

De invloed van spraakherkenning op het schrijfproces van beginnende gebruikers

Een casestudy

Mariëlle Leijten

Schrijven via spraakherkenning kan gezien worden als een hybride schrijfaanpak die kenmerken combineert van zowel schrijven via dicteren als schrijven met een tekstverwerker. In deze bijdrage presenteren we een casestudy waarin we het schrijfproces van twee participanten vergelijken van wie de initiële schrijfervaring verschilde: wel ervaring met dicteren en geen ervaring met dicteren. Door de product- en procesdata vanuit verschillende perspectieven te analyseren, zien we verschillen in de plannings-, formulering- en reviewingstrategieën die karakteristiek zijn voor de aanpassing aan een nieuwe schrijfmodus. De resultaten van deze casestudy tonen aan dat spraakherkenning als een open schrijfmodus gezien kan worden, die het schrijvers mogelijk maakt hun geprefereerde schrijfstijl te behouden.

1 Inleiding

Met spraakherkenning kun je teksten ‘schrijven’ door ‘tegen de computer te praten’. Voor iedere handeling die je normaal gesproken met toetsenbord en muis uitvoert, kun je spraak gebruiken. Zo kun je bijvoorbeeld teksten dicteren, door teksten en programma’s navigeren en functietoetsen zoals vet en onderstrepen activeren. De spraakherkenner voegt alleen maar een werkbalk toe aan je normale werkomgeving (zie figuur 1). De huidige spraakherkenners worden ‘continue’ spraakherkenners genoemd. Dit betekent dat je in een vloeiend tempo kunt dicteren en geen pauzes tussen woorden hoeft te laten.



Figuur 1 Interface van Lernout & Hauspies Voice Xpress™ Legal™ 5.0

Enkele jaren geleden lag de nadruk van onderzoek naar spraaktechnologie vooral op de kwalitatieve (technische) verbetering van de software. Onderzoek naar de toepassingen van spraaktechnologie in een zakelijke context was moeilijk door de technische tekortkomingen. De huidige commerciële spraakherkenners (Scansoft, het vroegere Lernout & Hauspie & Dragon Naturally Speaking, Philips & IBM) maken het mogelijk om vloeiend teksten tegen de computer te dicteren. De foutmarge is, na enige oefening, acceptabel.

In de eerste ontwikkelingsfase van spraaktechnologie zijn er maar een paar onderzoeken naar spraakherkenning als schrijfinstrument uitgevoerd (Halverson et al., 1999; Karat et al., 1999; Karat et al., 2000). De nadruk in die onderzoeken ligt vooral op het gebruiksgemak van spraaktechnologie als schrijfinstrument.

Hartley, Howe en McKeachie (2003) hebben aandacht besteed aan de verschillen in schrijfproducten van drie schrijvers tussen toetsenbord & muis en spraakherkenning over een periode van 30 jaar. Hoewel de schrijfstijlen van de participanten verschilden, bleven de individuele schrijfstijlen constant over de periode.

Het gebruik van spraakherkenning door mensen met leerproblemen heeft ook enige aandacht gekregen. Quinlan (2002) bijvoorbeeld heeft het schrijfproces en -product van veertig 11- tot 14-jarige kinderen bekeken. Spraakherkenning bleek van positieve invloed te zijn voor kinderen met schrijfproblemen. Deze kinderen ($n=20$) produceerden met spraakherkenning langere teksten dan met pen & papier, wat duidt op een groter schrijfgemak in de spraakherkenningconditie.

Over wat de invloed is van spraakherkenning op de cognitieve processen is eigenlijk weinig bekend. Eerder onderzoek heeft wel aangetoond dat naast sociale en individuele factoren het medium waarmee teksten geschreven worden (zoals pen & papier vs. computer) de organisatie van het schrijfproces beïnvloedt (Van Waes, 1991; Van Waes & Schellens, 2003). De opkomst van spraaktechnologie als een nieuw schrijfinstrument heeft een nieuwe schrijfmodus gecreëerd, die ook weer een effect kan hebben op de organisatie van het schrijfproces.

In tegenstelling tot het klassieke dicteren, waarbij de schrijver een analoog dicteerapparaat gebruikt, biedt spraakherkenning de mogelijkheid om onmiddellijk feedback op het scherm te krijgen. Schrijven met spraakherkenning zou je daarom kunnen beschouwen als een hybride modus tussen dicteren en schrijven met toetsenbord & muis. Om specifieker te zijn, traditioneel dicteren wordt gekarakteriseerd door een hoge graad van lineariteit in de tekstproductie. (Gould, 1978; Gould & Alfaro, 1984; Schilperoord, 1996). In contrast met wat er gebeurt bij traditioneel dicteren, krijgen schrijvers met spraakherkenning directe, geschreven feedback op het computerscherm. Hierdoor wordt het mogelijk om de tekst in ieder stadium van het schrijfproces te herzien en het wordt makkelijker om de lineariteit van het productieproces te doorbreken. Een hoge graad van niet-lineariteit is weer karakteristiek voor schrijven met de tekstverwerker.

Kortom, spraakherkenning kan gezien worden als een hybride schrijfmodus met kenmerken van zowel de tekstverwerker als klassieke dicteerapparatuur. Om meer zicht te krijgen op dit contrast zouden we twee vragen naar voren willen schuiven:

1. Als we spraakherkenning zien als een hybride modus, is er dan een dominantie voor óf de tekstverwerkings- óf de dicteermodus? Onder dominantie verstaan we de uitgesproken voorkeur van de schrijver voor een aanpak die voornamelijk aanleunt bij de tekstverwerkings- dan wel bij de dicteermodus.
2. Is de vroegere schrijvervaring (dicteren vs. tekstverwerking) van invloed op het adaptatieproces van schrijven met spraakherkenning?

In deze bijdrage vergelijken we twee participanten van wie de vroegere schrijvervaring verschilt (wel dicteerervaring vs. geen dicteerervaring). In de data-analyse zullen we de nadruk leggen op de karakteristieken van het pauze- en revisiegedrag om de twee onderzoeksvragen te beantwoorden.¹

2 Methode

In deze paragraaf stellen we kort de methode voor die we voor dit onderzoek hebben ontwikkeld om de kenmerken van het schrijfproces en de aanpassingsstrategieën in kaart te brengen. We beschrijven eerst de proefpersonen en gaan dan in op de opzet en de instrumentatie van het onderzoek. Tot slot geven we een overzicht van de teksten die de proefpersonen voor dit experiment hebben geschreven.

2.1 Proefpersonen

Voor het onderzoek werden in totaal 20 proefpersonen geselecteerd: tien advocaten en tien wetenschappelijke medewerkers van de universiteit. De advocaten in onze studie hadden meestal dicteerervaring; de academici niet. Dit stelde ons in staat om de dicteerervaring als factor te hanteren in de analyse van het adaptatieproces.

Voor deze bijdrage selecteerden we twee participanten, Frederik en Steven. Ze zijn beiden advocaat, met ongeveer 5 jaar werkervaring, maar de ene heeft dicteerervaring, de andere niet. Zo heeft Frederik al 6 jaar ervaring met klassieke dicteerapparatuur, maar heeft Steven nog nooit een tekst gedictieerd. Zij hebben allebei nog niet eerder met spraaktechnologie gewerkt. Uit de leerstijlanalyse blijkt ook dat ze dezelfde leerstijl 'doener' hebben (cf. Learning Style Inventory van Kolb, 1984).

2.2 Onderzoekopzet en instrumentatie

De deelnemers aan het experiment vulden eerst een vragenlijst in. Het eerste deel van de vragenlijst bevatte vragen over (voor)kennis over spraaktechnologie, attitudes t.o.v. schrijven met de computer, (subjectieve) leerstrategieën en schrijfprofielen. Ook de vertrouwdheid van de proefpersonen met verschillende soorten zakelijke teksten en hun dicteerervaring werd bevraagd. Het tweede deel van de vragenlijst betrof een beknopte Nederlandse vertaling van de 'Learning Style Inventory' (Kolb, 1984). Op die manier was het mogelijk om (post hoc) verschillen in leerstijlen te identificeren.

Vervolgens kregen de proefpersonen een inleidende video te zien over het gebruik van spraakherkenning (cf. handleiding van Lernout & Hauspies Voice Xpress™ Legal™ 5.0) en kregen ze aanvullende informatie over het verloop van het experiment. Alle deelnemers werd gevraagd om het spraakherkenningsprogramma² te gebruiken tijdens hun dagelijkse schrijfactiviteiten, en dit gedurende minstens 3 uur per week. Er werden geen verdere beperkingen over het gebruik opgelegd; ze konden dus spraakherkenning gebruiken in combinatie met toetsenbord en muis. In totaal werden alle deelnemers vijf maal geobserveerd in hun eigen werkomgeving terwijl ze aan het schrijven waren, respectievelijk nadat ze ongeveer 1, 3, 6, 9 en 12 uren geschreven hadden met de spraaktechnologie. Elke observatie nam ongeveer een half uur in beslag.

De data werden verzameld door gebruik te maken van een on-line-camera (Camtasia™) en een geluidsrecorder (Quickrecord™). Omdat we hier te maken hadden met een combinatie van verschillende inputmodi (toetsenbord, muis en spraak) was het niet mogelijk om bestaande loggingprogramma's te gebruiken. Om het gebruikersgedrag te registreren dat niet via de schermcamera en de geluidsopname vastgelegd kon worden, maakten we manueel aanvullende notities. Die combinatie van registratiemethodes stelde ons in staat het schrijfproces zeer gedetailleerd te reconstrueren.

2.3 Materiaal

Tijdens de observaties hebben we zowel product- als procesdata verzameld. De productdata verschaffen onder andere inzicht in de lengte van de geproduceerde teksten en de duur van de observatie. De verschillende taken die de participanten hebben uitgevoerd, waren functioneel en maakten deel uit van hun dagelijkse werkzaamheden, zoals: brieven, e-mails en verslagen.

De geproduceerde teksten in de observatiesessies verschilden qua lengte. In de eerste observatie hebben de participanten voornamelijk het programma geëxploreerd en hebben ze daardoor erg korte teksten geschreven. De teksten in de overige observaties bevatten tussen 247 en 449 woorden per observatiesessie (Frederik: gemiddeld 355 woorden, Steven: gemiddeld 329 woorden). Tabel 1 geeft een beschrijving van de vijf observatiesessies.

Tabel 1 Beschrijving van de producten in de 5 observaties

	Taak	Duur Observatie	Aantal woorden in eindtekst	Gemiddeld aantal woorden per minuut
Frederik				
1	Brief	04'08"	92	22.27
2	Verzoekschrift	22'17"	449	20.15
3	Conclusie	21'23"	419	19.59
4	Conclusie	23'33"	247	10.49
5	Brief	19'46"	305	15.43
Steven				
1	brief + conclusie	34'49"	300	08.62
2	Brief	24'37"	404	16.41
3	Brief	25'33"	274	10.72
4	brief + conclusie	25'50"	373	14.44
5	Verzoekschrift	19'06"	267	13.97

Vanwege het exploratieve karakter van de eerste observatie hebben we gekozen om de data van de eerste observatie te verwijderen voor verdere analyses. De volgende resultaten zijn dus gebaseerd op de data van observatie 2 tot en met 5. Daarnaast zullen we, omdat de observatiesessies in lengte varieerden, de resultaten vooral in percentages of in gemiddelde per minuut vermelden, om zo de data beter vergelijkbaar te maken.

3 Analyse

Voor de analyse van de data hebben we verschillende proces- en productanalysemethoden gebruikt. De focus van dit onderzoek ligt op de procesdata. Om de enorme hoeveelheid procesdata toegankelijk te maken, hebben we een categorisatiemodel¹ opgesteld dat rekening houdt met de complexiteit van de hybride schrijfmodus. Het model is voornamelijk opgesteld om het 'repair'-proces van de participanten te beschrijven. 'Repairs' verwijzen hier naar 'problemen' en 'revisies'. In dit onderzoek

verstaan we onder 'problemen' technische problemen die gerelateerd zijn aan de spraakherkenner, met name die gevallen waarbij de spraakinput niet leidt tot datgene wat de schrijver voor ogen had. Enkele voorbeelden van technische problemen zijn:

- tekstuele misrecognitie: gedicteerde tekst wordt niet correct herkend en hierdoor verschijnt er een andere tekst op het scherm dan de bedoeling was;
- commando-misrecognitie: gedicteerde tekst, bedoeld als een systeemcommando aan de tekstverwerker, verschijnt als tekst op het scherm (zo verschijnt er bijvoorbeeld bij het commando 'ga naar het einde van de zin' deze tekst volledig op het scherm, in plaats van dat de handeling uitgevoerd wordt);
- geen herkenning: de computer reageert niet op de gesproken input.

In de repairanalyse hebben we een onderscheid gemaakt tussen dergelijke technische problemen en revisies. Revisies zijn in deze studie met name gedefinieerd als veranderingen in een tekst na evaluatie van de voorafgaande geschreven tekst. Deze veranderingen zijn niet veroorzaakt door de spraakherkenner, maar zijn bedoeld om de inhoud, de formulering of de lay-out van een tekst aan te passen.

In deze bijdrage analyseren we het schrijfproces door de productkarakteristieken en het pauze- en repairedrag te analyseren (met nadruk op revisies). We hebben de variabelen vanuit verschillende perspectieven geassocieerd om het schrijfproces zo duidelijk mogelijk te kunnen beschrijven (Eklundh, 1994; Eklundh & Kollberg, 1996; Kollberg, 1998; Matsushashi, 1981, 1982; Van Waes, 1991). Voor deze bijdrage hebben we het aantal categorieën beperkt tot de volgende variabelen:

ANALYSE

Schrijfproces: schrijfprocestijd en eindtekst

- Totale duur van het schrijfproces
- Aantal woorden in de eindtekst per observatie en per tekst
- Duur van de verschillende fases in het schrijfproces; we hebben een onderscheid gemaakt tussen de eerste (van de initiële planning tot het beëindigen van eerste concepttekst) en de tweede schrijffase (van concepttekst naar eindtekst)
- Verhouding tussen productie- en pauzetijd

Pauze

- Aantal pauzes en de syntactische locatie van de pauzes; we hebben drie relevante plaatsen in het schrijfproces gekozen, namelijk binnen de zin, op de zinsgrenzen en op de alineagrenzen.
- Pauzetijd
- Temporele locatie van de pauzes: de pauzetijden werden absoluut en relatief verdeeld (absoluut; in 5-minuten segmenten; relatief; in 10 gelijke delen per tekst, waarbij de delen 1-5 en 6-10 refereren aan deel 1 en deel 2)

Repair

- Aantal repairs¹
- Verdeling van problemen en revisies
- Afstand van de repairs (gemeten in aantal regels terug of voorwaarts vanaf het inscriptiepunt: categorisering in bewegingen achteruit en vooruit)

Revisie

- Aantal revisies
- Afstand van de revisie (cf. supra)
- Temporele locatie van de revisie (cf. supra)

4 Resultaten

In deze paragraaf zullen we de resultaten tonen van de pauze- en repairanalyse. Eerst zullen we het pauzegegedrag van de participanten beschrijven en daarna zullen we analyseren hoe de participanten repairs uitvoeren. Daarna zullen we een onderscheid maken tussen ‘problemen’ en ‘revisies’ en zullen we ons meer in detail richten op het reviseergedrag van de participanten.

4.1 Pauzes

Onze eerste invalshoek om naar de data in deze casestudy te kijken is de pauzeanalyse. De karakteristieken van het pauzegegedrag van de twee schrijvers geeft ons een beter inzicht in de cognitieve planningsprocessen. Of om Matsuhashi (1982) te citeren: “Moments of scribal inactivity during writing reflect time for the writers to engage in cognitive planning and decision-making behaviour. (...) [They] offer clues to cognitive planning processes during written discourse production” (p.270).

Pauzes kunnen voorafgaan aan de volgende cognitieve activiteiten:

1. planning van inhoud;
2. planning van formulering;
3. planning van repair;
4. planning van (visueel) tekstontwerp;
5. planning van schrijfmoduskeuze.

De eerste vier cognitieve activiteiten zijn aanwezig zowel in de toetsenbord- & muismodus als in de spraakmodus. De laatste is echter explicieter aanwezig in de spraakherkenningmodus. Door de toevoeging van spraak als schrijfmodus wordt het beslissingsproces welke modus de schrijver voor welke taak kiest een bewuster proces dan wanneer hij alleen beschikt over toetsenbord en muis. Nu verwachten we dat pauzes ook de keuze van de schrijfmodus zullen markeren. Vooral wanneer schrijvers geconfronteerd worden met technische problemen die veroorzaakt worden door spraakherkenningsoftware (cf. supra) en ze gedwongen worden om hun teksten technisch te reviseren, zullen ze wellicht aarzelen of ze al dan niet zullen wisselen van spraakinput naar de toetsenbord- & muismodus. Omdat we beginnende gebruikers van de nieuwe technologie hebben geobserveerd, zal de activiteit die aan deze beslissing voorafgaat waarschijnlijk explicieter zijn en zal die daardoor wellicht ook meer tijd krijgen. We vermoeden dat de participanten gedurende het adaptatieproces nieuwe strategieën zullen ontwikkelen om met de technische problemen om te gaan en dat ze beter in staat zullen zijn om deze problemen te voorspellen (en te vermijden).

Voor de pauzeanalyse hebben we alle pauzes langer dan 1 seconde genoteerd met een on-line videoreconstructie van het schrijfproces. In totaal werden er 1484 pauzes geregistreerd (zie tabel 2).

Tabel 2 Gemiddeld aantal pauzes en gemiddelde pauzeduur in de 4 observaties

	Gemiddeld aantal pauzes per sessie (sd)		Gemiddelde pauzeduur van de sessies in seconden (sd)	
Frederik(n=499)	124,75	(22,65)	3,37	(4,33)
Steven (n=985)	243,25	(55,07)	3,44	(5,40)

In de vier schrijfsessies van Frederik werden 499 pauzes langer dan 1 seconde geregistreerd; in de sessies van Steven waren dit 985 pauzes.

Voor beide participanten was de verdeling van de pauzes *over* de verschillende schrijfsessies vrij homogeen. Als we de data beter bekijken zien we dat ook *binnen* de schrijfsessies de verdeling van de pauzes erg consistent is. Frederik heeft de voorkeur om meer in de eerste helft dan in de tweede helft van het schrijfproces te pauzeren (61% vs. 39%), terwijl de pauzes in Stevens schrijfproces vrijwel gelijk over beide helften verdeeld zijn (51% vs. 49%).

De variantieanalyse van de pauzelengte toont geen verschil tussen beide participanten. De totale pauzeertijd van Frederik is 32% van de totale productietijd; Stevens pauzeertijd neemt 61% van de productietijd in beslag, wat bijna het dubbele is van Frederik.

Uit deze analyses kunnen we concluderen dat de gemiddelde pauzelengte in beide schrijfprocessen vergelijkbaar is, maar dat Frederiks schrijfproces veel minder vaak onderbroken wordt dan Stevens schrijfproces. Hierdoor is het schrijfproces van Frederik veel vloeiender. Om dit aan te tonen hebben we een fragmentatieratio berekend die het totale aantal pauzes gedeeld door de totale schrijftijd weergeeft. Hoe hoger die ratio is, des te hoger is de fragmentatie van het schrijfproces. Zo is de fragmentatieratio van Frederik 9,5 en van Steven bijna het dubbele, namelijk 17,39. Steven onderbreekt zijn schrijfproces dus vrijwel twee keer zo vaak dan Frederik.

Deze resultaten laten zien dat Frederik zich explicieter aanpast aan de gewoontes die hij ontwikkeld heeft als traditioneel dicteerder. Van Steven kunnen we verwachten dat hij zich eerder zal vasthouden aan het wat meer gefragmenteerde schrijfproces dat karakteristiek is voor schrijvers die gebruik maken van tekstverwerkers (toetsenbord & muis, cf. Van Waes, 1992; Van Waes & Schellens, 2003).

4.2 Repairs

In de conversatieanalyse wordt het concept 'repairs' gebruikt om naar een breed kader van conversatiefenomenen te verwijzen, zoals het verbeteren van vergissingen en verkeerd uitgesproken woorden. ('self-editings', cf. Schegloff, Jefferson & Sacks, 1977). Omdat in spraakherkenning zowel geschreven als gesproken taalinput wordt gebruikt, zal dit CA-concept een waardevolle aanvulling bieden op het traditionele concept van 'reviewing'.

In de casestudy hebben we 516 repairs gecodeerd in de laatste vier sessies (Frederik gemiddelde=72.50 en Steven gemiddelde=56.50). In tabel 3 wordt het aantal repairs per minuut gepresenteerd. De tabel toont dat Frederik gemiddeld 3.3 repairs per minuut uitvoert, terwijl Steven er 2.4 per minuut doet. Dit lijkt wellicht veel, maar het aantal is min of meer in overeenstemming met bevindingen van Levy en Ransdell (2002) in een onderzoek naar 'concurrent memory loads'. Levy en Ransdell beweren dat als je participanten te vaak een tweede taak (vergelijkbaar met bijvoorbeeld onderbrekingen door technische problemen) laat uitvoeren, het mogelijk is dat de aandacht volledig opgaat naar die tweede taak. Het veelvuldig moeten oplossen van technische problemen (2^e taak) zal het moeilijker maken om een goede tekst (1^e taak) te produceren. Levy en Ransdell hebben vastgesteld dat onderbrekingen voor een tweede taak maximaal 4 keer per minuut mogen voorkomen om de participanten geconcentreerd met de eerste taak bezig te laten zijn. Dit aantal van vier lijkt overeen te stemmen met het aantal keren dat de Steven en Frederik hun schrijfproces per minuut (willen) onderbreken.

Ongeveer 80 % van de repairs heeft betrekking op problemen die worden veroorzaakt door een inadequate reactie van de dicteersoftware. Het aandeel dat deze problemen inneemt in het totale deel van de repairs daalt vrijwel niet over de verschillende sessies. Natuurlijk moeten we ons realiseren dat de schrijvers nieuwe gebruikers zijn, die zich nog aan het aanpassen zijn aan de nieuwe technologie.

Tabel 3 Gemiddeld aantal repairs, problemen en revisies per minuut en problemen en revisies als een percentage van het aantal repairs

	Repairs per minuut	Problemen per minuut (% van repairs)	Revisies per minuut (% van repairs)	Problemen (in % van repairs)	Revisies (in % van repairs)
Frederik					
gemiddelde (4 observaties)	3.34	2.71	0.62	81	19
2	4.65	3.47	1.17	75	25
3	3.67	3.11	0.57	85	15
4	2.91	2.79	0.13	96	04
5	2.11	1.49	0.62	71	19
Steven					
gemiddelde (4 observaties)	2.4	1.89	0.51	80	20
2	2.05	1.40	0.66	68	22
3	2.33	2.09	0.24	90	10
4	2.75	2.39	0.35	87	13
5	2.47	1.68	0.79	68	32

Als we de repairanalyse verfijnen en een blik werpen op de bewegingen door de tekst (achteruit – vooruit), dan merken we op dat ongeveer 88% van Stevens repairs achterwaarts in de tekst plaatsvinden. Frederik maakt maar 49% achterwaartse repairbewegingen door de tekst.

Deze verdeling achter- en voorwaartse bewegingen om repairs uit te voeren, blijft redelijk stabiel over de verschillende schrijfsessies, met uitzondering van de vierde sessie van Frederik. In deze observatie had hij te maken met een aantal ernstige technische problemen die hij onmiddellijk moest oplossen om te voorkomen dat hij een heel absurde tekst kreeg. Dit verstoortte wel zijn normale manier van schrijven.

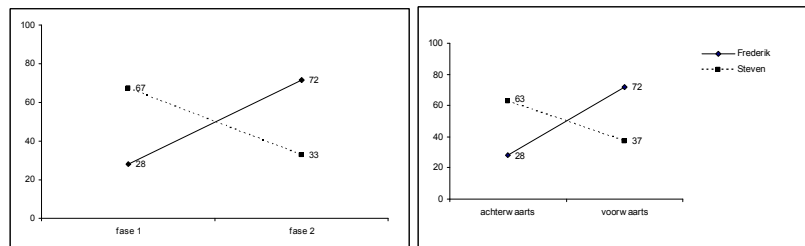
4.3 Revisies

Tabel 3 toont aan dat de revisies ongeveer 20% van alle repairs vormen. In absolute getallen werden er slechts enkele revisies gemaakt in iedere schrijfsessie (min. 3 - max. 26). Wellicht is dit te wijten aan het grote aantal technische problemen waarmee de schrijvers geconfronteerd werden. Dit kan de aandacht hebben afgeleid van hun schrijftaak en kan een extra cognitieve inspanning hebben geleverd (cf. supra). Meer dan de helft van de revisies zijn op zinsniveau te situeren, ongeveer 10% binnen de alinea en maar liefst 35% op alinea-niveau. Dus in tegenstelling met bevindingen over revisies in computergebaseerd schrijven, waar revisies zich voornamelijk op een lager

tekstniveau bevinden, zien we hier een relatief hoog percentage revisies op een hoger tekstniveau.

Een mogelijke verklaring voor dit hoge aantal revisies op dit niveau is de hoge schrijfvaardigheid van de schrijvers, maar ook de tekstenmerken spelen een rol. De meeste paragrafen waren slechts 2 of 3 regels lang. Toch toont dit revisiepatroon aan dat de schrijvers echt gebruik maken van de tekst op het scherm en niet puur op hun mentale representatie van de tekst vertrouwen, zoals vaak wel het geval is bij klassiek dicteren.

Analyses tonen aan dat de revisies niet gelijk verdeeld zijn over het schrijfproces. Als we bijvoorbeeld het aantal revisies in de twee schrijffases vergelijken (schrijven van een eerste conceptversie vs. later), dan merken we dat Frederik 72% van de revisies in de tweede schrijffase uitvoert, terwijl Steven slechts 33% (zie figuur 2, links).



Figuur 2 Locatie (links) en beweging (rechts) van revisies

De analyse van de richting van de revisie, waarbij we voorwaartse en achterwaartse bewegingen onderscheiden, bevestigt deze observatie; 72% van de revisies in het schrijfproces van Frederik worden voorwaarts uitgevoerd, ten opzichte van slechts 37% voorwaartse revisies in Stevens schrijfproces (zie figuur 2, rechts).

Dit verschil wijst er weer op dat beide schrijvers wel degelijk actief gebruik maken van de tekst op hun scherm, maar ieder op een geheel eigen manier. Frederik geeft er de voorkeur aan om zijn formuleringsproces niet te vaak te onderbreken en stelt daarom revisies uit tot de tweede schrijffase. Steven reviseert zijn teksten echter vrijwel onmiddellijk en keert steeds weer terug naar zijn formuleringsproces. Deze strategieën zijn vergelijkbaar met de manier waarop ze gewend waren hun teksten te produceren; dicterend of met toetsenbord & muis.

5 Conclusies

In de inleiding hebben we twee vragen gesteld. Ten eerste wilden we ontdekken of er een dominantie was voor één van de twee schrijfmodi (tekstverwerker vs. dicteren) en ten tweede of de vroegere schrijffervaring het adaptatieproces beïnvloedt.

De pauzeanalyse toont aan dat Frederik explicieter vasthoudt aan de gewoontes die hij heeft ontwikkeld in de traditionele dicteeromgeving. De gewoontes die hij heeft ontwikkeld bij traditioneel dicteren neemt hij mee over naar de nieuwe schrijfmodus. Steven daarentegen houdt eerder vast aan een meer fragmentarisch schrijfproces, wat weer een typerend schrijfprofiel is voor een schrijver die gebruik maakt van een tekstverwerker (toetsenbord & muis; cf. Van Waes, 1992; Van Waes & Schellens, 2003).

Hierdoor verloopt voor beide schrijvers het adaptatieproces gemakkelijker. Het schrijfproces van Frederik wordt gekarakteriseerd door mentale planning waarin relatief lange tekstdelen worden geproduceerd, met een beperkt aantal pauzes. Steven daarentegen onderbreekt zijn schrijfproces erg vaak, ongeveer twee keer zoveel als Frederik. In de observaties zien we dat Steven zijn teksten heel fragmentarisch dicteert, vaak in segmenten van twee of drie woorden, met een korte pauze daartussen. Steven laat zich ook meer beïnvloeden door de visuele feedback op zijn dicteerproces. Hij corrigeert misrecognities bijna altijd onmiddellijk (percentage van achterwaartse repairs; Steven=88% en Frederik=49%). Dit resulteert bij Steven in een hoge graad van recursiviteit, wat ook typisch is voor een dominant tekstverwerkingsschrijfprofiel. Frederik maakt vrijwel geen gebruik van de visuele feedback op het scherm. Hij lijkt veel sterker te vertrouwen op zijn mentale tekstmodel. Problemen die ontstaan door misrecognities, negeert hij vaak in eerste instantie – zelfs als een tekst hierdoor ernstig vervormd wordt – en hij geeft er meestal de voorkeur aan de problemen pas in een latere schrijffase op te lossen, met name wanneer hij zijn tekst herleest en reviseert.

De revisieanalyse bevestigt deze bevindingen. Stevens schrijfproces is heel recursief in vergelijking met het meer lineaire schrijfproces van Frederik. Ongeveer $\frac{3}{4}$ van Frederiks revisies werden gekarakteriseerd als voorwaartse revisies. Dit betekent dat hij er de voorkeur aan geeft om zijn schrijfproces niet te vaak te onderbreken om aanpassingen aan de tekst te maken, maar dat hij het reviseren liever uitstelt tot een herleesfase waarin hij zijn tekst top-down aanpast. Het grote aantal achterwaartse revisies in Stevens proces toont aan dat in zijn schrijfstijl revisies vaak onmiddellijk uitgevoerd worden, direct nadat er iets is misgelopen.

Concluderend kunnen we zeggen dat de resultaten van deze casestudy suggereren dat spraakherkenning een open schrijffomgeving creëert voor verschillende schrijfstijlen. Met andere woorden, de spraakherkenningmodus zelf lijkt geen specifieke schrijfstijl op te leggen in tegenstelling tot wat er gebeurt als schrijvers zich moeten aanpassen aan zowel het dicteerproces als aan de tekstverwerkingsmodus. Bij de overgang van pen en papier naar de tekstwerker zagen we wel dat schrijvers zich aanpasten aan de andere schrijffomgeving (cf. supra).

6 Discussie en verder onderzoek

In dit onderzoek blijken de participanten hun persoonlijke schrijfstrategie nauwelijks aan de nieuwe spraakherkenningmodus aan te passen. Spraakherkenning blijkt een modus die zowel open staat voor de aanpak van dicteerders als voor de aanpak van tekstverwerkingsgebruikers. In dit onderzoek hebben we de verschillende aanpak van de participanten vergeleken op basis van het oordeel van de schrijvers over hun schrijfstijl. Om echter harde uitspraken te kunnen doen over hoe schrijvers hun schrijfstrategie aanpassen, moeten we de schrijfstrategie van dezelfde personen telkens vergelijken in de twee verschillende schrijfmodi spraakherkenning en toetsenbord & muis. Hiervoor willen we een gecontroleerd experiment opzetten in een latin-square design, met twee taken en twee modi. Dan kunnen we ook de tekstsoort onder controle houden. Voor dit onderzoek hebben de participanten verschillende tekstsoorten geschreven, variërend van een korte routinebrief tot een wat complexer verzoekschrift. Dit vormde voor dit onderzoek geen probleem, omdat we het vooral belangrijk vonden om een zo hoog mogelijke etnografische validiteit te creëren. We hebben de participanten bewust in hun eigen omgeving teksten laten produceren. We hebben ook geen

beperkingen opgelegd, zodat de schrijvers echt hun eigen strategie konden ontwikkelen. Maar om een volledig beeld te krijgen is het nodig om de modi rechtstreeks te vergelijken in een experimentele setting.

Vanuit methodologisch oogpunt willen we opmerken dat de data-analyse van dit onderzoek erg tijdrovend bleek te zijn. Vanwege de spraakinput, die het onmogelijk maakte om bestaande loggingprogramma's zoals Trace-it (Kollberg, 1998; Severinson 1994, 1996) en ScriptLog (Stömquist & Karlsson, 2001) te gebruiken, waren we gedwongen om bestaande methoden uit te breiden. Hiervoor hebben we een categorisatiemodel³ ontwikkeld om de verschillende onderwerpen te kunnen analyseren: repairs, revisies, pauzes en moduswisselingen. In het verlengde van het onderzoek zouden we daarom spraakherkenning in een (bestaand) loggingprogramma willen integreren. Dit vergemakkelijkt de databeschrijving en maakt het mogelijk de schrijfprocessen van meer participanten gedetailleerder te analyseren.

Noten

1. Dit onderzoek werd mogelijk gemaakt dankzij het Bijzonder Onderzoeksfonds van de Universiteit Antwerpen en maakt deel uit van het doctoraatsonderzoek van Mariëlle Leijten (begeleidingscommissie prof. dr. P. van den Hoven, dr. D. Janssen en prof. dr. L. Van Waes).
2. Bij de repairanalyse hebben we alleen gekeken naar technische problemen die daadwerkelijk zijn opgelost. Problemen die schrijvers – bewust of onbewust - hebben laten staan, zijn in deze studie niet geanalyseerd. De vraag waarom en wanneer schrijvers problemen in hun tekst laten staan, is zeker een suggestie voor vervolgonderzoek.
3. Naast het categorisatiemodel hebben we ook een notatiemodel ontwikkeld om korte delen van de observatie toegankelijk te maken voor andere onderzoekers.

Dank

We willen beide participanten, Frederik en Steven, bedanken voor hun welwillende medewerking om met spraaktechnologie te leren werken en ons dan ook nog eens in de gelegenheid te stellen hen te observeren terwijl ze hiermee bezig waren.

Literatuur

- Eklundh, K.S. (1994). Linear and Non-linear strategies in computer-based writing. *Computers and Composition, 11*, 203-216.
- Eklundh, K. & Kollberg, P. (1996). Computer tools for tracing the writing process: from keystroke records to S-notation. In G. Rijlaarsdam, H. Van den Bergh & M. Couzijn (Eds.), *Theories, Models and Methodology in writing research* (pp. 526-541). Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Gould, J.D. (1978). How experts dictate. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 4*(4), 648-661.
- Gould, J.D. & Alfaro, L. (1984). Revising documents with text editors, hand-writing recognition systems and speech-recognition systems. *Human Factors, 26*(4), 91-406.

- Halverson, C.A., Horn, D.B., Karat, C. & Karat, J. (1999). *The beauty of errors. Patterns of error correction in desktop speech systems*. Paper presented at INTERACT 99, Edinburgh, Scotland (Proceedings). IOS Press, 1-8.
- Hartley, J. Howe, M. & McKeachie, W. (2003). Writing through time: longitudinal studies of the effects of new technology on writing. *British Journal of Educational Technology*, 32(2), 141-151.
- Hartley, J., Sotto, E. & Pennebaker, J. (2003). Speaking versus typing: A case-study of the effects of using voice-recognition software on academic correspondence. *British Journal of Educational Technology*, 34(1), 5-16.
- Karat, C., Halverson, C., Horn, D., & Karat, J. (1999). *Patterns of entry and correction in large vocabulary continuous speech recognition systems*. Paper presented at CHI 99, Pittsburgh, PA (Proceedings). ACM Press, 568-575.
- Karat, J., Horn, D.B., Halverson, C.A. & Karat, C. (2000). *Overcoming Unusability. Developing strategies in speech recognition systems*. Poster presented at CHI 2000, Den Haag, Nederland (Proceedings). ACM Press, 141-142.
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential Learning*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Kollberg, P. (1998). *S-Notation - a computer based method for studying and representing text composition*. Stockholm: Stockholm University.
- Levy, C.M. & Ransdell, S. (2002). Writing with concurrent memory loads. In Olive, T. & Levy C.M. (Eds.), *Contemporary tools and techniques for studying writing* (Vol. 10, pp. 9-30). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Leijten, M. (2003, to appear). *The writing processes and learning strategies of initial users of speech recognition. A case study on the adaptation process of two professional writers*. Working paper. Antwerpen: Universiteit Antwerpen. [<http://www.ua.ac.be/marielle.leyten>]
- Matsuhashi, A. (1981). Pausing and planning: the tempo of written discourse production. *Research in the teaching of English*, 15(2), 113-134.
- Matsuhashi, A. (1982). Explorations in real-time production of written discourse. In M. Nystrand (Ed.) *What writers know. The language, process, and structure of written discourse* (pp. 269-290). New York: Academic Press.
- Matsuhashi, A. (1987). Revising the plan and altering the text. In A. Matsuhashi (Ed.), *Writing in real time. Modelling production processes* (pp. 197-223). New York: Ablex.
- Quinlan, T.H. (2002). *Speech recognition technology and the writing processes of students with writing difficulties*. Paper presented at Sig Writing 2002, Stafford, England.
- Schegloff E., Jefferson, G. & Sacks, H. (1977). The Preference for Self-Correction in the Organization of Repair in Conversation. *Language*, 53, 361-382.
- Schilperoord, J. (1996). *It's about time. Temporal aspects of cognitive processes in text production*. Utrecht: Utrecht Studies in Language and Communication.
- Strömquist, S. & Karlsson, H. (2001). *ScriptLog for Windows: Users manual*. Lund: University of Lund.
- Waes, L. van (1991). *De computer en het schrijfproces. De invloed van de tekstverwerker op het pauze- en revisiegedrag van schrijvers*. Enschede: Universiteit van Twente.
- Waes, L. van (1992). The influence of the computer on writing profiles. In H. Pander Maat & M. Steehouder (Eds.), *Functional Text Quality. Utrecht Series on Communication and Language Studies 1* (pp. 173-186). Amsterdam: Rodopi.

- Waes, L. van (1994). Writing and computers: Implications for the Teaching of Writing. K.H. Pagner (Ed.), *More about writing. Odense Papers in Language and Communication*, 6, 41-62.
- Waes, L. van & Schellens, P.J. (2003). Writing Profiles: the effect of the writing mode on pausing and revision patterns of experienced writers. *Journal of Pragmatics*, 35(4), 829-853.