



MEDICINSKA FAKULTETEN

Lunds universitet

Avdelningen för logopedi, foniatri och audiologi

Institutionen för kliniska vetenskaper, Lund

Arbetsminnets betydelse för förmågan att minnas nya ord i kontext hos gymnasieelever i år 2 och 3

**Suvi Karjalainen
Eleonora Ling
Terese Nystedt**

**Logopedutbildningen, 2006
Vetenskapligt arbete, 20 poäng**

Handledare: Birgitta Sahlén och Karl Radeborg

SAMMANFATTNING

Flera undersökningar har visat att arbetsminnet spelar en stor roll vid problemlösning, språkförståelse och långtidsinläring. Eftersom den mesta forskningen hittills har gjorts på barn var vårt syfte att testa unga vuxna, vilket här innebär gymnasieelever i år 2 och 3. Testpersonerna var från 17:4 till 20:1 år.

Vi ville få en inblick i hur unga vuxna kommer ihåg nya ord, som de hört i en kontext, samt hur den här förmågan är kopplad till arbetsminne och läsning. I studien användes tre deltest. Det fonologiska korttidslagret testades med ett nonordsrepetitionstest medan komplext arbetsminne testades med ett satsbearbetnings- och ordåtergivningstest. Vi konstruerade dessutom ett nytt test, nonordsminne, avsett att mäta hur distinkt den fonologiska representationen av ett alldeles nytt ord (nonord) som man just hört i en kontext är i långtidsminnets lexikon. Vi har relaterat resultaten på dessa deltest till resultaten på en självskattning av läsvana och läsintresse. Dessutom har vi undersökt hur inriktningen av gymnasieprogram, teoretisk vs. praktisk, och kön förhåller sig till övriga förmågor.

Förmågan att komma ihåg ett nytt ord i kontext visade sig ha en tendens till korrelation med nonordsrepetition, vilket vi förväntade oss. Resultaten visade vidare att den grupp av testpersoner som i gymnasiet hade en teoretisk programinriktning fick ett genomgående högre resultat än gruppen av testpersoner med en praktisk programinriktning på samtliga deltest. Kvinnorna hade enligt en självskattning större läsintresse än männen, medan männen hade ett bättre resultat på nonordsrepetition. Det visade sig att läsvanan korrelerade signifikant med de deltest som mätte det fonologiska korttidslagret och komplext arbetsminne, medan läsintresset inte gav något nämnvärt utslag på något av deltesten.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INTRODUKTION	2
2. SYFTE	2
3. BAKGRUND	3
3.1 Arbetsminnet.....	3
3.2 Nonord och arbetsminnet.....	4
3.3 Andra teorier om arbetsminnet.....	5
3.4 Långtidsminnet.....	6
3.5 Läsning och arbetsminnet.....	6
4. METOD	7
4.1 Pilotstudien.....	7
4.2 Huvudstudien.....	7
4.2.1 Testpersoner.....	7
4.2.2 Material och genomförande.....	8
4.2.3 Läsenkät.....	9
4.2.4 Nonordsrepetition (NOR).....	9
4.2.5 Nonordsminne (NOM).....	9
4.2.6 Satsbearbetning och ordåtergivning (SOÅ).....	10
4.2.7 Procedur.....	10
4.2.8 Reliabilitet.....	11
5. RESULTAT	11
5.1 Analys.....	11
5.2 Deskriptiva data.....	12
5.2.1 Medelvärde på de olika deltesten uppdelat på kön och program.....	12
5.2.2 Medelvärde i de olika deltesten.....	15
5.3 Korrelation mellan de olika deltesten.....	16
6. DISKUSSION	17
6.1 Resultatdiskussion.....	17
6.2 Unga vuxnas prestation på nonordsrepetition och nonordsminne.....	17
6.3 Samband mellan de olika deltesten.....	17
6.4 Inverkan på testresultat beroende på läsvana/läsintresse.....	18
6.5 Inverkan på testresultat beroende på inriktning på gymnasieprogram.....	19
6.6 Könsskillnader.....	19
6.7 Metoddiskussion.....	19
6.8 Allmän diskussion.....	20
6.8.1 Andraspråksinlärning.....	20
6.8.2 Kan arbetsminnet tränas upp?.....	20
6.9 Sammanfattning.....	21
TACK	23
REFERENSER	24
BILAGOR	

1. INTRODUKTION

För att kunna lära sig ett nytt språk och för att kunna utöka sitt ordförråd i det språk man behärskar, är det viktigt med ett välfungerande arbetsminne. Förmågan att lära sig nya ord anses vara kopplad till arbetsminnets kapacitet, särskilt till den del av arbetsminnet som behandlar fonologisk information under en kortare tid; den fonologiska loopen. Det fonologiska korttidslagret, som är en del av den fonologiska loopen, testas ofta genom repetition av nonord och anses hos barn kunna förutsäga utvecklingen av en rad språkliga förmågor såsom lexikon och grammatik, samt läsning.

Vid Avdelningen för Logopedi, Foniatri och Audiologi i Lund har man under många år undersökt nonordsrepetition, dvs. förmågan att muntligt repetera påhittade ord, och inläring av nya ord hos barn med normal språkutveckling, barn med språkstörning och barn med olika grad av hörselnedsättning upp till tidiga tonår. Hur vuxna klarar av att repetera nonord och hur förmågan är relaterad till andra språkliga aktiviteter och färdigheter vet vi mindre om.

I denna studie undersöker vi unga vuxna avseende fonologiskt korttidslagret, komplext arbetsminne och förmågan att skapa en fonologisk representation av ett nytt ord (nonord) i långtidsminnets lexikon. Dessa förmågor relateras till läsintresse, läsvana och val av inriktning i skolan, vilket vi tror kan säga något om krav på språklig bearbetning och exponering i vardagen.

2. SYFTE

Syftet med studien är att få en inblick i hur unga vuxna kommer ihåg nya ord (nonordsminne) samt hur denna förmåga är kopplad till arbetsminne. Även en eventuell koppling till läsvana/läsintresse har undersökts. Med unga vuxna åsyftas elever i år 2 och 3 i gymnasiet.

De aktuella frågeställningarna för studien är således:

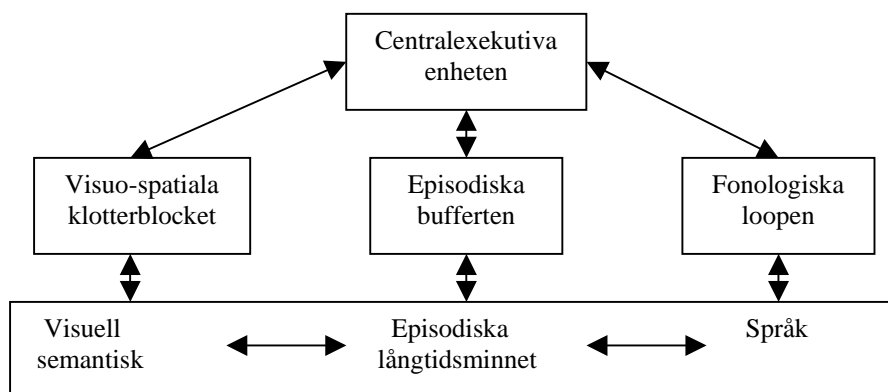
- Hur presterar unga vuxna på uppgifterna *nonordsrepetition* och *nonordsminne*?
- Skiljer sig prestationerna på de olika deltesten beroende på läsvana/läsintresse, inriktning på gymnasieprogram (teoretisk vs. praktisk) samt beroende på kön.
- Finns det samband mellan fonologiskt korttidslagret (*nonordsrepetition*) och fonologisk representation i långtidsminnets lexikon (*nonordsminne*) och hur korrelerar dessa förmågor med ett mått på komplext arbetsminne (*satsbearbetning och ordåtergivning*)?

3. BAKGRUND

För att kvarhålla ett nytt ord man hör i en kontext behövs en rad förmågor. Exempelvis spelar det roll hur bekant ämnet är och hur motiverad man är att lära sig det nya ordet. Den typen av faktorer kommer inte att behandlas här. Vår studie är förankrad i kognitiv psykologi, närmare bestämt i arbetsminnesteori, framför allt den som presenteras av Baddeley och Hitch (1974). Det finns flera andra riktningar inom modern arbetsminnesteori, varav några diskuteras i avsnitt 3.3. Tanken på en arbetsminneskapacitet för tillfällig lagring och hantering av information har spelat stor roll i många teorier om kognition, särskilt i teorier om språklig bearbetning. Inte minst inom området barn med språkstörningar har arbetsminnesteorier ofta använts av forskare som företräder det perspektiv som ser begränsad informationsbearbetningsförmåga som en bakomliggande mekanism till språkstörning.

3.1 Arbetsminnet

Arbetsminnet spelar en stor roll vid problemlösning, språkförståelse och långtidsinläring enligt Baddeley och Hitch (1974). Enligt författarna är arbetsminnet ett temporärt lagrings- och bearbetningssystem som stödjer tankekapaciteten och har en tydlig inverkan på språklig bearbetning. Begränsad kapacitet i arbetsminnet kan därför påverka språkbearbetningen. Den modell som Baddeley och Hitch föreslog 1974 bestod av tre olika komponenter som utgjordes av den centralexecutiva enheten (the central executive) samt de båda underordnade slavsystemen; det visuo-spatiala klotterblocket (the visuo-spatial sketchpad), som det senare kom att betecknas, och den fonologiska loopen (the phonological loop). Baddeley föreslog år 2000 ännu en komponent, kallad den episodiska bufferten (the episodic buffer), i tillägg till den tidigare modellen från 1974. De olika komponenterna förklaras utförligare nedan samt illustreras i figur 1.



Figur 1. Modell över arbetsminnet, hämtad från Baddeley, 2000.

Den centralexecutiva enheten: utgör huvudkomponenten i modellen. Den samordnar bearbetning av information och gör bedömningar. Enheten, vars funktion är lokaliserad till frontalloben enligt Baddeley (2003), koordinerar och övervakar aktiviteter, särskilt de som utförs parallellt med varandra (Salthouse, 1994), och hämtar även information från långtidsminnet (Gathercole & Baddeley, 1993).

Det visuo-spatiala klotterblocket: är ett av de två underordnade slavsystemen. Hit skickas all visuell och spatial information, samt eventuellt även kinestetisk information, för bearbetning och lagring. Det visuo-spatiala klotterblocket, vars funktion man anser vara belägen i den

högra hemisfären, är involverad i lättare läsning när fonologisk analys inte är nödvändig; komponenten kan då hålla kvar en visuell representation av textsidan som kan kvarstå i minnet och underlätta avsökning vid textavkodningen (Baddeley, 2003).

Den fonologiska loopen: är det andra av de två underordnade slavsystemen. Den finns och används hos barn redan i fyraårsåldern (Gathercole & Baddeley, 1993) och spelar en avgörande roll för flera språkförmågor, såsom ordtillägnande, språkförståelse, talproduktion och läsinlärning (Baddeley, 1986). Även för utvecklingen av syntax spelar den fonologiska loopen en roll, eftersom komponenten måste aktiveras innan ord kan kombineras till meningar (Baddeley, Gathercole & Papagno, 1998). Begränsningar i den fonologiska loopens kapacitet behöver dock inte per automatik leda till språkliga svårigheter av varken expressiv eller impressiv typ, eftersom det är möjligt att med andra förmågor kompensera för svårigheterna. Den primära funktionen hos systemet är dock att stödja långtidsinlärningen av fonologiska former av nya ord i modersmålet. Däremot belastas inte den fonologiska loopen vid ihågkomst av ord man redan kan (Baddeley m.fl., 1998). Den fonologiska loopens funktion är lokaliserad till den vänstra hemisfären enligt Gathercole, Pickering, Ambridge och Wearing (2004).

Den fonologiska loopen är vidare uppdelad i två separata komponenter; det fonologiska korttidslagret (the phonological short-term store) och den subvokala upprepningskomponenten (the subvocal rehearsal).

Det fonologiska korttidslagret: kan kvarhålla fonologiskt material i två sekunder. Därefter försvinner informationen ur minnet om man inte har bearbetat det vidare och på så sätt fört över informationen till den subvokala upprepningskomponenten, som kan ”binda kvar” materialet en längre tid.

Den subvokala upprepningskomponenten: utgör den andra delen av den fonologiska loopen. Dess centrala uppgift är att bevara informationen en längre tid än vad som sker i det fonologiska korttidslagret, vilket man uppnår genom att tyst upprepa informationen för sig själv. Komponentens har även en avgörande roll för hur vuxna lär sig ett nytt språk (Baddeley m.fl., 1998).

De tre komponenterna som beskrivits ovan, den centraleksekutiva enheten med de båda underordnade slavsystemen, anses vara färdigutvecklade vid sexårsåldern (Gathercole & Baddeley, 1993; Gathercole, m.fl., 2004).

Den episodiska bufferten: kallas den fjärde komponenten. Den centraleksekutiva enheten fördelar energi även till denna enhet. Buffertens främsta uppgift är att integrera information från den fonologiska loopen och det visuo-spatiala klotterblocket med information från långtidsminnet (Baddeley, 2000). Man kan tänka sig en person som ska följa en vägbeskrivning bestående av en karta och som dessutom har en medpassagerare i bilen som ger muntliga instruktioner. Integreringen av spatial information (kartan) och verbal information (pratet) sköts då av bufferten.

3.2 Nonord och arbetsminnet

Tidigare forskning har funnit bevis för att förmågan att repetera nonord, dvs. ord som är påhittade och inte betyder någonting, är nära relaterad till ordinlärningsprocessen. Barns resultat på nonordsrepetitionstest är därför nära relaterade till deras naturliga ordförrådskunskaper (Gathercole & Baddeley, 1989; Gathercole & Baddeley, 1993) och till inlärningsförmågan av

främmande ord (Gathercole & Baddeley, 1990), samt till deras tillägnande av ord i ett främmande språk (Service, 1992). Enligt Baddeley m.fl. (1998) är utökandet av ordförrådet hos vuxna och ungdomar relaterat till en rad variabler som troligtvis involverar såväl fonologisk som lexikal utveckling. Det fonologiska korttidslagret, som bibehåller fonologiskt material i två sekunder (se avsnitt 3.1) anses kunna mätas med nonordsrepetition (Gathercole, 1999; Sahlén, Reuterskiöld-Wagner, Nettelbladt & Radeborg, 1999).

Ju större kapacitet en individ har i det fonologiska korttidslagret, desto lättare kan individen repetera nonord och befästa den fonologiska representationen av nya ord i långtidsminnets lexikon (Gathercole & Baddeley, 1993). När nonorden blir mer ordlika utgör de ej längre ett ”rent” test på det fonologiska korttidslagrets funktion, utan belastar då snarare långtidsminnet (Baddeley m.fl., 1998; Sahlén m.fl., 1999). Gathercole & Baddeley (1990) har funnit att barn med nedsatt nonordsrepetitionsförmåga har svårigheter att lära sig nya ord. Utan en adekvat tillfällig representation av ett nytt ord konstrueras troligtvis inte en stabil långtidsminnesrepresentation så att det obekanta ordet kan bli en del av individens ordförråd (Papagno, Valentine & Baddeley, 1991; Papagno & Vallar, 1992). Vid avdelningen för Logopedi, Foniatri och Audiologi i Lund har en rad studier hitintills undersökt arbetsminnets fonologiska komponent på barn med normal språkutveckling, barn med språkstörning, barn med hörselnedsättning och barn med dövhet och cochleaimplantat (Sahlén m.fl., 1999; Hansson, Forsberg, Löfqvist, Mäki-Torkko & Sahlén, 2004; Sahlén, Hansson, Ibertsson & Reuterskiöld-Wagner, 2005). I denna studie kommer vi att studera nonordsrepetition hos unga normal-språkiga vuxna.

3.3 Andra teorier om arbetsminnet

Förutom Baddeleys teori om arbetsminne finns flera andra teorier och synsätt, varav några redovisas nedan. Just och Carpenter (1992) menar att arbetsminnet i stort sett är jämförbart med den del som av Baddeley (1986) kallas den centrala exekutiva enheten. Just och Carpenter förutsätter ingen episodisk buffert eller några modalitetsspecifika subkomponenter såsom Baddeley gör, utan tänker sig ett amodalt system, dvs. ett system utan uppdelning i olika moduler, hädanefter kallat komplext arbetsminne.

Waters och Caplan (1996) argumenterar för två åtskilda arbetsminnessystem: ett vikt åt ”obligatoriska”, omedvetna psykolingvistiska processer involverade i språklig förståelse som motsvarar Just och Carpenters arbetsminne och ett annat system vikt åt kontrollerade, verbalt förmedlade uppgifter. Det senare systemet utgörs av en separat modul för språk. Waters och Caplan betraktar således språklig bearbetning annorlunda än Just och Carpenter. Deras synsätt skiljer sig exempelvis avseende på vad s.k. ”reading span tasks” är mått på (se avsnitt 3.5).

I motsats till forskarna nämnda ovan ser MacDonald och Christiansen (2002) arbetsminnet mer dynamiskt, som ett nätverk av förbindelser och inte som ett separat system. Nätverkets kapacitet att bearbeta information beror dels på input, beroende på om materialet är komplext eller enkelt, och dels på interaktionen mellan dessa egenskaper, dvs. hur mycket nätverket upplevt liknande input tidigare. MacDonald och Christiansen går emot Just och Carpenter samt Waters och Caplan och menar att språklig kunskap är oskiljaktig från arbetsminnet. Varken kunskap eller kapacitet är primitiver som kan varieras oberoende av varandra, utan bygger på en samverkan mellan nätverkets uppbyggnad och erfarenhet. Språkkunskap och språkminne är inte separerade från platsen där bearbetning sker, anser MacDonald och Christiansen.

3.4 Långtidsminnet

Som nämndes i avsnitt 3.2 underlättar långtidsminnet repetition av riktiga ord, genom att man då kan matcha ordet mot information som redan finns lagrad här. Det visar sig på en rad olika sätt. Ord som är högfrekventa i vardagligt språk blir lättare att repetera än ord med låg frekvens, ord med inbördes semantiska likheter blir lättare än ord som är semantiskt olika varandra, ord som ger en konkret visuell representation blir lättare än ord som är svåra att föreställa sig visuellt, tex. abstrakta ord. Ord som finns i individens eget modersmål blir lättare att repetera än ord på främmande språk. Slutligen blir ord med vanligt förekommande fonotax, i det eller de språk personen behärskar, lättare att repetera än ord med ovanlig fonotax.

Långtidsminnet har som uppgift att fylla i eller rekonstruera ofullständiga representationer av information. Om exempelvis telefonen ringer samtidigt som någon säger något så att delar av informationen försvinner hjälper långtidsminnet oss att fylla i det som saknas (s.k. top-down processing). Vid nonordsrepetition matchas nonorden mot såväl lexikaliska som fonotaktiska representationer i långtidsminnets lexikon (Thorn, Gathercole & Frankish, 2005).

Förmågan att ”fånga” helt nya ord man hör är sannolikt mycket beroende av vårt fonologiska korttidslager men även av hur rikt vårt nätverk av förbindelser i långtidsminnets lexikon är. Låt oss säga att vi hör ordet ”chattakortinsch” för första gången. Fonotaktiskt lyder ordet regler för svenskan och därför finns redan en fonologisk representation för flera delar av nonordet i långtidsminnets lexikon. Även semantiska representationer för delar av ordet finns i ”chatta” och ”kort”. Har vi dessutom lärt oss läsa, dvs. har en ortografisk representation för delar av ordet som kan aktiveras i ”vårt inre”, fastnar ordet lättare. Ju äldre man är desto större lexikon har man tillägnat sig. Man blir därmed mindre beroende av en välfungerande fonologisk loop. Nonordsrepetition predicerar därför inte lexikal utveckling efter fem års ålder så väl som i yngre åldrar (Gathercole & Baddeley, 1993). I den här studien ville vi pröva just hur nya ord som dyker upp i en meningsfull kontext hanteras av normalspråkiga unga vuxna. En sådan uppgift kan ge en bild av hur starkt nätverket av förbindelser är i långtidsminnets lexikon. Vad finns kvar efter en stund? Hur tydliga är ljudspåren och hur väl kan individen särskilja det nya ordet från ord som är fonologiskt lika?

3.5 Läsning och arbetsminnet

Daneman och Carpenter (1980) föreslog en s.k. ”reading span task” för att mäta komplext arbetsminne. Testpersonerna får läsa en mening, samt minnas det sista ordet. Efter en serie av meningar ska testpersonen upprepa de sista orden i alla meningar i den ordning de presenterats i. Testpersonerna måste således samtidigt bearbeta och lagra information. Antalet ord som kan upprepas i rätt ordning ses som ett mått på arbetsminnets kapacitet.

Skillnader i läsförmågan härstammar från skillnader i arbetsminnets kapacitet enligt Daneman och Carpenter (1980), som även menar att arbetsminnets kapacitet är relaterad till läshastighet. De anser sig ha empiriska bevis för en väsentlig koppling mellan arbetsminnets kapacitet och läsförståelse.

Både Just och Carpenter (1992) och Waters och Caplan (1996) håller med om att ”reading span tasks” ger ett mått på arbetsminnets kapacitet. Just och Carpenter ser dock denna kapacitet som central för språkförståelse, medan Waters och Caplan istället föreslår att ”reading span tasks” testar medveten uppmärksamhetskontroll i arbetsminnet.

För att undersöka om läsförmågan korrelerar med arbetsminneskapaciteten, valde vi att undersöka våra testpersoners läsvanor och läsintresse. Det saknas i Sverige objektiva, valida lästest för unga vuxna. Vi antog därför att en subjektiv skattning av läsvanor och läsintresse skulle kunna ge en bild av läsförmågan.

4. METOD

4.1 Pilotstudien

Deltagarna i pilotstudien utgjordes av 19 elever i år 3 på en gymnasieskola i Skåne. Eleverna var fördelade över fyra program varav två var teoretiskt inriktade och två var mer praktiskt inriktade. Vidare representerades de av nio män och tio kvinnor inom de båda programinriktningarna. Indelningarna valdes dels för att undersöka om eventuella skillnader förelåg och dels för att få en spridning av testpersonerna.

Testet bestod av: en läsenkät om testpersonernas läsvana och läsintresse, 24 nonord som testpersonerna skulle repetera samt två texter med sex nonord insprängda per text där testpersonernas uppgift var att komma ihåg nonorden efter att texten lästs upp samt att välja vilket av tre nonordsalternativ de hört. Nonorden och de två texterna var inspelade på en cd-skiva som testpersonerna fick lyssna på. För en utförligare beskrivning av metod och material, se avsnitt 4.2.

Syftet med pilotstudien var att bedöma testets svårighetsgrad och metod, då testet är nytt, samt att få en uppfattning om huruvida någon av våra jämförelser gav något utslag. Vi ville även se hur lång den exakta tidsåtgången skulle komma att bli. Tidsåtgången för hela testet visade sig bli c:a 18 minuter.

Pilotstudien ledde till att vi fick ändra nonorden. Några av nonorden visade ingen spridning i resultatet, eftersom antingen alla eller ingen av testpersonerna hade klarat dem. De togs därför bort och ersattes av andra nonord, alternativt slogs ihop med ett annat nonord från ett empiriskt arbete (Karjalainen, Ling & Nystedt, 2004). För att se om de nya nonorden gav en bra spridning i resultat gjordes en ny mindre undersökning med åtta slumpmässigt utvalda testpersoner från logopedprogrammets andra och fjärde termin. Den visade en tillfredställande spridning av de nya nonorden, vilka nu blev 20 till antalet.

Förutom de aktuella deltesten lades ett nytt deltest till för mer övergripande testning av komplext arbetsminne, vilket ledde till att tidsåtgången blev längre; c:a 25 minuter. Därefter gjordes en ny cd-inspelning av instruktioner och uppgifter för att få med det nya deltestet, samt för att göra en del nonord artikulatoriskt tydligare för våra deltagare.

4.2 Huvudstudien

4.2.1 Testpersoner

Sammanlagt var 96 gymnasieelever från sex gymnasieskolor i Skåne med i undersökningen. De var uppdelade på följande vis: 53 elever från teoretiska program och 43 elever från program med praktisk inriktning. De teoretiska programmen var samhällsvetenskapliga program (med olika inriktningar), naturvetenskapliga program (med olika inriktningar), samt teknikerprogrammet. De praktiska programmen var handels-, fordons- (med olika inriktningar), livsmedels-, barn och fritids-, hantverks- och omvårdnadsprogrammet. Inget av programmen hade en specifik språklig inriktning. Inom både den teoretiska och praktiska

gruppen utgjordes c:a hälften av testpersonerna av kvinnor och hälften av män, se tabell 1. Testpersonerna var från 17:4 till 20:1 år.

Tabell 1. Testpersonerna i huvudstudien uppdelade på kvinnor och män samt de olika programmen.

Kriterier för urval: Svenskspråkiga gymnasieelever i år 2 och 3 från program med praktisk eller teoretisk inriktning. Eftersom det inte fanns tid att undersöka kunskaper i det svenska språket hos testpersonerna, togs lärarna till hjälp för att avgöra om detta kriterium uppfylldes.

4.2.2 Material och genomförande

Materialet bestod	Kön	Program		Total	av: en läsenkät modifierad ur & Wolff, 2003) med frågor om läsintresse (se bilaga A, där frågor presenteras), ett deltest bilaga B) samt ett deltest
		Praktisk	Teoretisk		
DUVAN (Lundberg om läsvanor och våra kompletterande med 20 nonord (se bestående av två texter (se bilaga C) innehållande sex nonord vardera, insprängda i texten, som ersatte ett innehållsord. Förutom de här deltesten från pilotundersökningen lades ett deltest till som behandlar komplext arbetsminne (se bilaga D). Alla deltesten utom läsenkäten var inspelade på cd-skiva. Vi valde att den förinspelade rösten på cd-skivan skulle ha skånsk dialekt eftersom undersökningen gjordes i Skåne.	Kvinnor	24	28	52	
	Män	19	25	44	
	Total	43	53	96	

Tabell 2. De i studien ingående deltesten samt den funktion de testar.

Test	Funktion
Läsenkät (modifierad ur DUVAN, Lundberg & Wolff, 2003)	Läsvana/läsintresse
Nonordsrepetition (NOR)	Fonologiskt korttidslager
Nonordsminne (NOM)	Fonologisk representation i långtidsminnets lexikon
Satsbearbetning och ordåtergivning (SOÅ)	Komplext arbetsminne

Apparatur: De tre testledarna hade en cd-spelare vardera för uppspelning av den förinspelade cd-skivan och en inspelningsapparat vardera för inspelning av testpersonerna under deltestet nonordsrepetition.

Motbalansering: För att utesluta att testordningen inverkar på resultaten gjordes en motbalansering av ordningen som de olika deltesten gavs i, vilket visas i tabell 3. Varje ordning gavs till c:a en fjärdedel av testpersonerna. Ordningarna varierades även mellan de tre testledarna.

Tabell 3. De olika testordningarna. Varje deltest förekommer endast en gång i varje position, dvs. som nummer ett, två, tre eller fyra i ordningen.

Ordning A	Ordning B	Ordning C	Ordning D
NOM, Text 1	NOR	SOÅ	NOM, Text 2

NOR	SOÅ	NOM, Text 2	NOM, Text1
SOÅ	NOM, Text 2	NOM, Text 1	NOR
NOM, Text 2	NOM, Text 1	NOR	SOÅ

4.2.3 Läsenkät

Läsenkäten bestod av 24 frågor om läsvana och läsintresse (modifierad version från DUVAN, Lundberg & Wolff, 2003). Testpersonerna fick fylla i läsenkäten innan de övriga deltesten påbörjades. Läsenkätens del om läsintresse, där maxpoängen var 24 poäng, bedömdes för sig och delen om läsvana, där maxpoängen var 72, för sig. Exempel på en fråga som berör läsintresse var ”jag tycker om att läsa skönlitterära böcker”. Exempel på en fråga som berör läsvana var ”jag läser långsammare än de flesta personer”. Testpersonerna fick skatta sin läsvana /läsintresse i en fyrgradig skala enligt kategorierna ”stämmer inte alls”, ”stämmer inte särskilt bra”, ” stämmer ganska bra” och ” stämmer mycket bra”.

4.2.4 Nonordsrepetition (NOR)

Nonorden i den här studien har genomgått en bearbetning i flera steg och har sitt ursprung i ett nonordstest utarbetat av Sahlén m.fl. (1999). En del av nonorden omarbetades och utöver detta konstruerades nya nonord i ett empiriskt arbete (Karjalainen, m.fl., 2004). Dessa reviderades sedan för att undvika takeffekter och för att systematiskt variera konsonantkomplexitet, längd och betoning. Revideringen skedde inom ramen för ett forskningsprojekt (Sahlén, 2003). Nonorden, 24 till antalet, prövades efter genomgången revidering ut på slumpmässigt valda vuxna personer, vilket skedde inom ett arbete på kursen Vetenskapsmetodik för logopedkurs 23 vid Lunds universitet (opublicerad). Nonordstestet omarbetades sedan för att ta bort de ord som givit golv- och takeffekter i studien som utförts av logopedkurs 23. Nonorden prövades på nytt i pilotstudien i denna uppsats och omarbetades en sista gång för att få en bättre spridning av resultaten. Nonorden blev slutligen 20 till antalet och återfinns i bilaga B, ortografiskt skrivna med vokallängd, accent samt huvud- och bibetoning utsatt.

Testpersonerna fick höra följande instruktion: ”Nu ska du få höra ord som är påhittade. Efter varje ord kommer en paus där du ska repetera ordet. Du kommer bara få höra ordet en gång så lyssna noga”. De repeterade nonorden transkriberades i möjligaste mån simultant för en så exakt bedömning som möjligt, men spelades även in på band för senare analys. Testpersonerna fick en poäng för helt korrekt repeterat ord och noll poäng för ej korrekt repeterat ord. Maxpoängen uppgick därför till 20 poäng. I följande tabeller och figurer betecknas det här deltestet som nonordsrepetition (NOR).

4.2.5 Nonordsminne (NOM)

Texterna (se bilaga C) bestod av två lika långa fabler jämförbara i svårighetsgrad och innehåll. Sex nonord fanns insprängda i vardera texten. Nonorden uppträdde med ungefärligt lika intervall. Nonorden var matchade vad gäller stavelser, betoning, vokallängd och konsonantkluster och var tagna från ett empiriskt arbete (Karjalainen, m.fl., 2004), samt från Wass, Ibertsson, Larsby, Hällgren, Sahlén och Lyxell (under utarbetning).

Testpersonerna fick höra följande instruktion: ”Nu ska du lyssna riktigt noga, jag ska läsa en text för dig. I den kommer det att finnas ord som du aldrig hört förr. Du kommer sedan få frågor på orden och på innehållet i texten.” Efter att texten lästs upp följde instruktionen: ”I

texten fanns ord som du aldrig hört förut. Du kommer nu få höra orden igen med liknande alternativ. Vilket av orden var det du hörde? Var det gammirag, gattirag, gattifag?" När testpersonerna fått höra de sex nonorden med tre alternativ och svarat, löd nästa instruktion: *"Nu ska du få höra två frågor på innehållet."* Sedan följde två enkla frågor på innehållet till vardera text.

Testpersonernas uppgift var att välja mellan nonordsalternativen. Ett rätt delades ut för varje rätt valt nonord. Textpoängen räknades sedan ihop för de båda texterna tillsammans, eftersom pilotundersökningen inte visade någon distinktion dem emellan. Maxpoängen för deltestet uppgick därför till 12 poäng. Innehållsfrågorna räknades inte med i maxpoängen. De fanns enbart med för att undvika att testpersonerna enbart fokuserade på nonorden utan att lyssna på innehållet. I de följande tabellerna och figurerna betecknas det här deltestet som nonordsminne (NOM).

4.2.6 Satsbearbetning och ordåtergivning (SOÅ)

Testet var en bearbetning av ett test konstruerat av Radeborg, Briem & Hedman (1999). Deras test kom i sin tur ursprungligen från Daneman och Carpenters (1980) "listening span test", en muntlig variant av det tidigare nämnda "reading span tasks". Versionen i föreliggande studie bestod av 18 uppgifter innehållande tre, fyra eller fem meningar vardera (se bilaga D). Uppgifterna om tre, fyra eller fem meningar var fördelade så att uppgifter med samma antal meningar inte kom efter varandra. Totalt fanns det 36 stycken meningar som var semantiskt acceptabla och 36 stycken som var semantiskt oacceptabla. Med semantiskt acceptabla meningar menades sådana som brukar förekomma i skrift eller tal, exempelvis *"Läkaren var uppmärksam"* eller *"Hunden åt benet"*. Semantiskt oacceptabla meningar var exempelvis *"Bonden rökte hus"* eller *"Spannen hoppade hem"*.

Testpersonerna fick instruktioner om vad som var semantiskt acceptabla meningar, vilka benämndes som "rätt", respektive oacceptabla meningar, vilka benämndes som "fel", innan deltestet började. Testpersonerna fick några övningsexempel där de efter varje mening muntligt skulle bestämma om meningen var rätt eller fel. Därefter skulle de även när den förinspelade rösten på skivan sa NU, vilket skedde efter set om tre, fyra resp. fem meningar, upprepa det första ordet i meningarna i vilken ordning de ville (se bilaga D för komplett instruktion). Arbetsminnestestet bedömdes på två olika sätt; dels räknades antalet korrekta bedömningar av semantiskt acceptabla resp. oacceptabla meningar, dels räknades antalet ord testpersonen kom ihåg. Slutligen räknades samtliga ord ihop som testpersonen kommit ihåg. I följande tabeller och figurer betecknas deltestet antingen som SOÅ: satsbearbetning (där bedömningarna om meningarna är rätt eller fel räknats samman) eller SOÅ: ordåtergivning (vilket återger det totala antalet ord som testpersonerna kommit ihåg).

4.2.7 Procedur

De tre testledarna utförde testningen på c:a en tredjedel var av testpersonerna. Detta skedde parallellt i avskilda rum på respektive skola. Lärarna valde ut vilka elever som skulle vara med i studien och skickade dem till respektive rum där testledarna satt. Testpersonerna fick först fylla i en medgivandeblankett och fick sedan fylla i en läsenkät om sin läsvana och sitt läsintresse. Eftersom alla instruktioner inför deltesten fanns på den förinspelade skivan, var den enda instruktion testledaren gav att de skulle svara på uppgifter muntligt och att det var viktigt att de gav ett svar även om de inte var helt säkra på svaret.

4.2.8 Reliabilitet

Transkriptionen av nonorden fördelades mellan de tre testledarna. Prövningen av interbedömarreliabiliteten genomfördes genom att de tre testledarna transkriberade 10 %, motsvarande nio testpersoner, av varandras transkriptioner, dvs. testledare 1 transkriberade tre av transkriptionerna från testledare 2, testledare 2 transkriberade i sin tur tre av transkriptionerna från testledare 3 och slutligen transkriberade testledare 3 tre transkriptioner från testledare 1. Efter en jämförelse av non-ordstranskriptioner testledarna emellan, beräknades reliabiliteten på det antal ord som bedömts olika. Endast två nonord av totalt 180 nonord överensstämde inte vid bedömningen. Reliabiliteten uppgick därför till 99%.

Reliabiliteten för NOR i Cronbachs alfa beräknades till ,80. Nio av de tjugo nonorden uppvisade en hög korrelation (,50) med testet i övrigt. Nio ord hade en medelhög korrelation (,30), medan två ord, nr. 2 resp. 20 (se bilaga E), ej korrelerade särskilt väl med testet.

5. RESULTAT

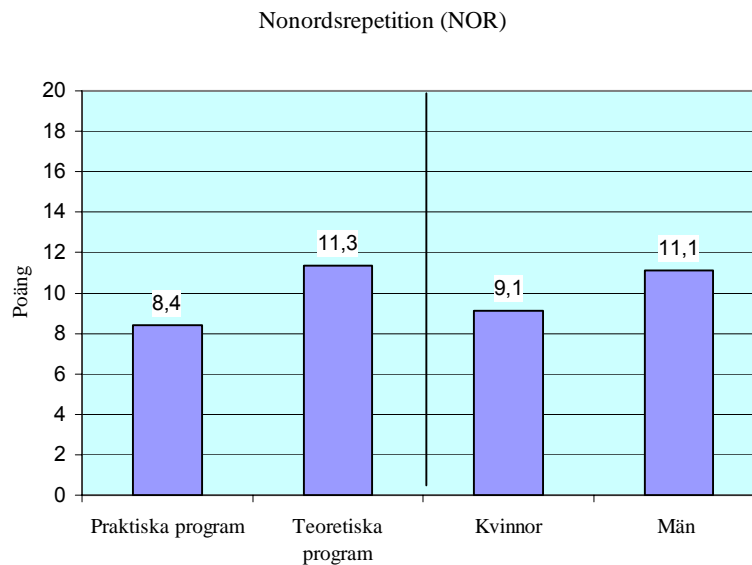
5.1 Analys

Alla resultat är gjorda i statistikprogrammet StatView. Tabell 5 och 6 är baserade på tvåsidiga t-test, medan tabell 4 är baserad på Fisher's r to z. Signifikansgräns sattes till $p = ,05$.

5.2 Deskriptiva data

5.2.1 Medelvärde på de olika deltesten uppdelat på kön och program

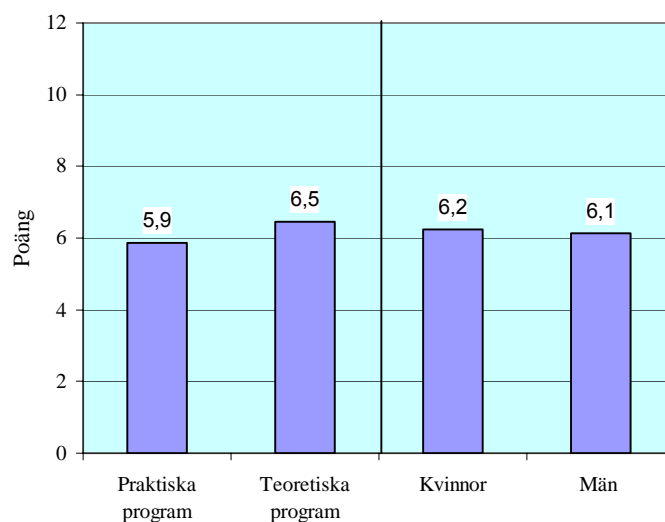
Nedan följer en ingående jämförelse uppdelat på programinriktning, dvs. samtliga testpersoner oberoende av kön, samt en jämförelse mellan kön, dvs. samtliga kvinnor och män oberoende av programinriktning.



Figur 1. Medelvärden på nonordsrepetition uppdelade på praktiska och teoretiska program samt kvinnor och män. Medelvärdet av poängen i deltestet är förtydligat med de exakta talen ovanför staplarna. Maxpoängen var 20 poäng.

Figur 1 visar att testpersonerna från de teoretiska programmen har ett högre medelvärde i deltestet NOR än testpersonerna från de praktiska programmen. Det visar även att männen har ett högre medel-värde än kvinnor.

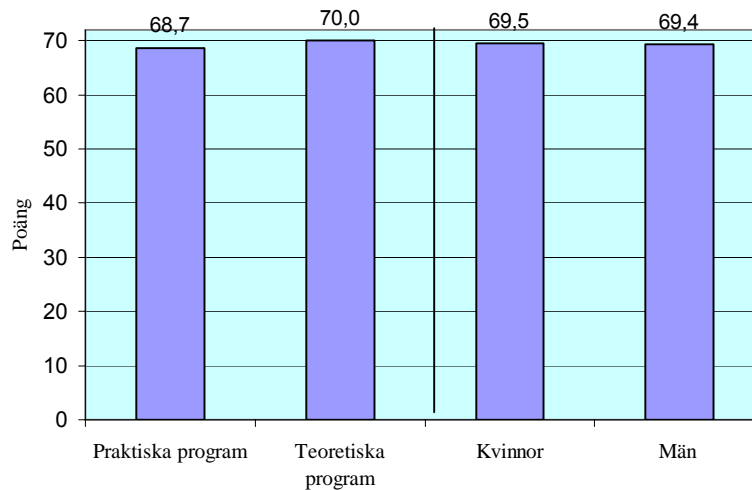
Nonordsminne (NOM)



Figur 2. Medelvärden på nonordsminne uppdelade på praktiska och teoretiska program samt kvinnor och män. Medelvärdet av poängen i deltestet är förtydligat med de exakta talen ovanför staplarna. Maxpoängen var 12 poäng.

I figur 2 som visar medelvärdet i deltestet NOM, ses inte någon större skillnad i medelvärde mellan de olika programmen och ej heller mellan könen.

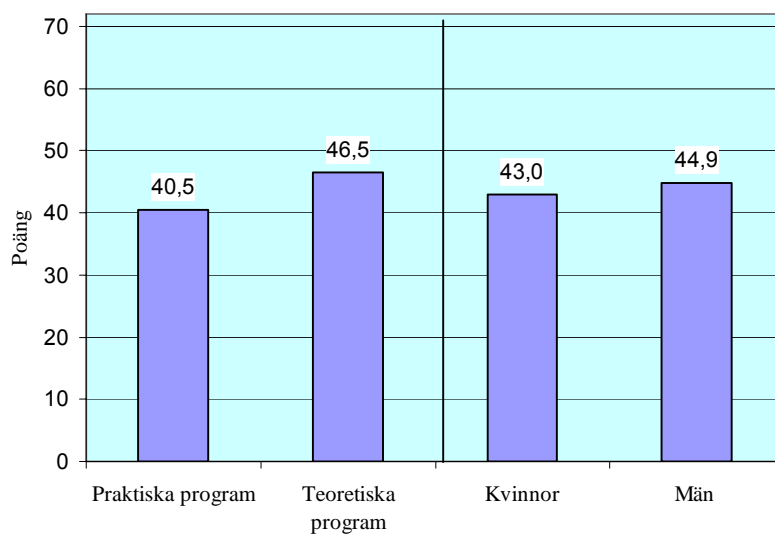
Satsbearbetning (SOÅ: satsbearbetning)



Figur 3. Medelvärden av SOÅ: satsbearbetning uppdelade på praktiska och teoretiska program samt kvinnor och män. Medelvärdet av poängen i deltestet är förtydligat med de exakta talen ovanför staplarna. Maxpoängen var 72 poäng.

Figur 3 visar att det inte finns någon nämnvärd skillnad i medelvärde mellan de olika programmen samt mellan kön i deltestet SOÅ: satsbearbetning.

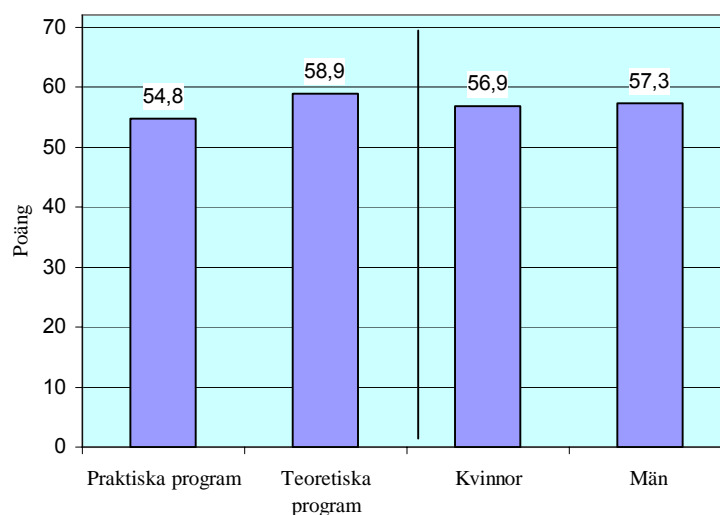
Ordåtergivning (SOÅ: ordåtergivning)



Figur 4. Medelvärden på SOÅ: *ordåtergivning* uppdelade på praktiska och teoretiska program samt kvinnor och män. Medelvärdet av poängen i deltestet är förtydligat med de exakta talen ovanför staplarna. Maxpoängen var 72 poäng.

Figur 4 visar att det inte finns någon större skillnad i medelvärde mellan de olika programmen samt mellan kön i deltestet *SOÅ: ordåtergivning*.

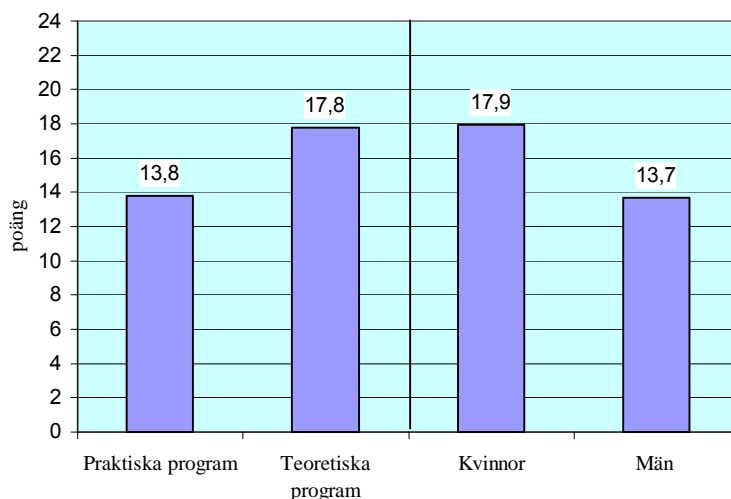
Läsvana



Figur 5. Medelvärden på poängen i deltestet *läsvana* uppdelade på praktiska och teoretiska program samt kvinnor och män. Medelvärdet av poängen i deltestet är förtydligat med de exakta talen ovanför staplarna. Maxpoängen var 72 poäng.

I figur 5 som jämför *läsvanan* med programinriktning och kön, ser man tydligt att det inte finns någon större skillnad i medelvärdet.

Läsintresse



Figur 6. Medelvärden på *läsintresse* uppdelade på praktiska och teoretiska program samt kvinnor och män. Medelvärdet av poängen i deltestet är förtydligat med de exakta talen ovanför staplarna. Maxpoängen var 24 poäng.

I figur 6 ser man att testpersonerna från de teoretiska programmen har ett större läsintresse än testpersonerna från de praktiska programmen, samt att kvinnorna har ett högre läsintresse än männen.

5.2.2 Medelvärde i de olika deltesten

Utifrån frågeställningen ställdes olika parametrar upp för undersökning. Hur prestationen i medelvärde på de olika deltesten förhåller sig till beroende på läsvana/läsintresse, inriktning på program (teoretisk vs. praktisk) samt kön visas i tabell 4 och 5. Korrelationen (Pearson) mellan de olika deltesten visas i tabell 7. Ett p-värde $< ,05$ visar en signifikant korrelation. p-värden $\leq ,10 \geq ,05$ visar en tendens till korrelation.

I tabell 4 ser man att de teoretiska programmen har ett högre medelvärde i samtliga deltest och att alla medelvärdesskillnader är signifikanta utom för *NOM*.

Tabell 4. Medelvärden på deltesten för praktiska (P) respektive teoretiska program (T), samt p-värdet med tvåsidiga t-test (med maxpoäng inom parentes).

	Deltest					
	Nonords-repetition (20)	Nonords-minne (12)	SOÅ: sats bearbetning (72)	SOÅ: ord återgivning (72)	Läsvana (72)	Läsintresse (24)
Medelvärde (T)	11,3	6,5	70,0	46,5	58,9	17,8
Medelvärde (P)	8,4	5,9	68,7	40,5	54,8	13,8
p-värde						
Praktiska/teoretiska	$< ,05$	$,08$	$< ,05$	$< ,05$	$< ,05$	$< ,05$

I tabell 5 som visar medelvärdet på samtliga deltest uppdelat på kvinnor och män, ser man att det inte finns någon skillnad i medelvärdet mellan kvinnor och män i deltesten *läsvana*, *NOM*

och *SOÅ*. Man kan däremot se att männen har ett högre medelvärde i deltestet *NOR* medan kvinnorna har ett högre medelvärde på deltestet *läsintresse*.

Tabell 5. Medelvärden på deltesten mellan kvinnor (K) och män (M), samt p-värde för tvåsidiga t-test (med maxpoäng inom parentes).

Kön	Deltest					
	Nonords-repetition (20)	Nonords-minne (12)	SOÅ: satsbearbetning (72)	SOÅ: ordåtergivning (72)	Läsvana (72)	Läsintresse (24)
Medelvärde (K)	9,1	6,2	69,5	43,0	56,9	17,9
Medelvärde (M)	11,1	6,1	69,4	44,8	57,3	13,7
p-värde man/kvinna	< ,05	,79	,86	,28	,74	< ,05

Utifrån tabell 6 kan utläsas att testpersonerna klarar att repetera hälften av nonorden i deltestet *nonordsrepetition*. I deltestet *nonordsminne* klarar testpersonerna att skilja ut hälften av nonorden bland alternativen. I *SOÅ: satsbearbetning* ligger medelvärdet högt, vilket innebär att testpersonerna till stor del gjort korrekta bedömningar av huruvida en mening är rätt eller fel. Vad gäller att komma ihåg ord i *SOÅ: ordåtergivning*, klarade testpersonerna i genomsnitt att komma ihåg något fler än hälften av samtliga ord. *Läsvanan* skattades i genomsnitt relativt högt, medan *läsintresset* skattades lägre av testpersonerna.

Tabell 6. Medelvärde för samtliga 96 testpersoner i de olika deltesten (med maxpoäng inom parentes).

	Deltest					
	Nonords-repetition (20)	Nonords-minne (12)	SOÅ: satsbearbetning (72)	SOÅ: ordåtergivning (72)	Läsvana (72)	Läsintresse (24)
Medelvärde	10,0	6,2	69,4	43,8	57,1	16,0

5.3 Korrelation mellan de olika deltesten

Om ett p-värde enligt Pearson är < ,05, är korrelationen signifikant och man kan då tillämpa Cohens (1988) riktvärde för att bedöma sambandets styrka. En tendens till korrelation visas av p-värden $\leq ,10 \geq ,05$. Cohens riktvärden för korrelation är som följer: > ,50 ger en hög korrelation, > ,30 ger en medelhög korrelation och > ,1 ger en låg korrelation.

Nära gränsvärdet (,50) för hög inbördes korrelation ligger deltesten: *läsvana* och *NOR*, *NOR* och *SOÅ: ordåtergivning* samt *SOÅ: satsbearbetning* och *SOÅ: ordåtergivning*, vilket visas i tabell 7. De deltest som ej uppvisar någon signifikant korrelation är: *läsvana* och *läsintresse*, *läsvana* och *NOM*, samt *läsintresse* och *NOR*. De övriga deltesten har en närmast medelhög korrelation.

Tabell 7. Jämförelse av korrelationen och p-värdet mellan de olika deltesten.

Deltest	1	2	3	4	5	6
---------	---	---	---	---	---	---

1. Nonordsrepetition (NOR)	,20	,38***	,46***	,41***	,03
2. Nonordsminne (NOM)		,5**	,33**	,06	,20*
3. SOÅ: satsbearbetning			,43***	,26**	,24*
4. SOÅ: ordåtergivning				,35***	,22*
5. Läsenkät: läsvana					,13
6. Läsenkät: läsintresse					

* = p < ,05, ** = p < ,01, *** = p < ,001

6. DISKUSSION

6.1 Resultatdiskussion

Studiens syfte var att få en inblick i hur unga vuxna kommer ihåg nya ord, samt hur förmågan är kopplad till arbetsminnet. Vi ville även se hur förmågan var relaterad till läsvana/läsintresse, inriktning på gymnasieprogram (praktisk vs. teoretisk) och kön. Vi använde de tre olika deltesten nonordsrepetition, nonordsminne samt satsbearbetning och ordåtergivning.

6.2 Unga vuxnas prestation på nonordsrepetition och nonordsminne

I deltestet nonordsrepetition ansträngde sig flertalet testpersoner att repetera nonorden trots att de var svåra. Enstaka testpersoner tyckte emellertid att nonordet de just hört var för svårt att repetera, varför de inte ens försökte sig på att repetera det. Nonorden de lätt gav upp på var sådana nonord som antingen var sammansatta av två nonord, dvs. innehöll många stavelser (se nonord 4, 12 och 18 i bilaga E), eller var artikulatoriskt svåra, (se nonord 9, 11, 14 och 16 i bilaga E). De flesta fel testpersonerna gjorde var emellertid att byta ut, lägga till eller hoppa över något eller några ljud i nonordet de just hört. I några fall blev nonorden artikulatoriskt sett mer komplicerade pga. konsonantinskott. I en magisteruppsats av Fries och Holmberg (2001) klarade svenska barn i 12 års ålder i genomsnitt att repetera 88 % ryska ord korrekt, vilket författarna tyckte var förvånande eftersom orden var svåra två- till fyrstaviga nonord (t.ex. atklju'tjonyj). I vår studie klarade testpersonerna i genomsnitt att repetera 50 % av nonorden korrekt. Skillnaden kan bero på att våra nonord var längre (tre till fyra stavelser för de isolerade nonorden och sex till sju stavelser sammanlagt för var och en av de hopsatta nonorden) även om de var enklare fonotaktiskt. Den främsta orsaken till skillnaden i resultat mellan deras studie och vår är dock troligen att de i sin rättning använt sig av procent konsonanter korrekt (PCC), vilket tar hänsyn till samtliga konsonanter testpersonerna fått med i nonordsrepetitionerna. I vår studie får testpersonerna däremot endast rätt för helt korrekt repeterat nonord.

I deltestet nonordsminne fokuserade enstaka testpersoner på att antingen enbart lyssna efter nonorden eller enbart koncentrera sig på textens innehåll. Följden blev att de antingen fick låga resultat på innehållsfrågorna men högre på nonorden eller höga resultat på innehållsfrågorna och låga resultat på nonorden. Det visade sig även att de testpersoner som hade lagt den största vikten på innehållet i texten oftare tenderade att basera sina val av nonord på gissningar. Majoriteten av testpersonerna klarade dock innehållsfrågorna utan problem. Inget mönster kunde ses i val av nonord mellan de tre alternativen givna för vart och ett av nonorden. Testpersonerna klarade i genomsnitt att skilja ut c:a 50 % av de korrekta nonorden.

6.3 Samband mellan de olika deltesten

Beträffande testen för fonologiskt korttidslager (nonordsrepetition) och fonologisk representation i långtidsminnets lexikon (nonordsminne) ses en tendens till låg till medelhög korrelation, vilket troligen beror på att deltesten belastar olika delar av arbetsminnet. Vår tolkning är att nonordsrepetition primärt belastar arbetsminnets fonologiska korttidslager, till skillnad från nonordsminne, som förutom belastning av arbetsminnet kräver informationsbearbetning i långtidsminnet.

Korrelationen mellan testen fonologiskt korttidslager (nonordsrepetition) och komplext arbetsminne (satsbearbetning och ordåtergivning) är signifikant, närmare bestämt medelhög till hög. Ett högt samband mellan testen innebär dock inte att de helt testar samma funktion. Nonordsrepetition testar det fonologiska korttidslagret medan satsbearbetning och ordåtergivning belastar förmågan att samtidigt bearbeta och lagra information, dvs. komplext arbetsminne.

Slutligen vad gäller testet för fonologisk representation i långtidsminnets lexikon (nonordsminnestestet) och testet för komplext arbetsminne (satsbearbetning och ordåtergivning) ses en signifikant medelhög till hög korrelation. Alltså får man oftast ett högt resultat på deltestet nonordsminne om resultatet på satsbearbetning och återgivning är högt, och tvärtom.

Inte oväntat fann vi alltså ett inbördes signifikant samband mellan testen för komplext arbetsminne och fonologiskt korttidslager resp. för komplext arbetsminne och fonologisk representation i långtidsminnets lexikon. Även mellan fonologiskt korttidslager och fonologisk representation i långtidsminnets lexikon ses ett signifikant samband. De test som korrelerar högst är de som mäter komplext arbetsminne och fonologiskt korttidslager.

6.4 Inverkan på testresultat beroende på läsvana/läsintresse

Hos de unga vuxna i studien ses ett samband mellan resultat på nonordsrepetitionstest och deras självskattade läsvana (fortsättningsvis enbart refererad till som läsvana). Detta resultat är inte helt oväntat. Läsvanan kan, menar vi, ha koppling till personernas ordförråd på så sätt att en hög läsvana hänger samman med ett gott ordförråd. Barns resultat på nonordsrepetitionstest är nära relaterade till deras naturliga ordförrådskunskaper som i sin tur predicerar läsförmågan (Gathercole & Baddeley, 1989; Gathercole & Baddeley, 1993).

Nonordsminne korrelerar, till skillnad från nonordsrepetitionstestet, inte särskilt väl med läsvanan. Att läsvana inte uppvisar samband med resultat på nonordsminne är oväntat eftersom läsvana, liksom ett gott ordförråd, är nära förknippat med förmågan att repetera nonord. Vi trodde även att förmågan att minnas nya ord skulle korrelera med läsvanan.

Korrelationen mellan läsvana och komplext arbetsminne (satsbearbetning och ordåtergivning) är låg till medelhög. Enligt Engle, Kane och Tuholski (1999) krävs en hög allmän begåvningsfaktor och problemlösningsförmåga för att få ett högt resultat på test som mäter komplext arbetsminne. Eventuellt kan god problemlösningsförmåga och läsvana hänga ihop, om man tänker sig att språkförmågan stärks av läsning och att språket spelar stor roll i problemlösning, men detta är inte självklart.

Läsintresset uppvisar en låg korrelation med samtliga deltest och obefintlig med nonordsrepetition, vilket kan bero på att läsintresset hos testpersonerna i studien ej är relaterat till läsvanan. Gymnasieelever får en kontinuerlig och obligatorisk träning av läsning, oberoende av läsintresset. Vi tror att de därför skattar läsvanan högt trots varierande läsintresse.

6.5 Inverkan på testresultat beroende på inriktning på gymnasieprogram

Testpersonerna med teoretisk inriktning kom från samhällsvetenskapliga program (med olika inriktningar), naturvetenskapliga program (med olika inriktningar) och teknikerprogram. Testpersonerna med en praktisk inriktning kom från handels-, fordons- (med olika inriktningar), livsmedels-, barn och fritids-, hantverks- och omvårdnadsprogram. Inget av programmen hade en specifik språklig inriktning.

Testpersonerna från program med teoretisk inriktning hade som grupp ett bättre medelvärde på de olika deltesten än gruppen av testpersoner från program med praktisk inriktning. Vi tror att det kan bero på att de elever som valt en mer teoretisk inriktning har en större läsvana från början än vad de elever som valt en mer praktisk inriktning har. Det kan även bero på att elever som går ett gymnasieprogram med praktisk inriktning främst har praktiska lektioner och därtill långa praktikperioder under sin utbildning. Elever som går ett program med teoretisk inriktning har däremot nästan enbart teoretiska lektioner under sin utbildning och kortare praktikperioder.

6.6 Könsskillnader

Innan pilotstudien genomfördes förväntade vi oss inte en tydlig skillnad mellan män och kvinnor. I pilotstudien kunde vi inte skönja någon sådan skillnad. Trots detta beslöt vi att ha kvar parametern för att inte riskera att förbise intressanta resultat samt för att få en balansering av testpersoner beträffande kön. I huvudstudien uppvisade männen ett signifikant bättre resultat än kvinnorna i deltestet nonordsrepetition. Dock sågs ingen större skillnad mellan könen i de flesta övriga deltest.

I studier av barn med språkstörning, barn med hörselnedsättning och barn med dövhet och cochleaimplantat (Ibertsson, m.fl., manuskript) har man också funnit att pojkar är bättre än flickor på att repetera nonord. Författarna menar att pojkar har större benägenhet att ta risker och gissa vid osäkerhet än flickor. Det är inte helt osannolikt att så även skulle kunna vara fallet för männen i den här studien. I deltestet läsintresse har kvinnorna ett bättre resultat än männen, vilket inte var helt oväntat eftersom läsintresset även under pilotstudien visade sig vara större hos kvinnor än hos män.

6.7 Metoddiskussion

Konstruktionen av nonordstestet krävde flera pilotstudier för att utprovningssprocessen skulle resultera i ett test på en lagom nivå, dvs. utan varken tak- eller golfeffekter. Resultaten på vårt slutliga nonordstest tyder på att vi lyckades väl med detta. Itemanalysen för nonordsrepetition i huvudstudien visar att testet som helhet har hög reliabilitet. Ett medelvärde på 10 av 20 item är bra eftersom det visar att testet varken var för svårt eller för lätt. Vi har emellertid förslag på förbättringar. Exempelvis är några av nonorden fortfarande artikulatoriskt sett något komplicerade, pga. att de inte följer svensk fonotax, vilket kan leda till att det snarare är artikulationsförmågan som testas än det fonologiska korttidslagret. Ett sådant ord är tex. ”ptåkallavung”, som få har klarat att uttala korrekt. Två av orden har låg korrelation med testet som helhet pga. att de är lättare än de övriga. Trots det anser vi att det finns en poäng i att ha kvar dem i testet eftersom det kan vara en motivationshöjande faktor att ha med uppgifter som är lätta.

Vi förväntade oss att deltestet nonordsminne skulle vara relativt svårt. Redan pilotstudien visade dock att deltestet varken fick golv- eller takeffekter, vilket bekräftades senare i huvudstudien. Antalet nonord i texterna tycks därför vara väl avvägt, liksom texternas komplexitet till både innehåll och grammatik.

Både nonordsrepetition och nonordsminne uppfattades i regel av testpersonerna som roliga och intressanta test. Vi tror därför att testpersonerna var motiverade till att medverka efter bästa förmåga, vilket därför bör leda till tillförlitliga resultat. En del av testpersonerna var till en början något tveksamma till att bli inspelade på band, men efter upplysning om syfte och sekretess var samtliga testpersoner positiva till även detta.

Det deltest som testpersonerna generellt sett tyckte var svårast och mest ansträngande var satsbearbetning och ordåtergivning, som mäter komplext arbetsminne. Det här testet tog också längst tid av de olika deltesten. Totaltiden för samtliga deltest blev därför relativt lång. För att göra deltestet för komplext arbetsminne mindre belastande vore det bättre att ej utföra det i anslutning till flera andra test.

I deltestet satsbearbetning och ordåtergivning kunde vi inte se att någon av testpersonerna enbart koncentrerade sig på antingen satsbearbetningen eller på ordåtergivningen. Vi kunde exempelvis se att c:a 60 % av testpersonerna klarade att komma ihåg de tre orden ”kanoten, barnet, kudden”. Av någon anledning visade det sig att just de här tre orden var lätta att komma ihåg tillsammans.

Förutom de frågor vi lagt till i DUVAN’s självskattningsformulär, föreslår vi att en ytterligare revidering görs. Formulärets frågor är inte relaterade till dagens situation, där en stor del av läsning sker över internet. Exempelvis känns frågor om biblioteksvana, tex. ”jag går gärna till biblioteket för att läsa eller låna böcker”, till ungdomar föråldrade idag eftersom läsning idag lika gärna sker över internet. Ännu bättre vore det att kombinera subjektivt upplevd läsvana med ett mer objektiva lästest.

6.8 Allmän diskussion

6.8.1 Andraspråksinlärning

Den fonologiska loop, vars kapacitet framför allt testas genom nonordsrepetition, har en stor betydelse vad gäller språkinlärningsprocessen. Som vi tidigare nämnt i stycke 3.2 finns studier som funnit att barn med nedsatt nonordsrepetitionsförmåga har svårigheter att lära sig nya ord (Gathercole & Baddeley 1990). En intakt nonordsrepetitionsförmåga är således kritisk för långtidsinlärning av den fonologiska formen av nya ord (Gathercole & Baddeley, 1993). Utan en adekvat tillfällig representation av ett nytt ord, konstrueras troligtvis inte en stabil långtidsminnesrepresentation så att det obekanta ordet kan bli en del av individens ordförråd. Resultaten från vår studie är därför av intresse eftersom de kan ge en indikation på hur väl en person lär sig ett andra språk. En sådan kunskap kan vara värdefull när logoped/ pedagoger ger råd till barn med språkliga/kognitiva problem om val av ett andra främmande språk i skolan inför år 6 eller 7. Med kognitiva problem menar vi här ett begränsat arbetsminne. Det är även viktigt för att kunna stödja unga vuxna på högstadiet och gymnasiet med språkproblem.

6.8.2 Kan arbetsminnet tränas upp?

Det vore intressant om man i framtiden kunde utforma ett liknande testbatteri som i denna studie, fast för barn, i syfte att tidigt identifiera barn med låg arbetsminneskapacitet. Interventioner för att stärka arbetsminnet skulle då kunna sättas in på ett tidigt stadium.

Arbetsminnet är troligtvis svårt att träna upp. Däremot skulle eventuellt kapaciteten inom mer specifika delar av arbetsminnet kunna förbättras genom exempelvis fonologisk träning med syfte att stärka fonologiska och lexikala representationer.

Vid Karolinska Institutet har man utvecklat en träningsmetod via dator för arbetsminnet kallad RoboMemo, för barn, och ReMemo, för vuxna (Klingberg, 2006). Träningen riktar sig till barn, ungdomar och vuxna med stora koncentrationssvårigheter, alternativt diagnosen ADHD.

Varje deltagare tilldelas en personlig coach, vilka är utbildade psykologer med erfarenhet av barn med ADHD. Deras uppgift är att leda träningen och ge stöd och motivation under träningsperioden samt att ge feedback via telefon varje vecka. Träningens första steg är en kartläggning, där coachen skapar sig en bild av barnets svårigheter och förutsättningar att tillgodogöra sig träningen. Andra steget är ett startsamtal som hjälper deltagaren att komma igång med träningen på ett bra sätt. Nästa steg är en femveckorsträning med coachstöd. Träningen genomförs under en period av fem veckor, under vilken deltagarna tränar 30-45 minuter per dag fem dagar per vecka. Träningen sker antingen hemma eller i skolan. Efter varje träningspass rapporterar deltagarna sina resultat via internet. När hela träningen är färdig gör coachen en utvärdering tillsammans med deltagaren och anhöriga i barnens fall i ett avslutande samtal. Efter det sammanställer coachen en skriftlig rapport om resultaten. När fyra månader gått efter träningsavslut, gör coachen en uppföljning av träningsresultaten.

Klingberg menar att arbetsminnesträning förbättrar såväl koncentrationsförmåga som impulskontroll. Vi tror att den här träningsmetoden tränar koncentrationsförmågan mer än arbetsminnet som helhet. Engle m.fl. (1999) hävdar dock att koncentrationsförmågan är en stor del av arbetsminnet, vilket gör att även arbetsminnets kapacitet påverkas av att koncentrationsförmågan tränas upp.

6.9 Sammanfattning

I vår studie har vi fått en rad nya intressanta resultat. Testpersonerna har varit av högre ålder än i de flesta andra studier. I studien undersöktes och jämfördes testpersonernas förmågor på flera olika kognitiva områden, nämligen det fonologiska korttidslagret, komplext arbetsminne, samt viss del av långtidsminnets lexikon. Dessa förmågor relateras till läsinnesse, läsvana, inriktning av gymnasieprogram, samt kön.

Av studien har framgått att kvinnors och mäns resultat endast skiljde sig marginellt. Däremot visade sig de olika programinriktningarna genomgående speglas i resultaten hos testpersonerna; således hade testpersonerna i de teoretiskt inriktade programmen tillsammans ett högre resultat på samtliga deltest än den grupp testpersoner som gick praktiskt inriktade program. Vi kunde även se att läsvanan korrelerade signifikant med resultaten i två arbetsminnestest som mätte fonologiskt korttidslager respektive komplext arbetsminne.

I vår studie utgörs testpersonerna av gymnasieelever med hög läsvana. För fortsatt forskning vore det intressant att göra dylika studier på äldre vuxna i arbetslivet.

TACK...

till:

- samtliga elever och personal på berörda skolor för ovärderlig hjälp till möjliggörande av denna studie!
- Våra handledare Birgitta Sahlén och Karl Radeborg för all hjälp, tillgänglighet och snabba svar på mail!
- Pontus Timberg för all hjälp med inspelning och redigering av testmaterial!

REFERENSER

Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press.

Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417-423.

Baddeley, A. D. (2003). Working memory and language: An overview. *Journal of Communication Disorders*, 36, 189-208.

Baddeley, A. D., Gathercole, S. E., & Papagno, C. (1998). The phonological loop as a language learning device. *Psychological Review*, 105, 158-173.

Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 8, pp. 47-89). New York: Academic Press.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, New Jersey: Earlbaum.

Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450-66.

Engle, R. W., Kane, M. J., & Tuholski, S. W. (1999). Individual differences in working memory capacity and what they tell us about controlled attention, general fluid intelligence, and functions of the prefrontal cortex. In A. Miyake & P. Shah (Eds.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (pp. 102-134). Cambridge: Cambridge University Press.

Fries, P., & Holmberg, A. (2001). *Verbalt arbetsminne, ordinlärning och läsförmåga hos normalspråkiga svenska barn i åldern nio till tolv år*. Magisteruppsats i logopedi. Institutionen för logopedi, foniatri och audiologi, Lunds universitet.

Gathercole, S. E. (1999). Cognitive approaches to the development of short-term memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 3, 410-419.

Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1989). Evaluation of the role of phonological STM in the development of vocabulary in children: A longitudinal study. *Journal of Memory and Language*, 28, 200-213.

Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1990). The role of phonological memory in vocabulary acquisition: A study of young children learning new names. *British Journal of Psychology*, 81, 439-454.

Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1993). *Working memory and language*. Hove: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Ambridge, B., & Wearing, H. (2004). The structure of Working Memory From 4 to 15 Years of Age. *Developmental Psychology*, 40, 177-190.

Hansson, K., Forsberg, J., Löfqvist, A., Mäki-Torkko, E., & Sahlén, B. (2004). Verbal working memory and novel word learning in children with hearing impairment and children

- with specific language impairment. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 39, 3, 401-422.
- Ibertsson, T., Willstedt-Svensson, U., & Radeborg, K. (manuskript). *A methodological contribution to the assessments of nonword repetition in deaf children with cochlear implants, children with hearing impairment and children with specific language impairment.*
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1992). A capacity theory of comprehension: Individual differences in working memory. *Psychological Review*, 99, 122-149.
- Karjalainen, S., Ling, E., & Nystedt, T. (2004). *Vaddå nesslerå? – en studie om hur barn i åldrarna 3-6 år repeterar nonord av varierande komplexitet.* Empiriskt arbete i logopedi. Institutionen för logopedi, foniatry och audiologi, Lunds universitet.
- Lundberg, I., & Wolff, U. (2003). *DUVAN, dyslexiscreening för ungdomar och vuxna.* Stockholm: Psykologiförlaget AB.
- MacDonald, M. C., & Christiansen, H. M. (2002). Reassessing working memory: Comment on Just and Carpenter (1992) and Waters and Caplan (1996). *Psychological Review*, 109, 35-54.
- Olesen, P., Westerberg, H., Klingberg, T. (2004). Increased prefrontal and parietal brain activity after training of working memory. *Nature neuroscience*, 7, 75-79.
- Papagno, C., Valentine, T., & Baddeley, A. D. (1991). Phonological short-term memory and foreign-language vocabulary learning. *Journal of Memory and Language* 30, 331-347.
- Papagno, C., & Vallar, G. (1992). Phonological short-term memory and the learning of novel words: The effect of phonological similarity and item length. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 44A, 47-67.
- Radeborg, K., Briem, V., & Hedman, L. R. (1999). The effect of concurrent task difficulty on working memory during simulated driving. *Ergonomics*, 42, 767-777.
- Sahlén, B. (2003). *Kognition, läsning och verbal kommunikation hos döva och gravt hörselskadade skolbarn med cochleaimplantat.* Projekt finansierat av Forskningsrådet för Arbetsliv och Social Vetenskap dnr 2003-0497.
- Sahlén, B., Hansson, K., Ibertsson, T., & Reuterskiöld-Wagner, C. (2005). A comparative study on reading in primary school age children with hearing impairment and children with specific language impairment. *Acta Neuropsychologica*, 3, 393-407.
- Sahlén, B., Reuterskiöld-Wagner, C., Nettelbladt, U., & Radeborg, K. (1999). Non-word repetition in children with language impairment - pitfalls and possibilities. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 34, 337- 352.
- Salthouse, T. A. (1994). The aging of working memory. *Neuropsychology*, 8, 535-543.
- Service, E. (1992). Phonology, working memory, and foreign-language learning. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 45A, 21-50.

Thorn, A. S. C., Gathercole, S. E., & Frankish, C. R. (2005). Redintegration and the benefits of long-term knowledge in verbal short-term memory: An evaluation of Schweickert's (1993) multinomial processing tree model. *Cognitive Psychology*, 50, 133-158.

Wass, M., Ibertsson, T., Larsby, B., Hällgren, B., Sahlén, B., & Lyxell, B. (under utarbetande) *Sound Information Processing System (SIPS)*. Institutionen för beteendevetenskap, Linköpings universitet.

Waters, G. S., & Caplan, D. (1996). The measurement of verbal working memory capacity and its relation to reading comprehension. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49A, 51-79.

BILAGA A

Kompletterande frågor till självskattningsformuläret ur DUVAN

		Stämmer inte alls	Stämmer inte särskilt bra	Stämmer ganska bra	Stämmer mycket bra
21	Jag läser något (t ex mail, chatt, informationsökning m.m.) på internet varje dag.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Jag läser ovanstående mer än en timme varje dag.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Jag skickar och/eller tar emot mer än 15 stycken SMS varje dag.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Jag läser gärna tidningar /tidskrifter.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

BILAGA B

Nonordsrepetitionstest

1. `tölli,me:ro
2. hillipa´tru:d
3. `ksy:mope,ta:
4. `tfa:rasset fuga´skle:
5. lyttosa´lu:k
6. agova´ta:sml
7. `spja:bitte
8. muje´stra:l
9. `sktjá:r,sy:me
10. `blägges,mange
11. nakoti´natp
12. gettenim´flä:r sallo´ta:n
13. purima´go:l
14. `msta:mira,ku:d
15. seka´la:gb
16. `ptå:kalla,vung
17. karati´mi:gl
18. vyttakle: `ka:simum
19. didu´kbu:n
20. `höntpu:le

BILAGA C

Nonordsminnestest

Lejonet och tjuren

Ett lejon såg en gång en präktig tjur som, omgiven av en massa kor, betade på en **lebo'su:f**. Tjuren skulle smaka mig förträffligt, tänkte lejonet, men han är alltid omgiven av kor. De skulle nog trampa ihjäl mig om jag gick till anfall. Lejonet gick tillbaka till sin kula för att ta sig en funderare. Dagen därpå kom han tillbaka och ropade artigt till tjuren.

”Det skulle glädja mig om du ville äta **gängepa'sulp** med mig.”

”Med förtjusning,” sa tjuren, som kände sig smickrad. ”Jag kommer idag.” På kvällen lämnade tjuren alla korna och vandrade iväg till lejonets kula. Han kom ganska tidigt, men något lejon syntes inte till. Tjuren beslöt sig för att undersöka kulan. Han gick försiktigt in. I köket verkade allting vara förberett. Det stod kastruller på spisen och stora **'kru:letjå:pa** med grönsaker på serveringsbordet. Ett spett roterade långsamt över den öppna elden, och en kruka för stekfett stod bredvid. På bordet låg rader av glänsande **'le:batta**, som verkade nyslipade.

Men någonting fattas, tänkte tjuren. Låt mig se. Det finns hett vatten, grönsaker och sås och fett och ”KÖTT,” bölade tjuren. ”Var har vi köttet?” Han sökte högt och lågt, men något kött stod ingenstans att finna. ”Jag misstänker starkt att det är jag som är köttet till den här **tibe'fi:m**,” sa han och störtade hals över huvud ut ur lejonkulan. Han stannade inte förrän han var hemma igen. Dagen därpå kom lejonet åter till tjuren. ”Du kom inte igår,” sa han beklagande. ”Jag hade gjort mig oändlig **mittanä'gli**: alldeles i onödan. Du skulle bara sett allt jag hade förberett.”

”Jag kom,” sa tjuren bistert, ”och jag såg dina förberedelser. Just därför skyndade jag hem igen. Du hade hoppats att jag skulle bli den verkliga läckerbiten, eller hur?”

Katten, tuppen och den unga musen

En mycket ung mus, som aldrig sett annat än **'kru:letjå:pa**, där han bodde med sin mor och sina syskon, höll på att råka illa ut redan första gången han kom ut på egen hand. När han kom tillbaka hem berättade han för sin mor vad han hade upplevt. Så här lät det:

” Jag kom lugnt och stilla gående över gården när jag fick syn på två besynnerliga varelser. Den ena såg snäll och vänlig ut, men den andra var en **lebo'su:f**, så hemsk, så du kan inte tänka dej. Uppe på hans **'le:batta** och på framsidan av halsen hängde röda köttslamsor. Med de långa gula benen gick han fram och tillbaka och slog vilt med armarna. När han fick syn på mej öppnade han sitt gap och gav upp ett skrik, så fasligt att jag blev stel av skräck och knappast kunde ta mej ner i vårt **tibe'fi:m** igen.

Om jag inte hade varit tvungen att springa för mitt liv, så hade jag gärna stannat för att prata lite med det andra djuret, som såg så vänligt på mej. Han hade en mjuk, vacker päls och ett mildt ansikte med lysande ögon. När han såg på mej viftade han med sin långa fina **gängepa'sulp** och smålog. Jag tror att han tänkte säga något åt mej, men just då skrek den där andra varelsen, så jag var tvungen att springa för livet”.

”Kära barn”, sa råttmamman, ” den där älskliga varelsen var ingen annan än vår ärkefiende **mittanä'gli**, som jag har varnat dej för. Den andra var en ofarlig fågel, som kallas tupp. Så du ser, man ska inte döma någon efter det yttre.”

Lejonet och tjuren

1. lebo'su:f lebo'nu:f labo'su:f

--	--	--

2. gängeka'sulp gängepa'selp gängepa'sulp

--	--	--

3. 'kru:letjá:na 'kru:metjá:pa 'kru:letjá:pa

--	--	--

4. 'lå:batta 'le:beta 'le:batta

--	--	--

5. tibe'fi:m tibo'fi:m tibe'fi:b

--	--	--

6. mirranä'gli: mittanä'gli: mittunä'gli:

--	--	--

Katten, tuppen och den unga musen

1. gammi'ra:g gatti'ra:g gatti'fa:g

--	--	--

2. teffu'si: teffu'li: tebbu'si:

--	--	--

3. 'flimmevacke 'flåmmevacke 'flåppevacke

--	--	--

4. 'skru:tiffa 'skre:liffa 'skru:liffa

--	--	--

5. gebbela'tri:k genneta'tri:k gebbeta'tri:k

--	--	--

6. 'pallikafi 'palliketi 'pallikati

--	--	--

BILAGA D

Satsbearbetnings-och ordåtergivningstest

Namn: Ålder: Datum:

Rätt markeras genom understrykning.

Markera om en bedömning är rätt genom att stryka under R respektive F framför meningen. En inte understruken bokstav innebär alltså att man svarat fel.

Markera rätt ihågkommet ord genom att stryka under det. Om det första ordet i meningen inte stukits under innebär detta att tp inte sagt detta ord.

Instruktion

Du kommer att få höra ett antal meningar. Meningarna kan vara av två slag: rätt eller fel. Med rätt menas här meningar som brukar förekomma i skrift eller tal, exempelvis *Läkaren var uppmärksam* eller *Hunden åt benet*. Felaktiga meningar är sådana som inte brukar förekomma, exempelvis *Bonden rökte hus* eller *Spannen hoppade hem*.

Efter varje mening skall du med en gång säga om den är rätt eller fel. Vi prövar först med ett par övningsexempel :

R Mormor bakade bröd

F Chauffören åt stolen

Nu skall vi ta två meningar till, men nu skall du dessutom efteråt, när jag säger ”Nu”, säga det första orden i respektive mening. Du får ta dem i vilken ordning du vill:

F Björken snavade långsamt

R Hästen travade vackert Nu !

Nu tar vi fyra meningar. Efter varje mening säger du med en gång om den var rätt eller fel och när jag säger ”Nu” upprepar du det första ordet i meningarna i vilken ordning du vill. Är du klar?

R Tröjan var varm

F Burken gled randigt

F Papperet mumlade lagom

R Foten blev smutsig Nu !

I fortsättning skall vi göra på samma sätt, med 3, 4 eller 5 meningar åt gången. Efter varje mening säger du med en gång om den är rätt eller fel. Och när jag säger ”Nu” upprepar du det första ordet i meningarna i vilken ordning du vill. Har du några frågor? Då börjar vi.

1

R Radion spelade musik
F Pennan trimmade mopeden
R Vännen räknade pengarna

3

F Kräftan kokade taket
F Spannen cyklade hem
R Humlan surrade ihärdigt
R Flickan vittjade nätet
F Duvan kröp tennis

5

F Rektorn strejkade handsken
F Örat vägde blicken
R Löparen tog ledningen

7

R Plogen vände jorden
F Gitarren drack huset
F Busken åkte skidor
R Melonen mognade tidigt

9

F Senapen sov skönt
R Mannen strök skjortan
F Båten seglade kartan

11

R Stigen var krokig
F Torget slog stånd
R Porten var smal
F Skopan hämtade posten

2

F Hyddan skrev brev
R Drycken smakade surt
F Doften mådde dåligt
R Bomben smällde högt

4

R Gumman stekte fisk
R Mössan var blå
F Spenaten samlade tyst
R Glassen smälte sakta

6

R Engelsmannan talade tyst
F Fisken simmade håret
R Bagarn bakade kakor
R Matrosen skrubbade däcket
F Cykeln hostade mycket

8

F Eken frasade grisen
F Tratten var hjärtlig
R Ribban låg kvar
R Idrottsmannen övade mycket
F Häcken log gatan

10

R Målaren tapetserade hallen
F Kullen var arg
F Piloten flög snön
R Dräkten blev våt
R Julgranen barrade mycket

12

R Barnet kastade bollen
R Kanoten flöt stilla
F Kudden snubblade mattan

13

- R Saken var försvunnen
- R Fåret bräkte högt
- F Klockan tickade stöveln
- F Puppen sinkade dagen
- F Kvasten sopade brisen

15

- R Berättelsen var konstig
- R Slangen sprutade vatten
- F Isen saknade kamraten
- F Flöjten sågade pil

17

- F Gruvan var vaken
- F Solen backade snett
- R Maskinen blev skrot
- F Lotten steg ögat

14

- F Åsnan tömde boken
- F Skåpet stakade pannan
- R Lövet föll ned

16

- F Bilen åkte grus
- R Gräset vissnade snabbt
- R Läraren förhörde läxan

18

- R Svensken åt kotlett
- F Pjäsen flyttade schack
- F Strumpan stoppade kaffe
- R Våren kom tidigt
- R Spöket skrämde alla

BILAGA E

Itemanalys

Item	Medelvärde	Varians	Korr. m. hela	Relia.-index	Diskr.-index
1) 'töllime:ro	0,67	0,22	0,54	0,25	0,62
2) hillipa'tru:d	0,86	0,12	0,25	0,08	0,15
3) 'ksy:mopeta:	0,66	0,23	0,39	0,18	0,50
4) 'fa:rasset fuga'skle:	0,17	0,14	0,33	0,12	0,35
5) lyttosa'lu:k	0,57	0,24	0,54	0,27	0,69
6) agova'ta:sml	0,41	0,24	0,50	0,24	0,65
7) 'spja:bitte	0,83	0,14	0,47	0,17	0,42
8) muje'stra:l	0,45	0,25	0,38	0,19	0,46
9) 'sktjärsy:me	0,25	0,19	0,55	0,24	0,54
10) 'bläggesmange	0,84	0,13	0,37	0,14	0,31
11) nakoti'natp	0,13	0,11	0,36	0,12	0,27
12) gettenim'flä:r sallo'ta:n	0,13	0,11	0,49	0,16	0,35
13) purima'go:l	0,58	0,24	0,58	0,29	0,65
14) 'msta:miraku:d	0,15	0,12	0,54	0,19	0,38
15) seka'la:gb	0,54	0,25	0,56	0,28	0,73
16) 'ptå:kallavung	0,07	0,07	0,30	0,08	0,19
17) karati'mi:gl	0,56	0,25	0,58	0,29	0,85
18) vyttä'kle: 'ka:simum	0,55	0,25	0,45	0,22	0,58
19) didu'kbu:n	0,61	0,24	0,52	0,25	0,62
20) 'höntpu:le	0,96	0,04	0,26	0,05	0,12
Hela testet	9,99	14,66			
Reliabilitetsmått					
Chronbach alfa	0,80				
Split half	0,81				

Kolumn 1 visar de olika nonorden.

Kolumn 2 visar medelvärdena för nonorden.

Kolumn 3 visar variansen för nonorden.

Kolumn 4 visar de olika nonordens korrelation med nonordsrepetitionstestet i sin helhet.

Kolumn 5 visar reliabilitetsindex för respektive nonord.

Kolumn 6 visar diskriminationsindex för respektive nonord.