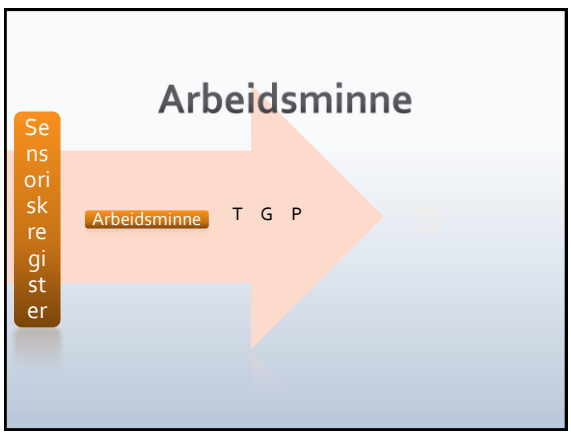

Arbeidsminne
Sensoriske registere
Arbeidsminne
+

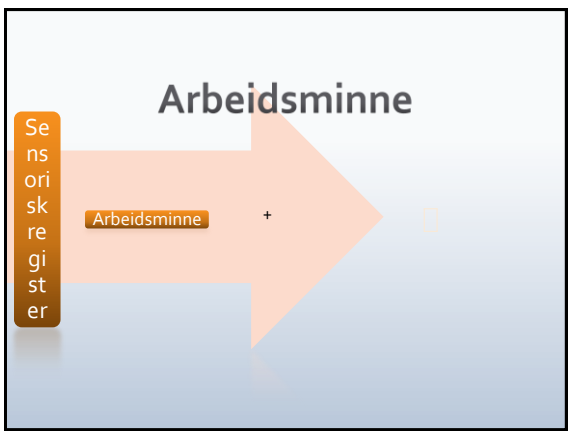

Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne
V D T


Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne
+


Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne
P B D


Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne
+


Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne
T G P


Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne
+

Arbeidsminne

Sensoriske register

Arbeidsminne D B J

Arbeidsminne

Sensoriske register

Arbeidsminne 502

Arbeidsminne

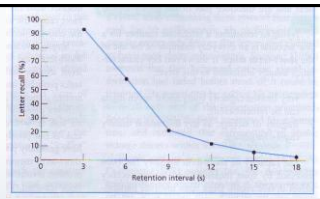
Sensoriske register

Arbeidsminne +

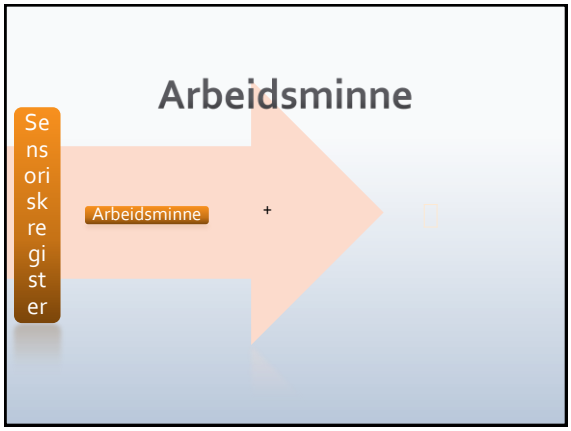
Arbeidsminne

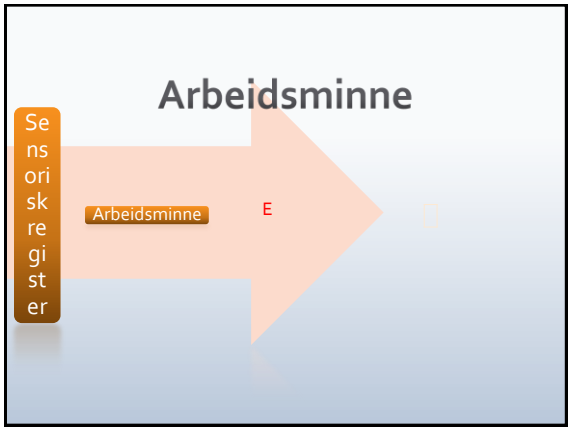
Sensoriske register

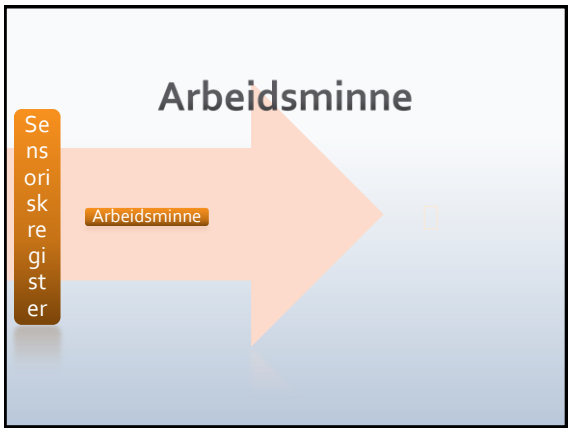
Arbeidsminne D B J

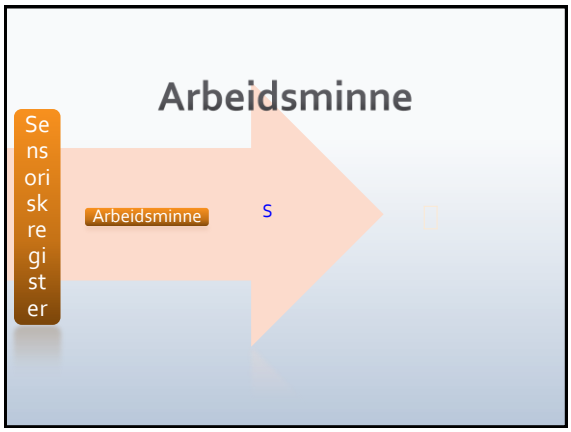


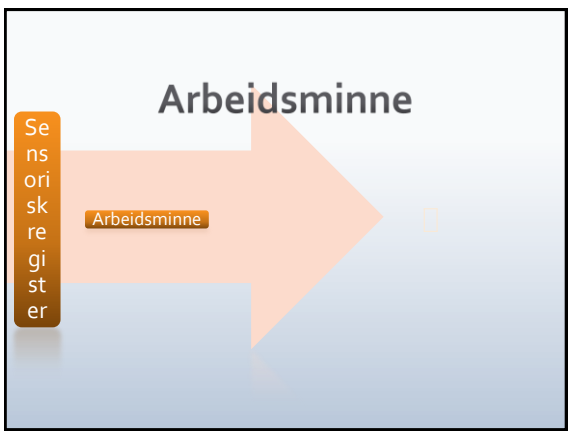
Umiddelbar glemsel

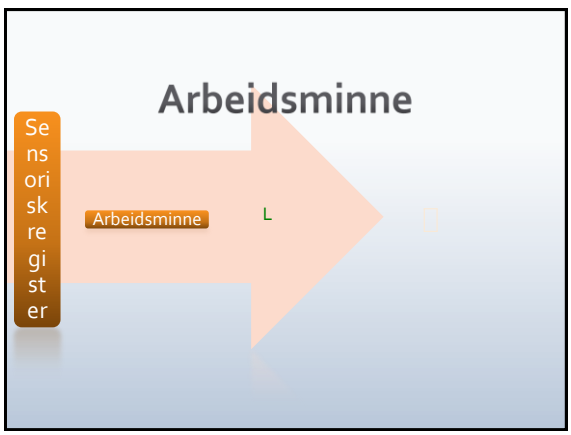

Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne
+

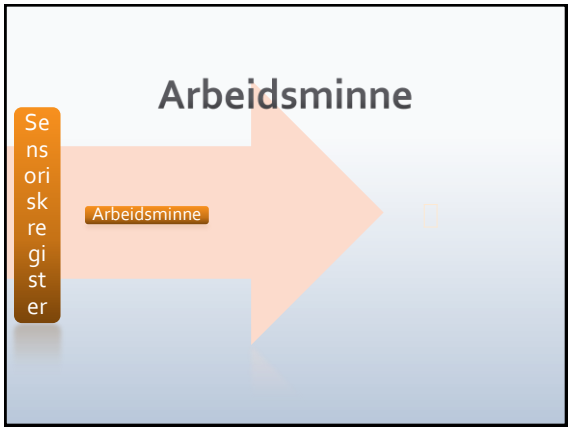

Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne
E

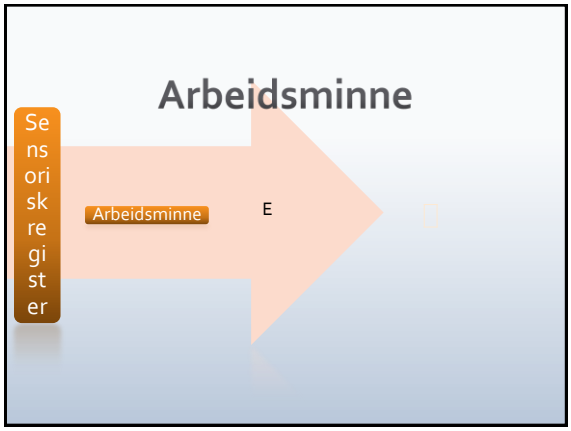

Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne

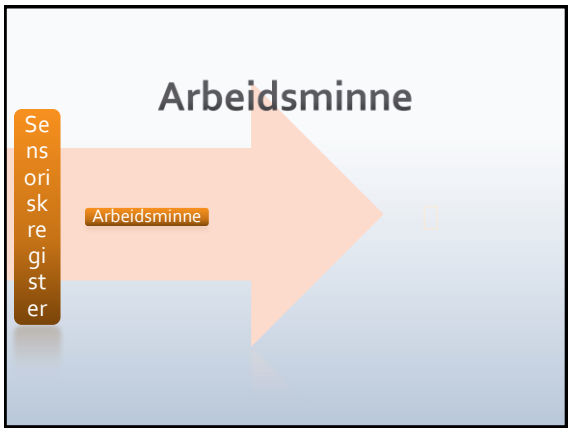

Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne
S

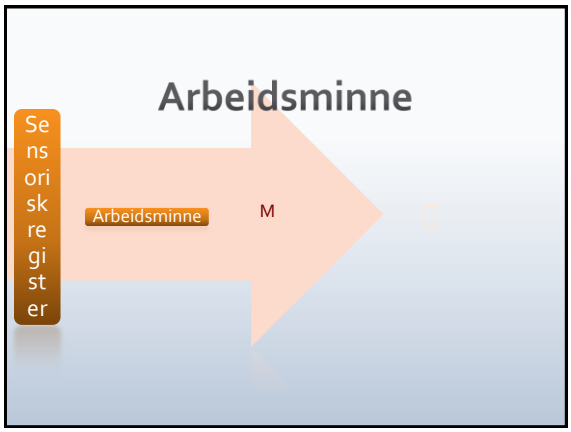

Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne

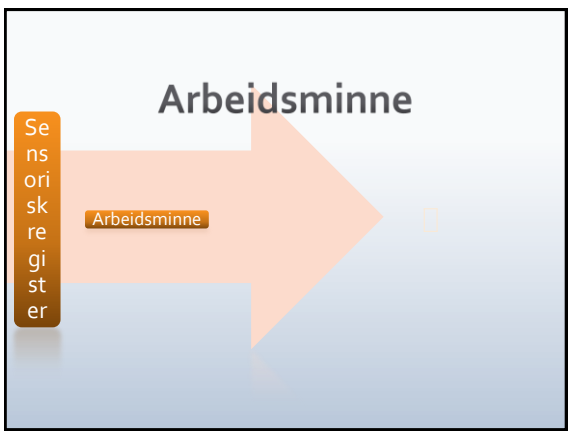

Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne
L

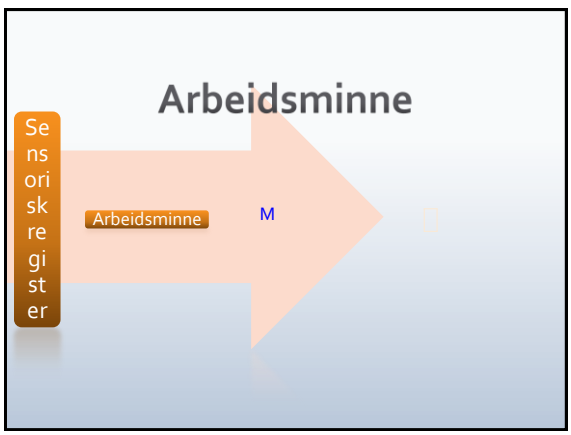

Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne

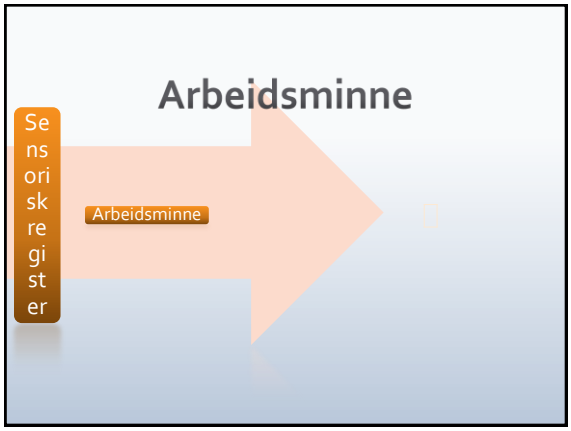

Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne
E

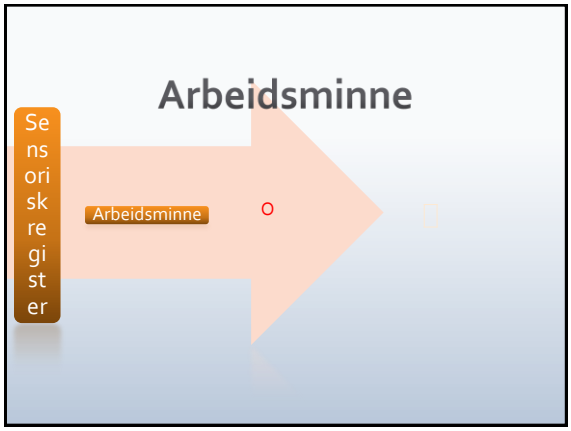

Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne

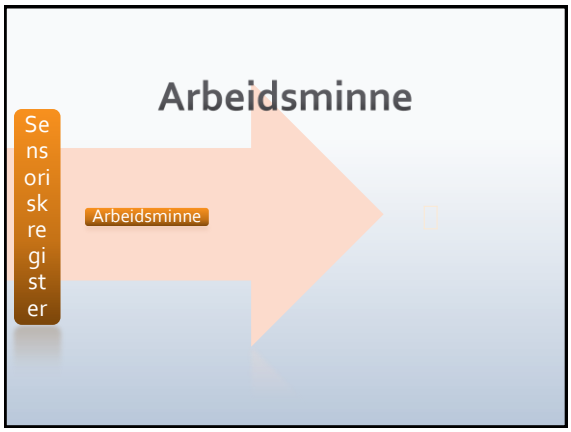

Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne
M

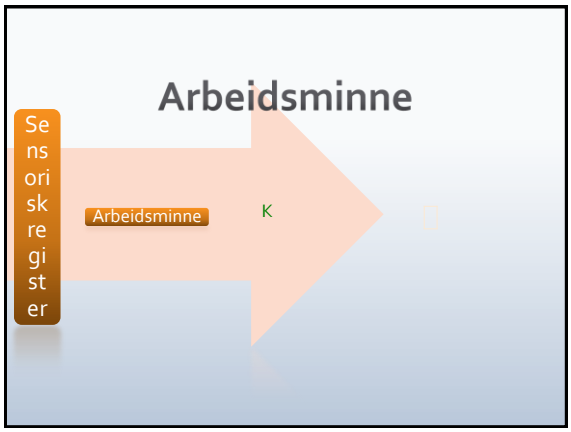

Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne

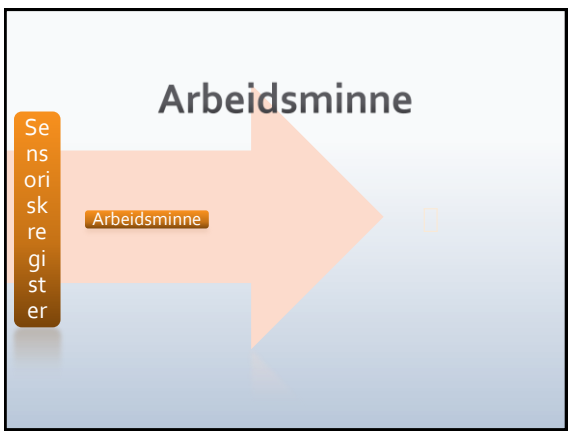

Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne
M

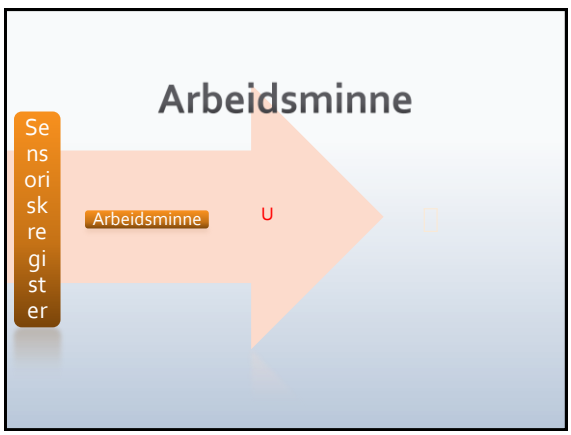

Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne

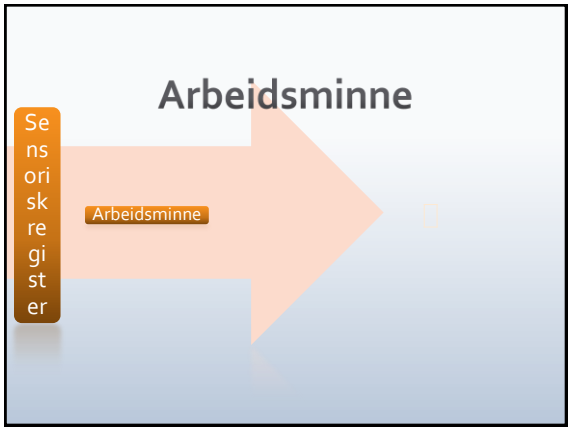

Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne
O

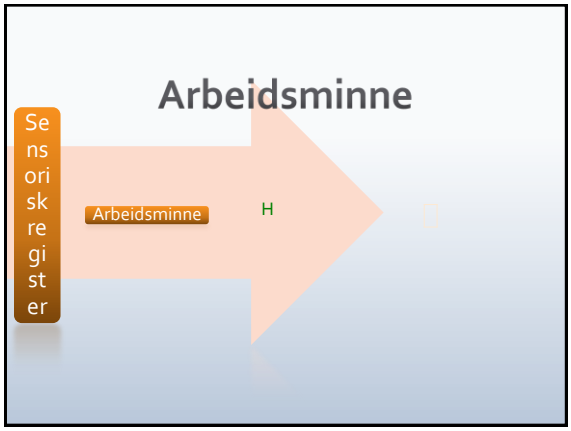

Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne

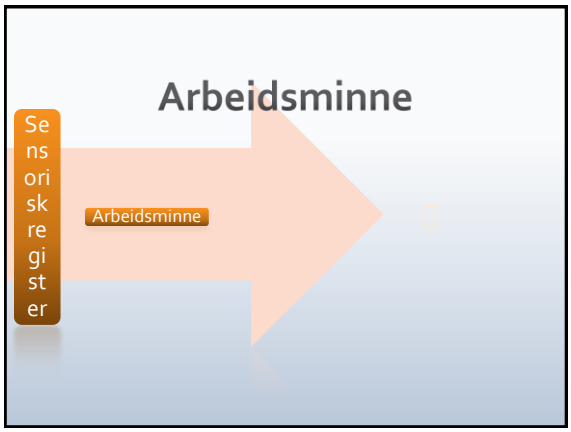

Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne
K

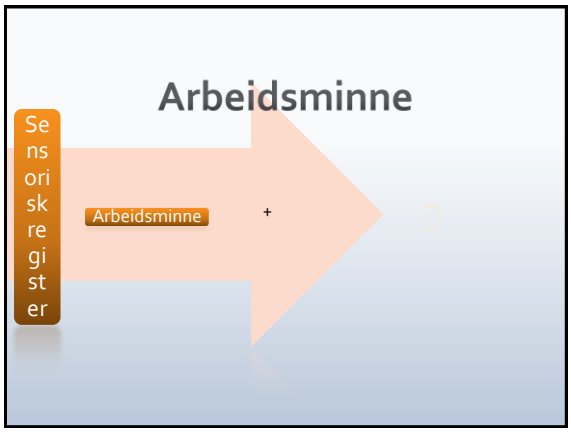

Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne

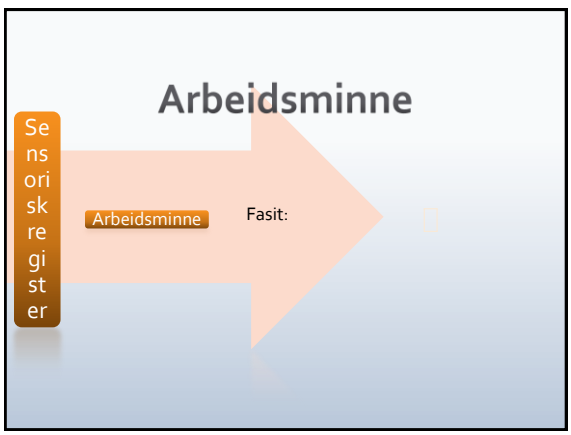

Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne
U

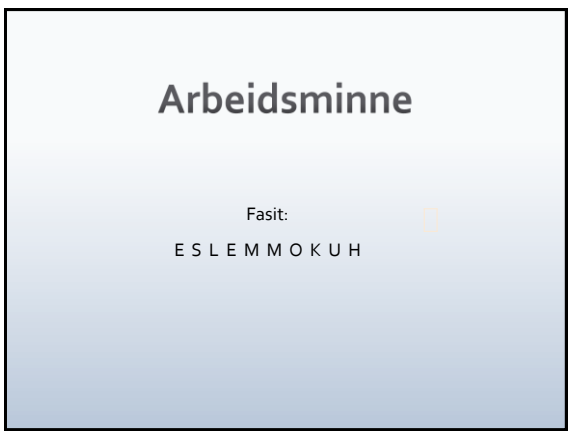

Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne


Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne
H


Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne


Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne
+


Arbeidsminne
Sensoriskregister
Arbeidsminne
Fasit:


Arbeidsminne
Fasit:
E S L E M M O K U H

Arbeidsminne

Spørsmål:

HUSKER DU FARGENE?

Arbeidsminne

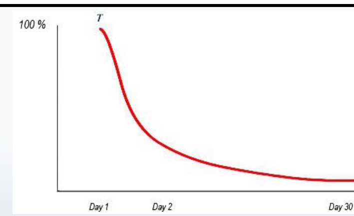
Sammenslåing
(i samarbeid med langtidsminnet):

E SLEM MO KUH

Arbeidsminne

Sammenslåing
(i samarbeid med langtidsminnet):

HUKOMMELSE baklengs



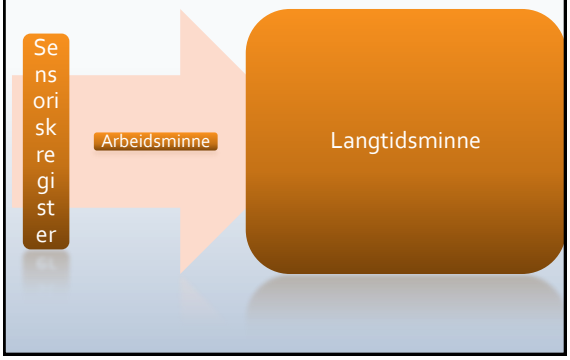
Glemselskurven

Funksjonell glemsel

- Mye informasjon har betydning bare et kort øyeblikk
- Brukes til å løse en helt bestemt oppgave
- Etterpå blir informasjonen irrelevant, forstyrrende

Gjøremål

Hukommelse FORLENGS



Overføring til langtidshukommelsen

Overføring til langtidshukommelsen

- Craik and Lockhart (1972): Ulike prosesseringsnivåer
- Overflatisk ("fysisk") til dyp (semantisk) prosessering

Overføring til langtidshukommelsen

- Craik and Lockhart (1972): Ulike prosesseringsnivåer
- Overflatisk ("fysisk") til dyp (semantisk) prosessering
- Dypere prosessering skaper mer varige hukommelsesspor

Test: Lytt til beskrivelse

Test: Lytt til beskrivelse

- Noen som vil forsøke å gjenkalle?

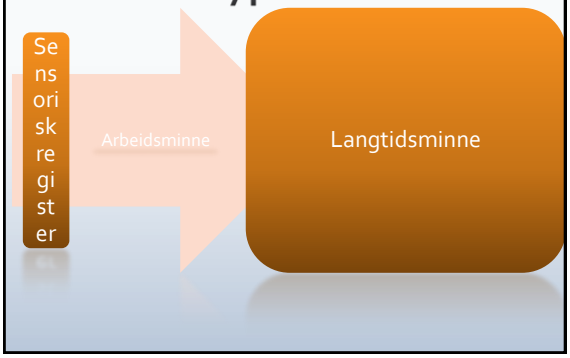
Test: Lytt til beskrivelse

- Noen som vil forsøke å gjenkalle?
- Uten aktiverte skjemaer stiller vi ***uforberedt***
- Skjemaer organiserer inngående informasjon og gir knagger for senere uthenting

Husker du?

- Hukommelsens tre faser
- De tre måtene å teste hukommelsen på?
- De tre hovedtypene hukommelse?

Enda flere typer hukommelse



Ulike typer hukommelse

- Arbeidshukommelse
- Episodisk hukommelse
- Semantisk hukommelse
- Prosedural hukommelse

Episodisk hukommelse

Episodisk hukommelse

- Gjenopplevelse av tidligere erfaring
- Kommer fram i bevisstheten

Episodisk hukommelse

- Gjenopplevelse av tidligere erfaring
- Kommer fram i bevisstheten
- Selvbiografisk

Episodisk hukommelse

- Gjenopplevelse av tidligere erfaring
- Kommer fram i bevisstheten
- Selvbiografisk
- Unike opplevelser

Episodisk hukommelse

- Gjenopplevelse av tidligere erfaring
- Kommer fram i bevisstheten
- Selvbiografisk
- Unike opplevelser
- Umiddelbar lagring i langtidshukommelsen mulig

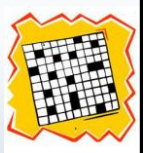
Episodisk hukommelse

- Gjenopplevelse av tidligere erfaring
- Kommer fram i bevisstheten
- Selvbiografisk
- Unike opplevelser
- Umiddelbar lagring i langtidshukommelsen mulig
- Sårbar og senere utviklet

Episodisk hukommelse

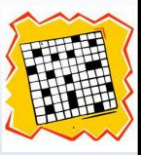
- Gjenopplevelse av tidligere erfaring
- Kommer fram i bevisstheten
- Selvbiografisk
- Unike opplevelser
- Umiddelbar lagring i langtidshukommelsen mulig
- Sårbar og senere utviklet
- Barndomsglemsel

Semantisk hukommelse



Semantisk hukommelse

- Generell faktabase
- Vokabular
- Skjemaer og skript
- Identifisering av stimuli



Prosedural hukommelse

Prosedural hukommelse

- Evnen til å tilegne seg ferdigheter og kunnskaper på en ubevisst måte

Prosedural hukommelse

- Evnen til å tilegne seg ferdigheter og kunnskaper på en ubevisst måte
- Læring skjer langsomt, gradvis

Prosedural hukommelse

- Evnen til å tilegne seg ferdigheter og kunnskaper på en ubevisst måte
- Læring skjer langsomt, gradvis
- Robust og varig

Prosedural hukommelse

- Evnen til å tilegne seg ferdigheter og kunnskaper på en ubevisst måte
- Læring skjer langsomt, gradvis
- Robust og varig
- Man husker ikke læringssituasjonen

Prosedural hukommelse

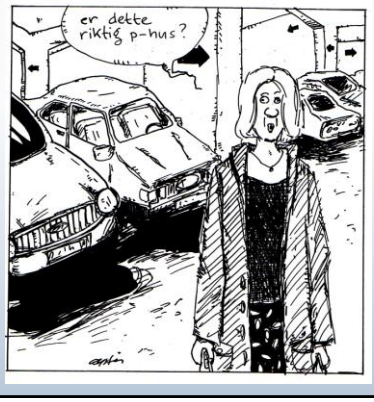
- Evnen til å tilegne seg ferdigheter og kunnskaper på en ubevisst måte
- Læring skjer langsomt, gradvis
- Robust og varig
- Man husker ikke læringssituasjonen
- Å gå rundt på autopilot: støtte seg til vanehukommelse (betinging)

Prosedural hukommelse

- Evnen til å tilegne seg ferdigheter og kunnskaper på en ubevisst måte
- Læring skjer langsomt, gradvis
- Robust og varig
- Man husker ikke læringssituasjonen
- Å gå rundt på autopilot: støtte seg til vanehukommelse (betinging)
- Å kunne trykke en kode, men ikke si den

Ting

Flere ting



Ulike typer hukommelse

- Arbeidshukommelse
- Episodisk hukommelse
- Semantisk hukommelse
- Prosedural hukommelse

Livet – en hukommelsestest

- Uthenting kan gjøres lettere
  - Bedre **påminnelser** gir raskere tilgang
- Noen ting setter seg bedre
  - Fordi det gir større **mening**
  - Fordi det vekker sterkere (positive/negative) **følelser**
  - Fordi det **gjentas** ofte nok
  - Fordi det **brukes på *ulike måter***

Jobbintervju, eksamen, tale…

- Nervøsitet, stress, angst…
- Positivt: Får deg til å huske at du må forberede deg
- Negativt: Kan skape "blokkering"

Jernteppe!

- Panikk: *Kjemp-eller-flykt*-responsen

Jernteppe!

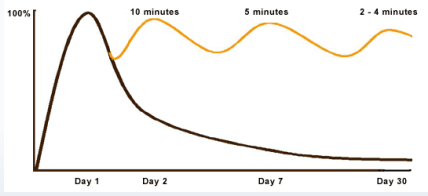
- Panikk: *Kjemp-eller-flykt*-responsen
- Å satse på episodisk hukommelse øker risikoen:
  - Kontekstskifte
  - Stress
  - Nedbrytning av hukommelsesspor
  - Interferens

Jernteppe!

- Panikk: *Kjemp-eller-flykt*-responsen
- Å satse på episodisk hukommelse øker risikoen
- Overlæring/automatisering reduserer risikoen (du husker av vane)

Jernteppe – eller bare dårlig forberedt?

- Du leste i boka og følte du kunne pensum
- På eksamen husker du ingenting



Gjenoppfrisk!

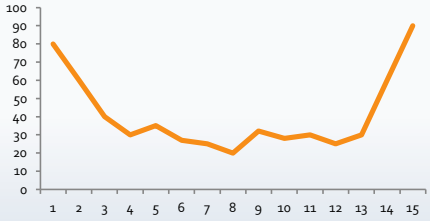
Gjentakelse gjør mester

Hver gang du gjentar og kopler, går du gjennom sirkelen:

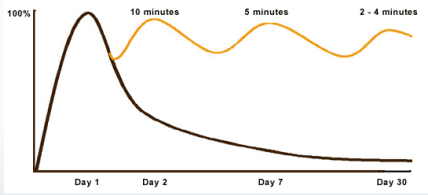
- Innkoding
- Oppbevaring
- Uthenting

Det forsterker og beriker minnet!

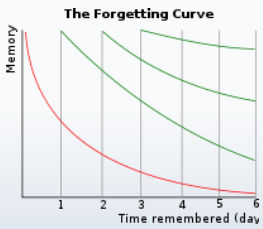
Middag



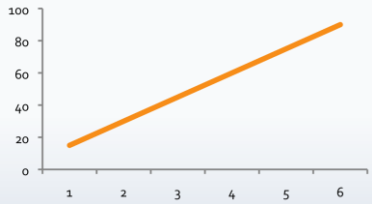
Først og sist



Skippertak vs. Å spre ut tiden



Skippertak vs. Å spre ut tiden



Læringskurven

Glemsel

Skyldes "svikt" ved:

- Innkoding
- Oppbevaring
- Uthenting

Hukommelse forlengs

Glemsel motvirkes ved:

- Innkoding
- Oppbevaring
- Uthenting

...Alle gode ting er tre!

Hukommelse forlengs

Glemsel motvirkes ved:

- **Innkoding:** (1) Tid + (2) konsentrasjon + (3) dybdeprosessering
- Oppbevaring
- Uthenting

Hukommelse forlengs

Glemsel motvirkes ved:

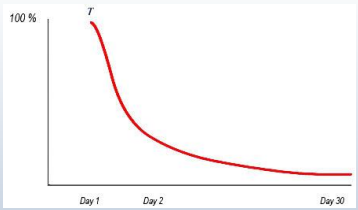
- Innkoding
- **Oppbevaring:** (1) Aktiv/ulik bruk + (2) gjentakelser + (3) gjenoppfriskning

Hukommelse forlengs

Glemsel motvirkes ved:

- Innkoding
- Oppbevaring
- **Uthenting:** (1) Aktive påminnelser + (2) riktig kontekst + (3) overlæring

"Tiden leger alle sår"



"Tiden leger alle sår"

- Tre faktorer som svekker langtidshukommelsen og "leger sår":

"Tiden leger alle sår"

- Tre faktorer som svekker langtidshukommelsen og "leger sår":
  - Nedbrytning av hukommelsesspor (*forringelse*)

"Tiden leger alle sår"

- Tre faktorer som svekker langtidshukommelsen og "leger sår":
  - Nedbrytning av hukommelsesspor (*forringelse*)
  - Forstyrrelse mellom hukommelsesspor (*interferens*)

"Tiden leger alle sår"

- Tre faktorer som svekker langtidshukommelsen og "leger sår":
  - Nedbrytning av hukommelsesspor (*forringelse*)
  - Forstyrrelse mellom hukommelsesspor (*interferens*)
  - Kontekstskifter, miljøforandring (*blokkering*)

Hukommelsens begrensninger

- Minner svekkes

Hukommelsens begrensninger

- Minner svekkes
- Minner er ikke passive kopier

Hukommelsens begrensninger

- Minner svekkes
- Minner er ikke passive kopier
- Minner er aktive rekonstruksjoner

Hukommelsens begrensninger

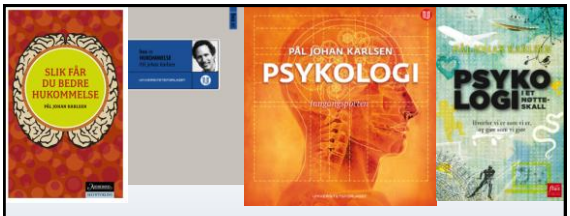
- Minner svekkes
- Minner er ikke passive kopier
- Minner er aktive rekonstruksjoner
- Minner må utløses

Hukommelsens begrensninger

- Minner svekkes
- Minner er ikke passive kopier
- Minner er aktive rekonstruksjoner
- Minner må utløses
- Minner påvirkes av mentale skjemaer

Husker du?

- Hukommelsens tre faser
- De tre måtene å teste hukommelsen på?
- De tre hovedtypene hukommelse (x 2)?



Hva skjer når hukommelsen svikter?

Pål Johan Karlsen
Kløveråsseminaret 2016
Radisson Blu Bodø