

Kognitiva processer

Thomas Lundqvist
Leg psykolog & Docent
Rådgivningsbyrån i narkotikafrågor
Lunds universitetssjukhus

2004-11-18

I det här avsnittet vill jag försöka ge en bild den komplexa kognitiva strukturen som vi människor använder i vårt dagliga liv. Om den neuropsykologiska nivån är skelettet så är den kognitiva nivån musklerna som får oss att fungera som människor.

Kognitiva psykologer har länge varit sysselsatta med att försöka skapa en konkret modell, men misslyckats. Det är då kanske adekvat att inta en holistisk funktionell hållning.

Den presentationen som följer visar olika element som denna komplexa struktur består av.

Avsnittet kan tyckas vara för långt, men jag försvarar mig med att det är nödvändigt om man ska inta en holistiskt funktionell position.

MINNET

De flesta kognitiva psykologer är överens om att minnesfunktionen har en centralfunktion och därför vill jag beslysa detta lite närmare.

Minnet på en strukturell nivå.

Det finns ingen region i nervsystemet som kan utpekas som att det är där minnet sitter. Man kan anta att grupper av neuron i olika delar av hjärnan, speciellt i de cerebrala hemisfärerna är mer eller mindre viktiga för att kunna minnas olika typer av information.

Redan 1949 konstruerade Hebb en teori om hur minnet kan tänkas fungera. I hans teori uppfattas varje psykologiskt viktig händelse, oavsett om det är en sensation, perception, minne, tanke eller emotion som en flödande aktivitet i en neuronal loop.

Hebb föreslog att synapserna i speciell bana (path) blir funktionellt ihopkopplat eller formerat till en cell ansamling. Han gjorde det antagandet att om neuron A och B tillsammans blev exciterade så skulle de bindas samman. På så sätt skulle korttidsminne vara en genklang eller eko av en cellansamlings slutna krets, medan långtidsminnet skulle var bestående förändringar i synapsbindningar. För att dessa strukturella förändringar ska ske måste cellansamlingen bli lämnad ifred, konsolidering, vilket uppskattas innebära i 15 minuter till 1 timme. Varje cellansamling kan excitera en annan.

Inom neuropsykologin nämns fallet HM ofta som källan till vetskapen om minnets funktion. HM fick Hippocampus bortopererat. Han kunde inte inlemma nytt material i minnet eftersom han inte hade förmågan till konsolidering. Därför har man antagit att Hippocampus är ansvarigt för konsolidering.

I en diskussion angående placering finner man att det kan vara möjligt att minnet dels finns på olika nivåer och att det är dendriterna i det högre systemet som förändras, men även att det sk korttidsminnet egentligen är ett antal system som är relaterade till olika centra i hjärnan.

Skador i parietalloben ger än annan effekt på korttidsminnet än om skadan hade varit i frontalloben. Både kort- och långtidsminnet kan bestå av multipla system med liknande

funktioner. Likaså kan det finnas separata långtidsminnen. Detta stödjer ansatsen att istället för att beskriva ett system så fokuseras funktionella aspekter.

Genom att ha studerat effekterna vid hjärnskador har man gjort försök att sätta ihop en minnesmodell. Även här har man inte lyckats fullt ut.

MINNET - KOGNITIV NIVÅ

Elementen i det ovannämnda holistisk funktionella perspektivet är:

- Motivation
- Uppmärksamhet
- Sensoriskt register
- Pattern recognition (mönster igenkännande)
- Elaborering
- Kodning
- Igenkänning-Ihågkomst
- Korttidsminne-Working memory (arbetsminne)
- Långtidsminne- Episodiskt, Semantiskt, Procedur, Prospektivt.
- Kapacitetsmodellen
- Atkinson och Shiffrins minnesmodell (1968)
- Funktionell modell
- Organisation
- Processnivå
- Imagery
- Ihågkomst
- Glömska
- Kunskapsorganisering
- Kategorisering
- Språket

MOTIVATION

Motivation styr uppmärksamheten. Kraften bakom motivationen är emotioner, förväntningar, önskningar, planer och intentioner.

UPPMÄRKSAMHET

Uppmärksamheten söker av information innan den når medvetandet och fördelar kapaciteten genom repetition eller semantiskt omsorgsfullt bearbetande (elaboration). Skillnaden mellan uppmärksamhet (attention) och medvetenhet (consciousness) är att uppmärksamheten söker av informationen innan den når medvetandet. Förmedveten processerad information kan förekomma och det dyker då upp vid senare tillfälle i medvetandet. (jmf Freud).

Vår förmåga att vara konsistenta (behave consistently) och rationella beror på att kunna välja ut information från det sensoriska registret, som upprätthåller kontinuitet i meningen, vad som har fungerat tidigare.

Två teorier om uppmärksamhet:

Tidigt urval (early selection), vilket innebär att uppmärksamheten opererar tidigt i informations processen. Uppmärksamheten styrs av en switch (av o på), en knapp som styrs av sensoriska eller fysiska attribut hos budskapet.

Switchen skulle då finnas mellan sensoriskt register och pattern recognition (se nedan). Den här modellen innebär emellertid att vi inte kan påverkas genom förmedvetna processer eftersom de försvinner i det sensoriska registret innan switchen släpper igenom det. Med detta kan vi konstatera att information måste bli igenkänd innan det kan passera vidare i processen.

I motsats till denna finns sent urval (late-selection filter) modellen som anser att selektiv uppmärksamhet opererar på respons outputten och den föreslår att all information är igenkänd. Däremot är systemet begränsat i förmågan att organisera en respons på all sensorisk input. Vi är oförmögna att fokusera på eller koncentrera oss på information som aktiveras i långtidsminnet och måste välja någon del av den aktiverade informationen på vilken vi skall svara.

Marcel konstaterar i en studie att betydelsen blir förmedvetet behandlat (preconscious processing of meaning) förekommer.

Han menar att alla kvalitativa aspekter av ett ord aktiveras men det är bara en som kommer upp i medvetandet.

Både teorierna är överens om att preconscious processing bara har en kort duration.

Man kan anta att det finns urvals mekanismer i båda ändar.

Eftersom vi människor enbart kan göra en sak i taget innebär detta att vi har en begränsning. Vi kan följaktligen då påstå att uppmärksamhet är att fördela resurserna eller kapaciteten till varierande inputs. Uppmärksamheten är då

viktig i bestämmandet av vilken uppgift som är möjlig att utföra och hur bra den är utförd, dvs individens förmåga att lyssna med sitt inre öra.

Resurs-limited (brist på) och data-limited uppgifter är två andra begrepp som berör uppmärksamheten. Det senare är om du som nybörjare försöker landa ett jetplan, det förra en förmåga att utföra många processer samtidigt.

Resurs brist är analogt till late-selection filter på så sätt att utförandet är begränsat på grund av för få processer som tar hand om uppgiften.

I kapacitetsmodellen är automatisk processing ett viktigt begrepp. Vissa uppgifter tycks inte behöva någon central påverkan utan kan utföras medan man gör något annat, t ex sticka eller kör bil medan man pratar med någon.

Hur denna automatik skapas är man idag inte på det klara med. Den är dock viktig för människans vardagliga liv, och är ofta ett tecken på förbättring, efter en dysfunktion.

Early-select skulle då beröra Hippocampus och

Late-select skulle vara en dorsolateral funktion.

En sista komponent när det gäller uppmärksamhet är Stroop-effekten, vilket innebär att ordets innebörd aktiveras automatiskt även om någon annan aspekt, t ex bläckfärg, påkallar uppmärksamheten.

SENSORISKT REGISTER

Detta är ett initialt minnessystem som har stor kapacitet och kort lagringstid.

När vi utsätts för stimuli oavsett modalitet så når det ett sensoriskt register, som är prekategoriellt. Där stannar det bara i delar av en sekund, sen försvinner det (300-millisekunder) eller raderas ut av nästkommande stimuli. Det stannar så länge så att andra kognitiva processer har möjlighet att ta sig an det.

Det lagras sedan i sin verdicala form, dvs kopia.

All inkommande information lagras i det sensoriska registret, men det är bara en liten del som fortsätter vidare i den kognitiva processen.

PATTERN RECOGNITION (att känna igen mönster)

är processen som tar ut sensorisk information från det sensoriska registret. Genom kontakt med långtidsminnet (LM) skapas en mening av den sensoriska informationen. Man kan anta att det i LM finns representationer av sk features, dvs den minsta komponenten, som genom en analytisk-syntetisk process skapar igenkännandet.

Det första steget är att ta ut information från det sensoriska registret genom att göra en feature analys av mönstret (pattern).

Andra steget är att resultatet av denna analys matchas i LM.

Det tredje steget i beslutsprocessen är att de utvalda features jämförs med feature listan i LM.

Denna process får oftast hjälp av kontexten så att en presyntetisering kan göras.

Pattern recognition processen måste riktas mot sensorisk information i enlighet med tidigare information. Sålunda är beslutet att välja speciell information för pattern recognition kritiskt, och beslutet att fördela processens resurser, såsom pattern recognition, är vad vi kallar för uppmärksamhet.

ELABORERING

Detta innebär att vi inte bara upprepar information i det skick vi tog in den utan dessutom drar slutsatser utifrån den, kopplar samman den med tidigare kunskaper och föreställningar, samt med andra aspekter av situationen för att ge informationen en betydelse (funktion 2 + 3 i kapitlet om de 7 kognitiva funktioner som ligger till grund för våra kliniska observationer). Det som bevaras i minnet efteråt är en kombination eller sammansmältning av den utifrån kommande informationen och den elaborering de genomgått. Det kan t ex innebära att gränsen mellan minne och fantasi blir flyttande.

En omvänd aspekt av detta är organisering, dvs istället för att ge det en betydelse så analyserar man helheten för att få delarna och därigenom upptäcka relationerna (Analytisk-syntetisk förmåga).

Ytterligare en aspekt är att transformera verbal input till bilder (imaginary). Vissa forskare anser att detta är det bästa sättet att minnas (se nedan).

KODNING (omvandling)

Tre processer vid kodningens genomförande (transformering);

1 tillägg av information till händelsen;

2 borttagande av information och;

3 förändring av informationen från visuell till verbal form.

Den kodade informationen lagras sen som representationer, som är ett specifikt organiserat register.

MENTALA REPRESENTATIONER

På den högsta nivån kan vi skilja på externa och interna representationer. Externa innebär de som vi använder i vardagen, såsom bilder och ord, interna är mentala representationer, dvs symboliska representationer och distribuerade (mer detaljerade) representationer.

DUAL-CODING SYSTEM THEORY, Paivio (1986) (två kodningssätt),

Denna teori innebär att det finns två separata kodningssystem,

- 1 ett verbalt som behandlar lingvistisk information och som lagrar det i en lämplig verbal form och,
- 2 ett separat icke-verbalt system som bär på image-baserad bearbetning och representationer.

De två systemen har sedan sub-system som bearbetar information från de olika modaliteterna. De två systemen skapar en additiv effekt i andra sammanhang.

Detta har man konstaterat i test av semantiskt och episodiskt minne och i neuropsykologiska studier.

Neuropsykologiskt kan man konstatera att den vänstra hemisfären är inblandat i uppgifter som innehåller bearbetning av verbalt material och den högra hemisfären användes vid material som är av en icke-verbal natur (t ex ansiktsidentifikation, minne för ansikten och igenkännandet av icke-verbala ljud.). Vidare tycks det i båda hemisfärerna vara en lokalisering för sensomotoriska sub-system: visuella, auditiva och taktila.

Man kan också urskilja en lateral skillnad avseende abstrakta och konkreta ord. Abstrakta ord bearbetas lättare med vänster (verbal) än med höger (icke-verbal) hemisfär medan det inte är någon skillnad när de gäller konkreta ord (se Kosslyn's teori nedan).

IHÅGKOMST-IGENKÄNNING

Ihågkomst är svårare än igenkänning. Medan igenkänning innebär att plocka fram information från minnet utifrån ett maximum av ledtrådar, innebär ihågkomst eller återerinring att plocka fram information utifrån ett minimum av ledtrådar.

Information aktiveras ständigt från minnet även utan att det tar sig formen av återerinring eller igenkänning; så fort vi använder oss av kunskaper av något slag så aktiveras information ur minnet.

KORTTIDSMINNET

Korttidsminnet (KM) är ett konceptuellt system som inte bara lagrar information, utan också fungerar som arbetsutrymme för repetition (rehearsal), kodning (coding), ihågkomst (retrieval) och beslutsfattande. Det kan också betecknas som ett arbetsminne (Working memory), vilket innebär behandling av färskta händelser, utförande av operationer och beräkningar av information från LM. Detta ska inte jämföras med medveten tanke.

KM innebär den aktiva processen i retentionen (kvarhållande) som involverar repetition (rehearsal), chunking (se nedan) och de andra processerna som tidigare har beskrivits. Oftast sker dessa processer omedvetet. KM liknar på visst sätt LM, då den delar begränsningen i behandlingskapaciteten, dvs antalet items som man simultant kan handskas med.

Vi kan anta att minnet är ett enda behandlingssystem, där retention bestäms av mängden behandlingsresurser som anslås ett givet material. Nya händelser kräver en omfattande behandling och eftersom omfattande behandling skapar medvetenhet är det sannolikt att vi är medvetna om minnet för nya händelser.

Vi kan då anta att uppmärksamheten, som fördelar kapaciteten genom repetition eller elaborering (semantiskt bearbetande), är en viktig faktor.

Kunskap om minnets begränsningar är ett viktigt steg mot ett bättre minne.

KM spelar en stor roll vid målinriktat tänkande och problemlösning, då vi måste hålla en mängd information i minnet samtidigt och riskerar att dra felaktiga slutsatser om vi glömmet bort någon del av den väsentliga informationen.

LÅNGTIDSMINNET

LM är konceptet som representerar det oändliga kunskapslagret vi har om världen.

Det bör understrykas att det är den selektiva uppmärksamheten som väljer ut det vi minns.

Selektiv uppmärksamhet innebär att bara en del av stimuluset överförs till LM.

Tulving (1983) föreslog att det finns tre olika system av LM, beroende av vilken psykologisk process som är involverat i utnyttjandet av minnet.

På en nivå har vi procedur och proposition minnet.

Procedurminnet använder vi vid färdigheter typ att cykla osv och det fungerar utan tanke. Det kan dessutom vid tanke fungera sämre, tänk idrottsmannen.

Proposition minnet är jämförbart med kunskap. Detta kan sedan delas upp i episodiskt och semantiskt minne.

Episodiskt minne består av kunskaper som är individspecifika erfarenheter. Autobiografisk på så sätt att den lagrar den personliga upplevelsen hos varje given individ.

Det *semantiska minnet* representerar allmän kunskap (generic).

Episodiskt minne är ett specialiserat subsystem av det semantiska minnet och det semantiska minnet är ett specialiserat subsystem av procedur minnet.

Minnet skapas av ett antal sammanhängande system, organiserade strukturer av opererande komponenter. De tre minnessystemen skiljer sig från varandra på ett antal olika sätt, inbegripet vilken medvetenhet som utmärker deras operationer. I detta utgör procedur, det semantiska och det episodiska minnet en monohierarkisk uppställning.

Minnessystemen förutsätter att de är underordnad en generell funktion. De är organiserade strukturer av mer elementärt opererande komponenter. En opererande komponent i ett system består av en neuralt substrat och dess beteende och kognitiva motsvarigheter. Några komponenter delas av alla systemen, andra delas endast av några och vissa är unika för det systemet.

Detta innebär, bland annat, att intervention på operationer i systemet, även om det bara sker på en enda komponent i systemet, påverkar alla de inlärnings och minnes prestationer som är beroende av det systemet.

En ternär (tredje gradens) klassifikation.

Procedurminnet möjliggör för organismen att hålla kvar inlärd bindningar mellan stimuli och respons, inkluderande dessa som inbegriper komplexa stimulusmönster och responskedjor och att på ett adaptivt sätt svara omgivningen.

Det semantiska minnet karaktäriseras av förmågan att lägga till inre representationer av världen som inte är närvarande. Det tillåter organismen att konstruera mentala modeller av världen, modeller som man i hemlighet kan manipulera och bearbeta.

Episodiskt minne kräver att man lägger till ytterligare kapacitet i form av förvärvande och bibehållande av kunskap om personligt upplevda händelser och deras temporala relationer i subjektiv tid och förmågan att mentalt gå tillbaka i tiden.

Den monohierarkiska relationen bland systemen betyder att det enbart är procedur minnet som kan operera oavhängigt från de andra systemen.

Det semantiska minnet kan fungera oberoende av episodminnet men inte från procedurminnet och procedurminnet är beroende av de andra två i sitt sätt arbete, men den besitter också själv en unik förmåga.

Varje system skiljer sig i sitt sätt att förvärva kunskap, representationer av kunskap, och i sitt sätt att uttrycka kunskap. De skiljer sig också åt på vilket sätt medvetenhet karaktäriserar dess operationer.

Att förvärva något i procedur minnet kräver en overt beteenderespons medan covert respons-kognitiv aktivitet, eller "ren observation"- är tillräcklig för de andra två. Man skulle också kunna säga att det karakteristiska sättet för inläring är inställning i procedur systemet, omstrukturering i det semantiska systemet och tillväxt i det episodiska systemet. Man får dock inte glömma det monohierarkiska förhållandet mellan de olika systemen.

Representationerna av den förvärvade informationen i procedur systemet är preskriptivt snarare än deskriptivt. Den förser individen med planer för framtida aktiviteter utan att innehålla information om det förflutna.

Representationer i det semantiska systemet beskriver världen utan att föreskriva någon särskild aktivitet. Representationerna i de båda systemen är isomorfa (lika i betydelse eller mening) i förhållande till den information de representerar. Representationer i episod minnet bär dessutom på information om relationen mellan de representerade händelserna i förhållande till den aktuella individens personliga identitet, såsom den existerar i subjektiv tid och rum.

Uttryck av kunskap skiljer sig också i de tre systemen. Bara direkta uttryck är möjliga i procedur minnet; overt svarande enligt ett relativt rigid mönster vid den tidpunkten inläring är obligatorisk. Å andra sidan, kan förvärvad kunskap både i semantiskt och episodiskt minne uttryckas på ett flexibelt sätt, i olika beteende former.

Det episodiska minnets typiska sätt att uttrycka sig minnesmässigt är att påminna sig om erfarenheter, baserat på samverkande (synergisk) känslor (ecphory ?). Det sker när organismen är i minnesposition eller har en särskild attityd.

De tre minnes systemen karaktäriseras av olika sorters medvetenhet.

Procedurminnet hänger samman med icke-vetande (anoetic) medvetenhet, semantiskt minne med vetande (noetic) medvetenhet och episodiskt minne med själv-kännande (autoetic) medvetenhet.

Icke-vetande (Anoetic) medvetenhet representerar en av slutpunkterna på ett kontinuum. En organisms kapacitet att känna och reagera på extern eller intern stimulering, inbegripet komplexa stimulus mönster.

Vetande (Noetic) medvetenhet är en aspekt av det semantiska minnessystemet. Det möjliggör introspektiv medvetenhet om den externa och interna världen. Det är organismens kunskap om världen.

Vetande (Noetic) medvetenhet förhåller sig till kunskap, som kunskap gör till omvärlden. Lägre stående djur, mycket små barn och människor som lider av hjärnskador, kan sakna episodiskt minne och självkänedom, men kan ändå ha fullt utvecklat vetande.

Ett annat minne som nämns inom kognitiv psykologi är prospektivt minne (PM), (Meacham och Singer, 1977) som riktar sig mot framtiden, i den bemärkelsen att vi har en förmåga att göra upp planer och sätta upp mål för framtida aktiviteter som vi sedan håller i minnet och försöker förverkliga mer eller mindre framgångsrikt. t ex att inte glömma bort att passa en tid eller att utträta ett ärende. PM liknar det episodiska men fungerar framåt, man ska komma ihåg att komma ihåg. PM spelar en viktig roll i sociala relationer. Det tycks vara så att motivationsfaktorer spelar en betydande roll när det gäller PM. Det finns ännu så länge mycket lite forskning gjort på PM.

De processer som ovan nämnts är för sin funktion beroende av vilken kapacitet de har tilldelats. Resursfördelnings teorin eller kapacitetsmodellen (cerebral reserv) inom den kognitiva psykologin ger följande förklaring till hur det kan vara så att vi kan fortsätta att fungera trots en mild cerebral skada.

Den tar hänsyn till att sinnestillstånd påverkar de kognitiva processerna.

Denna effekt tar sig två uttryck;

- 1 sinnestillståndets roll som regulator av hur mycket kapacitet som ska fördelas till en kognitiv process,
- 2 kravet på kognitiv kapacitet som den kognitiva uppgiften själv ställer.

De allmänna kapacitetsmodellerna antar att det finns en begränsad, för stunden, tillgång på kapacitet som kan fördelas till en given uppgift. I detta perspektiv, är det deras antagande att emotionella tillstånd kan påverka styrkan i uppmärksamhetskapacitet som sen kan fördelas till en given kognitiv uppgift.

De flesta uppgifterna som innebär att man ska minnas kräver en fördelning av kapacitet. Då är effekten av ett hämmande eller störande sinnestillstånd att mängden tillgänglig kapacitet reduceras när man ska bearbeta en uppgift.

Den här modellen gör tre principiella antaganden: (aktivering av limbiska systemet)

- 1 emotionella tillstånd påverkar minne och kognitiva aktiviteter genom att styra hur mycket av tillgänglig kapacitet som ska fördelas för uppgiften;
- 2 vid kodning av information behöver vanligtvis kognitiv kapacitet eller ansträngning fördelas till en given uppgift;
- 3 minnesprestationer korreleras ofta med mängden tilldelad kapacitet.

En av de viktigaste prediktionerna denna modell gör är att en depression framkallar den största försämringen i ihågkomsten av krävande eller svåra uppgifter. Modellen förklarar det på

följande sätt: att ett depressivt sinnestillstånd eller vilket hämmande eller hindrande tillstånd som helst kan hindra kodningen av material därför att det tar bort resurser som annars skulle ha använts för uppgiften.

I det följande beskrives några modeller för minnet hur fungerar.

Atkinson och Shiffrins minnesmodell från 1968.

(Stadiemodell)

Inkommande information flödar från det sensoriska registret (SR) till korttidsminnet (KM) och sedan till långtidsminnet (LM) för permanent lagring. Överföringen av informationen från SR till KM kontrolleras av uppmärksamhet (attention), tidigare beskrivet som en styrning av pattern-recognition processen till sensorisk information. Väl i korttidsminnet är informationen föremål för kontrollprocesser, vilket är operationer som serverar en mängd minnesfunktioner.

Den viktigaste kontrollprocessen är repetition (rehearsal).

Denna har två funktioner: att upprätthålla information i KM och att överföra information från KM till LM, t ex ett telefonnummer är lättare att komma ihåg om det kodas i större enheter istället för enstaka "digits" +46 46 30 75 84 blir fyrtiosex, fyrtiosex, trettio sjuttiofem, åttiofyra.

Reglerna för att överföra enskilda enheter är hämtade från LM och är tillämpade på slingor av enskilda enheter i KM. Strategier för att hämta information från LM är en annan viktig kontroll process i KM. I KM bestäms sedan om det är ett korrekt svar.

Korttidsminnet är alltså ett konceptuellt system som inte bara lagrar information, utan också fungerar som arbetsutrymme för repetition (rehearsal), kodning (coding), ihågkomst (retrieving) och beslutsfattande.

En viktig komponent i Atkinson och Shiffrin' s modell är att KM har en starkt begränsad kapacitet.

ÄR KORTTIDSMINNET OCH LÅNGTIDSMINNET TVÅ SYSTEM?

Det pågår en vetenskaplig diskussion om KM och LM är ett eller två system.

Tre grundläggande karakteristika anses skilja de två systemen åt: minnesspårens livslängd (trace life), lagrings kapacitet och sättet att koda (vilket också skiljer KM från SR).

Informationen transformeras till en fonetisk kod i KM.

Det finns två varianter på repetition:

- * mekanisk (rote) eller upprätthållande repetition fungerar primärt för att hålla informationen aktuell i KM;

- * detaljerad repetition eller bearbetning (elaboration) är till för att knyta annan ny information till den existerande. En process som ger informationen en betydelse (meaning).

Utan dessa två mekanismer skulle informationen försvinna inom 18 sekunder. Det innebär att adekvat information behålles i KM genom ständig aktivering och att ny information kommer från LM, vilket sedan upprepas tills man har nått en tillfredställande nivå på svaret.

Minnesspårens utbyggnad på detta sätt sker på bekostnad av annan information pga KM's begränsade kapacitet.

KM's kapacitet.

I undersökningar har man konstaterat att KM kan behålla mellan fem till nio item, med ett genomsnitt av sju "items". "Item" i det här sammanhanget är en mängd information som sträcker sig från en enstaka bokstav till beskriven idé.

En viktig kontrollprocess i detta sammanhang är att när informationen når KM så organiseras individuella enheter till ett sammanhang (en chunk) om de är besläktade.

Att organisera diskreta enheter till större enheter är ett exempel på detaljerad repetition (rehearsal). På detta sätt skapas en sammanhängande enhet (coherent unit).

En annan skillnad mellan de två systemen är sätten att koda minnen.

LM antas basera sin kodning med en semantisk kod och KM är akustiskt eller fonetiskt kodat. Informationen lagras i LM enligt sin betydelse, medan ljudmönster lagras i KM.

Forskning som stödjer detta antagande har visat att det förekommer större förvirring mellan semantiskt lika ord i LM och större förvirring mellan akustiskt lika ord i KM.

Ytterligare bevis visas genom sk serial position effect, där bokstäver kommer i en rad. Man minns bäst de första, primacy effekt, och de sista, recency effect. Anledningen till detta är att mellandelen inte får plats i korttidsminnet pga repetition och överföring av de första till LM. De sista minns man för att de är nyast.

Glömska kan i dessa system bero på både blockering (interference) eller att information tynar bort eller avtar (decay) eller en kombination av dessa.

Nya forskningsrön visar emellertid att det inte behöver vara två system. Man har funnit att ingen kod karakteriserar exklusivt KM och LM. Vissa experiment visar att det handlar om en visuell kod, men att även semantisk och fonetisk kodning är förekommande i LM. Följaktligen beror det på vilket sätt vi använder uppmärksamheten (modalitet). Vi är inte tvungna att använda ett sätt för nya erfarenheter och ett annat sätt för äldre saker.

FUNKTIONSMODELL

Det viktigaste alternativet till Stadiemodellen ("Stage-model") är att minne bäst kan förstås i termer av vad en person gör med inkommande information. Stadiemodellen behövs då inte eftersom det inte är frågan om var informationen är utan vad man gör med den. Det har visat sig att glömska och kodning inte skiljer sig i de olika stadierna beskrivet i Stadie modellen.

Min uppfattning är, eftersom vi människor söker efter sammanhang att man i varje given situation skapar en funktionell organisation baserat på de funktioner som är adekvata vid det tillfället. Detta styrs då av inlärd schemata (se nedan).

I studier med amnestiska patienter kan man se att den anterograda amnesin inte beror på omöjligheten att föra information mellan KM och LM. Nyligen genomförda experiment visar att amnestiska patienter inte har möjlighet att hämta ut tidigare erfarenheter om de måste använda medveten ansträngning för att använda minnet. I de situationer som de inte behöver använda en medveten ansträngning minns de lika bra som normala personer.

Fortfarande återstår ett problem att förklara: den kunskap som man tror att man har.

ORGANISATION

Organisation är processen som grupperar diskreta, individuella items i större grupper, baserat på en specifik relation mellan de olika items.

Det kan vara konceptuellt, perceptuellt, funktionellt eller alfabetiskt.

Forskningen skiljer på material-inducerad och subjekt-inducerad organisering.

Vi har lättare för organisera information som presenteras i ett block än i en slumpmässig presentation. Om så inte sker presenteras informationen grupperad i ihågkomsten (clustering recall).

Vid organisering har subjektet sitt eget sätt att organisera.

Subjektiv organisering är starkare indikation på förekomsten av organisations aktivitet vid kodning än material organisation. Det innebär att vi strävar efter ett sammanhang.

Dessutom: ju större minne du har ju bättre organisation och man kan anta att bra organisationsprocesser leder till ett bra minne.

Kategorisering ger en ekonomisk lagring.

Tulving och Mandler är överens om att organisering sker som en kodningsprocess där man integrerar separata items till en holistisk enhet. Detta förbättrar minnesfunktion, när man ska hämta ut material så får man tillgång till hela enheten.

En typ av organisering som möjliggör upptäckten av higher-order strukturer är perceptuell gruppering. Vilket innebär att diskreta items i omgivningen inte kodas som sådana utan organiseras perceptuellt till strukturella mönster (structured pattern) eller sekvenser. Dessutom underlättas ihågkomsten om dessa varierar (se distinctiveness hypothesis nedan).

Vi letar inte enbart efter likheter utan även skillnader.

ELABORATION - ORGANISERING

Elaboration innebär att man relaterar händelser som ska lagras med andra fakta som är relevanta för händelsen.

Till skillnad från organisation, så innebär elaboration att man relaterar till fakta som inte ska kommas ihåg.

Organisering hänförs enbart till släktskapet bland det som ska kommas ihåg.

Elaboration används vid en item, organisation tittar på alla enheterna.

PROCESSNIVÅ (Craik och Lockhard) bygger på två antaganden:

- 1 *kodning*; minnesspår är en biprodukt av perceptuell analys, dvs det man minns från en händelse är vad man fokuserade på vid det tillfället.
- 2 *differentiell retention* av en händelse baserat på vad som är kodat, dvs semantiska eller meningsfulla features understödjer retention mer än icke-semantiska.

Forskningen har övertygande visat att man minns semantiska händelser bättre än icke-semantiska, som dock behålls lika länge i minnet. Ett bra exempel på detta är att vi har lättare för att minnas ett ansiktsuttryck än de fysiska dragen i ansiktet. (Bower och Karlin 1984).

En anledning till att man bättre minns semantiskt kodade händelser kan bero på elaboration. Detta är också känt som kongruenseffekten.

DISTINCTIVENESS HYPOTHESIS

Enligt "distinctiveness hypothesis"(DH) bestäms minnet av hur väl den kodade informationen motsvarar eller specificerar den händelsen som ska minnas. Det är som om minnet leker tjugo frågor. Det som skapas är den bästa gissningen som kan sammanställas av den tillgängliga informationen. Semantisk information är därigenom bäst lämpat eller bäst specificerat och kan därför sammanställas bäst. Denna hypotes bygger precis som pattern recognition på att minnesspår är en biprodukt av uppmärksamhet och pattern recognition.

Semantisk orientering framkallar en överlägsen bild jämfört med en icke-semantisk.

De två skiljer sig dock åt i vad som konstituerar effektiv information. DH betonar distinkt information, vilket innebär att icke-semantisk information kan vara användbar (Hunt och Elliot 1980), men då måste den vara distinkt.

Detta innebär att elaboration är bra därför att det förstärker "the distinctiveness" (Craik och Jacoby 1979), dvs elaboration förstärker på så sätt att ju mer du vet om något ju mindre liknar det något annat.

I och med detta så kan man säga att tecken som förtydligar hjälper minnet, alltså både likheter och olikheter.

Organisering arbetar för att koda likheter medan processnivån betonar kodningen av olikheter.

Det finns en korrelation mellan kognitiv ansträngning och minne men inte ett kausalt samband. Man kan anta att det förstärker benägenheten att använda elaboration och distinctiveness.

Själv-genereringseffekten postulerades av Slamecka och Graf (1978), men har funnits i folkmun i århundraden. Det innebär kortfattat att man lär sig bäst när man själv gör det, än att man låter någon annan göra det.

Vid ett par situationer har man dock inte kunna se denna effekt; när det gäller meningslöst material och i en situation där man just har läst ord och uppmanas att noggrant tänka efter vilken relation de två har.

Detta måste följaktligen innebära att själv-generering bara uppträder vid nyinlärt material och kräver en fokuserad uppmärksamhet.

IMAGERY (Visuellt minne)

Det finns otaliga experiment som visar att man minns bilder bättre än ord. Bilder i det här sammanhanget är analoga representationer av verkligheten. Man kan anta att de lagras som bilder och det underlättar minnesförmågan.

Är det då också så att vi föreställer oss något, omedd av en annan person, att detta också lagras som en bild? Alltså ett sätt att handskas med abstrakta fenomen.

Paivio (1971) visade att vi minns bättre konkreta ord än abstrakta ord. En anledning är att det är svårt att föreställa sig ett abstrakt ord. Försök själv: föreställ dig en cigarr, bra; försök nu att föreställa dig kunskap, mycket svårare eller hur.

Detta får oss att anta att det finns två kodningssystem (Paivio); ett verbalt och ett imaginärt. Vilket medför att varje händelse kan lagras endera som en verbal kod eller imaginär kod eller bådadera. En imaginär eller visuell kod innehåller fler detaljer än en verbal, och är därför exaktare.

Om händelsen är kodad på två sätt så är det också lättare att minnas. Abstrakta ord kan bara kodas verbalt vilket medför en sämre minnesförmåga. Man får dock akta sig i tolkningen av imaginär kodning, det är inte detsamma som visuell perception.

Därför har motståndare sidan infört begreppet propositional kod som en abstrakt representation (några teoretiker kallar det för tankens språk) av både verbalt och bildligt material. Den här oenigheten är ett tecken på hur svårt det är att göra begrepp av processer och av effekterna.

KOSSLYN'S TEORI OCH DATAMODELL OM BILDER (IMAGERY).

Imaginery är som struktur delvis baserat på propositionella representationer.

Den kan kortfattat beskrivas på följande sätt:

- * Visuella bilder representeras i ett speciellt, spatialt medium.
- * Det spatiala mediet har fyra väsentliga egenskaper:
 1. Det fungerar som ett rum med begränsad yta, det har en specificerad form och kapacitet för att avbilda spatiala relationer;
 2. dess område med högsta resolution är i centrum av rummet;
 3. mediet har en kornighet som gör detaljer på små bilder otydliga;
 4. när väl en bild är genererad i mediet börjar den blekna.
- * Långtidsminnet innehåller två former av datastrukturer: bildfiler och propositionsfiler. Bildfiler innehåller lagrad information om hur bilden är representerad i det spatiala mediet och har ett analogt format. Propositionsfilerna innehåller information om delarna av objekten, hur dessa delar är relaterade till varandra och är i ett propositionsformat. Propositions- och bildfiler är ofta sammanlänkade.
- * En mängd processer använder propositions- och bildfilerna och det spatiala mediet för att kunna generera, tolka och omvandla bilder.

MENTALA REPRESENTATIONER (Johnson-Laird, 1983)

Det finns en tredje form av representationella konstruktioner som kallas för mentala modeller. En mental modell är en representation som kan vara helt analog eller delvis analog och delvis propositionell, vilket är skiljt från men relaterad till en image (bild). För att kunna skilja detta åt så kan använda filosofin som hjälp. Inom filosofin betecknas propositioner " de medvetna tankeobjekten - dessa helheter som vi underhåller, tror, tänker, tvivlar på osv, och de uttrycks i meningar. Sålunda, i Johnson-Laird's schema, är en propositionell representation en mental representation en proposition som uttrycks verbalt.

DISKRIMINATION AV TANKAR-PERCEPTION

En viktig aspekt är hur vi diskriminerar mellan våra tankar och vår perception. Vid hallucinationer gör man inte detta. Likadant är det när du tänker efter om du låste dörren eller bara tänkte att du gjorde det. Denna förmåga att diskriminera mellan minnet för något som har

hänt och minnet för tankar kallas för "reality monitoring" (Marcia Johnson), och skiljer sig från den kliniska termen realitets testning som betyder förmågan att diskriminera pågående tankar från pågående perception.

IHÅGKOMST

Processen att hämta ut material från minnet.

Tänk dig frågan: Vad gjorde du den 31 december 1991 ? För att kunna svara på det på ett bra sätt måste du använda sk cues, ledtrådar, och resonera dig fram till ett tillfredställande svar.

Ledtrådseffektiviteten beror på den associativa styrkan och kodningens specificitet.

En grundläggande förutsättning är hur ofta förekommande denna ledtråd har varit. Detta kan man undersöka via fria associationer (som myntades av Freud).

Ett stort antal minnesstudier har visat att starkt associerade ledtrådar ger ett bättre minne än sällan använda ledtrådar.

Den här teorin bygger på nätverks idén, alla items i minnet aktiveras, med början av själva ledtråden, vilket innebär en transformering av material från LM till KM och då portioneras information ut från det associativa nätverket. Denna aktivering sprider sig sedan från ledtråden till det som ligger associativt nära. Alla psykologer är ense om att tidigare upplevelser ligger till grund för det pågående beteendet.

Tulving påstår dock att varje händelse ändå är unik, du kan inte komma ihåg mer än "första cykel" och det kan bara finnas en sista måltid. Tulvings alternativa tolkning blir då att effektiva minnesledtrådar är dom som var närvarande när det hände, dvs en ledtråd är effektiv om den var specifikt kodad med målhändelsen, därav namnet specifik kodning.

Den primära skillnaden mellan specifik kodning och associativ styrka är rollen av både händelsens upprepande och ledtråden.

Specifik kodning är inte tillämplig på semantiskt minne: dvs allmänna kunskaper som inte är speciellt tidsmärkta.

Det är bara tillämpligt på episod minnet; dvs händelser som bara har hänt en gång vid ett givet tillfälle.

Processen att komma ihåg (retrieval) kan ibland betraktas som en enda process men också som en två-process som t ex i generering-rekognition modellen. Här beskriver man förloppet på följande sätt:

- * först sker en aktivering av potentiella svar;
- * för det andra, en bedömningen om riktigheten i svaret.

Däremot behövs inte genererings stadiet vid igenkänning (rekognition), därför där finns svaret närvarande.

Då kan man säga: att minnas är en mer komplex process än igenkännandet är.

Trots upprepade försök från båda sidors anhängare har man inte kunnat komma överens om det är en en-process eller två-process vid både att minnas (recall) och igenkännandet (recognition).

Både sidor har funnit bevis på sin teoriers riktighet, så att man kan väl säga att i vissa fall är generering vilande i rekognition.

Vi vet nu att ett gott minne för händelser beror på likheten mellan ledtrådar (cues) vid input och vid output oavsett om testet är avsett för recall eller recognition.

Ihågkomst (retrieval) är en process som minskar antalet möjligheter eller ökar diskrimineringen, dvs ditt sätt att resonera dig fram till vad du gjorde för två dagar sedan.

Vi kan nu koppla den generella processen vid ihågkomst till organisation och processnivå vid kodning.

Organisation vid kodning producerar den generella informationen som finns i ihågkomst processen. Organisering är ett utdrag ur gemensam information från olika händelser, t ex alla tisdagar.

Information som är specifik för varje situation inom den generella organisering dras ut för att kodalas. Den här specifika eller distinkta informationen är nödvändig om vi ska gå från generell organisering till det specifika händelseminnet (episod) vid ihågkomst. Regeln är här rätt enkel, man kan bara få ut det som har lagrats, och det som har lagrats kan bara återfås under speciella omständigheter. Möjligheten ökar med distinkta personliga ledtrådar (idiosynkratisk). Detta innebär att vår egna strategier är viktiga för memorering och ihågkomst. Om man måste använda någon annan persons sätt att använda ledtrådar blir det inte alls så effektivt.

Det är dock nödvändigt att vi har mer generella cues kvar för att kunna skapa ett "samta-lsutrymme", t ex kommer du ihåg den där situationen? "Den slipsen han hade på sig var bedrövlig". Om man skulle vända på resonemanget så skulle inte samma situation av samförståelse uppstå.

GLÖMSKA

Detta får inte förväxlas med att vi inte har fått information som är lämpligt att använda för att svara på en fråga, vilket kan bero på att vi inte har lyckats inpränta det i LM.

Glömska kan definieras som ett misslyckande att få tillgång till information som finns lagrat.

Minnesprocessen brukar ofta delas in i tre faser:

- 1 inlärnings- eller inkodningsfas,
- 2 retentions- eller lagringsfas,
- 3 aktiverings- eller framplökningsfas (hämtning).

Inlärningsfasen är den fas då informationen tas in och bearbetas på olika sätt, samt kodas i minnet.

Retentionsfasen är den fas som förflyter från denna inkodning av informationen tills dess att informationen aktiveras eller plockas fram vid nästa tillfälle, dvs den tid under vilken informationen finns passivt "lagrad" i minnet.

Aktiveringsfasen, slutligen, är den fas, då den sparade informationen "plockas fram" igen eller "hämtas" på något sätt, i form t ex av återerinring, igenkänning eller någon annan användning av den lagrade informationen.

Brister i vilken som helst av dessa tre faser kan leda till oförmåga att minnas.

Den enklaste och mest triviala förklaringen till glömska är bristande inläring.

Inom samma kategori hamnar den information som vi väl uppmärksammar, men bearbetar (elaborerar) genom att associera, fantisera, lägger till erfarenhet och kunskap (jmf, lägga märke till och tänka efter) på ett sådant sätt att vi senare får svårt att urskilja fakta och fantasi.

En hypotes är att minnen bleknar bort med tiden om de inte återkallas. Detta har i så fall en fysiologisk orsak eftersom man vet att synapserna mellan nervcellerna försvagas om man inte använder dem.

Det är idag få forskare som anser att material i LM förstörs av tiden, men vi måste ta människans eget förfall med i beräkningarna när vi diskuterar en sådan aspekt.

Därför ska vi fortsättningsvis koncentrera oss på varför vi blir hindrade att hämta ut material.

Interferens:

Retroaktiv interferens skapas av material som har tagits emot (encounter) efter att materialet har kodats, t ex att det är svårt att minnas den sista klienten man hade eftersom den klienten man hade dessförinnan påverkar ihågkomsten. Man blandar eventuellt ihop det hela.

Proaktiv interferens skapas av material som tagits emot, dvs den sista klientbilden störs av den första.

Dessa företeelser berättar vad som händer efter och före en händelse vilket är kärnan i interferens teorin. Ju större likhet mellan olika information, desto kraftigare interferens.

Interferens teorin har två grundläggande mekanismer:

Det skapas en tävlan mellan svar när samma ledtråd associeras till två olika svar. Om man t ex får två olika förklaringar till ordet behandling, en inom socialtjänsten och en inom sjukvården, så är det den som man har lärt sig först som är starkast och korrekt.

Vid en situation där både svaren tävlar om plats så förstärks inte den som förlorar. I en annan situation kan det vara det omvända. I så fall skapas en retroaktiv interferens.

En annan orsak till glömska kan vara att ledtrådar är felaktiga eller ineffektiva.

Tulving menar dock att man måste förstå glömska i termer av otillräckliga cues och föreslår att retroaktiv interferens förekommer därför att interfererande material hindrar tillgången till den lagrade informationen. Den vetenskapliga diskussionen fortsätter.

Hur man minimerar glömska:

- * Koncentration är en förutsättning
- * Fokusera uppmärksamheten
- * Organisera materialet
- * Elaboration och distinctiveness ökar inläringen.

Vid föreläsningar där man gör anteckningar samtidigt som man lyssnar, ska man efteråt gå igenom noteringarna för att upprepa kunskapen.

Lägg märke till på vilket sätt du måste sköta inläringen för att bäst minnas.

TEORIER OM KUNSKAPSORGANISATION

De idéer som jag ska beskriva kan delas in i två nivåer:

Den första berör generella strukturer som antas beröra kunskap. På denna nivå kan vi urskilja två typer av strukturer; nätverksmodeller och feature modeller.

Den andra nivån är den där kunskap presenteras. Den huvudsakliga skillnaden är mellan strukturer som ska reflektera enskilda koncept, som hund, groda osv, och mer komplexa som

återger "higher-order idea" enheter, bäst beskrivit som meningar eller fraser, t ex det unga paret gick barfota i parken. Denna idé föreslår ett koncept som kallas för propositional representation.

DEN ASSOCIATIVA NÄTVERKSMODELLEN.

Basen i denna tankemodell är att koncepten är knutna till varandra i ett nätverk av associationer av olika styrkor.

En av de första att försöka skapa en modell var Quillian (1969) med ett data program som kallas för Teachable Language Comprehender (TLC), som ser det semantiska minnet som en hiarkisk struktur som har överordnade koncept överst. Dessa är i sin tur bundna till underordnade koncept (ex djur->fågel). Ett problem för denna modellen är relationen mellan varierande koncept och förhållandena mellan koncepten. Den är alltså för enkel. Man kunde inte handskas med sk semantiska distanseffekten. Detta föranlede en revision som kallas

SPREADING-ACTIVATION MODELLEN.

Collins och Loftus (1975) försökte hantera problemet med att ange olika avstånd mellan koncepten som tecken på stark eller svag semantisk distans effekt.

Det innebär att starkt sammanhållna koncept tar mindre tid att få fram och viceversa. Teorin innebär vidare att avsökning av relevant material är mest aktiv vid närbesläktade koncept och avtar med mindre besläktade.

Smith, Shoben och Rip'(1974) sammanställde sina forskningserfarenheter till en teori som kallas för "feature set" teorin och som tar hänsyn till den semantiska distanseffekten, effekten av kategoristorleken och kränkningar av effekten på kategoristorleken. De menar att vi tänker på kunskap som varierande koncept som består av "features" (kännetecken). Det innebär att innehållet i det semantiska minnet består av attribut för objekt. Istället för att föreslå en nod (knutpunkt) för varje koncept ser man det som att kunskap om konceptet representeras av en uppsättning kännetecken. Kännetecknen kan ses som komponenter i objektet. Kännetecknen är värden på en dimension (storlek). Storlek kan vara perceptuellt, t ex form, storlek och färg. Kännetecknen är då rund, liten och röd. Dimensionen kan också vara funktionella karaktistika och abstraktioner.

Vi kan dela upp kännetecknen i två aspekter;

- definierande kännetecken (varje objekt inom samma klass har samma kännetecken)
- och
- karaktiserande kännetecken (vad som utmärker en klass).

Ett konceptets betydelse representeras då av ett fång kännetecken, både definierande och karaktiserande. Så när vi tänker på ett koncept (begrepp) så aktiveras all information som dessa kännetecken innehåller.

Vid en fråga aktiveras detta i en två-stepsprocess; på den första nivån aktiveras alla kännetecken, och på den andra nivån enbart de definierande kännetecknen.

De kännetecken som tas fram vid ett tillfälle besitter en typiskhet (typicality) som innebär att det snabbare går att få fram gemensamma drag än med icke-typiska drag.

Det finns dock ett antal obesvarade frågor som denna modell framkallar, t ex hur väljs de olika kännetecknen ut för matchningsprocessen.

En del av problemen kan man undvika genom att som Barsalou (1982) föreslå att kännetecknen i ett begrepp är kontext oberoende, vilket innebär att vissa kännetecknen aktiveras vid varje tillfälle som begreppet är aktuellt. Vissa kännetecken är däremot kontext beroende.

Den mest populära teorin om kunskapsrepresentationer är

PROPOSITIONAL NETWORK THEORIES.

Den föreslår också en associativ struktur för kunskap eller vetande, men den skiljer sig från de andra två i en viktig aspekt.

Den propositionella modellen föreslår en annan struktur på nivån hos den individuella knutan (node).(för utveckling se sid 152 i Hunt och Ellis).

Vi kan nu säga att processen "pattern recognition" är en process som aktiverar det semantiska minnet.

Vi kan också införa begreppet pre-syntes eller top-down processing, för företeelsen att vi fyller i hålen vid pattern recognition (mönster igenkännande). Denna process löser tvetydigheten i sensorisk information. Semantiskt minne är på så sätt grundläggande involverat i att tolka fysisk energi från omgivningen. På detta vis kan man säga att det sensoriska minnet inte är helt beroende av pattern recognition för att fungera.

Vidare kan vi notera att det semantiska minnet är involverat i uppmärksamhet. Om en begränsad kapacitet enbart är tillgängligt så är det viktig att uppmärksamheten styrs på så sätt att kontinuitet i "meaning" vidmakthålles.

En beskrivning av hur uppmärksamhet fungerar är att förväntningar styr fortsatt fördelning av kapacitet mot ett speciellt budskap.

Förväntningar är i princip en aktivering av kunskapssystemet genom att den förhärskande kontexten, och att kapaciteten fördelas så att information fylls på, så att den (informationen) förblir konsekvent med kunskapen som skulle följa på eller motsvara förväntningens innehåll. I detta hänseende blir det semantiska minnet oundgängligt som en styrfunktion av uppmärksamhetsprocessen.

Det episodiska minnet, å andra sidan, är biprodukten av perceptuell aktivitet, dvs vad man minns av en händelse är de mönstren som har känts igen och blivit tilldelad en processaktivitet. Eftersom episodiskt minne är en biprodukt av pattern recognition, så skulle man kunna påstå att det är det episodiska minnet som aktiverar det semantiska minnet.

Det har följaktligen föreslagits att det episodiska och det semantiska minnet är två system som interagerar inom ett system där det semantiska har en mer heltäckande funktion. Samma föreställningar kan finnas i båda minnen, men föreställningen i det episodiska minnet är bara en del av det semantiska minnet.

För att ge mening åt något så måste det semantiska minnet aktiveras.

FÖRSTÅELSE, KUNSKAP OCH MINNE.

Något som alltid är inkluderat i ett minne av en sak är det centrala temat. Teman är viktiga eftersom de styr både förståelse och minne av material. (jmf våra teman i behandlingsmetoden).

Processen att dra slutsatser av information är väsentlig för förståelsen. Förståelse kan innebära att dra ut det allmänna budskapet ur ett sammanhang, men också att lägga till information till budskapet. Dessa två processer är de samma som vid kodning och elaboration (bearbetning).

INTEGRATION OCH TEMAN.

Minnet av information är sällan en ordagrann summa av informationen, utan snarare en summering av innehållet och att de diskreta detaljerna är integrerade i en "higher-order" idéenhet.

Integration av detaljer inbegriper att kombinera besläktad information, vilket erfordrar att man upptäcker en eller flera relationer.

Forskning visar att minne för individuella satser är dåligt, medan minne för den allmänna idén är god. Det innebär att integration skapar en kärnpunkt i meddelandet, och det är andemeningen som man minns och inte detaljerna.

Temat förankrar informationen i kunskapen. När väl temat är klart organiseras den övriga informationen runt detta.

Minnet från ett avsnitt börjar med minnet för temat av avsnittet, t ex kommer du ihåg det samtalet vi hade igår? Ja, det var om.....

När temat väl är ihågkommet kan samtalet fortsätta.

Forskning har visat att det är temat som är fokuset i minnesrepresentationen och det som man minns är rekonstruktioner av temat. Det är därför viktigt att ha bra överskrifter till en text, så att de kan bli själva temat som man bygger upp kunskapen runt.

Det är också så att vissa antaganden förstärker det som sades, alltså det som vi i dagligt tal benämner underförstått, dvs man antar eller förutsätter att motparten förstår vissa saker som inte har uttalats. Detta förutsätter en elaborationsprocess. "Du hade alltså alla rätt på provräkningen igen!". Antagandet förstärker minnet. En sats kan laddas genom ett verbalt uttryck.

En annan faktor är slutledning (inference). Ett antagande eller förmodan (presupposition) är kunskap som aktiveras av ett påstående så att man kan förstå. En slutledning är kunskap som aktiveras när påståendet är förstått.

Vissa typer av slutledning t ex logisk slutledning (logical inference) måste följa det som har sagts. Påstående kräver en logisk slutledning, men däremot behöver en pragmatisk slutledning inte låta sig styras av påståendet utan baseras på kunskapen i vardagen.

Dessa processer är viktiga när vi pratar med varandra. Vi kan inte begära att man ska säga alla ord, utan måste förutsätta en viss förförståelse, i form av antaganden och slutledningar.

Precis som vid andra kognitiva processer, sker ökad effektivitet till priset av ökat antal misstag. Misstag och effektivitet är ett resultat av den diametralt motsatta processen av abstraktion och integration å ena sidan, och elaboration genom slutledning å andra sidan.

Tidigare kunskap har en allmän påverkan på förståelsen av ett avsnitt.

Det finns två inriktningar som tar upp detta tema.

Den första innebär att tidigare relevant kunskap underlättar förståelsen av ett textmaterial, vilket minskar nödvändigheten av kognitiv ansträngning. Ämneskunskap gör att man inte behöver ha så mycket information i arbetsminnet, vilket också innebär att man inte behöver slösa energi på att leta i långtidsminnet för att kunna upprätthålla en känsla av sammanhang i texten (jmf Antonovski i Kasamavsnittet).

För det andra så förstärker eller ökar tidigare kunskap tillgången av kapacitet att fördela medan man läser snarare än minskar den. En läsare med relevant kunskap om texten kan aktivera och upprätthålla mer information för att underlätta tolkningen av texten, och därigenom göra det mer minnesvärt och också använda mer kapacitet i processen. (Britton och Tesser (1982).

Men det kan å andra sidan också leda till en minskning i tilldelning av kapacitet, beroende på om texten är lättfattlig eller inte. En lättfattlig text kräver inte så mycket kapacitet om man har förkunskaper, men det gör svårförståelig text.

Vid vilken tidpunkt sker slutledningen ? Vid kodning eller ihågkomst ?

Viss forskning visar att en bra överskrift påverkar inläringen, då måste ju den konstruktiva processen ske vid kodningen.

Det är också lika klart att slutledning och antaganden kan ske vid ihågkomst.

Detta innebär att vår ihågkomst vid en vittnesutsaga styrs av sättet att ställa frågan. Det innebär att minne av verkligheten alltid är suspekt.

Det är en allmän inställning att det är samma sak som sker när man ska förstå, en aktiv process som omvandlar ytmaterial till meningsfull psykologisk representation, och att koda enskilda ord till begreppsliga representationer. Vid båda tillfällena så transformeras information aktivt till en abstrakt, semantisk kod.

SCHEMATEORIN

I en teori om förståelse och minne föreslår Kintsch och Dijk (1978) att förståelse är en aktiv process i vilken propositionella (förslag) representationer extraheras och organiseras runt ett tema. Organiseringen kan involvera en integration av olika propositioner och inkluderar med stor säkerhet också slutledning.

Större enheter av information organiseras i schemata. De kan var organiserade temporalt eller spatialt. Ett exempel är hur man betar sig när man går på restaurang. Ett schema kan betecknas som ett ramverk för kunskapen.

Schema teorin antar att det som kodas i minnet är starkt påverkat av schemata, som hjälper och tolkar ny inkommande information så att det på ett godtagbart sätt överensstämmer med ens schema. I och med att schema teorin betonar selektiviteten vid kodningen, så är det möjligt att det förekommer minnesförvrängningar och felaktigheter.

Ett schemata skapas genom fyra grundläggande processer:

- 1 Urval; information kodas i enlighet med det existerande schemat.
- 2 Abstraktion; eller kärnpunkten av informationen.
- 3 Tolkning; slutledningar görs vid kodning.
- 4 Integrering; ny information integreras med gammal information.

BEGREPP OCH KATEGORIER.

Att skapa begrepp innebär att man både väljer ut passande exempel och förkastar eller exkluderar icke-passande exempel.

Undervisning är ofta inriktad på att utveckla begrepp, eftersom de är nödvändiga vid komplext beteende, t ex inläring av principer, problem lösning och symboliska aktiviteter såsom tänkandet.

Förmågan att hantera begrepp som de förnärvarande ser ut och att handskas med dem på ett flexibelt sätt i deras föränderlighet är en av uppgifterna för skolan.

- * Begrepp är logiska, deterministiska eftersom de styrs av regler.
- * Artificiella begrepp, naturell t ex blå, kan finnas i olika dimensioner och i dessa i olika valörer.
- * Naturella begrepp kan ibland också vara prohabilitiska (ett antagande), eftersom de inrymmer en viss osäkerhet.

REGLER FÖR ATT SKAPA BEGREPP;

- * attributbestämning,
- * konjunktiv regel vid mer komplexa begrepp,
- * disjunktiv regel dvs och/eller,
- * konditional regel dvs om vissa förutsättningar föreligger, * bikonditional regel dvs röda objekt om de är trianglar.

Attribut identifikation,

sker via olika strategier såsom;

- * kvarhållande (conservative) fokusering, vilket innebär att bara en gestalt förändras åt gången tills begreppet är identifierat vilket är det bästa sättet.
- * En mer riskfylld är gambling fokusering, man förändrar två eller tre gestalter åt gången och testar en hypotes.
- * En tredje typ av strategier är scanning. Det innebär att man testar hypoteser som inte inkluderar alla potentiella relevanta attribut.

Regelinläring

Den andra processen i förandet av begrepp är regelinläring, dvs hur speciella attribut ska kombineras.

Vi har lättare för att lära oss positiva exempel än negativa exempel därför att de förra dyker upp i vardagen.

Slutligen bör också feed-back nämnas som en viktig faktor vid inläring av begrepp.

Tre huvudtyper av teorier hur man formar begrepp kan nämnas helt kort.

- 1 Associations teori
- 2 Hypotestestnings teori
- 3 Information-processing teori.

Den först nämnda är den äldsta och baserar sig på det antagandet att inläring är att skapa stimulus-respons associationer. Om en association förstärks så lärs den in.

Den andra innebär att människan konstruerar och prövar olika hypoteser. Detta innebär att man aktivt väljer och testar möjliga lösningar på en uppgift.

Den tredje innebär en analogi till datorns sätt att fungera och ser inläring i termer av beslutssekvenser. Man utgår ifrån att man gör en hypotes testning.

KATEGORISERING

En av de vanligaste förklaringarna på kategorisering är att objekt delar vanliga attribut. Det medför en individuell anpassning, eftersom man uppfattar och kodar information på ett individuellt sätt.

Det innebär att man kan ta med både den perceptuella gestalten och i vilken verbal kontext objektet befinner sig i. Om en kategori blir för stor och gränserna utsuddade så skapas nya kategorier av den gamla.

Färger och former är kategoriserade som prototyper.

Semantiska kategorier har inga prototyper.

För att man inte ska göra misstag när man kategoriserar något så sker en bestämning av arten innan, dvs sk priming (om ordet ser likadant ut men är olika saker).

Prototyper kan ibland ersättas av en lista på definierande attribut, t ex vid fisk.

Den tydligaste nivån på en kategori är när den motsvarar det verkliga objektet. Det kallas då för "the basic-level".

Prototypiska begrepp är t ex en stol.

ATT FATTA BESLUT OCH RESONERA.

Greeno (1978) klassificerade problem i tre basala typer baserat på de kognitiva processer som är involverade i att nå en lösning;

- 1 inducera en struktur, dvs att man måste upptäcka ett mönster som visar vilken relation problemets olika element har till varandra.
- 2 transformation, dvs man måste manipulera objekten eller symbolerna enligt vissa regler i syfte att erhålla en lösning (omvandla).
- 3 arrangemang, dvs det innebär omorganisering av elementen i syfte att lösa problemet.

Givetvis kan en problemlösning involvera alla tre processerna.

PROBLEMLÖSNINGENS OLIKA STADIER.

- 1 Att förstå problemet, vilket medför en personlig tolkning av problemet.
- 2 Generera hypoteser om lösningar och urval bland de tillgängliga alternativa hypoteserna, en strategi är då nödvändig.
 Psykologer anser att det finns två typer av strategier;
 algorytmer- en uppsättning regler eller procedurer som garanterar en lösning,
 heuristisk- är tumregler eller approximativa regler som kanske eller kanske inte kommer att leda en till en lösning. En typ av heuristisk strategi är "generated-test"metoden, vilket är en två stegs process, där den första är att man skapar en möjlig lösning och sedan testat den (en typ av trial-error).
 Ytterligare en strategi är "means-ends" analys. Detta kan beskrivas som att titta på slutet för att se med vilka medel man kan komma dit. Detta innebär ibland att man jobbar baklänges mot en lösning. Man tar steg för steg, sk delmål och korrigerar vid fel.
- 3 Testning och evaluering av hypoteserna, vilket i sin tur kan medföra att man måste börja om från början.

Om man inte lyckas lösa problemet går det bra att bryta och göra något annat, vilket innebär ett inkubations tillstånd. Oftast fortsätter man att bearbeta problematiken på ett omedvetet plan. Plötsligt kan ett svar dyka upp i tanken. Forskningen runt detta är dock anekdotisk. Det finns lite experimentell kunskap om detta.

Ett hinder vid problemlösning är människans benägenhet att hålla fast vid ett sätt att lösa problem.

Ett hinder är "functional fixedness" vilket innebär att vi har en tendens att se ett objekt bara fungerar på ett sätt och ignorerar att det kan finnas flera alternativa sätt.

Ett bra minne för relevant information underlättar problemlösningen.

Precis som vid perception, uppmärksamhet, minne och begreppskapande finns vid problemlösning också information-processing (informationsbearbetning).

BEGRIPLIGHET OCH MINNE.

På den semantiska nivån är det oerhört viktigt att informationen i texten relateras till information som redan finns lagrat i det semantiska minnet. Om inte detta sker skulle allt som vi läser te sig nytt och förbryllande; dvs läsning som det är definierat skulle vara omöjligt.

Det finns ett nära förhållande mellan textförståelse och minne.

Förståelseprocessens resultat lagras ständigt i långtidsminnet, så ihågkomsten av en text reflekterar på vilket sätt texten tolkades. Enligt McClelland (1987) så är slutprodukten av processen en syntes av inifrån och utifrån drivna processer. Sålunda sker denna syntes i arbetsminnet, där man tar hänsyn till satsens betydelse och syntax vid ett och samma tillfälle. Förståelse (comprehension) kräver en aktiv hållning, för att tillgodose behovet av komplementär information som inte finns i texten eller talet. För att detta ska kunna fungera så dras logiska slutledningar utifrån tidigare erfarenhet om det sagda. Dessa slutledningar betecknas scheman.

Scheman kan delas in i

- * skript, som handhar kunskaper om händelser eller serie av händelser, och
- * ramar som innehåller kunskapen om objektens och lokalitetens egenskaper.

De här nämnda scheman tillåter oss att skapa förväntningar. De finns lagrade i långtidsminnet. Rummelhart och Norman (1983) identifierade många olika karakteristika hos scheman.

- 1 Scheman varierar mycket i mängden information som det innehåller.
- 2 De är oftast organiserade på ett hierarktiskt sätt.
- 3 De opererar på ett konceptuellt eller top-down sätt för att ge omvärlden en möjlighet att göra en tolkning om oss.
- 4 Scheman har spår, varav några har fasta värden och några har värden som kan förändras (optional values). Dessa spår reagerar på uteblivna värden (default values), vilket innebär att man gör en plausible gissning eller slutledning om den relevanta informationen tillhandahålles explicit, dvs vi betalar notan på restaurangen även om på ett tvetydigt sätt ombedes att inte göra det.

När det gäller haschrökare så kallar vi dessa scheman för cannabismönster.

Dessa scheman kan påverka förståelseprocessen, men inte så ofta ihågkomstprocessen.

KREATIVITET

Personer som är kreativa har vissa saker gemensamt. De är mycket individualistiska och oberoende, något inåtvända, är lite konforma, intuitiva och själv accepterande. De måste inte nödvändigtvis vara populära och är ibland självcentrerade.

I kreativitets studier har man funnit att den mest kreativa perioden infaller mellan trettio och fyrtio år.

Det finns en positiv korrelation mellan intelligens och kreativitet, men intelligens är inte en garanti för kreativitet.

Guilford (1959, 1967) beskrev kreativt tänkande som en egenskap relaterat till tre viktiga faktorer;

- 1 flöde (fluency), förmågan att generera flera eller många alternativa lösningar på ett problem,
- 2 flexibilitet, förmågan att byta strategier,
- 3 originalitet, att generera nya eller speciella lösningar.

Han kunde också urskilja två sätt att tänka på

Konvergent tänkande rör sig rakt fram mot ett enda specifikt svar.

Divergent tänkande rör sig ut från problemet i olika riktningar. Det senare är mer relaterat till kreativt tänkande.

RESONEMANG (Reasoning).

Med detta menas hur man når fram till ett beslut utifrån explicita eller implicita premisser. Det är involverat i problemlösning, och utgår ifrån vad man inom filosofin kallar för logik.

Reasoning är dock inte detsamma som logik.

Det finns två typer;

deduktiv; man når en slutsats via antaganden som antas vara sanna.

induktiv; är en process där vi drar en slutsats baserat på specifika händelser. "Eftersom det ofta är varmt i Florida är det varmt när vi åker dit."

Det finns tre typer av deduktiv reasoning;

propositional, om inte handlaren sänker priset kan jag inte köpa. Han sänker inte, alltså kan jag inte köpa.

sylogistisk, en uppsättning förslag som refererar till kvantiteten på något,

linear-order problem, skapar en relation bland proportionerna och kräver att personen drar en slutsats hur de olika detaljerna är besläktade.

Vad är "Good thinking" ?

Enligt Nickerson (1987) kan det karakteriseras på följande sätt (6 av hans 27 punkter):

- 1 Skickligt och opartiskt användande av bevis.
 - 2 Organiserade tankar, precist och sammanhängande artikulerat.
 - 3 Förmåga att skilja på logiskt giltiga och ogiltiga slutsatser.
 - 4 Förmåga att begripa idén om trons olika grader.
 - 5 Förmåga att se likheter och analogier som inte är uppenbart ytliga.
 - 6 En förståelse av skillnaden mellan vinna vid argumentering och att ha rätt.
- osv.

Forskarna är nu ense om att det går att träna upp sin förmåga att tänka bra.

SPRÅKET

Enligt ett vanligt språkbruk kallas den hjärnhalva, som härbärgerar språkförmågan dominant; den icke språkliga hemisfären kallas icke dominant. Det beror delvis på hänthet var språkförmågan är lokaliserad.

Ca 90 % av alla människor är högerhänta - oberoende av geografisk hemvist, ras eller kultur.

Av de högerhänta har mer än 95 % språket lateraliserat till vänster hemisfär.

Av alla vänsterhänta uppges cirka 70 % ha språket i vänster hemisfär på samma sätt som de högerhänta.

Resten av de vänsterhänta har antingen språket i höger hjärnhalva eller fördelat i båda hemisfärerna.

Neuropsykologiskt är det Broca (syntax) området i bakre delen av frontalloben och Wernicke's (akustiskt centrum) område i övre delen av temporalloben som står för språkförmågan.

Språkfunktionen kan delas in i

- * talesättet (speech act),
- * påstått innehåll (propositional content) och
- * tematisk struktur (thematic structure).

Talaren signalerar sin avsikt genom valet av talesätt, vilket inbegriper att man berättar något, frågar eller uppmanar någon.

Innehållet i påståendet i en sats är den specifika informationen som förmedlas.

Den tematiska strukturen inbegriper att bedöma lyssnarens kunskap. Det görs oftast genom att man betonar ny information i en redan given kontext.

Språket kan delas in i tre grundläggande delar, var och en med sin egen struktur och egna regler, fonologi, syntax och semantik. De minsta delarna är fonem (minsta ljudledet) morfem (det minsta meningsfulla ledet) och grafem (stavelse).

Språkproduktion kan delas in i 5 faser:

Den första fasen är på vilket sätt samtalet ska ske, diskussion, berättande, uppmaning osv. Att planera samtalssättet är den globala nivån.

Den andra fasen inbegriper planering av den typ av satser som ska användas. Talesätt, innehåll och tematisk struktur måste bestämmas.

Den tredje fasen innebär att man väljer ut rätt ord, fraser osv.

De tre första faserna beskriver tre olika planeringsnivåer.

Den fjärde fasen är planeringen av artikulationen och

Den femte fasen är själv artikulationen.

Att uppfatta de ljuden som på detta sätt produceras som förståeligt tal beror sedan på trumhinnans vibrationer. Detta ljudmönster analyseras sedan efter kontext, förväntningar och kunskap.

Språk och tanke är relaterade ting, men språket är inte nödvändigt för komplexa mentala processer. Däremot påverkas den kognitiva processen av strukturen i språket.

En modell för ord processen presenterades av Ellis och Hunt (1988).

- * Det auditiva analysystemet användes för att extrahera fonem eller andra ljud från ljudvågorna som talet framkallar.
- * Det auditiva input lexikonet innehåller information om talade ord som lyssnaren känner till, men innehåller ingen information om dess betydelse. Ändamålet med detta lexikon är att känna igen familjära ord via aktivering av de passande orddelarna.
- * Ordens betydelse är lagrat i det semantiska systemet, om vilket relativt lite är känt.
- * Talets output lexikon är till för att forma det talande ordet.
- * Talljuden själva är tillgängliga på en fonem nivå.
- * Dessa komponenter kan sedan användas i olika kombinationer så att det är tre olika vägar mellan att höra ett ord och att sedan säga det.