



SAHLGRENSKA AKADEMIN

Institutionen för neurovetenskap och fysiologi  
Sektionen för hälsa och rehabilitering  
Enheten för logopedi

357

**Planeringsprocesser i skrift hos personer med afasi  
- fördelning och duration av pauser vid substantiv och verb**

Ebba Andersson  
Hanna Levander

Examensarbete i logopedi,  
30 högskolepoäng  
Vårterminen 2021

Handledare  
Ingrid Henriksson  
Charlotte Johansson-Malmeling

## **Skriftliga planeringsprocesser hos personer med afasi – fördelning och duration av pauser vid substantiv och verb**

Ebba Andersson  
Hanna Levander

*Sammanfattning.* Studiens syfte var att kartlägga planeringsprocesser i sammanhängande skrift med avseende på pauser vid substantiv och verb. Pauser innan, inom och efter ord i bildeliciterade texter producerade av 16 personer med afasi och 26 personer utan känd neurologisk skada jämfördes. För datainsamling och analys användes ett tangentloggingsprogram. Resultaten visade att afasigruppen använde större del av skrivtiden åt pauser vid ord trots kortare textlängd. Pauserna innan och inom ordklasserna var både fler till antalet och utgjorde en större del av skrivtiden för afasigruppen. Inomgruppsjämförelse mellan ordklasserna i afasigruppen visade inga skillnader. Inomgruppsjämförelse mellan ordklasserna i referensgruppen visade att pauserna var längre efter substantiv, och fler både innan och efter substantiv. Resultaten indikerade på skillnader mellan benämning och sammanhängande text och diskuteras inom ramen för Simple View of Writing.

Nyckelord: afasi, sammanhängande skrift, pauser, substantiv, verb

## **Planning processes in writing for people with aphasia – distribution and duration of pauses at nouns and verbs**

*Abstract.* The aim of this study was to investigate planning processes in writing, specifically pauses surrounding nouns and verbs. Pauses before, within and after words in picture-elicited texts produced by 16 persons with aphasia and 26 persons without known neurological disease were compared. Keystroke logging was used for data collection and analysis. The results showed that the group with aphasia spent more time on word level pauses despite producing shorter texts. Pauses before and within the word classes were greater in number and constituted a bigger proportion of the total writing time. A within-group comparison of the word classes in the aphasia group showed no differences. A within-group comparison of the word clauses in the reference group showed longer pauses after nouns, and more pauses before and after nouns. The results indicated differences between naming and connected writing and were discussed according to The Simple View of Writing.

Key words: aphasia, connected writing, pauses, nouns, verbs

I dagens samhälle används skrift i många kommunikativa sammanhang. Tekniken har utvecklats i snabb takt de senaste åren och sociala medier har växt avsevärt vilket medfört större behov av förmåga att uttrycka sig i skrift (Papathanasiou & Cséfalvay, 2016). Skrivande kan i vårt alltmer digitaliserade samhälle exempelvis vara ett sätt att visa och praktisera sin identitet (Taubner, Hallén, & Wengelin, 2019). För att kunna kommunicera genom att skicka sms, e-mail och göra inlägg på Facebook och Twitter etc. krävs tillgång till skriftspråk. En nedsättning i skrivförmåga riskerar således att begränsa såväl kommunikativ som social delaktighet (Papathanasiou & Cséfalvay, 2016). Studien “*Svenskarna med funktionsnedsättning och internet 2019*” (Johansson, 2019) undersökte delaktighet i det digitala samhället och fann att personer med afasi var den grupp av flera tillfrågade där den största andelen kände sig exkluderade från deltagande på internet. Personer med afasi kommer i föreliggande studie förkortas PMA.

Afasi definieras i boken *Aphasia and Related Neurogenic Communication Disorders* som

*“an acquired selective impairment of language modalities and functions resulting from a focal brain lesion in the language-dominant hemisphere that affects the person’s communicative and social functioning, quality of life and the quality of life of his or her relatives and caregivers.”*  
(Papathanasiou, Coppens & Davidson, 2016, s. 4)

Den vanligaste orsaken till afasi är hjärnskada till följd av en stroke, vilket är ett sjukdomstillstånd som uppstår efter syrebrist i hjärnan till följd av en blödning eller blodpropp (Mayo Clinic, 2021a). I Sverige drabbas årligen 30 000 personer av stroke. Av dessa får drygt 12 000 personer afasi, vilket innebär en uppskattad förekomst på 65 000 personer i Sverige (Catapano, 2021). Afasi kan även orsakas av hjärnskada till följd av trauma, tumör, infektion eller degenerativ sjukdom (Mayo Clinic, 2021a).

Att producera text är en komplex process (Papathanasiou & Cséfalvay, 2016), och det finns flera skriftspråksmodeller som ämnar förklara hur produktion av skrift går till. *The simple view of writing* (Berninger et al., 2002) är en neurokognitiv modell där utveckling av skrivande representeras av en triangel. I ena nedre hörnet finns transkriptionsförmågor såsom stavning och handskrivning och i andra nedre hörnet självreglerande exekutiva förmågor såsom reflektion, planering och redigering. Dessa två tillsammans möjliggör textgenerering i triangelns topp, där idéerna och tankarna går igenom en språklig process. I mitten av triangeln finns arbetsminnet som påverkar alla processer, men har en begränsad kapacitet. Om någon del kräver större fokus från arbetsminnet kan det därför påverka de andra delarna negativt. På detta vis har *The simple view of writing* använts för att beskriva hur deautomatisering av processer på lägre nivå såsom stavning och ordfinnande kan påverka högre processer negativt genom att ta upp mer kapacitet i arbetsminnet. En annan neurokognitiv modell för textproduktion har presenterats av Hayes och Flower (1980; Flower & Hayes, 1981). Deras modell poängterar att skrivprocessen möjliggörs genom flera simultana processer som är beroende av varandra. Hayes har senare reviderat modellen ett flertal gånger (Hayes, 2012). Modellen delar upp skrivprocessen i de tre huvudnivåerna *kontrollnivå*, *processnivå* och *resursnivå*, vilka i sin tur innefattar flera subprocesser som

interagerar med varandra. I modellen inkluderas individfaktorer såväl som faktorer i skribentens omgivning. Individfaktorer omfattar exempelvis arbetsminne, långtidsminne och motivation, medan omgivningsfaktorer beaktar skribentens sociala- och fysiska miljö.

Inom afasiforskningen har dock forskning kring skrivande inte fått lika stort fokus som språkets andra modaliteter. Dessutom har skrivande fått mindre fokus än läsande (Papathanasiou & Cséfalvay, 2016). På senare år har forskare försökt fylla detta kunskapsglapp. Johansson-Malmeling, Hartelius, Wengelin, och Henriksson (2020) fann signifikanta skillnader i skrivprocesser, det vill säga kognitiva- och motoriska processer som sker under produktion av text, hos PMA jämfört med en referensgrupp med personer utan någon känd neurologisk skada. PMA producerade färre ord per minut, skrev långsammare vid kopiering av text och vid skriftligt berättande raderade de större delar av texten i sin redigeringsprocess. Dessutom fanns vid bildeliciterad text signifikanta skillnader i textlängd och antal stavfel, där PMA:s texter var kortare och innehöll högre andel felstavade ord än referensgruppen. Denna skillnad återfanns ej vid fritt berättande. Behrns, Wengelin, Broberg, och Hartelius (2009) fann att PMA uttryckte sig mer sammanhängande och med mer komplex syntaktisk struktur i skrift än vid muntligt berättande, samt att deras skriftliga berättelser skattades som mer intressanta och lättare att förstå än de muntliga versionerna av samma berättelse. Detta ger tyngd till vikten av intervention av skriftspråket.

I en översiktsartikel av Thiel, Sage, och Conroy (2015) beskrivs att en stor majoritet av interventioner inriktade på förvärvade skrivsvårigheter var fokuserade på enstaka ord snarare än sammanhängande text. Detta kan bero på att intervention ofta sker i det initiala skedet då svårigheterna är så allvarliga att längre texter är svåra och tidskrävande att skriva (Behrns, Ahlsén, & Wengelin, 2008). I talat språk hos personer med primär progressiv afasi, vilket är en ovanlig neurologisk sjukdom som gradvis påverkar kommunikationsförmågan (Mayo Clinic, 2021b), korrelerar inte grava benämningssvårigheter med högre antal pauser innan ord i berättande. Detta tyder på att det är skilda processer för ordmobilisering vid uppgifter för benämning respektive berättande (Mack et al., 2015). I en studie av Paesen och Leijten (2019) undersöktes skriftlig benämning och *name agreement*, det vill säga i vilken utsträckning olika personer enas kring namnet på något, hos personer utan skrivsvårigheter. Resultaten visade att pauser i samband med bildeliciterad benämning i skrift hade flera kopplingar till ordens karaktäristik. Tidigt förvärvade ord mobiliserades snabbare och mer korrekt än senare förvärvade ord. I studien visades att pauser innan och inom ord ökade med åldern, att bilder med enklare karaktäristik (såsom visuell komplexitet, färg och vad som avbildats) hade kortare reaktionstid än svåra, samt att ord med högre *name agreement* hade snabbare reaktionstid. I en studie av Adlington, Laws, och Gale (2009) visades att benämning av levande varelser gynnades av många detaljer i bilden, medan färger generellt gav en positiv effekt på benämning. Speciellt om färgen var en avgörande karaktäristik (såsom färgen orange för en apelsin, eller gul för en banan. Vid undersökning av skriftlig produktion av sammanhängande text hos PMA fann Elisson (2020) att PMA redigerar en signifikant större andel ord när de skriver än vad personer utan neurologisk skada gör. Studien visade även att en signifikant större andel av redigeringsarna gjorda av PMA utgjordes av misslyckade redigeringar (ord som redigerats men lämnats felaktiga i den slutgiltiga texten). Elisson (2020) menar att redigeringsstrategier påverkas av skrivuppgiftens upplägg, det vill

säga bildeliciterad text eller fria narrativer, för både PMA och personer utan neurologisk skada. I en artikel av Vandenborre, Visch-Brink, Van Dun, Verhoeven, och Marien (2018) framkom att analys av sammanhängande text bättre skiljer mellan PMA och friska individer än sammanhängande tal, och att sammanhängande text därför skulle kunna vara ett viktigt verktyg i bedömning av individer med lindrig afasi där testning av exempelvis benämning inte påvisar avvikelser.

Ett sätt att undersöka subtila skillnader är att analysera pauser i skrift. Vad en paus vid språklig produktion är kan tyckas självklart men att definiera det har varit en svårighet, och få studier av såväl talat som skrivet språk har berört detta (Wengelin, 2006). Lundholm-Fors (2015) redogör för att pauser i spontantal enligt tradition tolkas som en kombination av ett fysiskt behov av att andas, ett kognitivt behov av att planera vad som ska sägas, samt för att ge konversationspartnern en chans till turtagning. Durationen av pauser varierar mellan talare och situation (Goldman-Eisler, 1961). I skrift är det dock svårare att tolka pausernas betydelse, då pauser kan tyda på planering och revision av både innehåll och form innan transkription (Galbraith & Baaijen, 2019). Vid skrift produceras varje bokstav som en egen enhet och potentiellt sett kan det ske en paus mellan varje bokstav då det alltid förekommer en kort inaktivitet mellan tangentnedslag på en dator (Wengelin, 2006). Denna förflyttning mellan två tangentnedslag kan användas för att analysera hur personer spenderar sin tid på olika lingvistiska enheter, men det är inte meningsfullt att se varje förflyttning som en paus. Wengelin (2006) definierar en paus som "en förflyttningstid mellan två tangentnedslag, som är längre än vad som kan förväntas vara nödvändigt för den tid som behövs enbart för att hitta nästa tangent". I talat språk har det vanligaste sättet att räkna pauser varit att räkna alla tysta pauser som varar längre än 200 millisekunder (Wengelin, 2006). I skrift används vanligtvis ett tröskelvärde på 2 sekunder (Baaijen, Galbraith, & De Glopper, 2012; Wengelin, 2006).

I skrift har man sett att skribenter oftast tar längre pauser runt satsgränser och mellan stycken än mellan ord i en sats (Spelman Miller, 2000). Det är ovanligt att vana skribenter tar pauser inom ord, men för personer med utvecklingsrelaterade skrivsvårigheter är det vanligt förekommande. Hos dessa tolkas pauserna som stavningssvårigheter (Wengelin, 2002). Galbraith och Baaijen (2019) studerade pauser vid meningsgränser i skrift och tolkade dem olika beroende på om de förekom i anslutning till linjära eller icke-linjära övergångar. Linjära övergångar innebar att skribenten satte punkt och sedan fortsatte textproduktionen utan avbrott. Pauser vid denna typ av meningsgräns tolkades som meningsplanerande. Icke-linjära övergångar innebar att skribenten genomförde något annat, exempelvis redigerade ett tidigare skrivet ord eller stycke, innan hen återupptog textproduktionen. Pauser vid denna typ av meningsgräns tolkades som justering av övergripande organisation av texten. Baaijen et al. (2012) undersökte distributionen av pausdurationer både inom ord och mellan ord med hjälp av tangentloggningsprogram och fann att distributionerna var multimodala. I pausdurationerna mellan ord kunde de identifiera tre distinkta kluster. Författarna resonerade kring att klustret med flest och kortast pauser troligen utgjorde ordframplockningsprocesser. Pauserna som inte tillhörde ytterligheterna beträffande antal och längd bildade ett andra kluster, som troligen utgjorde processer vid frasgränser. Klustret med längst pauser men minst antal utgjorde troligen reflektion och planering på högre nivåer. Den här typen av

processer som involverar planering av innehåll och form vid skrift och bland annat innefattar framplockning av ord, stavning, meningsplanering och justering av övergripande organisation benämns i föreliggande studie planeringsprocesser.

Gällande pauser i skrift för PMA finns det inte mycket forskning. Däremot har Antonsson och Johansson et al. (2018) undersökt pauser på ordnivå vid produktion av korta berättelser hos personer med lågradigt gliom (LGG) och jämfört med en referensgrupp utan känd neurologisk skada. Pauser innan ord, inom ord och efter ord undersöktes, och resultaten visade att personer med LGG tog signifikant längre tid på sig mellan tangentnedslag och producerade färre skrivtecken mellan pauserna. Vidare tog personerna med LGG i större utsträckning pauser som var mer än två sekunder långa och producerade totalt färre ord per minut vilket resulterade i kortare texter i relation till tiden de lagt ner på uppgiften.

Beträffande skriftlig produktion av olika ordklasser fann Johansson-Malmeling (2020) att PMA producerade substantiv i betydligt större utsträckning än verb i bildeliciterad text, men att det inte fanns några skillnader i förekomsten av ordklasserna vid fria narrativer. Det finns både teoretiska argument och empiriska data som antyder att processande av verb är mer krävande än processande av substantiv (Mätzig, Druks, Masterson, & Vigliocco, 2009). I en studie av Bastiaanse, Wieling, och Wolthuis (2016) kring muntlig framplockning av ord för PMA, beskrivs att substantiv enklare plockas fram korrekt än verb. Författarna drar slutsatsen att detta beror på att verb är mer grammatiskt komplexa än substantiv. Samma studie visar att ord är lättare att plocka fram om de är konkreta och har lärts in tidigt. Bird, Howard, och Franklin (2003) skriver att avbildbarhet kan påverka framplockning. De fann att personer med specifika verbframplockningssvårigheter inte längre uppvisade dessa när avbildbarheten kontrollerades. Semantiska representationer av verb har ansetts vara mer komplexa än substantiv, då de senare kan organiseras i hierarkier. Verb tenderar i de flesta språk även vara mer morfologiskt komplexa (Mätzig et al, 2009). Verbframplockningssvårigheter kan beröva talaren på de resurser som krävs för att kunna bygga en mening eftersom verbets syntaktiska egenskaper möjliggör hur fraser kan kombineras (Marshall, 2016). Verbframplockningssvårigheter är ofta, men inte alltid, associerade med icke-flytande och agrammatiska former av afasi (Luzzatti et al., 2001). De underliggande anledningarna till skillnaderna i substantiv och verb är inte klarlagda (Mätzig et al., 2009). Forskare har argumenterat för att verb, på grund av sin mer komplexa grammatik, är känsligare för hjärnskador än substantiv. Detta har styrkts av resultat från studier av bildbenämning och andra uppgifter som involverar enskilda ord, där deltagarna presterade bättre vid substantiv än vid verb. Substantiv och verb består av många komplexa kategorier såsom konceptuella, semantiska, syntaktiska, morfologiska och fonologiska drag, och för att kunna använda substantiv och verb bör alla dessa drag vara lättillgängliga för individen (Mätzig et al., 2009).

Sammanfattningsvis saknas forskning kring pauser i sammanhängande skrift hos PMA, samt forskning kring hur ordklass påverkar pausduration och pausfördelning. Forskning inom detta område kan bidra till ökad förståelse för hur skrivförmågan kan påverkas vid afasi.

## *Syfte*

Syftet med föreliggande studie var att kartlägga planeringsprocesser i skrift för PMA med avseende på (användning av) pauser vid substantiv och verb, och att jämföra planeringsprocesserna med personer utan känd neurologisk skada.

## *Frågeställningar*

1. Hur stor del av den totala skrivtiden består av pauser i bildeliciterade texter producerade av personer med afasi jämfört med personer utan känd neurologisk skada?
2. Hur stor del av den totala skrivtiden består av pauser (innan, inom och efter produktion) vid substantiv och vid verb i bildeliciterade texter producerade av personer med afasi jämfört med personer utan känd neurologisk skada?
3. Hur fördelar sig antal pauser (innan, inom och efter produktion) vid substantiv och vid verb i bildeliciterade texter producerade av personer med afasi jämfört med personer utan känd neurologisk skada?

## Metod

### *Deltagare*

Inom ramarna för projektet "*Afasi och syntaktisk struktur i skriftliga berättelser*" vid Enheten för logopedi på Göteborgs Universitet samlades data in från en grupp personer med afasi (A-gruppen, personer med Afasi) vid tre tillfällen under perioden 2014-2018. Data samlades även in från en grupp personer utan känd neurologisk skada (R-grupp, Referensgrupp) vid ett insamlingstillfälle. Till A-gruppen rekryterades 18 deltagare genom lokala afasiföreningar och yrkesverksamma logopedier i Västsverige. Två deltagare exkluderades från analysen: en på grund av oförmåga att slutföra testen och en på grund av egenrapporterad utvecklingsrelaterad läs- och skrivsvårighet som uppdagades efter testning. A-gruppen bestod således av tolv män och fyra kvinnor. Deltagarna var mellan 58 och 79 år gamla (M=69,1, SD=5,8) och hade en utbildningslängd mellan 9 och 25 år (M=15, SD=4,6). R-gruppen, bestående av 15 män och 11 kvinnor, rekryterades genom bekvämlighetsurval i föreningsverksamhet. De var mellan 58 och 79 år gamla (M=67,9, SD=5,9) och hade en utbildningslängd mellan 10 och 25 år (M=15,6, SD=3,0). Ingen statistisk signifikant skillnad förelåg mellan grupperna beträffande ålder (U=193,5, p=.706) eller utbildningslängd (U= 175,5, p=.398), beräknat med Mann Whitney U.

Inklusionskriterier för A-gruppen var 1) afasi till följd av stroke, 2) resultat på över 2,5 poäng på de deltester i A-ning (Neurolingvistisk afasiundersökning; Lindström & Werner, 1995) som testar skrivande och hörförståelse vilket indikerar låtta till måttliga svårigheter, 3)

förmåga att använda ett tangentbord med en eller två händer, 4) minst sex månader sedan insjuknande i stroke, 5) vara över 18 års ålder, samt 6) ha svenska som ett av sina förstaspråk. Exklusionskriterier var 1) utvecklingsrelaterade läs- och skrivsvårigheter eller andra inlärningssvårigheter innan sin stroke och 2) en hörsel- eller synnedättning som inte kunde kompenseras för med hjälpmedel. Inklusionskriterier för R-gruppen var 1) ålder över 18 år, samt 2) ha svenska som ett av sina förstaspråk. Exklusionskriterier var 1) neurologisk skada, 2) utvecklingsrelaterade läs- och skrivsvårigheter eller andra inlärningssvårigheter, samt 3) hörsel- eller synnedättning som inte kunde kompenseras för med hjälpmedel. Se tabell 1.

Tabell 1.

*Deltagare med afasi, A-gruppen*

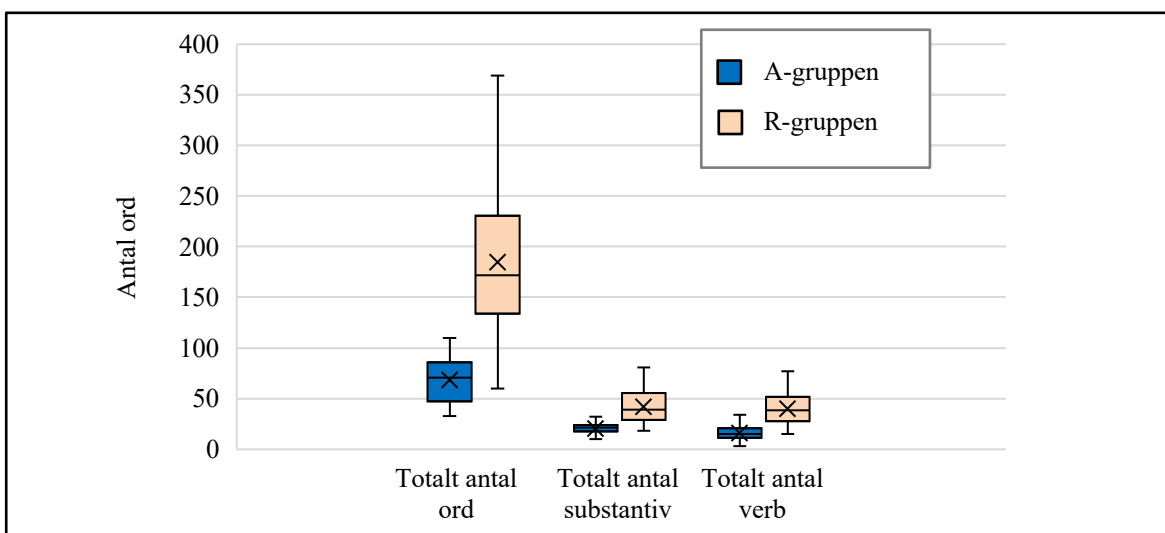
Kod	Kön	Ålder vid projektets start	Utbildning (år)	Typ av afasi	Grad av afasi (baserat på A-ning)
A1	M	71	18	icke-flytande	lindrig/måttlig
A2	M	61	11	icke-flytande	lindrig/måttlig
A3	M	70	20	icke-flytande	lindrig
A4	M	58	18	icke-flytande	måttlig
A5	M	72	17	icke-flytande	lindrig
A6	M	63	25	icke-flytande	lindrig
A7	M	79	20	blandad/flytande	lindrig
A8	M	70	17	blandad	lindrig
A9	K	72	10	blandad	lindrig/måttlig
A10	M	71	16	blandad	lindrig
A11	K	72	9	icke-flytande	lindrig
A12	M	79	13	icke-flytande	lindrig
A13	M	69	13	icke-flytande	lindrig
A14	K	65	9	flytande	måttlig
A15	K	67	12	icke-flytande	lindrig
A16	M	67	12	icke-flytande	lindrig
N=16	12M/4K	M=69,1	M=15		



## Material

Materialet bestod av redan insamlad data i form av korta skriftliga texter producerade på dator i tangentloggingsprogrammet Scriptlog. Programmet registrerar alla händelser som utförs på tangentbordet och/eller med musen, dess ordningsföljd samt distributionen av dessa i tid (Wengelin et al., 2019). Vid datainsamlingen användes Hewlett-Packard datorer med 17” skärm och en datormus. Föreliggande studie analyserade bildeliciterad text till en kortversion av sagan “Grodan, var är du?” av Mayer (1969) producerade av både A-gruppen och R-gruppen. Deltagarna instruerades att skriva en berättelse som baserades på titelsidan samt sex textlösa bilder ur boken vilka visades på skärmen en och en. Deltagarna fick möjlighet att bekanta sig med bilderna i en pappersversion innan de började skriva. Uppgiften var inte tidsbegränsad och deltagarna kunde självständigt byta bild, men deltagarna i A-gruppen tenderade att be testledaren om hjälp med detta. Bildeliciterad text användes då det gynnar ett sagoberättande format, vilket för många människor är en välkänd textstruktur (Johansson-Malmeling, 2020).

A-gruppen producerade totalt sett signifikant färre antal ord i sina texter än R-gruppen ( $U = 31,00$   $p = ,000$ ). A-gruppen producerade texter med ett medelvärde på 68,2 ( $SD = 22,6$ ) ord totalt medan R-gruppens hade ett medelvärde på 184,7 ( $SD = 79,5$ ) ord totalt. I Figur 1 illustreras *antal producerade ord totalt*, *antal producerade substantiv* och *antal producerade verb* per grupp.



Figur 1. Totalt antal ord, totalt antal substantiv och totalt antal verb som producerades i texterna av A-gruppen ( $N = 16$ ) och R-gruppen ( $N = 26$ ). Låddiagrammet presenterar medelvärde (X), median (—), 25:e -75:e percentilerna (lådan) samt extremvärden (min-max).

Det fanns ingen statistiskt signifikant skillnad inom grupperna på antal använda substantiv respektive verb. A-gruppen hade ett medelvärde på 20,6 ( $SD = 5,4$ ) substantiv totalt i sina texter och 16,1 ( $SD = 7,1$ ) verb ( $Z = -2,098$ ,  $p = ,036$ ). R-gruppen producerade i medel 42,2 ( $SD = 16,6$ ) substantiv och 40,3 ( $SD = 16,6$ ) verb ( $Z = -1,024$ ,  $p = ,306$ ). Se tabell 2.

Tabell 2.

*Antal producerade substantiv och verb*

	Substantiv	Verb	Signifikans
	<i>Mdn (Min-Max)</i>	<i>Mdn (Min-Max)</i>	
A-grupp (N = 16)	21,5 (10,0-32,0)	15,0 (3,0-34,0)	Z = -2,098 p = ,036
R-grupp (N = 16)	39,0 (18,0-81,0)	38,5 (15,0-77,0)	Z = -1,024 p = ,306

Notering. N = antal deltagare, Mdn = medianvärde, Z = Z-värde, \* = p <,001.

*Tillvägagångssätt*

Texterna analyserades med hjälp av deltagarnas slutgiltiga texter i kombination med en så kallad LIN-fil som visar exakt vad som skett i skribentens process, bl.a. syns samtliga tangentnedslag, musklick, redigeringar samt det som var av störst intresse för föreliggande studie: förekomst och duration av pauser. Se figur 2.

```
<META totalRecTime=1262.253 /META><<START><6.741>g<BACKSPACE1>Grodan<2.548>, var är
du<2.567>?<6.944><MOUSECLICK><ENTER1><26.709>Natten <4.413><BACKSPACE7><2.405>Barn <6.270><BACKSPACE1>en
<5.066>s<3.202>over<3.261>. <5.517>I<2.253> <33.097>gl<4.138>as<2.468>en <2.588>finns <2.631>grodan, <BACKSPACE3>n.
<14.512><BACKSPACE2> men <51.741>nu <55.015>grodan <28.750>.....<22.965><BACKSPACE7>
```

Figur 2. Starten på en deltagares LIN-fil. Filen visar deltagarens aktivitet på tangentbordet och med musen, den totala inspelningstiden samt durationen av pauser längre än två sekunder.

Pauskriteriet sattes till >2 sekunder i enlighet med tidigare forskning (Antonsson & Johansson et al., 2018; Baaijen et al., 2012; Wengelin, 2006). Studien har avgränsats genom att enbart analysera de ord som återfinns i den slutgiltiga texten. Ord som i skrivprocessen produceras för att senare raderas exkluderas således från analys.

Verb och substantiv kategoriserades efter definition i Svenska Akademiens ordlista över svenska språket (SAOL) (2015). Vid svårkategoriserade ord, exempelvis i form av neologismer, beaktades ordets böjning som ställdes i relation till svenska språkets böjningsregler, samt vilken kontext som ordet förekom i. Med hjälp av LIN-filen analyserades vad som skedde under skrivprocessen, och i vissa fall krävdes det även en enklare satsanalys för att klargöra ordklassen. Exempelvis analyserades ordet "hem", då det kan vara antingen ett substantiv eller ett adverb beroende på dess kontext. Författarna har bortsett från uppenbara stavfel, såsom "lår" istället för "låg" i meningen "liten lår och sov". Vid svårtolkade ord har författarna utifrån kontexten vägt in vad skribenten kan ha haft för avsikt att skriva. Exempelvis tolkades "en bismäklen" som ett substantiv då bilden visar en bisvärm, och tolkningen styrks även av att "bismäklen" har en substantivböjning. Ord som varken var substantiv eller verb kategoriserades som *övriga ord*, men denna kategori har ej använts statistiskt i föreliggande studie. Kategorin *samtliga ord* utgjorde alla förekommande ord i

texterna, det vill säga en sammanslagning av substantiv, verb och övriga ord. Som ord definierades alla enskilda bokstäver eller antal sammanhängande bokstäver som åtskiljdes av ett skiljetecken eller mellanslag i den slutgiltiga texten med undantag för uppenbara sär- och sammanskrivningar som gav en annan betydelse, exempelvis ordet ”utanför” som skrevs ”utan för”.

Pauserna runt de kategoriserade orden kodades in i variablerna *innan*, *inom* och *efter* respektive ordklasskategori. Det totala antalet ord, substantiv och verb räknades manuellt och variablerna total paustid (*total pause time*) och total inspelningstid (*total recording time (key)*) utlästes ur Scriptlog. Data sammanställdes i Excel. Deltagarnas totala pausduration vid samtliga ord i texten summerades för att sedan divideras med den totala inspelningstiden, vilket gav ett proportionsmått på hur stor del av skrivtiden som ägnades åt pauser (vid ord). På samma sätt summerades deltagarnas pauser på en given position (t.ex. *innan substantiv*) och dividerades sedan med den totala inspelningstiden. Detta gjordes på samtliga positioner vilket gav ett proportionsmått på hur stor del av skrivtiden som ägnades åt pauser på en given position, och gav därmed variabeln *pausduration*. För att få fram variabeln *antal pauser* summerades pauserna på den aktuella positionen. För att säkerställa god reliabilitet bedömdes texterna systematiskt av båda författarna och i de få fall bedömningarna skiljde sig åt gjordes en konsensusbedömning. Se tabell 3.

Tabell 3.

#### *Pausvariabler*

Substantiv	Verb
Paus innan ord	Paus innan ord
Paus inom ord	Paus inom ord
Paus efter ord	Paus efter ord

#### *Definitioner av pauser*

Paus *innan* ord definierades som en paus i direkt anslutning till första bokstaven i ett ord, eller inledande försök till ord, som återfinns i den slutgiltiga texten. Därmed räknades inte pauser innan mellanslag, radbyte eller skiljetecken som direkt innan ord. Vid sammanskrivna ord, alltså där mellanslag saknas, räknades eventuell paus mellan orden som en paus *innan* ord. Se exempel 1.

### Exempel 1.

#### *Exempel på paus innan ord*

Slutgiltig text	LIN-fil
-----------------	---------

---

grodan	<10.409>gr<4.357>odan<4.775>
--------	------------------------------

---

Kommentar: aktuell paus markeras med understrykning.

Paus *inom* ord definierades som en paus som förekom under skrivprocessen av ett ord (som återfanns i den slutgiltiga texten) och innan detta ord avslutats med dess sista bokstav eller sista process. Med sista process menades exempelvis direkta redigeringar. Se exempel 2.

### Exempel 2.

#### *Exempel på paus inom ord*

Slutgiltig text	LIN-fil
-----------------	---------

---

Grodan	G<3.020><RIGHT1> <BACKSPACE1><LEFT1> <LEFT1><2.052>o<BACKSPACE1>ro<3.275>d<6.492>a<2.102>n<15.175>.
--------	--

---

Kommentar: aktuell paus markeras med understrykning.

Paus *efter* ord definierades som en paus direkt efter sista bokstaven i ett ord som återfanns i den slutgiltiga texten, eller efter sista processen som skapade ett ord. Ett ord slutade oftast med mellanslag eller skiljetecken, men kunde även avslutas med radering via backspace eller delete om skribenten ansåg sig skrivit en eller flera bokstäver för mycket. Se exempel 3.

### Exempel 3.

#### *Exempel på paus efter ord*

Slutgiltig text	LIN-fil
-----------------	---------

---

kalle	<6.751>kall<3.059>er<BACKSPACE1><2.191>
-------	---

flyr	<10.700>f<4.644>ly<10.860>n<BACKSPACE1><4.818>r<5.112>r<BACKSPACE1> <2.866>t<BACKSPACE1><9.241>e<BACKSPACE1><13.232>
------	---

---

Kommentar: aktuell paus markeras med understrykning.

*Exkluderade pauser.* Pauser i anslutning till musklick, skiljetecken (.,?!”), backspace och delete exkluderades i analysen då de ej definierades som pauser vid ord. I denna kategori inkluderades även långdistansredigeringar (se nedan).

*Redigeringar.* Redigeringar figurerar främst i två olika former: *långdistansredigeringar* och *direkta redigeringar* (Behrns et al., 2008). Pauser i relation till långdistansredigeringar har i denna studie ansetts tillhöra *exkluderade pauser*, detta för att *pauser inom ord* ska inkludera de pauser som sker i processen men inte senare. Långdistansredigering innebär att

skribenten avslutade ordet och gick vidare i texten för att senare genom musklick, backspace, vänsterpil eller högerpil gå tillbaka till ordet igen och redigera det ytterligare. Även långdistansredigeringar med innehållsbärande morfem har kodats som långdistansredigeringar. Pauser i anslutning till direkta redigeringar har inkluderats enligt definitionerna i Behrns et al. (2008).

*Total inspelningstid och Total paustid vid samtliga ord.* Total inspelningstid är en totaltid på textens skrivprocess. Total paustid inom och kring samtliga ord har räknats ut genom summering av all pausduration kring samtliga ord oavsett position.

### *Etiska aspekter*

Föreliggande studie använde data från forskningsprojektet “*Afasi och syntaktisk struktur i skriftliga berättelser*” vid enheten för logopedi vid Göteborgs Universitet. Studien har godkänd etikansökan från regionala etikprövningsnämnden i Göteborg, diarienummer 525–14. Skriftligt informerat samtycke inhämtades från samtliga deltagare, och information om studien gavs både skriftligen och muntligen för att säkerställa förståelse. Under analysarbetet har all data varit avidentifierad och en kod har ersatt deltagarens namn.

### *Statistisk analys*

Medelvärde, standardavvikelse, median, minimum och maximumvärde togs fram för alla variabler för både A-gruppen och R-gruppen. Pausdurationer i både tal och skrift tenderar att vara mycket positivt snedfördelade, då majoriteten av pauser är korta och enbart en minoritet är mycket långa. Medelvärdet av pausdurationen blir då en överskattning av den typiska pausdurationen, och ett sätt att hantera detta är att använda medianen som ett mått på den centrala tendensen (Galbraith & Baaijen, 2019). Eftersom ingen variabel var normalfördelad och grupperna var små användes genomgående icke-parametrisk statistik. För jämförelser mellan grupperna användes det icke-beroende testet Mann Whitney U. Inom grupperna användes det beroende testet Friedmans ANOVA med parvisa Wilcoxon Signed Ranks Test. Alfvärdet sattes till  $p < ,001$  då många upprepade testningar kan leda till risk för slumpmässiga felresultat. För statistisk bearbetning användes programmet SPSS version 27.

## Resultat

### *Frågeställning 1.*

Andel skrivtid som ägnades åt pauser vid samtliga ord var signifikant längre för A-gruppen ( $Mdn = 56,8\%$ ) än för R-gruppen ( $Mdn = 17,2\%$ ),  $U = 3,00$ ,  $p = ,000$ . Medelvärdet för

andelen pauser i A-gruppen uppmättes till 54,2% ( $SD = 13,3\%$ ) och i R-gruppen 18,4% ( $SD = 6,3\%$ ).

### Frågeställning 2.

Medianen för pausduration *innan substantiv* var signifikant större i A-gruppen ( $Mdn = 8,6\%$ ) än i R-gruppen ( $Mdn = 3,0\%$ ),  $U = 18,00$ ,  $p = ,000$ . Även *inom substantiv* var pausdurationen signifikant större i A-gruppen ( $Mdn = 8,9\%$ ) än i R-gruppen ( $Mdn = 0,6\%$ ),  $U = 9,00$ ,  $p = ,000$ . Det fanns dock ingen signifikant skillnad i pausduration *efter substantiv* mellan A-gruppen ( $Mdn = 3,5\%$ ) och R-gruppen ( $Mdn = 2,1\%$ ),  $U = 169,00$ ,  $p = ,312$ .

Medianen för pausduration *innan verb* var signifikant större i A-gruppen ( $Mdn = 5,5\%$ ) än i R-gruppen ( $Mdn = 1,2\%$ ),  $U = 32,00$ ,  $p = ,000$ . Även *inom verb* var medianen för pausdurationen signifikant större i A-gruppen ( $Mdn = 2,9\%$ ) än i R-gruppen ( $Mdn = 0,3$ ),  $U = 54,00$ ,  $p = ,000$ . Det fanns dock inte någon signifikant skillnad i pausduration *efter verb* mellan A-gruppen ( $Mdn = 1,0\%$ ) och R-gruppen ( $Mdn = 0,5\%$ ),  $U = 164,50$ ,  $p = ,254$ . Se tabell 4.

Tabell 4.

### Jämförelse mellan A-gruppen och R-gruppen beträffande pausduration.

	A-grupp (N = 16)	R-grupp (N = 26)	
	Mdn (Min-Max)	Mdn (Min-Max)	Signifikans
Pauser innan substantiv (%)	8,6 (5,8-28,8)	3,0 (0,4-8,0)	$U = 18,00$ $p = ,000^*$
Pauser inom substantiv (%)	8,9 (0,7-21,6)	0,6 (0,0-2,1)	$U = 9,00$ $p = ,000^*$
Pauser efter substantiv (%)	3,5 (0,4-10,0)	2,1 (0,0-9,0)	$U = 169,00$ $p = ,312$
Pauser innan verb (%)	5,5 (1,4-21,5)	1,2 (0,0-7,3)	$U = 32,00$ $p = ,000^*$
Pauser inom verb (%)	2,9 (0,0-10,7)	0,3 (0,0-2,9)	$U = 54,00$ $p = ,000^*$
Pauser efter verb (%)	1,0 (0,0-5,9)	0,5 (0,0-2,9)	$U = 164,50$ $p = ,254$

*Notering.* N = antal deltagare, Mdn = medianvärde, U = U-värde, \* =  $p < ,001$

I A-gruppen fanns ingen signifikant skillnad i pausduration mellan de båda ordklasserna på någon av positionerna. Medianen för pauser *innan substantiv* var 8,6% och medianen för pauser *innan verb* 5,5% ( $Z = -2,17$ ,  $p = ,030$ ). För pauser *inom substantiv* var medianen 8,9%

och inom verb 2,9% ( $Z = -2,84, p = ,004$ ). Medianen för pauser *efter substantiv* var 3,5% och *efter verb* 1,0% ( $Z = -3,05, p = ,002$ ). Se tabell 5.

Tabell 5.

*Jämförelse mellan pausduration vid substantiv och verb per position i A-gruppen (N=16)*

	Substantiv	Verb	Signifikans
	<i>Mdn (Min-Max)</i>	<i>Mdn (Min-Max)</i>	
Paus innan (%)	8,6 (5,8-28,8)	5,5 (1,4-21,5)	$Z = -2,17$ $p = ,030$
Paus inom (%)	8,9 (0,7-21,6)	2,9 (0,0-10,7)	$Z = -2,84$ $p = ,004$
Paus efter (%)	3,5 (0,4-10,0)	1,0 (0,0-5,9)	$Z = -3,05$ $p = ,002$

Notering:  $N =$  antal deltagare,  $Mdn =$  median,  $Z =$  Z-värde,  $* = p < ,001$ .

I R-gruppen var skillnaden mellan substantiv och verb icke-signifikant på positionerna *innan* och *inom* ord. Medianen för pauser *innan substantiv* var 3,0% och medianen för pauser *innan verb* 1,2% ( $Z = -2,81, p = ,005$ ). För pauser *inom substantiv* var medianen 0,6% och *inom verb* 0,3% ( $Z = -,49, p = ,627$ ). Däremot fanns det en signifikant skillnad i pausduration mellan substantiv och verb på positionen *efter* ord då medianen för substantiv var 2,1% och för verb 0,5% ( $Z = -3,86, p < ,001$ ). Se tabell 6.

Tabell 6.

*Jämförelse mellan pausduration vid substantiv och verb per position i R-gruppen (N=26)*

	Substantiv	Verb	Signifikans
	<i>Mdn (Min-Max)</i>	<i>Mdn (Min-Max)</i>	
Paus innan (%)	3,0 (0,4-8,0)	1,2 (0,0-7,3)	$Z = -2,81$ $p = ,005$
Paus inom (%)	0,6 (0,0-2,1)	0,3 (0,0-2,9)	$Z = -,49$ $p = ,627$
Paus efter (%)	2,1 (0,0-9,0)	0,5 (0,0-2,9)	$Z = -3,86$ $p < ,001*$

Notering:  $N =$  antal deltagare,  $Mdn =$  median,  $Z =$  Z-värde,  $* = p < ,001$ .

### Frågeställning 3.

Antal pauser *innan substantiv* var signifikant fler i A-gruppen ( $Mdn = 12,0$ ) än i R-gruppen ( $Mdn = 4,0$ ),  $U = 29,50$ ,  $p = ,000$ . Även antalet pauser *inom substantiv* var signifikant fler i A-gruppen ( $Mdn = 21,5$ ) än i R-gruppen ( $Mdn = 1,0$ ),  $U = 9,00$ ,  $p = ,000$ . Det fanns dock ingen signifikant skillnad i antal pauser *efter substantiv* mellan A-gruppen ( $Mdn = 7,5$ ) och R-gruppen ( $Mdn = 4,0$ )  $U = 133,00$ ,  $p = ,051$ .

Antal pauser *innan verb* var signifikant fler i A-gruppen ( $Mdn = 8,0$ ) än i R-gruppen ( $Mdn = 3,0$ ),  $U = 55,50$ ,  $p = ,000$ . Även *inom verb* var medianen för antalet pauser signifikant större i A-gruppen ( $Mdn = 7,0\%$ ) än i R-gruppen ( $Mdn = 0,5$ ),  $U = 44,50$ ,  $p = ,000$ . Det fanns dock inte någon signifikant skillnad i antal pauser *efter verb* mellan A-gruppen ( $Mdn = 2,0$ ) och R-gruppen ( $Mdn = 1,0$ )  $U = 128,50$ ,  $p = ,035$ . Se tabell 7.

Tabell 7.

#### Fördelning av antal pauser på respektive position.

	A-grupp ( $N = 16$ )	R-grupp ( $N = 26$ )	
	<i>Mdn (Min-Max)</i>	<i>Mdn (Min-Max)</i>	<i>Signifikans</i>
Pauser innan substantiv	12,0 (6,0–22,0)	4,0 (1,0–16,0)	$U = 29,50$ $p = ,000^*$
Pauser inom substantiv	21,5 (4,0–71,0)	1,0 (,0–9,0)	$U = 9,00$ $p = ,000^*$
Pauser efter substantiv	7,5 (1,0–18,0)	4,0 (,0–16,0)	$U = 133,00$ $p = ,051$
Pauser innan verb	8,0 (2,0–18,0)	3,0 (,0–10,0)	$U = 55,50$ $p = ,000^*$
Pauser inom verb	7,0 (,0–33,0)	0,5 (,0–4,0)	$U = 44,50$ $p = ,000^*$
Pauser efter verb	2,0 (,0–30,0)	1,0 (,0–10,0)	$U = 128,50$ $p = ,035$

Notering:  $N$  = antal deltagare,  $Mdn$  = median,  $U$  = U-värde, \* =  $p < ,010$ .

I A-gruppen fanns ingen signifikant skillnad i antal pauser mellan substantiv och verb på någon av positionerna. Medianen för antal pauser *innan substantiv* var 12,0 och medianen för antal pauser *innan verb* 8,0 ( $Z = -1,94$ ,  $p = ,052$ ). För antal pauser *inom substantiv* var medianen 21,5 och *inom verb* 7,0 ( $Z = -2,96$ ,  $p = ,003$ ). Medianen för antal pauser *efter substantiv* var 7,5 och *efter verb* 2,0 ( $Z = -2,23$ ,  $p = ,026$ ). Se tabell 8.



Tabell 8.

Jämförelse av antal pauser vid substantiv och verb per position i A-gruppen (N=16)

	Substantiv	Verb	Signifikans
	<i>Mdn (Min-Max)</i>	<i>Mdn (Min-Max)</i>	
Paus innan	12,0 (6,0-22,0)	8,0 (2,0-18,0)	Z = -1,94 p = ,052
Paus inom	21,5 (4,0-71,0)	7,0 (,0-33)	Z = -2,96 p = ,003
Paus efter	7,5 (1,0-18,0)	2,0 (,0-30,0)	Z = -2,23 p = ,026

Notering: N = antal deltagare, Mdn = median, Z = Z-värde, \* = p <,001.

I R-gruppen fanns det en signifikant skillnad i antal pauser mellan ordklasserna på positionen *innan* ord (Z = -3,321, p <,001), där medianen var 4,0 *innan substantiv* och 3,0 *innan verb*. På positionen *inom* ord fanns ingen signifikant skillnad mellan ordklasserna (Z = -1,892 p = ,058), där medianen för antal pauser *inom substantiv* var 1,0 och *inom verb* 0,5. Slutligen fanns även en signifikant skillnad i antal pauser mellan ordklasserna på positionen *efter* ord (Z = -4,130, p <,001), där medianen var 4,0 *efter substantiv* och 1,0 *efter verb*. Se tabell 9.

Tabell 9.

Jämförelse av antal pauser vid substantiv och verb per position i R-gruppen (N=26)

	Substantiv	Verb	Signifikans
	<i>Mdn (Min-Max)</i>	<i>Mdn (Min-Max)</i>	
Paus innan	4,0 (1,0-16,0)	3,0 (,0-10,0)	Z = -3,321 p <,001*
Paus inom	1,0 (,0-9,0)	0,5 (,0-4,0)	Z = -1,892 p = ,058
Paus efter	4,0 (,0-16)	1,0 (,0-10,0)	Z = -4,130 p <,001*

Notering: N = antal deltagare, Mdn = median, Z = Z-värde, \* = p <,001.

## Diskussion

Syftet med föreliggande studie var att kartlägga planeringsprocesser i skrift för personer med afasi (PMA) med avseende på distribution och duration av pauser vid substantiv och verb, och att jämföra dessa med resultat från personer utan känd neurologisk skada. Resultaten visade att det generellt förekom fler pauser och att större andel av skrivtiden ägnades åt pauser för PMA (A-gruppen) än för referensgruppen (R-gruppen). Andel skrivtid som ägnades åt pauser vid substantiv och verb var längre för A-gruppen. A-gruppens pauser *innan* och *inom* substantiv såväl som verb utgjorde en större andel av skrivtiden jämfört med R-gruppen, medan det efter ordklasserna inte förekom signifikant skillnad. I A-gruppen fanns ingen skillnad i pausduration mellan substantiv och verb, medan det i R-gruppen förekom längre pauser *efter* substantiv än *efter* verb. A-gruppens pauser *innan* och *inom* substantiv såväl som verb var fler till antalet än i R-gruppen, medan det *efter* ordklasserna inte förekom signifikant skillnad. I A-gruppen fanns ingen skillnad i antal pauser mellan substantiv och verb, medan det i R-gruppen var fler pauser *innan* och *efter* substantiv än verb.

PMA (A-gruppen) använde en signifikant större del av skrivtiden åt pauser vid ord än personer utan känd neurologisk skada (R-gruppen). Detta stämmer överens med tidigare forskning, bland annat Johansson-Malmeling et al., (2020) som beskrev att PMA producerade färre ord per minut, skrev kortare narrativ och raderade större delar av texten i sin redigeringsprocess än en referensgrupp. PMA redigerar en signifikant större andel ord än personer utan neurologisk skada (Elisson, 2020), och då redigeringar ofta tar tid var det förväntat att A-gruppen använde en större del av skrivtiden åt pauser vid ord än personer utan känd neurologisk skada. Detta tyder på en mödosam skrivprocess för PMA.

*The simple view of writing* (Berninger et al., 2002) kan användas för att beskriva hur deautomatisering av en process inom transkriptionsförmågor, självreglerande exekutiva förmågor och textgenerering påverkar de andra genom arbetsminnets begränsade kapacitet. Om en av de förekommande processerna har blivit deautomatiserad i och med afasi kan detta påverka de högre processerna negativt genom att ta upp mer plats i arbetsminnet och skrivaktiviteten tar då längre tid. Om flera av processerna, såsom ordframplockning, stavning och revidering, är påverkade tar skrivaktiviteten ännu längre tid. Även Hayes och Flowers textproduktionsmodell (1980; Flower & Hayes, 1981; Hayes, 2012) kan användas för att förklara detta. Då modellen poängterar att flera skrivprocesser som förväntas interagera med varandra ska förekomma samtidigt, kan en påverkan på en eller flera av dessa leda till att textproduktion tar längre tid. Pauser på ordnivå är förmodligen också relaterade till ordmobiliseringssvårigheter för A-gruppen.

Det fanns en signifikant skillnad mellan texterna producerade av A-gruppen och texterna producerade av R-gruppen beträffande pausduration både *innan* och *inom* produktion av substantiv och verb, där A-gruppens pauser utgjorde en större del av skrivprocessen än R-gruppens. Detta resultat går i linje med vad som kan förväntas då det är välkänt att PMA kan ha ordmobiliseringssvårigheter och därmed ta längre pauser. Förekomsten av pauser *innan* ord skulle kunna vara en indikation på att skribenten planerar hur nästa ord, och i

förlängningen mening och stycke, skall skrivas. I detta inkluderas planering och framplockning av ord och grafem, samt att hitta detta på tangentbordet. Dessa processer förefaller alltså ta mer tid för PMA. Att pausa *inom* ord skulle kunna indikera ett överbelastat arbetsminne, likt beskrivet i *The simple view of writing* (Berninger et al., 2002). A-gruppen ägnade en större del av skrivprocessen åt pauser *inom* ord än R-gruppen, som knappt hade någon paustid *inom* ord överhuvudtaget. Pauser *inom* ord kan exempelvis indikera att personen planerar hur ett ord ska stavas eller böjas, letar efter rätt tangent på tangentbordet eller läser och korrigerar ett tidigare stavfel inom ordet. Att detta tog signifikant mer tid för A-gruppen stämmer överens med tidigare forskning kring vuxna med läs- och skrivsvårigheter (Wengelin, 2002), samt forskning på redigeringsprocesser hos PMA (Elisson, 2020). Wengelin och Strömquist (2000) föreslog att personer med stavningssvårigheter troligen har en hög medvetenhet om sina svårigheter och därför i högre grad än personer utan stavningssvårigheter läser och kontrollerar det skrivna ordet. Således skulle pauser *inom* ord också kunna vara relaterade till en stavningsosäkerhet hos skribenter med afasi.

Förekomst av en paus *efter* ord skulle kunna indikera att skribenten läser och kontrollerar ordet som precis skrivits, att rätt ord valts, att det stavats på ett tillfredsställande sätt och att meningens sammanhang flyter på. Det skulle även kunna vara en planering framåt, och att det beror på ett personligt skrivsätt om skribenten väljer att pausa innan eller efter mellanslag eller skiljetecken. Det fanns ingen skillnad mellan grupperna med avseende på pausduration *efter* produktion av substantiv respektive verb. Dessa pauser utgjorde en förhållandevis liten del av skrivtiden i båda grupperna. En möjlig förklaring är att det faktiskt inte sker betydande planeringsprocesser i direkt anslutning *efter* ord i samma utsträckning som *innan*, och *inom* ord, och att detta då inte påverkas av förekomst av afasi.

Hos A-gruppen fanns det förvånande nog inga skillnader i pausduration mellan ordklasserna på någon av positionerna. Längre pausduration i anslutning till verb hade varit förväntad och i linje med tidigare studier, då denna ordklass vid muntlig framplockning visat sig vara svårare att plocka fram (Bastiaanse et al., 2016; Mätzig et al., 2009), och verbs mer komplexa grammatik visat sig göra dem känsligare för påverkan efter hjärnskador (Mätzig et al., 2009). Det fanns ingen skillnad i antal producerade substantiv respektive verb i A-gruppens texter, så detta påverkade inte utfallet. Resultaten skulle kunna ha flera olika förklaringar. Den första tänkbara förklaringen är att pauserna i föreliggande studie troligen inte enbart är relaterade till framplockning ur individens lexikon, då de produceras i sammanhängande text, utan även kan vara relaterade till meningsplanering, innehållsplanering samt övergripande organisation av texten (Galbraith & Baaijen, 2019). Den tidigare forskning som finns inom området baseras på bildbenämning av enskilda ord och inte på sammanhängande text (Mätzig et al., 2009). En annan förklaring är att skribenten har möjlighet att formulera om sina meningar och på så vis undvika svåra och långa ord, vilket inte tillåts vid konfrontationsbenämning. Därmed kan det argumenteras för att sammanhängande text påverkar pausdurationen så att den inte skiljer sig åt mellan ordklasserna. Detta skulle stärka teorin om att det sker skilda processer vid benämning respektive berättande (Mack et al., 2015). En tredje förklaring är att gruppen är heterogen och dess texter präglas av variation gällande längd och komplexitet beträffande ordval och meningsbyggnad. I A-gruppen finns olika typer av afasi representerade, där majoriteten har en icke-flytande afasi medan andra har blandad afasi och

en deltagare har flytande afasi. En fjärde förklaring kan tänkas vara upplägget på skrivuppgiften då avbildbarhet (Bird et al., 2003), färgsättning och komplexitet (Adlington et al., 2009) kan påverka framplöckning. Texterna i föreliggande studie är bildeliciterade från svartvita bilder, och detta skulle således kunna påverka ordframplöckning på flera olika sätt vilket ej har kontrollerats för i föreliggande studie.

I R-gruppen var en mycket liten andel av skrivtiden pauser *inom* ord, vilket var förväntat enligt tidigare forskning (Wengelin, 2006). I R-gruppen var pauserna signifikant längre *efter* substantiv än *efter* verb, och resultatet visade att endast en mycket liten del av den totala skrivtiden bestod av pauser *efter* verb. Planeringspauser återfinns oftare vid meningsgränser än på andra platser (Galbraith & Baaijen, 2019), och att det tas längre pauser *efter* substantiv skulle således kunna härledas till var i satsen de olika ordklasserna produceras. Då svenska är ett SVO-språk, (dvs. har en grundordföljd bestående av subjekt-verb-objekt) förekommer substantiv i dessa texter oftare först, som subjekt, eller sist, som objekt, i en mening. *Efter* objekt (substantiv) kan skribenten tänkas läsa igenom den producerade texten, men även planera framåt för fortsättningen. Vad gäller pauser *innan* substantiv visar medianen på längre pauser, men denna skillnad är inte signifikant på ,001-nivå. Verb tenderar att vara inbäddade tillsammans med andra ordklasser snarare än först eller sist i en sats, och skrivs då frasen eller satsen redan är helt eller delvis planerad. Ytterligare en aspekt som kan ha påverkat resultatet är det faktum att texterna är bildeliciterade. Eftersom "Grodan var är du?" är uppbyggd av bilder där pojken och grodan figurerar på varje bild kan deltagarna tänkas titta på bilderna och sedan börja med att beskriva bildens objekt och därefter dess aktiviteter. Oavsett ordklasser är pauser *efter* ord i både skrift och tal ett ännu mycket lite beforskat område.

Föreliggande studie använde en pausgräns på 2 sekunder som ett mått på en paus i produktionen, eftersom pauser som överstiger 2 sekunder förväntas indikera något annat än att skribenten, utan neurologisk skada, enbart letar efter och mekaniskt trycker på nästa tangent (Wengelin, 2006). Denna pausgräns förväntas exkludera processer för ordmobilisering i R-gruppen då de är automatiserade. Således skulle pausgränsen kunna påverka studiens resultat då de skillnader som kan förväntas existera mellan substantiv och verb är så korta hos personer utan känd neurologisk skada att de inte överstiger 2 sekunder. Därmed kan det också diskuteras huruvida dessa pauser vid specifika ordklasser i R-gruppens texter egentligen hör till satsplanering snarare än ordklasserna i sig. Hos PMA kan däremot deautomatisering av en eller flera skrivprocesser såsom stavning och redigering förväntas (Johansson-Malmeling et al., 2020), och likt beskrivet i *The Simple View of Writing* (Berninger et al., 2002) därmed kräva större del av arbetsminnets kapacitet. En paus på 2 sekunder hos PMA innehåller således inte nödvändigtvis samma processer som en paus på 2 sekunder hos personer utan neurologisk skada, och de processer som överstiger 2 sekunder hos PMA är kortare hos personer utan neurologisk skada. Denna skillnad återspeglas i de signifikanta skillnaderna i proportion av pausduration mellan A-gruppen och R-gruppen.

A-gruppen producerade totalt sett färre antal ord än R-gruppen, och det fanns en stor spridning inom grupperna beträffande textlängd. A-gruppen producerade alltså kortare texter än R-gruppen, vilket stämmer väl överens med tidigare forskning (Johansson-Malmeling

m.fl., 2020). Däremot fanns det ingen signifikant skillnad på ,001-nivån i resultaten vad gäller antal producerade substantiv respektive verb i texterna inom grupperna. Således beror skillnader mellan substantiv och verb som framkommer i denna studie inte på en skillnad i det totala antalet producerade ord i ordklasserna, och skillnader i textlängd kan istället tänkas bero på att PMA oftare utesluter funktionsord än innehållsord (Johansson-Malmeling, 2020; Menn & Obler, 1990).

A-gruppen producerade ett större antal pauser både *innan* substantiv och *innan* verb, såväl som *inom* substantiv och *inom* verb, jämfört med R-gruppen. Dessa resultat visade på signifikanta skillnader vid samma positioner som framkommit vid undersökningen av pausduration. Pauserna *innan* och *inom* substantiv såväl som verb var för A-gruppen alltså både fler till antalet och utgjorde en större del av skrivtiden än för R-gruppen. Antalet pauser kan således kopplas till proportion av skrivtiden som ägnas åt pauser. Att PMA gör många pauser visar att de behöver tid till ordframplockning, samt att de oftare behöver planera, kontrollera och göra ändringar i sina texter och då kanske planerar kortare delar av texten åt gången. Dessa processer finns även *inom* ord där personer utan känd neurologisk skada inte behöver stanna upp i sin skrivprocess (Wengelin, 2002).

Det förelåg inga skillnader i antal pauser mellan ordklasserna på de olika positionerna hos A-gruppen. Detta följer samma resultat som vid undersökning av pausduration och kan således bero på liknande faktorer som diskuterats tidigare. Hos R-gruppen producerades det fler pauser *innan* och *efter* substantiv än *innan* och *efter* verb. Pauser *inom* substantiv och verb skiljde sig inte åt, vilket var ett resultat som kunde förväntas då de var mycket få till antalet inom båda ordklasserna. Att pauserna *innan* och *efter* substantiv var fler än *innan* och *efter* verb skulle kunna ha med satsplanering att göra, som diskuterats tidigare. Att pauser *innan* substantiv är signifikant fler än pauser *innan* verb är den enda variabel som skiljer sig åt mellan frågeställning två och tre. Däremot kan vi se att det finns en skillnad även *innan* substantiv även om denna skillnad inte var signifikant på ,001-nivå. På samma sätt som diskuterats i tidigare kan pausgränsen på 2 sekunder ha påverkat resultatet.

Pausvariablerna *innan*, *inom* och *efter* valdes för att kunna undersöka skillnader i antal pauser och pausduration mellan substantiv och verb. Variabeln paus *efter* kan problematiseras, då dess betydelse inte är helt självklar. Det skulle kunna vara en planeringspaus då skribenten tittar tillbaka på det som skrivits och reflekterar kring om det krävs någon redigering, eller funderar på vad som ska skrivas närmast innehållsmässigt eller formmässigt. Definitionen av variabeln paus *efter* är att pausen ska vara i direkt anslutning till sista bokstaven, eller sista processen som skapar ett ord, innan ett avslutade mellanslag eller skiljetecken. Men huruvida skribenten vanemässigt gör ett mellanslag i direkt anslutning till ordet eller ej kan vara individuellt och då inte reflektera en särskild planeringsprocess. Det finns exempel på studier där man har valt att sammanslå paus *innan* och *efter* till paus mellan ord (Baaijen m.fl., 2012). Den definitionen hade inte gynnat föreliggande studie eftersom den syftar till att undersöka skillnader mellan ordklasserna substantiv och verb, och definitionen mellan ord hade gjort pausen svår att koppla samman med en specifik ordklass. Pausvariablerna *innan*, *inom* och

*efter* har tidigare använts av Antonsson och Johansson et al. (2018), men då för personer med låggradigt gliom.

Att studera både pausernas duration och antal gjordes för att kunna visa huruvida PMA tar frekventa pauser och om de tar mycket tid i anspråk, alltså om det exempelvis tas få och långa pauser, eller många och korta. Pausernas duration studerades i proportion till hur lång tid som totalt ägnades åt skrivuppgiften för att hantera den stora variation som fanns inom grupperna, och för att öka jämförbarheten användes således ett proportionsmått. Antal pauser har ej undersökts i proportion till textens totala antal ord. För pausvariablerna *innan* och *efter* kan det för varje producerat ord i den slutgiltiga texten enbart finnas en paus, till skillnad från *inom* ord där det potentiellt sett kan finnas fler antal pauser än det totala antalet ord i texten. Detta gör att ett proportionsmått för pausernas antal hade varit svårhanterligt och mindre informativt.

I alla statistiska jämförelser sattes alfavärdet till  $p < ,001$ , alltså det lägsta av de tre vanligast använda alfavärdena, då studien inkluderar många beräkningar. Ett högre alfavärde, exempelvis  $p = ,01$  hade resulterat i fler signifikanta skillnader, exempelvis i både pausduration och antal mellan ordklasserna i både A-gruppen och R-gruppen. Dessa värden hade dock inte varit lika säkra då det skulle finnas en risk för slumpmässiga felresultat.

I föreliggande studie har kodning och kategorisering skett metodiskt utifrån uppsatta definitioner. Att säkert veta vad som händer under en paus, exempelvis kring vilken typ av planeringsprocess som skulle kunna förekomma, är svårt då man inte kan veta vad som faktiskt händer vid en skrivprocess. Genom en systematisk analys av de mönster och regelbundenheter som hittas kan dock kvalificerade antaganden utifrån skriftspråksmodeller göras. I föreliggande studie har en pausgräns på 2 sekunder satts. Vid de pauser som överstiger denna gräns förväntas personer utan känd neurologisk skada göra något annat än att rent mekaniskt trycka på nästa tangent (Wengelin, 2006). Således kan det argumenteras för att de pauser som analyseras i föreliggande studie är förankrade i teorier och forskning kring kognitiva processer.

Alla pauser som förekommer i samband med ord har inte nödvändigtvis med planeringsprocesser att göra. Vissa pauser är relaterade till byte av bild. Det kan tänkas att dessa pauser inte innebär textplanering då huvudsyftet inte är att generera ord utan endast att motoriskt byta bild. Dock kan bildbytespauser ändå ses som en typ av planeringsprocess, där deltagaren kommer fram till att texten kring bilden de har framför sig är färdigskriven och att de nu vill gå vidare och se nästa bild. Däremot kan det ej garanteras att deltagarna håller fokus på uppgiften och inte tänker på annat när de tar paus. Att skriva en text på tangentbord, som deltagarna i föreliggande studie gjort, förutsätter en viss nivå av tangentbordsvana för att detta inte ska vara en avgörande faktor i resultatet. I studiens inklusionskriterier framkommer att deltagarna ska ha förmågan att hantera ett tangentbord, men då flera deltagare i A-gruppen hade pares i högerhanden kan resultatet ändå ha påverkats av deras grundförutsättningar till skrift.

Resultaten från föreliggande studie bidrar till ökad förståelse för de skriftliga planeringsprocesser som sker i samband med substantiv och verb vid produktion av sammanhängande text. Att undersöka hur pauser fördelar sig i skrift kan vara ett komplement vid diagnostisering för att uppmärksamma lättare former av afasi, då kunskap kring hur PMA skiljer sig från personer utan känd neurologisk skada framkommit. Studiens resultat tyder även på att fler processer än enbart ordmobilisering påverkar förmågan att producera sammanhängande text, och att skriftspråket således kräver multimodal intervention för PMA. Denna kunskap kan därför underlätta planering av relevant intervention i kliniskt arbete. Samtliga resultat kan även användas vid utveckling av digitala skrivhjälpmedel för PMA.

För framtida forskning hade pausanalys på ordnivå vid sammanhängande text av fritt narrativ kunnat bidra med mer kunskap kring skrivprocesser som är vanligare i vardagslivet, exempelvis komposition av mejl eller inlägg på sociala medier. Vidare hade satsanalys i kombination med pausanalys kunnat bidra med djupare kunskap kring skrivprocesser och hur pauser fördelar sig i förhållande till satsbildning hos PMA. Även detta hade kunnat öka kunskapen kring diagnostisering, intervention och utveckling av digitala skrivhjälpmedel för PMA.

## Referenser

- Adlington, R. L., Laws, K. R., & Gale, T. M. (2009). Visual processing in alzheimer's disease: surface detail and colour fail to aid object identification. *Neuropsychologia*, 47(12), 2574–2583. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2009.05.004
- Antonsson, M., Johansson, C., Hartelius, L., Henriksson, I., Longoni, F., & Wengelin, Å. (2018). Writing fluency in patients with low-grade glioma before and after surgery. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 53(3), 592-604. doi: 10.1111/1460-6984.12373
- Baaijen, V., Galbraith, D., & De Glopper, K. (2012). Keystroke analysis: reflections on procedures and measures. *Written Communication*, 29(3), 246-277. doi: 10.1177/0741088312451108
- Bastiaanse, R., Wieling, M., & Wolthuis, N. (2016). The role of frequency in the retrieval of nouns and verbs in aphasia. *Aphasiology*, 30(11), 1221-1239. doi: 10.1080/02687038.2015.1100709
- Behrns, I., Ahlsén, E., & Wengelin, Å. (2008). Aphasia and the process of revision in writing a text. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 22(2), 95-110. doi: 10.1080/02699200701699603
- Behrns, I., Wengelin, Å., Broberg, M., & Hartelius, L. (2009). A comparison between written and spoken narratives in aphasia. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 23(7), 507-528. doi: 10.1080/02699200902916129
- Berninger, V. W., Vaughan, K., Abbott, R. D., Begay, K., Byrd Coleman, K., Curtin, G., Minich Hawkins, J., & Graham, S. (2002). Teaching spelling and composition alone and together: implications for the simple view of writing. *Journal of Educational Psychology*, 94(2), 291-304. doi: 10.1037/0022-0663.94.2.291

- Bird, H., Howard, D., & Franklin, S. (2003). Verbs and nouns: the importance of being imageable. *Journal of Neurolinguistics*, 16(2-3), 113-149. doi: 10.1016/S0911-6044(02)00016-7
- Catapano, Å. (2021). *Tal- och språkstörning hos vuxna*. Hämtad 2021-02-16 från <https://ki.se/clintec/tal-och-sprakstornig-hos-vuxna>
- Elison, M. (2020). *Stavning, morfologi och redigeringar i sammanhängande skrift gjorda av personer med afasi*. [Examensarbete, Göteborgs Universitet]. GUPEA. <http://hdl.handle.net/2077/67707>
- Flower, L., & Hayes, J. R. (1981). A cognitive process theory of writing. *College Composition and Communication*, 32, 365–387.
- Galbraith, D., & Baaijen, V. M. (2019). Aligning keystrokes with cognitive processes in writing. I E. Lindgren, & K. P. H. Sullivan (red:er), *Observing Writing: Insights from Keystroke Logging and Handwriting*. (Studies in Writing Ser). I (Vol. 38, ss. 306-325). doi: 10.1163/9789004392526\_015
- Goldman-Eisler, F. (1961). The distribution of pause durations in speech. *Language and Speech*, 4(4), 232-237. doi: 10.1177/002383096100400405
- Hayes, J. R., & Flower, L. S. (1980). Identifying the organization of writing processes. I L. W. Gregg, E. R. Steinberg (red:er.), *Cognitive Processes in Writing* (ss. 3–30). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Hayes, J. (2012). Modeling and remodeling writing. *Written Communication*, 29(3), 369-388. doi: 10.1177/0741088312451260
- Johansson, S. Svenskarna med funktionsnedsättning och internet 2019. Stockholm: Post och telestyrelsen. [https://www.pts.se/globalassets/startpage/dokument/icke-legaladokument/pm/2020/internet/smfoi\\_2019\\_huvudrapport.pdf](https://www.pts.se/globalassets/startpage/dokument/icke-legaladokument/pm/2020/internet/smfoi_2019_huvudrapport.pdf)
- Johansson-Malmeling, C. (2020). *Changes in writing processes caused by post-stroke aphasia or low-grade glioma*. [Doktorsavhandling, Göteborgs universitet]. Hämtad från <http://hdl.handle.net/2077/61828>
- Johansson-Malmeling, C., Hartelius, L., Wengelin, Å., & Henriksson, I. (2020). Written text production and its relationship to writing processes and spelling ability in persons with post-stroke aphasia. *Aphasiology, advanced online publication*. doi: 10.1080/02687038.2020.1712585
- Lindström, E., & Werner, C., (1995). *A-ning, Neurolingvistisk afasiundersökning, Manual*. Stockholm: Ersta Högskola - Ersta utbildningsinstitut.
- Lundholm Fors, K. (2015). *Production and perception of pauses in speech*. [Doktorsavhandling, Göteborgs universitet]. Hämtad från <http://hdl.handle.net/2077/39346>
- Luzzatti, C., Raggi, R., Zonca, G., Pistarini, C., Contardi, A., & Pinna, G. D. (2001). On the nature of the selective impairment of verb and noun retrieval. *Cortex; a Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 37(5), 724-726. doi: 10.1016/S0010-9452(08)70624-5
- Mack, J., Chandler, S., Meltzer-Asscher, A., Rogalski, E., Weintraub, S., Mesulam, M., & Thompson, C. (2015). What do pauses in narrative production reveal about the nature of word retrieval deficits in PPA? *Neuropsychologia*, 77, 211-222. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2015.08.019



- Marshall, J. (2016). Disorders of Sentence Processing in Aphasia. I I. Papathanasiou, P. Coppens (red:er.), *Aphasia and Related Neurogenic Communication Disorders* (Second ed. s. 245-267). Jones and Bartlett Learning.
- Mayer, M. (1969). *Frog, Where Are You?* (New York, NY: Dial).
- Mayo Clinic. (1 mars 2021a). *Aphasia*. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/aphasia/symptoms-causes/syc-20369518>
- Mayo Clinic. (1 mars 2021b). *Primary Progressive Aphasia*. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/primary-progressive-aphasia/symptoms-causes/syc-20350499>
- Menn, L., & Obler, L. K. (red:er) (1990). *Agrammatic aphasia: A cross-language narrative sourcebook*. Amsterdam: J Benjamins.
- Mätzig, S., Druks, J., Masterson, J., & Vigliocco, G. (2009). Noun and verb differences in picture naming: past studies and new evidence. *Cortex*, 45(6), 738-758. doi: 10.1016/j.cortex.2008.10.003
- Paesen, L., & Leijten, M. (2019). Name agreement and naming latencies for typed picture naming in aging adults. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 33(10-11), 930-948. doi: 10.1080/02699206.2019.1590734
- Papathanasiou, I., Coppens, P., & Davidson, B. (2016). Aphasia and related neurogenic communication disorders: basic concepts, management, and efficacy. I I. Papathanasiou, P. Coppens (red:er.), *Aphasia and Related Neurogenic Communication Disorders* (Second ed. s. 3-12). Jones and Bartlett Learning.
- Papathanasiou, I., & Cséfalvay, Z. (2016). Written language and its impairments. I I. Papathanasiou, P. Coppens (red:er.), *Aphasia and Related Neurogenic Communication Disorders* (Second ed. s. 219-244). Jones and Bartlett Learning.
- SAOL, Svenska Akademiens ordlista över svenska språket (2015). 14:e uppl. Stockholm: Svenska Akademien.
- Spelman Miller, K. (2000). Academic Writers on-line: Investigating pausing in the production of text. *Language Teaching Research*, 4, 123-148. doi: 10.1177/136216880000400203
- Taubner, H., Hallén, M., & Wengelin, Å. (2020). Still the same? – self-identity dilemmas when living with post-stroke aphasia in a digitalised society, *Aphasiology*, 34(3), 300-318, doi: 10.1080/02687038.2019.1594151
- Thiel, L., Sage, K., & Conroy, P. (2015). Retraining writing for functional purposes: a review of the writing therapy literature, *Aphasiology*, 29(4), 423-441, doi: 10.1080/02687038.2014.965059
- Vandenborre, D., Visch-Brink, E., Van Dun, K., Verhoeven, J., & Mariën, P. (2018). Oral and written picture description in individuals with aphasia. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 53(2), 294-307. doi: 10.1111/1460-6984.12348
- Wengelin, Å., & Strömquist, S. (2000). Discourse level writing in dyslexics - methods, results, and implications for diagnosis, *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 25(1), 22-28, doi: 10.1080/140154300750045876
- Wengelin, Å. (2002). Text production in adults with reading and writing difficulties. Diss. Göteborg: Univ., 2002. Göteborg.
- Wengelin, Å. (2006). Examining pauses in writing: theory, methods and empirical data. I G. Rijlaarsdam (Series red.) och E. Lindgren. & K. P. H. Sullivan. (Vol. red:er), *Studies in*

Writing, Vol. 18, *Computer Keystroke Logging: Methods and Applications* (ss. 107–130). Oxford: Elsevier.

Wengelin, Å., Frid, J., Johansson, R. & Johansson, V. (2019). Combining keystroke logging with other methods: towards an experimental environment for writing process research. I: Lindgren, E., & Sullivan, K. P. H. (red:er.), *Observing writing: Insights from keystroke logging and handwriting*. (ss. 30-45). Leiden: Brill.