



**Karolinska
Institutet**

**Institutionen för klinisk vetenskap,
intervention och teknik**

Logopedprogrammet

Logopedi

Examensarbete D-nivå, 20 poäng

Vårterminen 2007

Svensk normering av ordflödestesten FAS, Djur och Verb

Författare: Ekaterina Ivachova & Karin Jones Tinghag

Handledare: Ing-Mari Tallberg & Per Östberg,
Karolinska Institutet



**Institutionen för klinisk vetenskap,
intervention och teknik**
Logopedprogrammet
Logopedi
Examensarbete D-nivå, 20 poäng
Vårterminen 2007

Svensk normering av ordflödestesten FAS, Djur och Verb

Sammanfattning

Ordflödestest har länge använts för att undersöka språkliga och andra kognitiva nedsättningar med olika etiologier. Syftet med denna studie var att göra en svensk normering av de tre ordflödestesten FAS, Djur och Verb. Resultat från 165 friska personer i åldrarna 16 – 89 år samlades in och stratifierades med hänsyn till ålder, kön och utbildningsnivå. I likhet med tidigare forskning sågs relativt starka samband mellan prestationen på de olika testen hos friska personer. Utbildningsnivå visade sig ha ett positivt samband med poängen på samtliga test, i synnerhet FAS och Verb. Ålder hade ett negativt samband med framförallt Djur. Vidare sågs en interaktion mellan ålder och kön på FAS och Verb: Kvinnor i åldrarna 30 – 64 presterade högre än äldre män och yngre kvinnor på FAS. Ett liknande mönster sågs för Verb där kvinnor mellan 30 och 64 år och yngre män erhöll högre resultat än de äldre männen. Svenska översättningar av instruktionerna samt riktlinjer för poängsättning av testen har utformats.

Swedish normative data for the verbal fluency tests: FAS, Animal Naming and Action (verb) Naming

Abstract

Verbal fluency tests are useful measures of acquired language impairment and cognitive decline of various etiologies. The aim of this study was to provide normative data for the Swedish population on the three verbal fluency tests, FAS, Animal Naming and Action (verb) Naming. For this purpose, a group of 165 healthy participants ranging from 16 to 89 years of age were assessed with the verbal fluency tests. The sample was stratified by age, sex and level of education. Consistent with previous studies the statistical analyses revealed strong associations between the word fluency tests. As previous research has indicated level of education had a substantial influence on the performance on verbal fluency. Education had the greatest effect on FAS and Action fluency. Age contributed to the words generated, particularly in the Animal naming test. Moreover there was an interaction between age and gender implying that women aged 30 – 64 years outperformed elderly men on FAS and Action fluency. The paper also presents guidelines for instructions and scoring in Swedish.

1 INLEDNING	1
1.1 INLEDNING TILL STUDIEN	1
1.2 BAKGRUND.....	1
1.2.1 Ordflödestest	1
1.2.2 Fonologiskt ordflödestest	1
1.2.3 Semantiska ordflödestest	2
1.2.3.1 Substantiv	2
1.2.3.2 Verb	2
1.2.4 Andra aspekter av ordflöde	2
1.2.5 Användningsområden.....	3
1.2.6 Demografiska skillnader	4
1.2.6.1 Utbildning.....	4
1.2.6.2 Ålder.....	5
1.2.6.3 Kön.....	6
1.2.6.4 Språk.....	6
1.2.7 Kognitiv förmåga.....	7
1.2.7.1 Aspekter av kognitiv förmåga	7
1.2.7.2 Kognitiv förmåga och ordflöde	8
1.2.8 Skattning av kognitiv förmåga.....	8
1.2.8.1 SLDT	8
1.2.8.2 ISW.....	9
1.3 SYFTE OCH FÖRVÄNTADE RESULTAT	9
1.4 FORSKNINGSETISKA ÖVERVÄGANDEN	10
2 METOD.....	10
2.1 FÖRSÖKSPERSONER	10
<i>Utbildningsgrupp</i>	10
2.2 TEST OCH TESTPROCEDUR	11
2.2.1 FAS.....	12
2.2.1.1 Svensk ordbildningslära	12
2.2.2 Djurflödestest (<i>Djur</i>)	13
2.2.3 Verbflödestest (<i>Verb</i>).....	13
2.2.4 SLDT.....	13
2.2.5 ISW	14
2.3 UTRUSTNING	14
2.4 STATISTISKA ANALYSER	14
3 RESULTAT	14
3.1 DESKRIPTIV STATISTIK	14
3.2 DIFFERENTIELL STATISTIK.....	17
3.2.1 <i>T-test</i>	17
3.2.2 <i>Korrelationsanalys</i>	17
3.2.3 <i>Gruppskillnader i ordflöde</i>	18
3.2.3.1 FAS.....	18
3.2.3.2 <i>Djur</i>	19
3.2.3.3 <i>Verb</i>	19
3.2.4 <i>Prediktion av ordflöde utifrån bakgrundsvariabler</i>	20

4 DISKUSSION.....	21
4.1 PÅVERKAN AV BAKGRUNDSFAKTORER PÅ ORDFLÖDESTEST	21
4.1.1 <i>Utbildning</i>	22
4.1.2 <i>Kön</i>	22
4.1.3 <i>Ålder</i>	22
4.1.4 <i>Interaktionen mellan kön och ålder</i>	23
4.2 JÄMFÖRELSE MELLAN ORDFLÖDESTESTEN	24
4.3 SKATTNING AV PREMORRID FÖRMÅGA PÅ ORDFLÖDESTESTEN	25
4.3.1 <i>Metoder för skattning av premorbid förmåga på ordflödestesten</i>	25
4.3.2 <i>Tolkning av de statistiska analyserna</i>	26
4.4 STUDIENS GENOMFÖRANDE OCH GENERALISERBARHET	27
4.5 BEDÖMNING AV UTBILDNING.....	28
4.6 OLIKA BOKSTÄVERS FREKVENS	28
4.7 FÖRSLAG PÅ FRAMTIDA STUDIER	29
5 SLUTSATSER	29
6 TACK.....	29
REFERENSER	30
BILAGA 1	
BILAGA 2	

1 INLEDNING

1.1 Inledning till studien

Ordflödestest har länge använts vid språkliga och neuropsykologiska utredningar. Det finns olika typer av ordflödestest. Gemensamt för dem alla är att de går lätt och fort att administrera, samt att de ger en tillförlitlig bild av vissa kognitiva förmågor hos en individ. Användandet har varit vitt utbrett både i Sverige och utomlands, men trots detta har ännu ingen svensk normering gjorts. I denna studie har resultat från 165 friska, svensktalande personer i åldrarna 16 till 89 år samlats in för de tre ordflödestesten FAS, Djur och Verb.

1.2 Bakgrund

1.2.1 Ordflödestest

Ordflödestest mäter en persons förmåga att på begränsad tid spontant producera ord som börjar på en särskild bokstav eller tillhör en särskild semantisk kategori. Fenomenet ordflödestest har en lång historia och finns omskrivet i litteraturen redan på 1930-talet (Rodríguez-Aranda, 2006). En vanlig benämning på den här typen av test är COWAT (Controlled Word Association Test), vilket i svensk översättning är styrt ordassociationstest. Vi har valt att kalla testen ordflödestest, eftersom det är en allmänt vedertagen benämning, framför allt i kliniska sammanhang. Genom åren har flera olika versioner av ordflödestest använts, men fonologiskt ordflöde med initialbokstäverna F, A och S och semantiskt ordflöde med kategorin Djur har blivit de vanligaste (Lezak, 1995; Tombaugh m fl, 1999). Ordflödestest är användbara för att bedöma en persons exekutiva funktioner och språkliga förmågor. En stor fördel med testen är att de går snabbt och smidigt att använda samtidigt som de är känsliga för kognitiva nedsättningar med flera olika etiologier (Kempler m fl, 1998). Samtidigt har ordflödestesten visat sig ha en hög reliabilitet. Ruff m fl (1996) mätte retestreliabiliteten med sex månaders intervall. Korrelationen mellan de två testtillfällena var god.

Det finns två huvudtyper av ordflödestest: fonologiskt och semantiskt ordflöde. Vid testning av fonologiskt ordflöde uppmanas personen att under begränsad tid, oftast en minut, nämna så många ord som möjligt som börjar på en viss bokstav. Då semantiskt ordflöde testas låter man istället personen räkna upp så många ord som möjligt inom en viss semantisk kategori, t ex djur, möbler, mat (ordklass: substantiv) eller saker som man kan göra (ordklass: verb). Fonologiskt och semantiskt ordflöde testar delvis olika kognitiva processer. Semantiskt ordflöde kräver ett intakt semantiskt minne och effektiva sökprocesser medan fonologiskt ordflöde är mer beroende av effektiv initiering och förmåga att växla mellan olika sökstrategier (Kosmidis m fl, 2004).

1.2.2 Fonologiskt ordflödestest

FAS är ett fonologiskt ordflödestest som utvecklats på engelskspråkiga personer. Testet mäter flödet av ord som börjar med bokstäverna F, A respektive S, vilka enligt Spreen & Strauss (1998) är de vanligast förekommande i engelska språket. Flera andra bokstavskombinationer har undersökts till exempel CFL och PRW (Ruff m fl, 1996), men det har visat sig att det är lättare att komma på ord som börjar på FAS i jämförelse med dessa (Lezak, 1995).

I Rosselli m fl:s studie (2002) producerade engelskspråkiga personer flest ord på S och minst på A. A är dock den vanligaste begynnelsebokstaven av de tre. Det verkar som att andelen producerade ord för en viss bokstav ej står i direkt relation till hur många ord i språket som börjar på just den bokstaven.

Fonologiska ordflödestest används på många olika språk där F, A och S inte har samma frekvens som i engelskan. Ibland har då andra bokstäver använts (Ratcliff m fl, 1998; Kosmidis m fl, 2004).

1.2.3 Semantiska ordflödestest

1.2.3.1 Substantiv

Djur är den vanligaste kategorin att använda för semantiska ordflödestest (Tombaugh m fl, 1999). Capitani m fl (1999) jämförde de olika kategorierna Djur, Frukt, Verktyg och Fordon. De fann att Djur var en kategori som inte gynnade något av könen mer än det andra. Kvinnor presterade däremot bättre på kategorin Frukter och män visade bättre resultat på Verktyg. Högst resultat på semantiskt ordflöde erhöles vid testning av kategorin Djur.

1.2.3.2 Verb

Piatt m fl (1999) var först med att använda verbflödestestet. Man menade att olika neurala system är inblandade i framplockningen av substantiv respektive verb. Piatt föreslog att verbflödestestet, genom att mäta andra aspekter av exekutiva funktioner, skulle kunna komplettera de traditionella testen som används för att mäta dessa. Woods m fl (2005b) menade att verbflödestestet kunde vara mer känsligt för frontala skador än de andra ordflödestesten. Verbflödestestet kan med fördel användas vid utredningar av Parkinsons sjukdom. Det bör dock påpekas att verbflöde ej ensamt kan ses som ett mått på frontallobernas funktion. Woods m fl fann vidare ett samband mellan verbflöde och test som mäter verbalt arbetsminne, exekutiva funktioner, finmotorisk förmåga och mentalt tempo.

1.2.4 Andra aspekter av ordflöde

Två aspekter av ordflöde används i kliniska sammanhang, dels totala antalet korrekta ord (se under rubrik 3.1), dels mer kvalitativa mätningar av orden som produceras. Man intresserar sig då ofta för processerna *clustering* ("gruppering") och *switching* ("växling"). Clustering innebär att man räknar upp ord inom semantiska undergrupper (till exempel, *husdjur* och *fiskarter*) vid semantiskt ordflöde. Vid fonologiskt ordflödestest räknas flera ord som börjar på samma fonemkluster (ord som börjar på *av-* och *an-*), rimmar (*sol-stol*) eller endast skiljs åt av en vokal (*sand-synd*) som cluster. Med switching avses förmågan att växla till en ny undergrupp när den tidigare är uttömd (Troyer m fl, 1997). Personer som behärskar dessa strategier väl presterar ofta högre än andra på ordflödestest. Andra studier har undersökt hur antalet producerade ord fördelar sig över minuten och vilka samband det kan ha med olika diagnoser (Fernaes m fl, 2001; Östberg m fl, 2005). I vissa sammanhang kan även antalet *perseverationer* eller uppräknandet av ord som är irrelevanta för sammanhanget ha ett diagnostiskt värde (Tröster m fl, 1995; Henry & Phillips, 2006). Föreliggande studie har endast tagit hänsyn till antalet korrekta ord.

1.2.5 Användningsområden

Ordflödestest har visats vara användbara vid undersökningar av en persons åtkomst till sitt mentala lexikon, exekutiva funktioner och mentalt tempo (Ruff m fl, 1996). Därför är ordflödestest lämpliga vid diagnostisering av olika sjukdomar som påverkar dessa förmågor. I kliniska sammanhang brukar man säga att ordflödestesten ger ett mått på en persons ordmobiliseringsförmåga.

Ordflödestest ingår ofta i standardbatterier vid utredning av afasi, exempelvis Neurosensory Center Comprehensive Examination for Aphasia (citerat ur Lezak (1995): Spreen & Benton (1969, 1977)) och Multilingual Aphasia Examination (citerat ur Lezak (1995): Benton, Hamsher & Sivan (1994)).

Fonologiskt, men framför allt semantiskt ordflöde påverkas vid Alzheimers demens (Henry m fl, 2004; Diaz m fl, 2004). Därför ingår ordflöde i många standardbatterier vid utredning av Alzheimers demens. Nedsättningar i båda typerna av ordflöde kan associeras med diagnosen Parkinsons sjukdom (PD). En metastudie av Henry och Crawford (2004b) visade att personer drabbade av PD i kombination med demens presterade sämre på ordflödestesten än de som hade endast PD-diagnosen. Semantiskt ordflöde var mer påverkat än fonologiskt i båda grupperna. Vidare gjordes en jämförelse mellan två demenstyper: personer drabbade av Parkinsons sjukdom med demens och personer med Alzheimers demens. Båda grupperna hade lägre resultat på semantiskt ordflöde än friska personer. Ordflödestesten visade sig ha ett differentiellt värde. Personer med Alzheimers sjukdom presterar mycket sämre på semantiskt ordflödestest än personer med Parkinsons sjukdom med demens.

Henry och Beatty (2006) fann att prestationen på båda ordflödestesten var negativt påverkad hos personer med multipel skleros (MS) i jämförelse med en kontrollgrupp. Försämringen av det fonologiska ordflödet var lika stor som försämringen av det semantiska. Känsligheten för tidspress hos MS-drabbade personer blev tydlig vid testning av ordflöde.

Ho m fl (2002) fann att prestationen på fonologiskt och semantiskt ordflödestest sjönk hos personer med Huntingtons chorea allt eftersom sjukdomen progredierade. Man fann även att antalet upprepningar av ord ökade.

Studier har visat att både personer med schizofreni (Kremen m fl, 2003; Woods m fl, under tryckning) och personer med depression (Henry och Crawford, 2005) presterar sämre på ordflödestest än vad friska personer gör.

Tröster m fl (1995) undersökte en variant av semantiskt ordflöde ("saker man kan köpa i en matvarubutik") hos personer med temporallobsepilepsi. Personer vars skada var lokaliserad i vänstra hemisfären presterade sämre än personerna i den friska kontrollgruppen. De som hade skadan i högra hjärnhalvan var bättre på uppgiften än den första gruppen, men visade fortfarande något sämre resultat än den friska kontrollgruppen. Gleissner och Elger (2001) fann att personer med temporallobsepilepsi, då skadan är lokaliserad i hippocampus, har lägre resultat på semantiskt ordflödestest än de som har en skada utanför hippocampusområdet.

LeBlanc m fl (2006) fann att traumatiska hjärnskador påverkade resultaten på FAS och Djurflödestesten. Skadans lokalisation samt vissa bakgrundsfaktorer verkade predicera resultaten på testen. Hög utbildning, skador som inte var lokaliserade till en specifik lob och avsaknad av skallfrakturer var prediktorer för högre poäng på FAS. För Djurflödestest predicerade hög ålder, lägre utbildning och bilaterala skador sämre resultat. Henry och

Crawford (2004a) fann att personer med fokala frontala eller temporala skador presterade överlag sämre än friska personer på flödestest. Det fanns dock skillnader beroende på skadelokalisation. Studien visade att fonologiskt ordflöde var mer påverkat vid en skada i frontala hjärnområden (framförallt unilateral, vänstersidig, frontal skada) än vid ickefrontal skada. Personer som hade temporala lesioner presterade däremot sämre på semantiska ordflödestest än på fonologiska. Även Jurado m fl (2000) fann att personer med frontala traumatiska hjärnskador generellt presterade sämre på FAS och att skadans omfattning påverkade resultatet på Djurflödestestet negativt. Jurado påpekar dock att hur en persons prestation på ordflödestesten påverkas av en frontal hjärnskada ej endast beror på skadans storlek och lokalisation utan att även andra faktorer hos personen har betydelse.

Cohen m fl (1999) undersökte fonologiskt ordflöde hos friska barn, samt barn med två typer av dyslexi (dysfonetisk och visuospatial). Forskarna fann att barn med dysfonetisk dyslexi presterade signifikant sämre än de som tillhörde den visuospatiala dyslexi och den friska kontrollgruppen.

1.2.6 Demografiska skillnader

Tidigare studier har visat att bakgrundsfaktorer som utbildning, ålder, kön och vilket språk man talar påverkar resultaten på test som mäter språkliga funktioner. Även allmän kognitiv förmåga har visat sig inverka på prestationen på ordflödestest, se under rubrik 1.2.7. För att kunna göra en riktig tolkning av en persons resultat krävs att det finns normaldata för personer med motsvarande demografiska egenskaper.

1.2.6.1 Utbildning

Flera tidigare studier har visat att utbildningsnivå påverkar resultaten på ordflödestest. Loonstra m fl (2001) har i en metastudie över FAS-normeringar på engelsktalande personer funnit att de som fortsatt studera efter high school presterar bättre än de som har 12 års utbildning eller mindre.

I en studie av Tombaugh m fl (1999) fann man en korrelation mellan utbildningslängd och prestation på FAS. Man fann även att resultaten på semantiskt ordflöde (kategorin Djur) ökade med stigande utbildningslängd. Woods m fl (2005b) fann en svag positiv korrelation mellan verbflöde och utbildningslängd.

Ratcliff (1998) undersökte hinditalade personer i Indien med fonetiska ordflödestest (bokstäverna *P* och *S*) och semantiska ordflödestest med grupperna Djur och Fukt. Personerna var indelade i tre grupper efter utbildningslängd: ingen, fem år eller tio års utbildning. Resultaten visade att utbildningslängd påverkade ordflödet, det fonologiska mer än det semantiska.

Kosmidis m fl (2004) testade grekisktalande personers semantiska ordflöde med kategorierna Djur, Fukt och Föremål. Författarna fann att ordflöde korrelerade med utbildningslängd. Personer med längre utbildning presterade bättre än de med kortare. Av de demografiska faktorerna ålder, kön och utbildning, var utbildning den faktor som påverkade testresultaten mest. Även Brucki & Rocha (2004) fann att utbildningslängd påverkade resultaten på Djurflödestestet.

Van Der Elst och kollegor (2006) valde att dela in sina försökspersoner efter utbildningsnivå istället för utbildningslängd. Det nederländska skolsystemet, som kan jämföras med The International Standard Classification of Education (UNESCO, Paris, 1976), låg till grund för de tre nivåerna som användes i studien. Grupperna Låg (primary education), Medel (junior) och Hög (senior och/eller akademisk utbildning) bildades. Studierna skulle ha bedrivits på heltid. Detta indelningssystem ansåg författarna vara mer tillförlitlig då kvalitativa egenskaper hos utbildningarna kompletterade de kvantitativa, det vill säga utbildningslängd i antal år. Resultaten visade att båda ordflödestyperna påverkades av utbildningsnivån. Skillnaden i resultat var större mellan grupperna Låg och Medel än mellan grupperna Medel och Hög.

1.2.6.2 Ålder

Resultat från tidigare studier skiljer sig åt vad gäller hur ålder påverkar resultaten på ordflödestest. En brist hos många tidigare studier är att de inte har kontrollerat för utbildning eller allmän kognitiv förmåga när de har jämfört olika åldersgrupper.

Flera studier har funnit att resultaten på ordflödestest sjunker med stigande ålder. Tombaugh m fl (1999) fann att resultaten för FAS sjönk med stigande ålder. En tydligare försämring började ses efter 60 års ålder. Denna studie jämförde även olika åldersgrupper med samma utbildningsnivå med varandra. Även då fanns en nedgång i resultaten på FAS med stigande ålder. En metastudie av Loonstra m fl (2001) över normaldata för FAS visade på en försämring relaterad till stigande ålder. I denna studie var det dock inte möjligt att kontrollera för faktorerna utbildning och allmän kognitiv förmåga eftersom det inte fanns angivet i alla de sammanfattade undersökningarna som ingick i metastudien. Kosmidis m fl (2004) fann att semantiskt ordflöde korrelerade med ålder. Yngre personer presterade bättre än äldre. Kategorierna som användes var Djur, Fukt och Föremål. Tombaugh m fl (1999) fann att antalet djur låg ganska stabilt fram till sextioårsåldern då en ökande försämring började ses.

Van Der Elst och kollegor (2006) testade semantiskt ordflöde inom kategorierna Djur och Yrken. De kom fram till att resultatet på Yrken var relativt stabilt upp till femtioårsåldern, därefter skedde en mycket tydlig försämring. Prestationen på Djur sjönk däremot linjärt under det åldersspann, 24 till 81 år, som undersöktes i studien.

Piatt m fl har gjort två studier (1999; 2004) på verbflödestest där de inte fann några åldersskillnader i prestationen. Det måste dock påpekas att försökspersonerna i båda studierna var över femtio år och man bör vara försiktig med att dra några slutsatser om huruvida verbflöde förändras under en hel livstid. Woods m fl (2005b) fann inte något samband mellan verbflöde och ålder. En studie av Henry och Phillips (2006) visar inga skillnader mellan yngre vuxna (18 – 40 år) och äldre vuxna (60 – 88 år) vad gäller semantiskt ordflöde. Däremot sågs en förbättring av fonologiskt ordflöde hos den äldre gruppen. Denna skillnad mellan grupperna minskade då resultaten från ett test som mäter kristalliserad intelligens (se under rubrik 1.2.7.1) togs med som kontrollvariabel.

Även om resultaten från tidigare studier går isär om huruvida prestationen på ordflödestest försämras eller ej vid stigande ålder, verkar det som att det sker en förbättring av ordflödet fram till en viss ålder i livet. Cohen m fl (1999) fann en signifikant effekt av ålder vid undersökning av fonologiskt ordflöde hos friska barn mellan 6 och 12 års ålder.

1.2.6.3 Kön

Tidigare forskning har kommit fram till olika slutsatser om huruvida det finns könsskillnader i prestationen på ordflödestest. Loonstra m fl:s metastudie (2001) över engelska normeringar på FAS visade att kvinnor i genomsnitt presterade något bättre än män på fonologiskt ordflödestest. Även i Tombaugh m fl:s (1999) undersökning presterade kvinnor något bättre än män. Skillnaden mellan könen var dock inte signifikant. Tombaugh och kolleger fann vidare att män producerade fler djurnamn än kvinnor. Men vid jämförelse av ålder, utbildning och kön med regressionsanalys, visade det sig att ålder svarade för 23,4 % av skillnaden, utbildning för 13,6 % och kön endast för 1 % av variationen.

Weiss m fl (2006) jämförde manliga och kvinnliga studenter. Grupperna var matchade i fråga om ålder, hänthet och verbal IQ mätt med ett test som mäter kristalliserad intelligens och kan jämföras med Irregularly Spelled Words, ISW, (se under rubrik 1.2.8.2). Det fanns ingen signifikant skillnad mellan grupperna i djurflöde. På fonemflödestestet producerade kvinnorna fler ord än männen. Skillnaden var dock mycket svag. Det måste också betonas att Weiss grupp av försökspersoner var ganska homogen då den endast bestod av studenter med verbal IQ på medel- till över medelnivå.

Brucki & Rocha (2004) fann inget signifikant samband mellan kön och antal djur på Djurflödestestet. Man hade då kontrollerat för skillnader i ålder och utbildning mellan könen. Män producerade något fler djur men skillnaden var inte signifikant.

Kosmidis (2004) gjorde en studie med personer i åldrarna 18 – 79 år med upp till 21 års utbildning. De fick genomföra olika semantiska ordflödestest. Man fann att antalet uppräknade frukter korrelerade med kön (kvinnor presterade bättre än män). Personerna testades också med kategorierna Djur och Föremål, men där fanns inga signifikanta skillnader mellan könen. Piatt m fl (2004) har inte funnit någon skillnad mellan mäns och kvinnors prestation på verbflödestest. När skillnader i ålder och utbildning har utjämnats har få studier funnit någon skillnad mellan könen, enligt Brucki & Rocha (2004).

1.2.6.4 Språk

Flera studier har visat att den normering av ordflödestest som man använder måste vara gjord på det språk man testar. Exempelvis påpekar Van Der Elst och kollegor (2006) att det inte är lämpligt att använda normeringen för engelsktalande personer vid testning av personer som inte har engelska som modersmål.

Kempler m fl (1998) jämförde hur personer med olika modersmål presterade på Djurflödestestet. I studien fann man att vietnamestalande personer producerade signifikant fler ord än de spansktalande personerna. Då grupperna var matchade till ålder och utbildning, föreslår författarna att skillnaderna beror på lingvistiska olikheter, närmare bestämt en skillnad i ordlängd. Det genomsnittliga antalet stavelser per producerat ord var 1,2 hos de vietnamestalande personerna medan det var 2,6 hos de spansktalande. Eftersom taltempot under ett ordflödestest torde vara mycket lägre än i kontinuerligt tal är det osannolikt att skillnader i testresultaten skulle bero på ren artikulatorisk belastning. Kempler m fl (1998) har heller inte beaktat faktorer som stavelsekomplexitet, timing och artikulatorisk reduktion. Man menar emellertid att skillnader i ordlängd också kan ge utslag minnesmässigt, så att längre ord tar mer tid att dra sig till minnes och är svårare att hålla i huvudet (en arbetsminneseffekt). Oavsett den bakomliggande förklaringen till den mellanspråkliga skillnaden i semantiskt

ordflöde är det ändå befogat att normeringar av sådana ordflödestest görs för varje enskilt språk.

Rosselli (2002) fann inga skillnader i antal producerade ord mellan engelsktalande och spansktalande personer. Däremot presterade tvåspråkiga (spanska och engelska) personer, med spanska som första språk, sämre på djurflöde på engelska än på spanska.

Normalvärdena för det fonologiska ordflödestestet skulle också kunna vara missvisande om man använder normer från ett annat språk än det man använt vid testning. En felkälla skulle kunna vara att bokstävernas frekvens varierar mellan olika språk. Denna fråga är något som man tog hänsyn till i en grekisk normeringsstudie. Kosmidis (2004), använde bokstäverna X (chi), Σ (sigma) och A (alfa) vid mätning av det fonologiska ordflödet. Man valde dessa bokstäver för att de i en grekisk ordlista är lika vanliga som begynnelsebokstäver som F, A och S är i en engelsk ordlista. F, A, S är de bokstäver som oftast används vid testning av fonologiskt ordflöde i Sverige idag. De är vanliga bokstäver i både engelska och svenska, men författarna veterligen har det inte undersökts hur vanliga de är som initialbokstäver i det svenska språket.

Eftersom även reglerna för ordbildning skiljer sig åt mellan språk ger det olika förutsättningar för ordproduktion. Till exempel är sammansättningar ett vanligt sätt att bilda nya ord i svenska, vilket gör att den fonologiska sökvägen lätt kan ersättas av den semantiska om inte reglerna för ordflödestestet anpassats efter svenska språket. Se under rubrik 2.2.1.1.

1.2.7 Kognitiv förmåga

En persons språkliga förmåga är beroende av andra kognitiva förmågor och vice versa. Innan man kan bedöma om en persons kognitiva nivå och språkliga förmåga har påverkats av till exempel en förvärvad hjärnskada eller av degenerativ sjukdom är det viktigt att skatta på vilken nivå personen bör ha legat i friskt tillstånd. Detta görs antingen informellt genom att man tar reda på hur lång utbildning och till exempel vilket yrke personen haft eller genom skattning av premorbid förmåga med hjälp av därför avsedda test. Irregularly Spelled Words (ISW) och Swedish Lexical Decision Test (SLDT) är svenska test som har utvecklats för att skatta kognitiv nivå före insjuknande, det vill säga premorbid förmåga.

1.2.7.1 Aspekter av kognitiv förmåga

WAIS-R, Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised (citerad ur Lezak (1995): Wechsler, 1981), är ett test som mäter skattad IQ. Testbatteriet består av 11 deltest: 6 deltest för skattning av verbal intelligens, VIQ, och 5 deltest för skattning av performance-intelligens, PIQ. Tillsammans ger de ett mått på full scale intelligens, fullskalig intelligenskvot, FSIQ, (Lezak, 1995). Vid mätning av IQ utgår man från talet 100, som ska motsvara medelvärdet för en population. Nästan hälften av populationen erhåller värden mellan 90 och 110, därför anses dessa värden utgöra gränserna för genomsnittet (Passer & Smith, 2001).

Passer och Smith (2001) beskriver *kristalliserad intelligens* som förmågan att använda tidigare förvärvad kunskap för att lösa nuvarande problem. Den är till stor del beroende av förmågan att plocka fram lagrad kunskap ur långtidsminnet. Detta mäts ofta med vokabulärs- och informationstest. *Flytande intelligens* definieras som förmågan att lösa nya problem eller situationer där man inte kan ta hjälp av tidigare erfarenhet. Detta kräver att man kan resonera abstrakt, tänka logiskt och hantera information i arbetsminnet. Genom livet övergår man från

att mest använda sig av fluid intelligens till att mer och mer förlita sig på kristalliserad intelligens (Passer & Smith, 2001). Henry och Phillips (2006) föreslår att både kristalliserad och fluid intelligens påverkar prestationen på ordflödestest. Medan den fluida intelligensen försämras med stigande ålder ses en förbättring av kristalliserade språkliga förmågor såsom ökat ordförråd.

1.2.7.2 Kognitiv förmåga och ordflöde

Då man har jämfört ordflöde och kognitiv förmåga har detta ofta korrelerat. Exempelvis undersöktes en mindre grupp i Tombaugh m fl:s studie (1999) med ett deltest för skattning av lexikon ur WAIS-R. Resultaten på detta test korrelerade svagt positivt med resultaten på FAS och Djur.

Eftersom kognitiv förmåga, framförallt verbal intelligens, har visat sig påverka resultaten på ordflödestest har denna aspekt undersökts i den här studien. Få studier har tagit hänsyn till detta vid normering av ordflödestest, vilket skulle kunna vara en förklaring till varför det råder oenighet i fråga om det till exempel finns skillnader i fonologiskt ordflöde mellan män och kvinnor och mellan olika åldersgrupper.

Van Der Elst och kollegor (2006) valde i sin studie att jämföra flödestesten med utbildningsnivå istället för verbalt IQ. Det valet grundades bland annat på att ett test som mäter verbalt IQ skulle vara för tidskrävande att göra på alla försökspersonerna i studien. Vidare ansåg de att det är lättare att jämföra olika studier med varandra om alla använder samma mått på demografiska faktorer och det har hittills varit vanligare att använda utbildningsnivå än intelligenstest för att skatta kognitiv förmåga. I nuvarande studie kommer både utbildning och kognitiv förmåga att jämföras med resultaten på ordflödestesten.

1.2.8 Skattning av kognitiv förmåga

I denna undersökning har testen ISW och SLDT använts för att skatta försökspersonernas kognitiva förmåga i form av FSIQ. Både ISW och SLDT är språkliga test som i kombination med demografiska faktorer har hög överensstämmelse med traditionella test som WAIS-R (Tallberg, Wenneborg och Almkvist, 2006; Almkvist, Adveen, Henning & Tallberg, I-M., 2007). Se under rubrikerna 1.2.8.1 och 1.2.8.2.

1.2.8.1 SLDT

Swedish Lexical Decision Test, SLDT (Almkvist, Adveen, Henning & Tallberg, I-M, 2007) är ett test som har utvecklats för att skatta kognitiv förmåga. Det har även visats sig vara ett bra sätt att skatta premorbid kognitiv förmåga eftersom det mäter förmågor som är förhållandevis resistent mot neurologiska skador och sjukdomar. Resultaten från SLDT korrelerar med en kortare version av svenska WAIS-R innehållande de fem deltesten Information, Likheter, Block Mönster, Sifferrepetition och Symboler - Kodning.

SLDT bedömer förmågan att kunna skilja mellan riktiga svenska ord och påhittade ord (pseudo-ord). Personen som testas får en lista med 58 ord och ska, i sin egen takt, bestämma sig för vilka ord som är riktiga och vilka som är påhittade. De riktiga orden är utvalda för att de är ovanliga. Pseudo-orden har skapats genom att förändra riktiga ord. De liknar därför riktiga ord och är fullt möjliga att uttala enligt svenska uttalsregler. För att skatta FSIQ med hjälp av SLDT använder man antalet igenkända riktiga ord och antalet pseudo-ord som

misstagits för riktiga i kombination med de demografiska faktorerna ålder och utbildningslängd.

1.2.8.2 ISW

Testet ISW, Irregularly Spelled Words, (Tallberg, Wenneborg och Almkvist, 2006) undersöker förmågan att läsa ord med icke-ljudenlig stavning och därmed lexikon. Under testningen uppmanas försökspersonen att läsa upp 38 låneord (från franska, engelska, tyska och andra språk) enligt det korrekta svenska uttalet.

Enligt Tallberg och kollegor brukar man skilja mellan två olika vägar för ordavkodning: lexikala (ortografiska, direkta) vägen och icke-lexikala (fonologiska, indirekta) vägen. Den lexikala vägen innebär att ett ord läses som en helhet. Den visuellt identifierade enheten matchas med en enhet som finns lagrad i det mentala lexikonet. Den icke-lexikala vägen innebär att ordet läses med hjälp av fonem-grafem omvandlingen innan det når lexikon. När man läser ord med ljudenlig stavning kan båda vägarna användas. Däremot måste ord med icke-ljudenlig stavning läsas den lexikala vägen för att komma åt ordets betydelse, som till exempel vid läsning av orden ”baguette” och ”pacemaker”. Om man istället använder den fonologiska vägen leder det till ett felaktigt uttal av ordet och därmed till en feltolkning i lexikon. Vid läsning på svenska kan båda läsprocesserna användas, medan den lexikala vägen dominerar i till exempel engelska. Svenska ord med icke-ljudenlig stavning är oftast låneord.

Vidare menar Tallberg och kollegor att en persons idiosynkratiska lexikala förmåga, det vill säga förmågan att finna kopplingen mellan ett skrivet ord och dess uttal, anses vara ganska stabil vid åldrande och kortikala demenssjukdomar som till exempel Alzheimers demens. Detta låg till grund för att använda låneord vid utformningen av ISW. Tillsammans med de demografiska variablerna kön och utbildningslängd ger ISW-råpoäng en bra skattning av en persons kognitiva förmåga, det vill säga verbala IQ samt FSIQ, mätt med WAIS-R (samma kortversion som under rubrik 1.2.7.1). Denna uträkning kan även användas för att skatta en persons premorbida kognitiva nivå eftersom prestationen på ISW är beroende av stabila lexikala funktioner som till exempel implicit minne.

1.3 Syfte och förväntade resultat

Syftet med denna studie är dels att göra en stratifierad normering av ordflödestesten FAS, Djur- och Verb på svenska personer, dels att undersöka om ålder, kön, utbildningslängd och kognitiv förmåga påverkar prestationen på dessa test.

Förhoppningen är att denna studie ska komma till nytta i logopediskt arbete med patienter vid utredning av bland annat afasi, degenerativa sjukdomar och dyslexi. Normeringen ska kunna användas för att skilja normala resultat från avvikande.

Vi förväntar oss att resultaten från denna studie kommer gå i linje med utländsk forskning, det vill säga att de demografiska faktorerna utbildning, ålder och kognitivnivå (här skattad med ISW och SLDT) kommer påverka ordflöde. Förhoppningsvis ska vår studie resultera i ett tillförlitligt material som kan användas kliniskt i Sverige och vid testning av svenskspråkiga personer i andra delar av världen.

1.4 Forskningsetiska överväganden

Samtliga försökspersoner i studien var väsentligt friska och ställde upp frivilligt med vetskap om att deras testresultat skulle användas i studien. De identifierades med hjälp av nummer och kunde därför vara anonyma. Innan testningen genomfördes försågs försökspersonerna med skriftlig information om studiens syfte och skriftligt samtycke till deltagande begärdes sedan.

2 METOD

2.1 Försökspersoner

I studien har 165 personer testats. Försökspersonerna delades in i grupper utifrån deras ålder, kön och utbildningslängd (se Tabell 1). Materialet innehåller tre olika åldersgrupper. I grupp 1 ingick personer som var 16 till 29 år, i grupp 2 var åldersspannet 30 till 64 och i grupp 3 ingick personer som var 65 år eller äldre. Den yngsta personen i undersökningen var 16 år och den äldsta var 89 år gammal. 83 personer var män och 82 var kvinnor. Vad gäller utbildning delades alla testade in i två grupper: grupp A och grupp B. I grupp A ingick personer som hade mindre än ett års eftergymnasiala studier (totalt 80 personer). I grupp B hade personerna ett eller flera års eftergymnasiala teoretiska studier, dock minst 13 års total studietid (totalt 85 personer). Utbildningslängden varierade från 6 till 24 år. Medelvärdet var 10,6 ($\pm 2,0$) för utbildningsgrupp A och 16,6 ($\pm 2,6$) för utbildningsgrupp B.

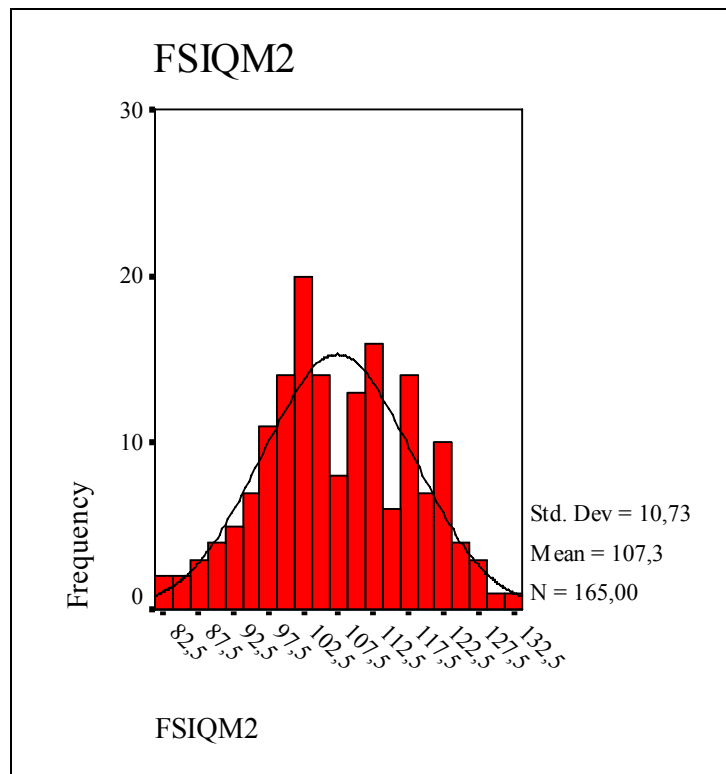
Tabell 1. Försökspersonernas fördelning. Grupp A: personer med mindre än ett års eftergymnasiala studier. Grupp B: personer med ett eller flera år eftergymnasiala studier. Totala N:165.

Ålder, år	16 – 29		30 – 64		65 – 89	
	A	B	A	B	A	B
Män	16 - 29 (n = 12)	21 - 28 (n = 12)	31 - 61 (n = 15)	30 - 63 (n = 19)	65 - 86 (n = 12)	68 - 83 (n = 13)
Kvinnor	16 - 26 (n = 12)	22 - 29 (n = 13)	32 - 64 (n = 12)	34 - 64 (n = 15)	65 - 87 (n = 17)	67 - 89 (n = 13)

Försökspersonerna inhämtades framför allt från olika arbetsplatser, föreningar, organisationer, idrottsklubbar och offentliga platser. För att få så stor variation som möjligt vad gäller sysselsättning och ålder inom varje grupp har stor möda lagts på att rekrytera personerna från olika ställen. Ingen ekonomisk ersättning kunde erbjudas försökspersonerna. Samtliga försökspersoner har blivit tillfrågade och ställt upp frivilligt med vetskap om att deras testresultat kommer att användas i studien. I samband med testningen har de även fått skriftlig information om studiens syfte. Skriftligt samtycke från försökspersonerna begärdes. Se Bilaga 2.

Innan testningen fick försökspersonerna svara på ett antal frågor om sin hälsa och utbildning. De krav som de skulle uppfylla var att ha svenska som enda eller ett av flera modersmål och vara minst sexton år gamla. Vidare skulle de vara normalfungerande utan några neurologiska sjukdomar eller förvärvade hjärnskador, samt inte ha diagnosen dyslexi. Innan testningen

påbörjades kontrollerades att försökspersonerna använde eventuella hjälpmedel såsom glasögon och hörapparat. Personer som under intervjun angav att de hade drabbats av stroke testades, men deras resultat exkluderades från studien.



Figur 1. *Fördelningen av FSIQM2 hos försökspersonerna i studien.*

Försökspersonernas FSIQ skattades med testen ISW och SLDT. Ett medelvärde av de två testen beräknades, FSIQM2. Som framkommer i Figur 1 visade sig spridningen vara normalfördelad.

2.2 Test och testprocedur

Samtliga försökspersoner har genomgått ordflödestesten FAS, Djur och Verb, samt SLDT och ISW. Testen har genomförts i nämnda ordning. Redan befintliga protokoll har använts för respektive test. Testningen har genomförts enskilt och administrerats av författarna själva. Muntliga svar har erfordrats på ordflödestesten och på ISW. Under testillfället gjorde testledaren dels en ljudupptagning, dels anteckningar i därför avsett protokoll. SLDT besvarades genom att försökspersonerna fick sätta kryss i tillhörande formulär. Samtliga test har rättats i efterhand. Rättningen av resultaten gjordes av båda författarna och fördelningen var 50:50. Varje testledare rättade de test som hon själv hade administrerat. Inspelningarna för respektive försöksperson samt testprotokollet låg till grund för rättningen. Under rättningen jämfördes de antecknade orden från testillfället med inspelningarna för att utesluta felaktig poängsättning.

2.2.1 FAS

Vid testning av det semantiska ordflödet har bokstäverna *F*, *A* och *S* används. Försökspersonerna har fått följande instruktion:

Nu ska vi pröva hur snabbt du kan komma på och säga ord. Jag kommer be dig säga så många ord som möjligt som börjar på en bestämd bokstav. Det ska vara nya ord hela tiden så du får inte böja orden, (t ex säga lampa, lampor, lampskärm, då stryker jag lampor och lampskärm). Du får inte heller säga namn. Så fort jag sagt bokstaven får du börja och du får hålla på en minut tills jag säger stopp. Så många ord som möjligt. Har du förstått? Börja nu rabbla upp ord som börjar på bokstaven F/A/S.

Rättningsprocedur:

Vid uträkning av den totala poängen läggs resultaten för *F*, *A* och *S* ihop. Alltså, poängen för *FAS* motsvarar antalet producerade ord under tre minuter, uppdelat på en-minutsintervall. Observera att med *F*, *A* och *S* avses *bokstäverna* och inte fonemen. Alltså har ord som *sjö* godkänts men inte *cykel*.

Homofoner, det vill säga ord vars uttal kan betyda olika saker, till exempel *scen* och *sen*, har godkänts till försökspersonens fördel. Homofoner som kan vara både egennamn och andra ord har bedömts som ett annat ord om inte personen tydligt markerat att det var egennamnet som avsågs, till exempel *sten* och *Sten*. Egennamn, exempelvis *Sara*, *Södertälje* och *Skanska*, godkändes ej. Däremot egennamn på fabrikat som i vardagligt tal används som artnamn (appellativer), till exempel *en Saab* eller *en Fanta* har godkänts som ord, liksom vanliga förkortningar som *AIDS*.

Avledningar, böjningar och sammansättningar som innehöll redan nämnda fria morfem godkändes inte eftersom detta test avser testa förmågan till fonologisk sökning och inte sökning inom semantiska områden. Därför har försökspersonerna inte kunnat få rätt för både till exempel *strand* och *stranda* (avledning), *svara* och *svarade* (böjning) eller *farmor* och *farfar*, *sjuk* och *sjösjuk* (sammansättningar). Om försökspersonerna nämnde flera ord som började på samma bundna avledningsmorfem som *för-* i *förhöra* och *an-* i *använda*, godkändes samtliga ord.

2.2.1.1 Svensk ordbildningslära

I detta avsnitt förklaras vissa grammatiska termer inom svensk ordbildningslära. Denna har påverkat utformningen av riktlinjerna för poängsättning av ordflödestesten i studien.

Morfem är språkets minsta betydelsebärande del. De kan vara fria eller bundna. Ett fritt morfem kan stå för sig självt (*sol*) eller sitta ihop med andra morfem (*sol/stol*). Bundna morfem, å andra sidan, är beroende av fria morfem och måste fogas till dessa. De bundna morfemen används för att bilda nya ord eller nya ordformer och kallas då affix (Thorell, 1981, sid. 11).

I svenska språket används två grundläggande sätt att bilda ord; avledning och sammansättning. Sammansättning är ett sätt som är vanligare i svenskan än i många andra språk. Det innebär att två eller flera ord (eller fria morfem) tillsammans bildar ett nytt ord, t ex *sjuk* och *hus* blir *sjukhus*. Avledning innebär att ett ord bildas genom att ett nytt affix läggs till ett redan befintligt ord, t ex *spela* och *-re* blir *spelare*. Affix delas in i prefix, som läggs till i början av ordet som t ex *an-* i *ange*, och suffix som läggs till i slutet, t ex *-ar* i *stolar*. Prefix förekommer framför allt i avledningar medan suffix är vanligt i böjningar av ord. Böjningar

av ord kan även ske genom stamförändring (springa, sprang, sprungit) som innebär att vokalen byts ut. Ett annat sätt är suppletion (liten, små, mindre) som innebär att hela stammen byts ut (Dahl, 2003).

2.2.2 Djurflödestest (Djur)

Kategorin *Djur* har använts för testning av semantiskt ordflöde och försökspersonerna har fått följande instruktion:

Nu kommer jag att be dig säga så många ord som möjligt som tillhör en viss grupp (du får själv bestämma vilka som hör till gruppen). Det ska vara nya ord hela tiden och så många som möjligt. Så fort jag sagt vilken grupp det gäller får du börja och du får hålla på en minut tills jag säger stopp. Det spelar ingen roll vilken bokstav orden börjar på.

Har du förstått? Då får du börja nu att rabbla upp alla djur du kan komma på.

Rättningsprocedur:

Både klasser av djur, t ex *fisk* och *insekt* godkändes liksom specifika arter som *abborre* och *myra*. Även lätta felsägningar eller okonventionella uttalsformer som *geopard* istället för *gepard* godkändes.

2.2.3 Verbflödestest (Verb)

Även kategorin *Verb* har använts för mätning av semantiskt ordflöde. Instruktionen till detta test löd:

Jag kommer att be dig säga så många saker som möjligt som man kan göra, alltså verb. Det ska vara nya ord hela tiden, så du får inte böja orden (t ex äta, åt, ätit). Du får inte använda samma ord på flera sätt (t ex åka bil och åka skidor). Då godkänner jag bara det första. Kan du ge mig ett exempel på något som man kan göra? Bra. Börja nu rabbla saker som man kan göra.

Rättningsprocedur:

Varje verb har bara godkänts en gång, men alla former har varit tillåtna. Även slangord som till exempel *burna* (i betydelsen ”göra en rivstart”) har godkänts. Verben som gavs som exempel i instruktionen har inte godkänts, däremot har personens eget exempel räknats om det sagts igen under test-minuten.

2.2.4 SLDT

För det lexikala beslutstestet har följande instruktion getts:

Här nedan ser du ett antal svenska ord som är slumpmässigt blandade med ord som är påhittade, det vill säga inte har någon betydelse. Ange vilka ord som du tycker verkar vara riktiga och vilka som är påhittade genom att sätta kryss i rutorna Riktigt eller Påhittat. Du behöver inte veta vad orden betyder. Om du verkligen inte kan bestämma dig, kryssa i rutan Vet ej.

Försökspersonerna har fått besvara två exempel på framsidan muntligt och sedan ombetts att göra de övriga uppgifterna. Personerna uppmanades att ta den tid de behövde, men att inte fundera för länge på varje enskilt ord.

2.2.5 ISW

Följande instruktion gavs för uttal av ord med ickeljudenlig stavning:

Du ska nu få se flera ord efter varandra. Dessa ska du läsa högt. Många av orden är svåra och ovanliga och några ord är det nästan ingen som kan. Om det är ett ord du inte känner till, kan du gissa på uttalet. Du ska läsa orden på det korrekta svenska sättet trots att det är ett låneord. Tag den tid du behöver.

Rättningsprocedur:

Om försökspersonen korrigerade sig själv eller tvekade mellan olika uttalsalternativ räknades det sist nämnda. Om personen uttalade orden *page* eller *cup* på engelska gavs prompting med meningen ”*Det finns ett svenskt ord som stavas likadant*”.

2.3 Utrustning

Ljudupptagningarna gjordes med IAUDIO U3 1GB, en mp3-spelare med inbyggd mikrofon. För tidtagning användes Accuspeed Professional Stopwatch. Statistiska beräkningar gjordes i dataprogrammen SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, version 10, 1999) och Statistica version 7.1 (StatSoft, Inc., 2005).

2.4 Statistiska analyser

Medelvärde och standardavvikelser för alla de tolv grupperna i stickprovet beräknades i vanlig ordning för FAS, Djur och Verb. Medelvärdet, FSIQM2, för de två skattningarna av allmän kognitiv förmåga beräknades för varje försöksperson. T-test utfördes för att undersöka om könsskillnader förelåg i fråga om ålder och utbildningsnivå. Korrelationsanalys gjordes för att undersöka eventuella samband mellan de tre ordflödestesten och bakgrundsvariablerna ålder, kön, utbildningslängd och erhållna poäng på ISW, antal riktigt igenkända ord respektive rätt identifierade pseudo-ord på SLDT. En $2 \times 2 \times 3$ ANOVA med respektive ordflödestest som beroende variabel och kön, utbildningsgrupp och åldersgrupp som oberoende kategorivariabler gjordes. För att undersöka vilken bakgrundsvariabel som bäst predicerade resultaten på de olika ordflödestesten gjordes först en multipel regressionsanalys med stegvis framåtriktad beräkningsteknik. Denna innehöll variablerna ålder, utbildningsnivå och råpoäng på ISW. För att undersöka om FSIQM2 var en bättre prediktor än bakgrundsvariablerna var och en för sig gjordes därefter en enkel regressionsanalys för varje ordflödestest med FSIQM2 som prediktorvariabel. FSIQM2 innehåller variablerna utbildningsnivå och ålder, och kunde därför inte tas med i den multipla regressionsanalysen eftersom dessa redan fanns med som enskilda variabler.

3 RESULTAT

3.1 Deskriptiv statistik

Medelvärden och standardavvikelser beräknades för de tre ordflödestesten och presenteras nedan i tabellerna 2-4.

Tabell 2. *Samtliga grupper medelvärden och standardavvikelser på FAS. Grupp A: personer med mindre än ett års eftergymnasiala studier. Grupp B: personer med ett eller flera års eftergymnasiala studier.*

Ålder, år	16 – 29		30 – 64		65 – 89	
Utb.grupp	A	B	A	B	A	B
Män	39,4 ± 11,1	46,9 ± 5,9	41,1 ± 9,8	47,1 ± 13,3	29,1 ± 11,0	42,3 ± 10,6
Kvinnor	35,6 ± 11,9	38,3 ± 11,4	43,9 ± 10,3	51,4 ± 13,3	41,9 ± 15,6	48,2 ± 9,0
Totalt	37,5 ± 11,4	42,4 ± 10,0	42,3 ± 10,0	49,0 ± 13,3	36,6 ± 15,1	45,2 ± 10,1

I tabell 2 visas resultaten på FAS för de tolv grupperna i studien. Medelvärde och standardavvikelser redovisas. Den grupp som hade högst medelpoäng, 51,4 (± 13,3), på FAS var kvinnor i åldrarna 30 – 64 i utbildningsgrupp B. Lägst presterade gruppen äldre män, utbildningsgrupp A, med ett medelvärde på 29,1 (± 11,0). Genomsnittliga poäng för unga män och kvinnor i utbildningsgrupp A var 39,4 (± 11,1) respektive 35,6 (± 11,9). För samma åldersspann, men utbildningsgrupp B, var medelvärdet 46,9 (± 5,9) för män och 38,3 (± 11,4) för kvinnor. Män i åldrarna 30 – 64, utbildningsgrupp A, presterade i genomsnitt 41,1 (± 9,8) poäng. Medelpoäng för kvinnorna i samma ålders- och utbildningsgrupp var 43,9 (± 10,3). 43,9 (± 10,3) var medel för männen i åldersgruppen 30 – 64, utbildningsgrupp B. För de äldre kvinnorna i studien var medelvärdet 41,9 (± 15,6) i utbildningsgrupp A. Män i samma åldrar, men tillhörande utbildningsgrupp B, hade ett medelvärde på 42,3 (± 10,6). Kvinnorna i samma grupp producerade i genomsnitt 48,2 (± 9,0) på FAS.

Tabell 3. *Samtliga grupper medelvärden och standardavvikelser på Djur. Grupp A: personer med mindre än ett års eftergymnasiala studier. Grupp B: personer med ett eller flera år eftergymnasiala studier.*

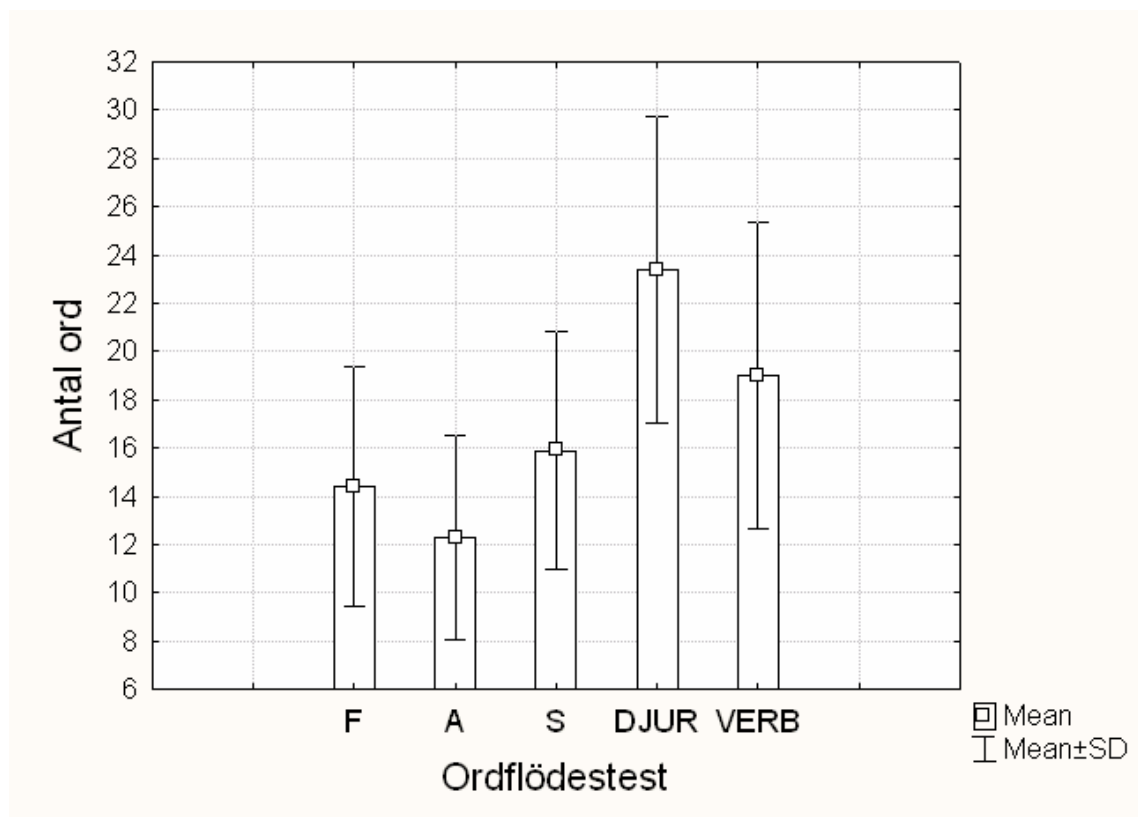
Ålder, år	16 – 29		30 – 64		65 – 89	
Utb.grupp	A	B	A	B	A	B
Män	22,8 ± 4,3	26,3 ± 6,1	24,8 ± 6,8	26,0 ± 5,3	16,3 ± 5,8	20,9 ± 7,1
Kvinnor	23,1 ± 3,8	26,5 ± 4,3	25,1 ± 6,1	28,5 ± 5,4	18,8 ± 5,6	20,4 ± 4,0
Totalt	23,0 ± 4,0	26,4 ± 5,1	24,9 ± 6,4	27,1 ± 5,4	17,8 ± 5,7	20,6 ± 5,7

Medelvärden och standardavvikelser för Djurflödestestet presenteras i tabell 3. Flest poäng, det vill säga 28,5 (± 5,4) vad gäller Djurflöde, hade kvinnor i åldrarna 30 – 64, utbildningsgrupp B. Lägst poäng 16,3 (± 5,8) hade de äldre männen i utbildningsgrupp A. För de yngre personerna i studien, utbildningsgrupp A, var medelvärdet 22,8 (± 4,3) för män och 23,1 (± 3,8) för kvinnor. För samma åldersspann, utbildningsgrupp B var medelvärdet 26,3 (± 6,1) för män och 26,5 (± 4,3) för kvinnor. Männen i åldrarna 30 – 64 år, utbildningsgrupp A, erhöll medelvärdet 24,8 (± 6,8). Kvinnorna i motsvarande grupp fick medelvärdet 25,1 (± 6,1). Genomsnittliga poängen för män i samma ålder, utbildningsgrupp B, var 26,0 (± 5,3). De äldre kvinnorna i utbildningsgrupp A presterade i genomsnitt 18,8 (± 5,6) poäng. För de äldre männen i utbildningsgrupp B erhöles medelpoängen 20,9 (± 7,1). För kvinnorna i samma grupp var den genomsnittliga poängen 20,4 (± 4,0).

Tabell 4. Samtliga grupperns medelvärden och standardavvikelser på Verb. Grupp A: personer med mindre än ett års eftergymnasiala studier. Grupp B: personer med ett eller flera års eftergymnasiala studier.

Ålder, år	16 – 29		30 – 64		65 – 89	
Utb.grupp	A	B	A	B	A	B
Män	16,9 ± 4,4	24,5 ± 6,8	15,9 ± 4,5	21,9 ± 6,4	10,6 ± 4,7	18,1 ± 6,0
Kvinnor	17,2 ± 3,1	21,6 ± 5,8	18,6 ± 4,8	22,7 ± 6,6	17,9 ± 5,9	20,8 ± 5,4
Totalt	17,0 ± 3,7	23,0 ± 6,3	17,1 ± 4,7	22,3 ± 6,4	14,9 ± 6,4	19,4 ± 5,6

Tabell 4 redovisar medelvärden och standardavvikelser för Verbflödestestet. Högst medelpoäng, det vill säga 24,5 (± 6,8), erhöll de yngre männen i utbildningsgrupp B. Lägsta medelvärdet, 10,6 (± 4,7), uppmättes för äldre män i utbildningsgrupp A. De yngre männen i utbildningsgrupp A fick i genomsnitt 16,9 (± 4,4). 17,2 (± 3,1) var medelvärdet för kvinnorna i samma grupp. De yngre kvinnorna i utbildningsgrupp B fick medelpoängen 21,6 (± 5,8). För män i åldrarna 30 – 64, utbildningsgrupp A, var medelpoängen 15,9 (± 4,5). För kvinnorna i samma grupp var den 18,6 (± 4,8). För samma åldersspann, utbildningsgrupp B, var medelpoängen 21,9 (± 6,4) för män och 22,7 (± 6,6) för kvinnor. De äldre kvinnorna i utbildningsgrupp A fick en medelpoäng på 17,9 (± 5,9). I utbildningsgrupp B för samma ålder var medelvärdet 18,1 (± 6,0) för män och 20,8 (± 5,4) för kvinnor.



Figur 2. Medelvärden och standardavvikelser på F, A och S, Djur- och Verbflödestesten för hela stickprovet, N = 165.

Figur 2 visar hur poängen fördelar sig över de olika testen. Här redovisas poängen för FAS uppdelad på varje enskild bokstav. Det brukliga är dock att redovisa den totala poängen på FAS och så görs även i resten av denna studie.

Medelvärde av hela stickprovets resultat visar att *S* är den bokstav som genererade flest antal ord och *A* genererade minst. Vid testning av fonologiskt ordflöde (*F*, *A* och *S*) genererades färre ord per minut än vid testning av semantiskt ordflöde. Av de semantiska ordflödestesten erhöles flest poäng på Djur.

3.2 Differentiell statistik

3.2.1 T-test

T-test gjordes för att kontrollera att det inte fanns några signifikanta könsskillnader i fråga om ålder och utbildning i det totala stickprovet. Det fanns inga signifikanta skillnader mellan könen i ålder ($t = 1,12, p = 0,27$) eller antalet utbildningsår ($t = -0,81, p = 0,43$).

3.2.2 Korrelationsanalys

En korrelationsanalys utfördes för att undersöka relationerna mellan de tre ordflödestesten FAS, Djur och Verb samt bakgrundsvariablerna ålder, kön, utbildningslängd och erhållna poäng på ISW, antal riktigt igenkända ord respektive rätt identifierade pseudo-ord på SLDT. Resultaten redovisas i tabell 5.

Som framgår av tabell 5 fanns signifikanta korrelationer mellan samtliga variabler utom mellan FAS och ålder och mellan antal rätt igenkända ord på SLDT och poäng på Djurflödestestet. Ålder och utbildningslängd korrelerade negativt ($r = -0,22, p < 0,01$), det vill säga ju högre ålder, desto lägre utbildning. Åldern var också negativt korrelerad med resultaten på Djur ($r = -0,36, p < 0,001$) och Verb ($r = -0,19, p < 0,05$). Alltså, ju högre ålder desto sämre prestation på de semantiska flödestesten men inte på FAS.

Tabell 5. Korrelationer mellan bakgrunds- och testvariabler.

Variabel	Ålder	Utbildning	FAS	Djur	Verb	ISW	SLDT _o	SLDT _p
Ålder	-							
Utbildning	-0,22**	-						
FAS	0,01	0,37***	-					
Djur	-0,36***	0,41***	0,46***	-				
Verb	-0,19*	0,45***	0,66***	0,56***	-			
ISW	0,23**	0,58***	0,55***	0,32***	0,48***	-		
SLDT _o	0,49***	0,35***	0,36***	0,07	0,23**	0,66***	-	
SLDT _p	0,24**	0,43***	0,39***	0,20**	0,31***	0,60***	0,41***	-

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$; SLDT_o – antal rätt igenkända ord; SLDT_p – antal rätt identifierade pseudo-ord.

För att undersöka om det fanns något samband mellan kognitiv nivå, skattad med FSIQM2, och ordflödestesten gjordes en korrelationsanalys. Tabell 6 visar att FSIQM2 korrelerar

positivt och signifikant med alla ordflödestesten. Korrelationen mellan FSIQM2 var ungefär lika stark för FAS och Verb. För Djur var sambandet med FSIQM2 något svagare.

Tabell 6. Korrelationer mellan ordflödestesten och FSIQM2 som är ett medelvärde av skattad FSIQISW och FSIQSLDT.

Variabel	FAS	Djur	Verb	FSIQM2
FAS	-			
Djur	0,46***	-		
Verb	0,66***	0,56***	-	
FSIQM2	0,48***	0,38***	0,47***	-

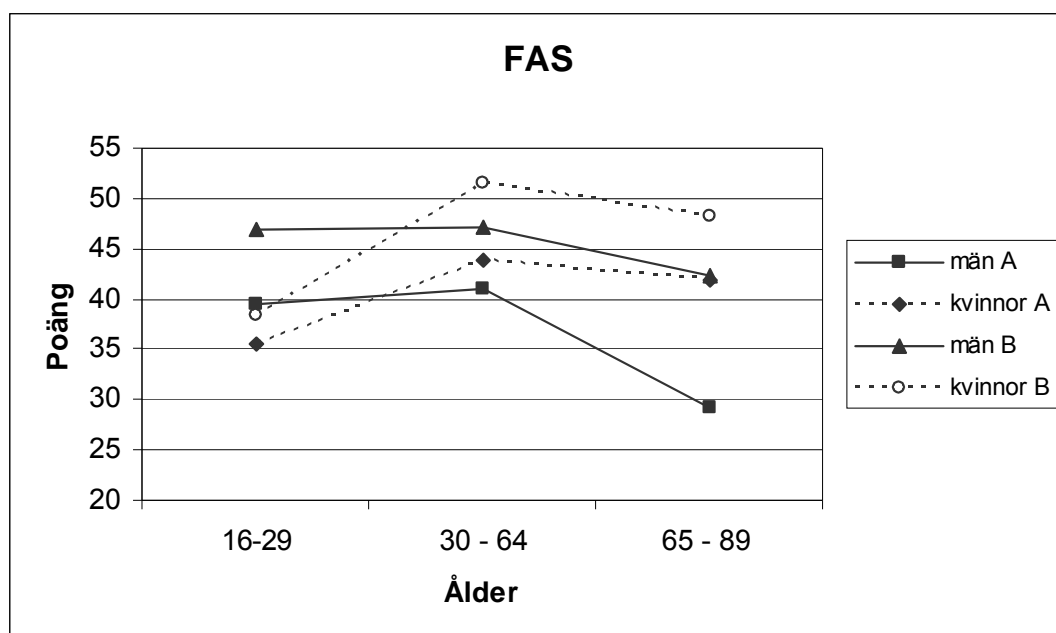
*** $p < 0,001$

3.2.3 Gruppkillnader i ordflöde

Eftersom signifikanta korrelationer fanns mellan demografiska faktorer och testresultat utfördes i tur och ordning en $2 \times 2 \times 3$ ANOVA med respektive ordflödestest som beroende variabel och kön, utbildningsgrupp och åldersgrupp som oberoende kategorivariabler.

3.2.3.1 FAS

För FAS sågs en signifikant interaktion mellan *kön* och *åldersgrupp* [$F(2, 153) = 6,06, p < 0,01$]. Post hoc-analysen (Scheffé) visade att kvinnor i åldersgrupp 2 presterade högre än män i åldersgrupp 3 ($p < 0,05$) och kvinnor i åldersgrupp 1 ($p < 0,05$).



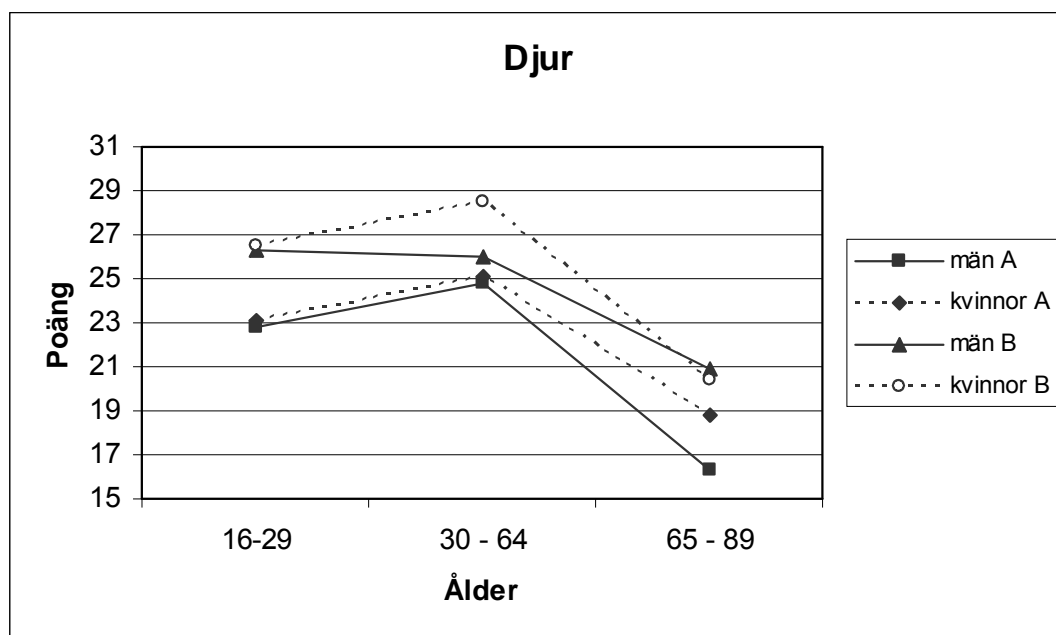
Figur 3. Gruppkillnader för resultaten på ordflödestestet FAS. X-axeln visar de tre åldersgrupperna, y-axeln visar testpoäng. Grupp A: personer med mindre än ett års eftergymnasiala studier. Grupp B: personer med ett eller flera års eftergymnasiala studier.

Vidare sågs en signifikant huvudeffekt av *utbildningsgrupp* [$F(1, 153) = 19,11, p < 0,001$], med högre prestation i utbildningsgrupp B, och av *åldersgrupp* [$F(2, 153) = 4,77, p < 0,01$], med högre prestation i åldersgrupp 2 än i de övriga. Påföljande post hoc-analys visade en signifikant skillnad mellan åldersgrupp 1 och 2 (Scheffé, $p < 0,05$) och åldersgrupp 2 och 3 (Scheffé, $p < 0,05$). Åldersgrupp 1 och 3 skiljde sig däremot inte signifikant i FAS (Scheffé, $p = 0,96$).

Det fanns ingen signifikant huvudeffekt av kön [$F(2, 153) = 1,41, p = 0,23$] och inte heller någon signifikant interaktion mellan kön och utbildningsgrupp ($F < 1$).

3.2.3.2 Djur

Även i Djur framkom en signifikant huvudeffekt av *utbildningsgrupp* [$F(1, 153) = 14,30, p < 0,001$], med högre prestation i utbildningsgrupp B, och *åldersgrupp* [$F(2, 153) = 23,77, p < 0,001$] med högre prestation i åldersgrupp 1 och 2 än i grupp 3. Post hoc-analysen (Scheffé) bekräftade signifikanta skillnader mellan åldersgrupp 1 och 3 ($p < 0,001$) och åldersgrupp 2 och 3 ($p < 0,001$). Åldersgrupp 1 och 2 skiljde sig inte signifikant ($p = 0,41$). Det fanns ingen signifikant huvudeffekt av kön ($F < 1$) och inga signifikanta interaktioner (samtliga $p > 0,05$).

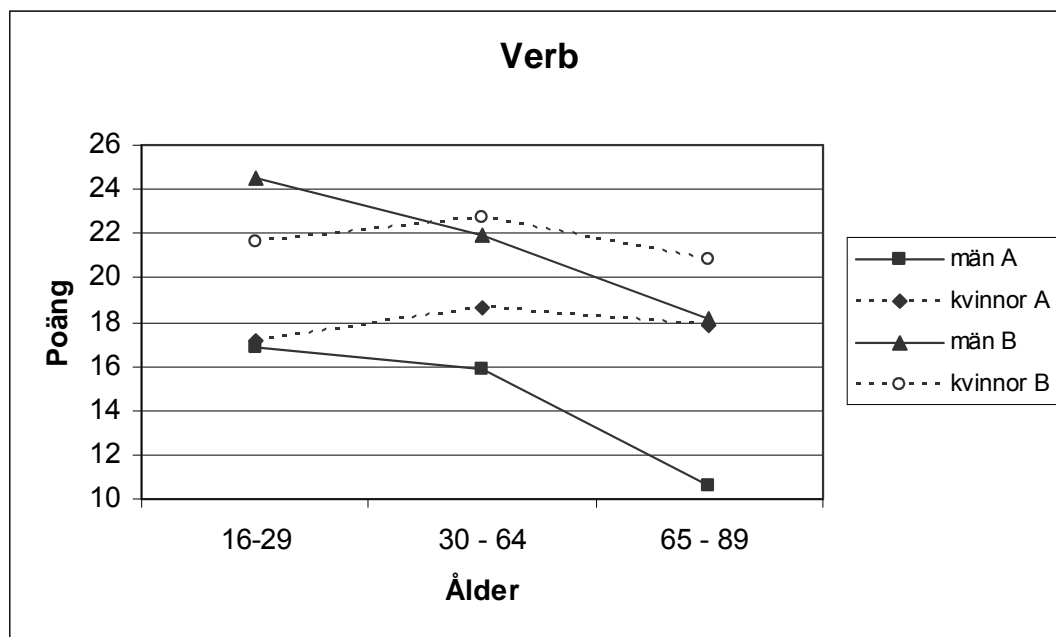


Figur 4. Gruppkillnader för resultaten på ordflödestestet Djur. X-axeln visar de tre åldersgrupperna, y-axeln visar testpoäng. Grupp A: personer med mindre än ett års eftergymnasiala studier. Grupp B: personer med ett eller flera års eftergymnasiala studier.

3.2.3.3 Verb

För Verb fanns en signifikant interaktion mellan *kön* och *åldersgrupp* [$F(2, 153) = 3,74, p < 0,05$]. Post hoc-analysen (Scheffé) visade att män i åldersgrupp 3 presterade lägre än män i åldersgrupp 1 ($p < 0,05$) och lägre än kvinnor i åldersgrupp 2 ($p < 0,01$). I övrigt framkom inga signifikanta interaktioner (alla p -värden $> 0,05$).

Slutligen sågs en signifikant huvudeffekt av *kön* [$F(1, 153) = 5,12, p < 0,05$], med högre prestation hos kvinnor. Vidare sågs signifikanta huvudeffekter av *utbildningsgrupp* [$F(1, 153) = 35,54, p < 0,001$]. Utbildningsgrupp B presterade högre. Signifikanta huvudeffekter sågs även av *åldersgrupp* [$F(2, 153) = 4,21, p < 0,05$]. Enligt Scheffés post hoc-analys presterade åldersgrupp 3 signifikant lägre än grupp 1 ($p < 0,05$) och grupp 2 ($p < 0,05$). Åldersgrupp 1 och 2 skiljde sig inte signifikant ($p = 0,99$). I övrigt framkom inga signifikanta interaktioner (alla p -värden $> 0,05$).



Figur 5. Gruppkillnader för resultaten på ordflödestestet Verb. X-axeln visar de tre åldersgrupperna, y-axeln visar testpoäng. Grupp A: personer med mindre än ett års eftergymnasiala studier. Grupp B: personer med ett eller flera års eftergymnasiala studier.

3.2.4 Prediktion av ordflöde utifrån bakgrundsvariabler

En multipel regressionsanalys med stegvis framåtriktad beräkningsteknik utfördes. Detta gjordes för att studera vilket inflytande variablerna *ålder*, *utbildningsnivå* och *råpoäng på ISW* hade på resultatet i respektive ordflödestest. P-nivåerna för inklusion och exklusion av prediktorvariabler sattes till 0,05.

FAS predicerades signifikant [$R^2 = 0,31, F(1, 163) = 72,37, p < 0,001$]. ISW var den enda prediktorn i modellen ($\beta = 0,55, t = 8,51, p < 0,001$).

Även för Djur erhöles en signifikant prediktion [$R^2 = 0,30, F(2, 162) = 35,06, p < 0,001$]. Den stegvisa modellen innehöll två prediktorer: *ålder* ($\beta = -0,46, t = -6,81, p < 0,001$) och *ISW* ($\beta = 0,42, t = 6,30, p < 0,001$).

Slutligen predicerades också Verb signifikant [$R^2 = 0,33, F(2, 162) = 39,13, p < 0,001$]. De två prediktorerna i modellen var *ISW* ($\beta = 0,55, t = 8,36, p < 0,001$) och *ålder* ($\beta = -0,31, t = -4,74, p < 0,001$).

Förutom ovanstående multipla stegvisa analyser genomfördes också tre enkla regressionsanalyser med intelligensstimatet FSIQM2 som prediktorvariabel. FSIQM2 är medelvärdet för FSIQISW och FSIQSLDT, se under rubrik 2.1. FSIQM2 är således en kombinationsvariabel av poäng från ISW och SLDT samt antalet utbildningsår, ålder och en könskoefficient. Syftet med analyserna var att undersöka om kombinationsvariabeln FSIQM2 predicerade prestationen på ordflöde bättre än de stegvisa modellerna.

FAS predicerades signifikant [$R^2 = 0,23$, $F(1, 163) = 49,17$, $p < 0,001$] av FSIQM2. Prediktionen var alltså något sämre än den stegvisa modellen, där ISW kvarstod som ensam prediktor.

Likaså erhöles en signifikant prediktion av Djur [$R^2 = 0,14$, $F(1, 163) = 27,44$, $p < 0,001$]. Prediktionen var även här sämre än med den stegvisa modellen.

En signifikant prediktion gavs också för Verb [$R^2 = 0,22$, $F(1, 163) = 46,46$, $p < 0,001$]. Även denna prediktion var svagare än med den stegvisa modellen där ålder och ISW var prediktorer.

Sammanfattningsvis gav kombinationsvariabeln FSIQM2 ingen starkare prediktion av resultaten i något av de tre ordflödestesten än bakgrundsvariablerna var för sig.

4 DISKUSSION

I denna studie har en normering av ordflödestesten FAS, Djur och Verb gjorts. Normeringen är stratifierad med hänsyn till försökspersonernas ålder, kön och utbildningsnivå. Dessutom undersöktes 1) hur bakgrundsvariablerna kön, utbildning och ålder påverkar prestationen på ordflödestesten, 2) om det finns ett samband mellan demografiska variabler och testen, samt 3) skillnader testen sinsemellan. Av korrelationsanalysen framkom att resultaten på FAS, Djur och Verb korrelerar med varandra. Av de demografiska variablerna var utbildningsnivå den viktigaste. Ålder visade sig påverka resultaten på Djurflödestestet mer än de andra. Det fanns en interaktion mellan ålder och kön som innebar att kvinnor i åldrarna 30 – 64 år utmärkte sig för sin höga prestation på FAS och Verb, medan äldre män hade signifikant lägre prestation på samma test. Vidare har studiens genomförande och generaliserbarhet samt de olika statistiska analyserna diskuterats.

4.1 Påverkan av bakgrundsfaktorer på ordflödestest

Bakgrundsfaktorernas samband med ordflödestesten skiljer sig åt mellan de olika testen. Detta tyder på att flera olika förmågor och områden i hjärnan har betydelse för prestationen. Det gör det även svårt att skilja olika bakgrundsfaktorer påverkan från varandra. Utbildning, ålder och kön var alla tre faktorer som i olika grad visade sig ha samband med prestationen på ordflödestest. Därför rekommenderas att kliniker använder de normvärden som bäst överensstämmer med den aktuella patienten ifråga om kön, ålders- och utbildningsgrupp.

4.1.1 Utbildning

I likhet med många andra studier (Tombaugh m fl, 1999; Loonstra m fl, 2001; Kosmidis m fl, 2004; Woods m fl, 2005b) fanns att utbildning var en viktig påverkande faktor för samtliga ordflödestest. Detta illustreras tydligt av figurerna 3, 4 och 5.

4.1.2 Kön

Få studier har funnit signifikanta skillnader mellan män och kvinnor i fråga om ordflöde. Resultaten från denna studie visar att kön, som ensam faktor, inte hade någon effekt på prestationen på FAS eller Djur. Detta stämmer överens med forskning av bland andra Tombaugh m fl (1999), Brucki & Rocha (2004), Kosmidis m fl (2004) och Weiss m fl (2006). Däremot visar resultaten av denna studie att det fanns en interaktion mellan ålder och kön som hade effekt på prestationen på FAS och Verb. Se figur 3 och 5. Kvinnor mellan 30 och 64 år erhöll signifikant högre resultat än män i åldersgruppen 65 – 86 vad gäller prestation på både FAS och Verb. Figurerna 3 och 5, som illustrerar gruppskillnaderna på FAS respektive Verb, visar att de båda könen följer varsin kurva över åldersspannen. På FAS erhöll de yngre kvinnorna, som grupp, lägre resultat än övriga kvinnor i studien. Skillnaderna var signifikanta mellan de yngre kvinnorna och kvinnorna i åldersgruppen 30 – 64 år. För Verb sågs hos männen en tydlig försämring av resultaten med stigande ålder. Männen i åldrarna 16 – 29 år presterade signifikant högre än männen som var 65 – 86 år gamla.

Vidare fanns en mindre huvudeffekt av kön på Verbflödestestet, där kvinnor i genomsnitt presterade aningen bättre än män. Detta överensstämmer med resultaten från en studie av Östberg m fl (2005) som undersökte personer med olika grad av kognitiv påverkan. Studien fann att kvinnor generellt presterade bättre på Verbflödestestet, men inte på FAS och Djurflödestestet. Detta strider mot tidigare studier av Piatt m fl (2004) och Woods m fl (2005b) som inte funnit några signifikanta skillnader på Verbflödestest beroende på kön.

4.1.3 Ålder

I denna studie varierade *ålderns* inverkan på resultaten mellan de olika testen. Analysen av gruppskillnader visade, som redan nämnts, att det fanns en interaktionseffekt av ålder och kön på FAS och Verb. Åldersgruppstillhörighet hade även en huvudeffekt på FAS som innebar att personer i åldersgruppen 30 – 64 år presterade signifikant bättre än de andra två åldersgrupperna. För Djur och Verb var huvudeffekten av ålder sådan att personerna i den äldre gruppen presterade signifikant lägre än de övriga två åldersgrupperna. Figur 5 visar dock att framför allt de äldre männen i utbildningsgrupp A skiljde sig från de andra personerna i stickprovet. De erhöll betydligt lägre resultat än både jämgamla och yngre personer på Verb.

Huvudeffekten av ålder var starkare på Djur än på de andra ordflödestesten. Även tidigare studier har funnit att prestationen på Djurflödestestet påverkas negativt av stigande ålder (Troyer m fl, 1997; Tombaugh m fl, 1999; Kosmidis m fl, 2004; Van Der Elst m fl, 2006). En möjlig förklaring till att de äldre personerna presterar sämre på Djur skulle kunna vara att det mentala tempot sjunker med stigande ålder. I en norsk studie av Rodríguez-Aranda m fl (2007) fann man signifikanta skillnader mellan yngre ($M = 25,6 \pm 3,5$ år) och äldre ($M = 73,8 \pm 6,3$ år) personer vad gäller psykomotorisk hastighet vid testning av semantiskt ordflöde (kategorin Djur). Studien visade dels att de äldre personerna hade en längre reaktionstid från att de fick höra instruktionen tills de började räkna upp ord, och dels att det tog längre tid för

dem att uttala enskilda ord. Vad gäller den förlängda reaktionstiden hos den äldre gruppen föreslår författarna att det kan bero på nedsatt hastighet i det mentala tempot.

Bland annat förändringar i den vita hjärnsubstansen har förts fram som förslag på biologiska förändringar som påverkar kognitiva funktioner hos äldre personer. Charlton m fl (2006) fann att förändringar i den vita hjärnsubstansen ökade med stigande ålder och att prestationen på test som mäter exekutiva funktioner, arbetsminne och mentalt tempo sjönk. Efter att ha kontrollerat för ålder och premorbid allmän kognitiv förmåga fann man att prestationen på test som mäter arbetsminne sjönk i samband med ökad förändring av den vita hjärnsubstansen.

En annan tänkbar faktor som skulle kunna påverka resultatskillnaderna mellan den äldre gruppen och resten av personerna i studien är skillnader i utbildning. Trots att urvalet var noga stratifierat visade korrelationsanalysen att det fanns ett svagt negativt samband mellan ålder och utbildningslängd, det vill säga ju högre ålder, desto lägre utbildning. En tänkbar förklaring skulle kunna vara att de äldre personerna i både utbildningsgrupp A och B skulle kunna tillhöra de med lägst utbildning inom respektive grupp. Detta kan vara en bidragande, men ej avgörande, orsak till att de äldre personerna presterade lågt på Djur och Verb. Då man vill jämföra hur bakgrundsfaktorer påverkar ordflödestesten är det inte optimalt med en liten skillnad ifråga om utbildningsnivå hos de olika åldersgrupperna i studien. Däremot är huvudsyftet med denna studie att göra en normering, och då är denna skillnad i utbildning mellan åldersgrupperna befogad. Den speglar hur det ser ut i Sverige idag, det vill säga att äldre personer, som grupp, generellt har mindre akademisk utbildning än unga och medelålders vuxna (Statistiska centralbyrån).

4.1.4 Interaktionen mellan kön och ålder

Som nämnts ovan fanns att kön har samband med prestationen på ordflödestest. Det är dock inget enkelt samband utan beror på ordflödestest och åldersgrupp. Kön-ålderinteraktionen har inte rapporterats i tidigare studier av ordflödestest. Kanske beror detta på att inga interaktioner funnits eller att de inte undersökts. I denna studie har dock interaktioner förekommit. Kvinnor i åldersgruppen 30 – 64 år, framför allt de i utbildningsgrupp B, presterade högt på samtliga ordflödestest, framför allt FAS och Verb. Yngre kvinnor presterade sämre på FAS än kvinnor i 30 – 64 årsålder. Denna tydliga förbättring mellan åldersgrupperna sågs hos kvinnorna, men inte hos männen. På Verb sågs en avsevärd åldersrelaterad försämring av resultaten hos männen oavsett utbildningsgrupp. Gemensamt för de tre ordflödestesten är att de äldre männen i utbildningsgrupp A erhöll lägre resultat än resten av stickprovet. Vad dessa skillnader beror på är oklart.

Att just de äldre männen, framför allt utbildningsgrupp A, presterar sämre än resten av stickprovet är intressant. Tidigare studier har visat att det finns vissa skillnader i kognitiva förmågor mellan män och kvinnor. I denna studie framkom könsskillnader, i form av interaktion med ålder eller som ensam påverkande faktor, för FAS och Verb, men inte för Djur. Weiss m fl (2006) kom fram till att män och kvinnor använde olika sökstrategier då de testades med FAS, men inte när de testades med Djurflödestestet. Kvinnorna växlade mellan clustering och switching på ett mer effektivt sätt än männen i studien. Kvinnorna i studien var också bättre än männen på testet Sifferrepetition (deltest ur WAIS-R) som brukar anses vara ett mått på arbetsminne, mental flexibilitet och mentalt tempo. Dessa funktioner påverkas, enligt Rodríguez-Aranda m fl (2007), negativt av ålder. Man skulle kunna spekulera i att män har ett sämre utgångsläge för uppgifter som bygger på mentalt tempo och flexibilitet och att könsskillnaden förstärks vid hög ålder.

Tidigare studier har visat att det hos äldre föreligger skillnader mellan mäns och kvinnors hälsa och kognitiva funktion. Wahlin m fl (2006) fann i sin studie, av personer i åldrarna 55 – 87 år, att kvinnor presterade bättre än män på test som mätte perceptuell hastighet (visuella stimulin) och episodiskt minne. För semantiskt minne var förhållandet det omvända, det vill säga att män var bättre än kvinnor på dessa test. Författarna menade dock att könsskillnaderna bottnade i skillnader i fråga om hälsa och BioAge (syn- och hörselstatus, lungkapacitet och muskelstyrka). Detta är faktorer som inte har undersökts grundligt i denna studie. Det är möjligt att de, eller andra ickeundersökta faktorer, har haft betydelse för prestationen på framför allt, FAS och Verb.

4.2 Jämförelser mellan ordflödestesten

Liksom tidigare studier visat (Tombaugh m fl, 1999; Kosmidis m fl, 2004), fanns i denna studie att FAS, Djur och Verb korrelerar positivt med varandra. Det vill säga att om man får höga resultat på det ena testet så är det mycket troligt att man får det även på de andra.

Ojämn prestation över de olika ordflödestesten kan ha ett diagnostiskt värde. Östberg m fl (2005) har funnit att resultatet på Verbflödestestet i termer av faktorpoäng påverkas mer än motsvarande resultat på FAS och Djurflödestesten vid så kallad lindrig kognitiv störning (Mild Cognitive Impairment). Woods m fl (2005a) fann att HIV-positiva personer presterade signifikant sämre på Verbflödestestet än kontrollgruppen av friska personer. Däremot var det ingen signifikant skillnad mellan grupperna i fråga om resultat på Djurflödestestet, vilket indikerar de båda testen delvis mäter olika förmågor. Personer med Alzheimers demens presterar ofta avsevärt sämre på semantiska ordflödestest än på fonologiskt (Henry m fl, 2004). Östberg m fl (2005) fann, mer specifikt, att Djurflödestestet var mer påverkat än Verb och FAS hos denna patientgrupp.

Även hos friska personer visade resultaten i denna studie att det föreligger skillnader mellan testen. Som framgår av tabellerna 2-4 är normalvariationen av resultat större för FAS än för Djur och Verb. Skillnaderna i FAS-resultat *mellan* de tolv undersökta grupperna i studien var större än för de andra två testen. Även spridningen *inom* varje grupp visade sig vara större för FAS än för Djur och Verb. Detta skulle kunna bero på att resultat på FAS påverkas av en okänd bakgrundsvariabel som inte undersökts i denna studie. En annan förklaring skulle kunna vara att normalvariationen helt enkelt är stor för de förmågor som FAS mäter. Det skulle vara intressant att undersöka den frågan i framtida studier.

En fördel med normeringen som gjordes i denna studie är att samma försökspersoner genomgått alla tre ordflödestesten, vilket utesluter att skillnader mellan stickproven förklarar skillnader mellan resultaten på testen. Denna studies omfattning gör att man kan göra jämförelser mellan de olika testen och i förlängningen mellan olika språkliga förmågor. En sådan jämförelse hade varit mindre pålitlig om olika stickprov hade används vid normering av de olika testen. Om man exempelvis jämför poäng på FAS från en studie med poäng på Djur från en annan studie, skulle teoretiskt sett skillnaden mellan testen kunna bero på skillnader hos försökspersonerna i de båda studierna.

4.3 Skattning av premorbid förmåga på ordflödestesten

Ordflödestesten används kliniskt för att undersöka språkliga nedsättningar och kognitiv påverkan hos personer. Hos friska personer finns det en normalvariation både av språklig och allmän kognitiv förmåga. För att kunna bedöma om en persons prestation är normal för just honom eller henne, behöver man veta vilka bakgrundsfaktorer som är mest betydelsefulla för respektive test. Tidigare studier (Tombaugh m fl, 1999; Loonstra m fl, 2001; Woods m fl, 2005b; Van Der Elst m fl, 2006) har föreslagit att framför allt utbildning, ålder och kognitiv nivå påverkar resultaten på ordflödestesten.

I denna studie undersöktes olika bakgrundsfaktorer samband med ordflödestesten, samt eventuellt prediktiva värde för testresultaten. Korrelationsanalysen visade att det fanns samband både mellan olika enskilda bakgrundsfaktorer, och mellan FSIQM2 med resultaten på FAS, Djur och Verb. Regressionsanalyser gjordes för att se vilka variabler som mest predicerade resultaten på ordflödestesten.

4.3.1 Metoder för skattning av premorbid förmåga på ordflödestesten

Försökspersonernas allmänna kognitiva nivå skattades med ett medelvärde av FSIQ-estimatet från ISW och SLDT. Råpoängen på dessa test hade en hög korrelation med varandra. Den estimerade allmänna kognitiva nivån hos försökspersonerna i studien visade sig vara normalfördelad med ett medelvärde på 107,3 ($\pm 10,7$). Se figur 1. Medelvärdet hos befolkningen, mätt med WAIS anses ligga mellan 90 och 110 och ha medelvärdet 100 (Passer & Smith, 2001). Detta kan tolkas som att urvalet av försökspersoner inte är helt representativt för befolkningen i allmänhet. Den höga kognitiva nivån hos försökspersonerna i studien skulle kunna förklaras av den så kallade Flynn-effekten (Flynn, 1999). Flynn-effekten innebär att medelvärdet för den uppmätta kognitiva nivån hos befolkningen stiger hela tiden. Detta gör att jämförelser mellan generationer blir missvisande och att IQ-skalan med 100 som medel skulle behöva justeras med jämna mellanrum. Alltså kan den ständiga IQ-ökningen hos befolkningen ses som en trolig förklaring av det höga medelvärdet i studien.

En annan förklaring skulle kunna vara att FSIQ-estimatet, uträknat med formlerna för ISW och SLDT, i viss mån överskattar kognitiv nivå. Detta bör ha i åtanke då estimatet används kliniskt. Alternativet till att använda test som ger ett FSIQ-estimat är att skatta premorbid kognitiv förmåga utifrån endast utbildning, vilket kan vara ett svårt företag. Bara att bedöma utbildningsnivå hos de friska personerna i denna studie, visade sig vara komplicerat (se under rubrik 4.5). Personer med kognitiv svikt, eventuellt på grund av stroke eller degenerativ sjukdom, har förmodligen ännu svårare för att redogöra för sin utbildningsnivå. Anamnesupptagningen ställer i dessa fall stora krav på patienten. Som kliniker kan man inte förutsätta att en patient med kognitiv påverkan lämnar en tillförlitlig redogörelse för sin bakgrund, eftersom det i många fall ligger i denna patientgrupps natur att ha svårt för sådana uppgifter. Anhöriga kan vara en stor tillgång vid skattningen av en persons premorbida förmåga. Beroende på hur den kliniska verksamheten och personens sociala situation ser ut är det dock inte alltid möjligt att få de uppgifter som behövs för bedömningen från anhöriga. Av denna anledning kan det vara lämpligt att använda fler informationskällor än patientens egna och anhörigas uppgifter vid skattning av premorbid förmåga. Test som ISW och SLDT skulle kunna utgöra en sådan informationskälla.

4.3.2 Tolkning av de statistiska analyserna

Ett antal statistiska analyser gjordes för att undersöka vilka bakgrundsfaktorer som hade betydelse för resultaten på de olika testen. Analyserna jämfördes med varandra och presenteras nedan.

Korrelationsanalyserna i denna studie visade att sambandet mellan *FAS* och *FSIQM2* var starkare än det mellan *FAS* och utbildningsnivå. Variationen i *FAS* kan till 23 % förklaras med variationen i *FSIQM2*, jämfört med 14 % som förklaras av variationen i endast utbildning. ANOVA:n visade att vilken utbildningsgrupp en person tillhörde var en betydelsefull faktor för prestationen på *FAS*. Det fanns en interaktion mellan ålder och kön som visade att dessa två faktorer tillsammans hade en effekt på testresultatet. Alltså utbildningsnivå har ett samband med prestation på *FAS*. Det har även ålder och kön i kombination med varandra.

För *Verb* visade korrelationsanalysen att råpoäng på ISW kunde förklara 23 %, *FSIQM2* 22 % och utbildningsnivå 20 % av variationen i poäng på testet. Vid jämförelse på grupp-nivå visade ANOVA att prestationen på *Verb* till största del påverkades av utbildningsgruppsstillhörighet. Utbildningsgrupp B var signifikant bättre än grupp A. Även kön och åldersgrupp hade en viss påverkan på testresultatet både som ensamma faktorer och tillsammans med varandra. För män hade åldern en negativ påverkan på prestationen på *Verb*.

Korrelationsanalysen visade att utbildningsnivå hade ett starkt samband med resultatet på *Djur*. 17 % av variationen i prestation på *Djur* kunde förklaras av utbildning jämfört med 13 % som kunde förklaras av ålder och 15 % som kunde förklaras av *FSIQM2*. För *Djur* visade däremot ANOVA att åldersgrupp påverkade resultaten mer än vad utbildningsgrupp gjorde. Personerna i den äldre gruppen presterade sämre än övriga grupper. Detta stämmer överens med tidigare forskning av Tombaugh m fl (1999) som fann att en försämring börjar ske vid 60 års ålder.

Med hjälp av enkla regressionsanalyser undersöktes om *FSIQ*-estimatet var en bättre prediktor för resultat på ordflödestesten än bakgrundsvariablerna ålder, utbildning och råpoäng på ISW tillsammans. Regressionsanalyserna visade att så inte var fallet. Enligt de multipla stegvisa analyserna gav råpoäng på ISW ensamt eller tillsammans med antalet utbildningsår eller ålder en visserligen måttlig, men trots allt bättre, prediktion (ungefär 0,30). För *FAS* var råpoängen på ISW ensamt en signifikant men svag prediktor. För *Djur* var ålder en något bättre prediktor än ISW-råpoäng, men båda bidrog till prediktionen. För *Verb* var förhållandet det omvända, det vill säga råpoäng på ISW bidrog mer till prediktionen än ålder, men återigen bidrog båda till prediktionen. Piatt m fl (2004), som också gjorde en stegvis multipel regressionsanalys, kom fram till att utbildning var den främsta prediktorn för Verbflödestestet. Ålder hade ett litet men signifikant predikativt värde.

Det bör påpekas att en konservativ p-nivå (0,05) användes vid inklusionen av prediktorvariabler i de multipla stegvisa regressionsanalyserna. När så sker finns en viss risk att potentiellt viktiga prediktorvariabler, i detta fall antalet utbildningsår eller ålder, inte tas med i modellen (Tabachnick & Fidell, 2001, s. 133). Därtill kommer problemet att de oberoende prediktorvariablerna kan vara mer eller mindre korrelerade med varandra. Om en av dem faller bort i den slutliga modellen innebär det alltså inte nödvändigtvis att den saknar prediktiv förmåga i förhållande till den beroende variabeln, utan kanske bara att den inte tillförde något ytterligare till prediktionen. Bland de oberoende variablerna i våra multipla analyser var ISW-poäng och antalet utbildningsår starkt positivt korrelerade.

Slutsatsen man kan dra av dessa statistiska uträkningar är att många olika faktorer påverkar resultaten på ordflödestest hos friska personer. Ju mer man kan ta reda på om en person desto säkrare bedömning kan man göra då man utreder denna persons språkliga (och kognitiva) förmåga. Därför föreslås att normeringen som gjorts i denna studie används, gärna i kombination med test som mäter premorbid allmän kognitiv förmåga, exempelvis ISW och SLDT.

4.4 Studiens genomförande och generaliserbarhet

Försökspersonerna var jämt fördelade ifråga om ålder, utbildning och kön. Dessutom var antalet relativt stort, vilket talar för att normeringen väl representerar befolkningen i allmänhet. Dock kan man inte helt utesluta att det finns bias hos försökspersonerna. Man kan tänka sig att de som är språkligt intresserade var mer benägna att ställa upp och att personer med lägre självförtroende i fråga om språklig förmåga i större utsträckning valde att inte delta i studien. Kanske kan detta ha påverkat resultaten. Eftersom förfrågan om att delta i studien i många fall har gått till större grupper, såsom arbetsplatser och fritidsföreningar, har det inte varit möjligt att registrera hur många personer som har avböjt.

Interbedömarreabiliteten mättes inte i studien. Däremot har reglerna för rättning varit detaljerade och följts noggrant. Det är viktigt att poängsättningen sker på samma sätt som i denna studie om man använder den framtagna normeringen. Annars kan man inte använda materialet på ett tillförlitligt sätt. Skillnader i rättningsproceduren kan även göra det svårt att jämföra olika studier med varandra.

Tidigare har det inte funnits någon gemensam översättning av instruktionerna till de tre ordflödestesten. Detta har medfört att olika personer har använt sina egna översättningar i sin kliniska verksamhet. Denna uppsats ger förslag på instruktioner som skulle kunna användas som standard. De instruktioner som har använts i denna studie är översatta av Tallberg (FAS och Djur) och av Ivachova & Jones Tinghag (Verb). Instruktionerna har valts med hänsyn till att de är tydliga. Detta är viktigt då instruktionerna måste kunna passa för patienter med olika grad av kognitiv påverkan. Språkliga termer har undvikits eller förklarats i största möjliga mån för att alla ska förstå dem.

Vid översättning av instruktionerna till svenska har olika språkliga aspekter tagits i beaktande. I den engelska originalversionen av FAS nämns till exempel ingenting om att man inte får använda flera sammansättningar med ett och samma fria morfem. Eftersom ordbildningsläran skiljer sig åt mellan de olika språken är detta inte aktuellt i engelska. Om man bortser från skillnader mellan olika språk när man ger instruktioner och poängsätter testen, är det lätt att testen i slutändan inte mäter den förmåga som man avser testa.

Man måste även vara försiktig när man använder normeringen på personer som inte har svenska som modersmål. Rosselli m fl (2002) fann att flerspråkiga personer som testades med Djurflödestestet på sitt andraspråk presterade sämre än personer som testades på sitt första språk. Det vore intressant att jämföra talare av svenska som modersmål med talare av svenska som andraspråk ifråga om prestation på ordflödestest. Å andra sidan, i jämförelse med andra test som mäter språklig förmåga, torde ordflödestest vara bland de lättare att genomföra via tolk, förutsatt att instruktioner och normerade resultat finns tillgängligt på det aktuella språket.

4.5 Bedömning av utbildning

När det kommer till mätning av utbildning har tidigare studier haft olika tillvägagångssätt. Van Der Elst m fl (2006) har till exempel gjort en både *kvantitativ* och *kvalitativ* skattning av utbildningsnivå. Många studier (bland andra Brucki och Rocha, 2004; Kosmidis, 2004) har inte redovisat så tydligt hur de bedömt utbildning vid indelning av grupper, men det förefaller att de endast mätt utbildning i antal år. Detta sätt ställer vi oss kritiska till då de inte säger något om utbildningsnivå. Hypotetiskt sett skulle en person som inte har godkänts på en kurs eller termin och tvingats gå om denna, bedömas ha en längre utbildning än den som godkändes direkt. Dessutom görs, med denna indelning, ingen skillnad mellan en teoretisk kurs som till exempel Allmän psykologi och en mer praktisk kurs såsom en Make-up-utbildning.

Denna studie har försökt att undvika dessa potentiella felkällor genom att både göra en kvantitativ och en kvalitativ bedömning av varje persons utbildning. I största möjliga utsträckning har högskolepoäng använts för att bedöma den totala utbildningslängden, den *kvantitativa* aspekten. Den totala utbildningstiden har avrundats nedåt till hela år. Dessutom har vissa *kvalitativa* kriterier använts för att bedöma utbildningarna. Betygshöjande kurser såsom Komvux har inte gett fler utbildningsår i beräkningen. Längre sammanhängande praktikperioder har räknats bort från utbildningstiden. Detta innebär att gymnasieutbildningar med långa praktikperioder, exempelvis El- och Barn- och fritidsprogrammen, har räknats som tvååriga. För att tillhöra utbildningsgrupp B har minst ett års eftergymnasiala studier på högskola eller motsvarande krävts. Därför har personer som har fyraårig gymnasieutbildning bedömts höra till grupp A. De uppgifter som försökspersonerna har lämnat har inte kontrollerats av författarna.

Utbildningsgrupp A och B har använts i normeringstabellen och som oberoende variabel vid uträkning av gruppskillnader i ordflöde med hjälp av ANOVA. Utbildningslängderna inom grupperna har då varierat. I korrelationsanalysen har personerna inte varit bundna till utbildningsgrupperna A och B utan beräkningarna har gjorts med hänsyn till varje enskild persons utbildningsnivå. Utbildningsnivå visade sig ha samband med samtliga testresultat både på grupp- och individnivå.

4.6 Olika bokstävers frekvens

I denna studie användes bokstäverna F, A och S som begynnelsebokstäver. Hänsyn togs inte till huruvida F, A och S är högfrekventa i svenska språket. Trots att Rosselli m fl:s studie (2002) visat att det inte finns någon relation mellan frekvensen för en viss bokstav i språket och ordproduktion med denna som begynnelsebokstav, skulle det vara intressant att undersöka hur detta förhållande är för svenska. Flera studier (på andra språk än engelska) använde andra bokstäver vid undersökningar av fonologiskt ordflöde, och utgick också från frekvensprincipen (Ratcliff, 1998; Kosmidis, 2004). Det kan därför vara av betydelse att undersöka huruvida F, A och S är de mest frekventa i svenska språket, samt på vilket sätt svarsmönstret för fonologiskt ordflödestest skulle förändras vid val av en annan uppsättning av begynnelsebokstäver.

I denna studie fanns att det genomsnittliga antalet producerade ord per bokstav var högst för S och lägst för A. Samma mönster sågs hos engelskspråkiga personer (Rosselli, 2002).

4.7 Förslag på framtida studier

I framtida studier vore det intressant att ta fram normativa data för ordflödestesten FAS, Djur- och Verb för svenska skolbarn. Detta skulle vara användbart vid utredningar av dyslexi och förvärvade hjärnskador hos barn. Det vore dessutom intressant att undersöka när i livet prestationen på ordflöde slutar förbättras och når en plattå, eller börjar försämrans. Vidare skulle en longitudinell studie, där samma person testades vid flera tillfällen under livet, kunna ge ökad klarhet i om ålderskillnaderna har biologiska eller sociokulturella orsaker. Ett annat förslag på framtida studier skulle kunna vara att närmare kartlägga sambandet mellan ordflödestest och test som skattar kognitiv förmåga. Vidare vore det intressant att grundligt undersöka hur prestationen på ordflödestesten påverkas av att personen som testas inte har svenska som modersmål. Trots att testning på modersmålet med hjälp av tolk är möjlig, är det tyvärr allt för sällan det sker i den kliniska verkligheten. Som tidigare nämnts (se under rubrik 4.6) vore det intressant att utreda hur resultaten på det fonologiska ordflödestestet skulle förändras om andra begynnelsebokstäverna valdes ut för undersökning av svensktalande personer.

5 SLUTSATSER

Ordflödestest används kliniskt för att skilja normalfungerande språklig och kognitiv förmåga från avvikande. Syftet med studien var att ta fram normer för FAS, Djur- och Verbflödestesten för svenska, vuxna personer. Sammanfattningsvis indikerar resultaten av studien att bakgrundsfaktorerna utbildning, ålder och kön påverkar prestationen på ordflödestest. Därför är detta viktiga faktorer att ta hänsyn till då man jämför en persons nuvarande prestation med dennes skattade premorbida resultat på ordflödestesten FAS, Djur och Verb.

6 TACK

Vi vill rikta ett stort tack till alla personer som har deltagit i studien och gjort denna normering möjlig. Ett stort tack även till våra handledare, Ing-Mari Tallberg och Per Östberg.

REFERENSER

- Almkvist, O., Adveen, M., Henning, L. & Tallberg, I.-M. (2007). Estimation of premorbid cognitive function based on word knowledge: The Swedish Lexical Decision Test (SLDT). *Scandinavian Journal of Psychology*, 48, 271-279.
- Brucki, S. M. D. & Rocha, M. S. G. (2004). Category fluency test: effects of age, gender and education on total scores, clustering and switching in Brazilian Portuguese-speaking subjects. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 37, 1771-1777.
- Capitani, E., Laiacona, M. & Barbarotto, R. (1999). Gender affects word retrieval of certain categories in semantic fluency tasks. *Cortex*, 35, 273-278.
- Charlton, R.A., Barrick, T.R., McIntyre, D.J., Shen, Y., O'Sullivan, M., Howe, F.A., Clark, C.A., Morris, R.G. & Markus, H.S. (2006). White matter damage on different tensor imaging correlates with age-related cognitive decline. *Neurology*, 66, 217-222.
- Cohen, M.J., Morgan, A.M., Vaughn, M., Riccio, C.A. & Hall, J. (1999). Verbal fluency in children: Developmental issues and differential validity in distinguishing children with attention-deficit hyperactivity disorder and two subtypes of dyslexia. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14, 433-443.
- Dahl, Ö. (2003). *Grammatik*. Studentlitteratur. Lund.
- Diaz, M., Sailor, K., Cheung, D. & Kuslansky, G. (2004). Category size effects in semantic and letter fluency in Alzheimer's patients, *Brain and Language*, 89, 108-114.
- Fernaes, S.-E., Almkvist, O., Bronge, L., Östberg, P., Hellström, Å., Winblad, B. & Wahlund, L.-O. (2001). White matter lesions impair initiation of FAS flow. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 12, 52-56.
- Flynn, J. R. (1999). Searching for justice. The discovery of IQ gains over time. *American Psychologist*, 54, 5-20.
- Gleissner, U. & Elger, E. (2001). The hippocampal contribution to verbal fluency in patients with temporal lobe epilepsy. *Cortex*, 37, 55-63.
- Henry, J. & Beatty, W. (2006). Verbal fluency deficits in multiple sclerosis. *Neuropsychologia*, 44, 1166-1174.
- Henry, J. & Crawford, J. (2004a). A meta-analytic review of verbal fluency performance following focal cortical lesions. *Neuropsychology*, 18, 284-295.
- Henry, J. & Crawford, J. (2004b). Verbal fluency deficits in Parkinson's disease: A meta-analysis. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10, 608-622.
- Henry, J. & Crawford, J. (2005). A meta-analytic review of verbal fluency deficits in depression. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 27, 78-101.

- Henry, J., Crawford, J. & Phillips, L. (2004). Verbal fluency in dementia of the Alzheimer's type: a meta-analysis. *Neuropsychologia*, 42, 1212-1222.
- Henry, J.D. & Phillips, L. H. (2006). Covariates of production and perseveration on tests of phonemic, semantic and alternating fluency in normal aging. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 13, 529-551.
- Ho, A.K., Sahakian, B.J., Robbins, T.W., Barker, R.A., Rosser, A.E. & Hodges, J.R. (2002). Verbal fluency in Huntington's disease: a longitudinal analysis of phonemic and semantic clustering and switching. *Neuropsychologia*, 40, 1277-1284.
- Jurado, M. A., Mataro, M., Verger, K., Bartumeus, F. & Junque, C. (2000). Phonemic and semantic fluencies in traumatic brain injury patients with focal frontal lesions. *Brain Injury*, 14, 789-795.
- Kempler, D., Teng, E. L., Dick, M., Taussig, I. M. & Davis, D. S. (1998). The effects of age, education, and ethnicity on verbal fluency. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4, 531-538.
- Kosmidis, M.H., Vlahou, C.H., Panagiotaki, P. & Kiosseoglou, G. (2004). The verbal fluency task in the Greek population: normative data, and clustering and switching strategies. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10, 164-172.
- Kremen, W., Seidman, L., Faraone, S. & Tsuang, M. (2003). Is there disproportionate impairment in semantic or phonemic fluency in schizophrenia? *Journal of the International Neuropsychological Society*, 9, 79-88.
- LeBlanc, J., De Guise, E., Feyz, M. & Lamoureux, J. (2006). Early prediction of language impairment following traumatic brain injury. *Brain Injury*, 20, 1391-1401.
- Lezak, M.D. (1995). *Neuropsychological Assessment*. Tredje upplagan. New York: Oxford University Press.
- Loonstra, A. S., Tarlow, A. R. & Sellers, A. H. (2001). COWAT metanorms across age, education, and gender. *Applied Neuropsychology*, 3, 161-166.
- Passer, M.W. & Smith, R.E. (2001). *Psychology: frontiers and applications*. McGraw-Hill Companies, New York.
- Piatt, A., Fields, J., Paolo, A. & Tröster, A. (1999). Action (verb naming) fluency as an executive function measure: convergent and divergent evidence of validity. *Neuropsychologia*, 37, 1499-1503.
- Piatt, A.L., Fields, J.A., Paolo, A.M., & Tröster, A.I. (2004). Action verbal fluency normative data for the elderly. *Brain and Language*, 89, 580-583.
- Ratcliff, G., Ganguli, M., Chandra, V., Sharma, S., Belle, S., Seaberg, E & Pandav, R. (1998). Effects of literacy and education on measures of word fluency. *Brain and Language*, 61, 115-122.

- Rodríguez-Aranda, C.E. (2006). *Verbal fluency and the aging process*. Department of Psychology. University of Tromsø.
- Rodríguez-Aranda, C.E., Waterloo, K., Sparr, S. & Sundet, K. (2007). Age-related psychomotor slowing as an important component of verbal fluency. Evidence from healthy individuals and Alzheimer's patients. *Journal of Neurology (under tryckning)*
- Rosselli, M., Ardila, A., Salvatierra, J., Marquez, M., Matos, L. & Weekes, V. A. (2002). A cross-linguistic comparison of verbal fluency tests. *International Journal of Neuroscience*, 112, 759-776.
- Ruff, R.M., Light, R.H., Parker, S.B. & Levin, H.S. (1996). Benton controlled oral word association test: Reliability and updated norms. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 11, 329-338.
- Spren, O. & Stsauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological tests. Administration, norms and commentary*. Andra upplagan. Oxford University press.
- SPSS (1999). Statistical Package for the Social Sciences, version 10.
- Statistica (2005). StatSoft, Inc., version 7.1.
- Statistiska centralbyrån. *Utbildningsnivå för befolkningen 2006, 17-74 år*.
URL: <http://www.scb.se/statistik/UF/UF0506/2007A01/Tab1.xls>
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2001.) *Using multivariate statistics*. Fjärde upplagan. Boston: Allyn and Bacon.
- Tallberg, I.-M., Wenneborg, K. & Almkvist, O. (2006). Reading words with irregular decoding rules: A test of premorbid cognitive function? *Scandinavian Journal of Psychology*, 47, 531-539.
- Thorell, O. (1981). *Svensk ordbildningslära*. Esselte studium.
- Tombaugh, T.N., Kozak, J. & Rees, L. (1999). Normative data stratified by age and education for two measures of verbal fluency: FAS and animal naming. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14, 167-177.
- Troyer, A.K., Moscovitch, M. & Winocur, G. (1997). Clustering and switching as two components of verbal fluency: Evidence from younger and older healthy adults. *Neuropsychology*, 11, 138-146.
- Tröster, A., Warmflash, V., Osorio, I., Paolo, A., Alexander, L. & Barr, W. (1995). The roles of semantic networks and search efficiency in verbal fluency performance in intractable temporal lobe epilepsy. *Epilepsy Research*, 21, 19-26.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO). (1976). *International Standard Classification of Education (ISCED)*. Paris: Author.

- Van Der Elst, W., Van Boxtel, M.P.J., Van Breukelen, G.J.P. & Jolles, J. (2006). Normative data for the Animal, Profession and Letter M Naming verbal fluency tests for Dutch speaking participants and the effects of age, education, and sex. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 12, 80-89.
- Wahlin, Å., MacDonald, S.W.S, deFrias, C.M., Nilsson, L.-G & Dixon, R.A. (2006). How do health and biological age influence chronological age and sex differences in cognitive aging: moderating, mediating, or both? *Psychology and Aging*, 21, 318-332.
- Weiss, E. M., Ragland, J. D., Bressinger, C. M., Bilker, W. B., Deisenhammer, E. A. & Delazer, M. (2006). Sex differences in clustering and switching in verbal fluency tasks. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 12, 502-509.
- Woods, S. P., Carey, C. L., Tröster, A. I., Grant, I. & The HIV Neurobehavioral Research Center (HNRC) Group (2005a). Action (verb) generation in HIV-1 infection. *Neuropsychologia*, 43, 1144-1151.
- Woods, S. P., Scott J. C., Sires, D. A., Grant, I. Heaton, R. K. & Tröster, A, I. HNRC Group (2005b). Action (verb) fluency: Test-retest reliability, normative standards, and construct validity. *Journal of International Neuropsychological Society*, 11, 408-415.
- Woods, S. P., Weinborn, M., Posada, C. & O'Grady, J. (under tryckning). Preliminary evidence for impaired rapid verb generation in schizophrenia. *Brain and Language*.
- Östberg, P., Fernaeus, S.-E., Hellström, Å., Bogdanović, N. & Wahlund, L.-O. (2005). Impaired verb fluency: A sign of mild cognitive impairment. *Brain and Language*, 95, 273-279.

Svensk normering av ordflödestesten FAS, Djur och Verb

		Ålder 16 - 29		Ålder 30 - 64		Ålder 65 - 89	
		Utbildningsgrupp		Utbildningsgrupp		Utbildningsgrupp	
		A	B	A	B	A	B
FAS	män	39,4 ± 11,1	46,9 ± 5,9	41,1 ± 9,8	47,1 ± 13,3	29,1 ± 11,0	42,3 ± 10,6
	kvinnor	35,6 ± 11,9	38,3 ± 11,4	43,9 ± 10,3	51,4 ± 13,3	41,9 ± 15,6	48,2 ± 9,0
	totalt	37,5 ± 11,4	42,4 ± 10,0	42,3 ± 10,0	49,0 ± 13,3	36,6 ± 15,1	45,2 ± 10,1
Djur	män	22,8 ± 4,3	26,3 ± 6,1	24,8 ± 6,8	26,0 ± 5,3	16,3 ± 5,8	20,9 ± 7,1
	kvinnor	23,1 ± 3,8	26,5 ± 4,3	25,1 ± 6,1	28,5 ± 5,4	18,8 ± 5,6	20,4 ± 4,0
	totalt	23,0 ± 4,0	26,4 ± 5,1	24,9 ± 6,4	27,1 ± 5,4	17,8 ± 5,7	20,6 ± 5,7
Verb	män	16,9 ± 4,4	24,5 ± 6,8	15,9 ± 4,5	21,9 ± 6,4	10,6 ± 4,7	18,1 ± 6,0
	kvinnor	17,2 ± 3,1	21,6 ± 5,8	18,6 ± 4,8	22,7 ± 6,6	17,9 ± 5,9	20,8 ± 5,4
	totalt	17,0 ± 3,7	23,0 ± 6,3	17,1 ± 4,7	22,3 ± 6,4	14,9 ± 6,4	19,4 ± 5,6

Utbildningsgrupp A: personer med mindre än ett års eftergymnasiala studier

Utbildningsgrupp B: personer med ett eller flera år eftergymnasiala studier

Information om forskningsprojekt

På Karolinska Institutet pågår just nu ett projekt som syftar till att ta reda på hur friska personer presterar på ett antal språkliga test. Projektet genomförs som ett magisterarbete av två logopedstudenter.

De språkliga testen används, i Sverige och utomlands, som en del i undersökningar av språkstörningar. För att kunna göra mer tillförlitliga bedömningar samlas nu resultat från svenska, språkligt normalfungerande personer in.

Testning kommer att ta ca 20 minuter och ske framförallt muntligt. En ljudupptagning kommer att göras under tiden, men materialet raderas sedan så snart det är bearbetat.

För att kunna medverka krävs att Du är minst 16 år gammal, har svenska som modersmål och inte har några språkliga svårigheter på grund av afasi, dyslexi eller sjukdom. Ditt namn och ditt personnummer kommer inte att registreras och finnas med i undersökningen. Ditt deltagande är frivilligt och kan när som helst avbrytas om Du så önskar.

Om du har några frågor eller funderingar är du välkommen att kontakta någon av oss.

Logopedstudenter:

Karin Jones Tinghag, tel: 073 9801333, mail: log03kj1@student.ki.se

Katja Ivachova, tel: 073 6765485, mail: log03aiv@student.ki.se

Handledare:

Ing-Mari Tallberg, Med. dr, leg. logoped, tel: 08-58587426, mail: Ing-Mari.Tallberg@ki.se

Per Östberg, doktorand, leg logoped, mail: per.l.ostberg@karolinska.se

Ing-Mari Tallberg, Med. dr, leg. Logoped

Per Östberg, doktorand, leg logoped

Talongen undertecknas och överlämnas till testledaren i samband med testningen.

Härmed bekräftas att jag tagit del av denna information och har haft möjlighet att ställa frågor. Jag har förstått att jag kan avböja eller när som helst avbryta deltagandet utan några konsekvenser för mig.

Datum

Underskrift