

Rapid Serial Visual Presentation på moderna mobiltelefoner

AMANDA ANDERSSON GLASS
och JOHAN STORVALL



**KTH Datavetenskap
och kommunikation**

Rapid Serial Visual Presentation på moderna mobiltelefoner

A M A N D A A N D E R S S O N G L A S S
o c h J O H A N S T O R V A L L

DM129X, Examensarbete i medieteknik om 15 högskolepoäng
vid Programmet för medieteknik 300 högskolepoäng
Kungliga Tekniska Högskolan år 2013
Handledare på CSC var Anders G. Askenfelt och Anders Friberg
Examinator var Daniel Pargman

URL: [www.csc.kth.se/utbildning/kandidatexjobb/medieteknik/2013/
andersson_glass_amanda_OCH_storvall_johan_K13002.pdf](http://www.csc.kth.se/utbildning/kandidatexjobb/medieteknik/2013/andersson_glass_amanda_OCH_storvall_johan_K13002.pdf)

Kungliga tekniska högskolan
Skolan för datavetenskap och kommunikation

KTH CSC
100 44 Stockholm

URL: www.kth.se/csc

Rapid Serial Visual Presentation på moderna mobiltelefoner

Sammanfattning

Denna uppsats är en jämförande studie av Rapid Serial Visual Presentation (RSVP) som är en dynamisk metod för att presentera text.

Syftet med studien var att undersöka hur man kan förbättra användarvänligheten för RSVP till dagens mobiltelefoner och teknik. För att uppfylla syftet undersöktes vilka aspekter som kunde förbättras med metoden för att sedan implementera dessa i en prototyp. Prototypen testades i en experimentstudie varefter resultaten analyserades och jämfördes med tidigare studier av RSVP.

De nya funktionerna som implementerades i denna studie visade inga märkbara förbättringar i användarvänlighet jämfört med tidigare studier, men visade sig vara mer användarvänliga i jämförelse med den normala spatiala läsningen.

Rapid Serial Visual Presentation on modern mobile telephones

Abstract

This thesis is a comparative study of Rapid Serial Visual Presentation (RSVP) which is a dynamic method of presenting text.

The aim of the study was to investigate how to improve the user friendliness of RSVP for today's mobile phones and technology. To fulfill the purpose, the aspects of the method which could be improved was investigated and then implemented in a prototype. The prototype was tested in an experimental study after which the result was analyzed and compared with previous studies of RSVP.

The new features that were implemented in this study showed no significant improvements in usability compared with previous studies, but proved to be more user-friendly in comparison with normal spatial reading.

Innehållsförteckning

Inledning	4
Bakgrund	4
Syfte	4
Avgränsningar	5
Teori	6
Viktiga begrepp	6
Att läsa texter	6
RSVP	7
Adaptiv RSVP.....	7
Hastighet.....	7
Orientering i texten	8
Storlek och typsnitt	8
Skumläsning med RSVP	8
Mobilanpassade webbsidor	9
Metod	10
Upplägg	10
Litteratursökning	10
Utformning av prototyp	10
Experimentstudien	11
Strukturerad intervju.....	12
Prototyp	13
Tidigare prototyper	13
Verktyg	13
Uppbyggnad	14
Adaptiv RSVP (Play-funktionen).....	15
Skumläsning-RSVP	16
Pausfunktionen	17
“Stega-bakåt-funktioner”	18
Förloppsindikator.....	18
Resultat	20
Experimentstudie	20
Läsförståelsetest	20
Läsupplevelse	23
Sammanfattning av kommentarer	24
Analys	25
Normal läsning och RSVP	25
Läseffektivitet	25
Bekvämlighet	25
Användarvänlighet	25
Skumläsning och RSVP	26
Läseffektivitet	26
Bekvämlighet	26
Användarvänlighet	26
Diskussion	27
Metodkritik och framtida studier	28
Slutsats	29
Litteraturlista	30
Bilaga	32

Inledning

I detta kapitel behandlas bakgrunden till studien, uppsatsens syfte samt vilka avgränsningar som var nödvändiga.

Bakgrund

Idag är användandet av mobiltelefoner större än någonsin. Samtidigt finns det ett stort antal olika användningsområden för dem, varav läsning av korta texter, till exempel e-mail, artiklar, nyheter och bloggar, är vanligt förekommande. Till skillnad från böcker, som läses spatialt från sida till sida, har mobiltelefoner vidare möjligheter eftersom man tack vare tekniken även kan presentera texten dynamiskt. Läsning på mobiltelefoner kan även medföra problem då skärmens storlek är begränsad. Alla webbsidor är ännu inte anpassade för mobiltelefoners skärmstorlek och det kan då krävas scrollning i flera riktningar för att läsa innehållet.

Det finns flera olika dynamiska metoder som kan lösa problemen med spatial läsning på små displayer (Castelhano & Muter 2001). En av dessa är RSVP - *Rapid Serial Visual Presentation*. Metoden bygger på att texten delas upp i ord som presenteras var för sig, eller ett fåtal åt gången, i samma punkt på skärmen. En fördel med denna metod, jämfört med den spatiala läsningen, är att det inte finns möjlighet till den onödiga repetition som kan uppstå om läsaren tappar bort sig i texten. Detta ger en mer fokuserad läsning (Lindgren 2006). Tidigare studier har även visat att RSVP ger en bra läsförståelse samt en hög läshastighet som kan konkurrera med vanlig läsning, speciellt då man jämför RSVP med spatial läsning på en enhet med liten display (Lindgren & Hedin 2007).

Trots fördelarna med RSVP har metoden inte fått något stort genomslag. Detta kan bero på de problem som tidigare undersökningar påträffat. Det finns en större vana vid den spatiala läsningen och RSVP ger inte möjligheter till bra textöversikt. Dessa faktorer bidrar till att RSVP inte är en bekväm läsmetod (Lindgren 2006). De flesta studier av RSVP är dessutom relativt gamla i relation till hur snabbt tekniken för mobiltelefoner har utvecklats. Många webbsidor är idag anpassade för att läsas på mobiltelefoner och tillsammans med en modernare mobiltelefons stora och förbättrade display finns det större möjligheter till bättre spatial läsning. Det finns därmed kanske också mindre användning för RSVP.

Syfte

Syftet med studien är att undersöka hur man kan förbättra användarvänligheten, med avseende på bekvämlighet, läsförståelse och läshastighet, för RSVP till dagens mobiltelefoner och teknik. I studien undersöktes vilka aspekter som kan förbättras med RSVP, implementerade dessa i en prototyp och sedan analyserade hur de har påverkat läsmetoden.

Den huvudsakliga frågeställningen för uppsatsen lyder:

- *Hur kan man göra RSVP mer användarvänligt för läsning på moderna mobila enheter?*

Till detta användes ett antal arbetsfrågor för att hjälpa till i arbetsprocessen:

- *Vad har fungerat bra i tidigare RSVP-prototyper?*
- *Vilka är de största bristerna med RSVP och tidigare prototyper?*
- *Hur kan man åtgärda problemen och vilka verktyg kan vara lämpliga?*
- *Finns det andra läsmetoder där RSVP kan vara användarvänlig?*

Avgränsningar

Studien är gjord på moderna mobiltelefoner (*smartphones*) - en vanlig plattform som många har tillgång till i dagsläget i Sverige. RSVP är intressant på just mobiltelefoner, då skärmen är relativt liten i jämförelse med andra läsmedium (som till exempel datorer och surfplattor), där det inte behövs lika överflödigt scrollning för att läsa längre och spatialt bredare texter.

Målgruppen som studien riktar sig mot är individer, utan större synfel eller lässvårigheter, som använder smartphones. Användarstudierna har därför gjorts på studenter i åldrarna 20 till 24 som uppfyller dessa krav.

Prototypen som utvecklades i denna studie använder sig av högskoleprovets läsförståelsetest eftersom denna typ av text har använts vid tidigare studier av RSVP. Detta gav möjlighet till jämförelse med tidigare studiers resultat. Texterna gav dessutom en enkel möjlighet att mäta läsförståelse då det finns färdigkonstruerade frågor för det syftet.

Teori

I detta kapitel behandlas litteratur och existerande undersökningar. Kapitlet tar upp viktiga begrepp för studien, läsning i allmänhet samt vad som fungerat bra respektive dåligt i tidigare studier av RSVP.

Viktiga begrepp

Bekvämlighet är i denna studie ett medelvärde av användarnas subjektiva bedömning. Den mäts som i tidigare studier (Lindgren 2006; Noaimi & Yurdakök 2009), på en skala från ett till sju, där ett representerar “inte alls bekvämt” och sju “mycket bekvämt”.

Läslighet är ett begrepp som definieras som hur lätt det är att läsa en löpande text. Detta begrepp mäts ofta i *läshastighet* och mängd läsfel (Romberger 1998). *Läseffektivitet* används ofta i samband med undersökningar som rör läsning. Begreppet definieras som läshastighet multiplicerat med läsförståelse. (Rahman & Muter 1999)

Ett centralt begrepp i denna studie är *användarvänlighet*. Detta är något som är svårt att mäta exakt, men i denna studie definieras det som en kombination av bekvämlighet och läseffektivitet.

Att läsa texter

Vi normal spatial läsning fokuserar ögonen på korta textbitar, även kallade ordbilder, i form av hela ord snarare än enstaka tecken. Under läsningens gång måste ögonen förflytta sitt fokusområde mellan ordbilderna. Dessa rörelser kallas *sackadiska ögonrörelser* och under denna förflyttning så sker ingen läsning eller uppfattning av text. (Romberger 1998) Det har även påvisats skillnader i hur länge individuella ord fixeras vid läsning på papper, till exempel fixeras längre ord under en längre tid än korta (Just & Carpenter 1980).

Romberger (1998) menade att bristen på överblick är det största problemet vid läsning på bildskärm kontra papper, där storleken på skärmen är en viktig faktor. En jämförelse av en 12 tums och 15 tums bildskärm visade på en betydlig skillnad i läshastighet där den större bildskärmen resulterade i högre hastigheter, utan att ge brister i andra aspekter så som läsförståelse. Detta eftersom den större bildskärmen gav en större överblick över texten. (Bruijn 1992 refererad i Romberger 1998)

RSVP

RSVP introducerades av Forster (1970) för att undersöka läsförståelse och bearbetning av skriven text. Metoden bygger på att texten presenteras ord för ord på samma punkt, istället för att hela eller stora stycken av texten syns som vid normal spatial läsning. När orden presenteras i tur och ordning i samma punkt behöver ögonen inte längre förflytta sitt fokus mellan ordbilderna, vilket kan ge möjlighet till högre läshastigheter (Juola et al. 1982 refererad i Lindgren 2006). Det har även visat sig att RSVP kan mäta sig med vanlig spatial läsning gällande läsförståelse (Lindgren 2006).

Ett antal problem har dykt upp under tidigare undersökningar av RSVP. Metoden ger inte läsaren någon överblick över texten då orden bara syns var för sig. Detta kan i sin tur bidra till sämre läsförståelse och mindre bekvämlighet. Det har visat sig att mer vana för RSVP ökar bekvämligheten i användandet. Högre vana bidrar även till att hastigheten på läsningen ökar, och även detta medför i sin tur en bättre förståelse och bättre sammanhang i texten för läsaren. (Lindgren 2006) RSVP, i sitt standardformat, har dessutom ett konstant flöde. Detta innebär att om läsaren tappar koncentrationen kan snabbt flera ord oavsiktligt passera förbi.

Adaptiv RSVP

De flesta studier av RSVP använder sig av en konstant ordhastighet där ingen hänsyn tas till vilken typ av ord det är (Castelhano & Muter 2001). *Adaptiv RSVP* är istället ett försök att härma det beteende under läsning som gör att blicken fixeras olika länge beroende på det individuella ordet. Detta kan implementeras genom att anpassa tiden varje ord visas beroende på ordens längd och ibland även beroende på vart man befinner sig i texten.

Hastighet

När Forster först introducerade RSVP 1970, gjorde han det genom att fotografera ord var för sig och lägga dessa som filmrutor i en film. Filmen presenterades sedan med 16 bilder per sekund, vilket skulle motsvara 960 WPM (*words per minute*, ord per minut). Denna hastighet ligger egentligen långt över vad som anses vara den normala läshastigheten för bra läsförståelse. För vanlig läsförståelse med svensk text ligger läshastigheten kring 240 WPM (Björnsson 1968 refererad i Öquist & Goldstein 2003) och tidigare undersökningar med RSVP har visat att cirka 260 WPM är en bra generell ordhastighet (Muter et al. 1988).

I en undersökning av Rahman & Muter (1999) tydde resultaten på att om man vill minska hastigheten när man läser med RSVP bör det ske genom att förlänga pauserna mellan meningarna eller repetera dem, det vill säga, inte förlänga tiden som varje ord visas. Ett flertal studier påpekar även hur viktigt det är med pauser mellan meningar (Masson 1983; Chen 1986; Castelhan & Muter 2001; Öquist & Goldstein 2003). Studierna har visat att en längre paus (200-500 ms) efter slutpunkten i meningen ökar läsförståelsen av texten. Just och Carpenters (1980) studie visar även på samband mellan hur bearbetningen av meningen varierar i tid beroende på meningens komplexitet och antalet sällan förekommande ord. Detta kan också påverka hur lång paus man behöver i slutet av meningen. Tidigare studier visar på att denna paus kan ytterligare förbättra bekvämligheten i användandet av RSVP (Castelhano & Muter 2001).

Att låta användarna själva styra hastigheten genom att vrida på en knapp har, i en undersökning av text som läses på liten skärm genom att scrolla i sidled, resulterat i sämre förståelse än vid hastighet styrd av datorn (Chen & Chan 1990 refererad i Rahman & Muter 1999).

Orientering i texten

Det vanligaste sättet att gå tillbaka i texter, när läsning sker på normalt vis, är att läsa om en hel mening från första ordet. Detta finns det ingen möjlighet till med den vanliga teoretiska RSVP-metoden. Undersökningar har visat att RSVP, där man är tillåten att stega tillbaka just en hel mening i texten, inte har haft någon märkbar effekt på läseffektiviteten, men däremot kan bidra till en bekvämare läsoplevelse. (Rahman & Muter 1999) I en studie av Muter et al. (1988) undersöktes möjligheten till regression i samband med RSVP, men då med möjlighet att stega två, fyra eller åtta steg bakåt i texten. Det visade sig dock att möjligheten att gå enstaka ord bakåt endast sänkte läseffektiviteten.

Kotliar (2007) föreslår i sin studie en funktion som kallas "Stop and Go" som är till för att kunna pausa RSVP-flödet genom att trycka på en knapp för att starta respektive stoppa flödet. Funktionen är menad att förbättra hur RSVP visar objekt som skiljer sig från den vanliga texten (som till exempel bilder) genom att man kan pausa flödet och bestämma själv hur länge man vill visa objektet. (Kotliar 2007)

I studien av Rahman och Muter (1999) testades även en *förloppsindikator* - en mätare som visar hur långt läsaren kommit i texten. Enligt resultaten visade den sig ha högre bekvämlighetsgrad än enbart normal RSVP, men den hade ingen tydlig effekt på läseffektiviteten.

Storlek och typsnitt

Storleken på texter har direkt påverkan på läsförståelse, men bara upp till en viss gräns, det vill säga då man når den individuellt maximala läshastigheten (Legge et al. 1985). En studie av Russel (2001) testades läsförståelse för RSVP med tre olika textstorlekar; 12pt, 20pt och 28pt. Resultaten visade ingen större skillnad på förståelse, men att det var mer ansträngande att läsa med mindre text och att den mest uppskattade storleken var 20pt. Denna undersökning utfördes dock på en 17 tum stor datorskärm. (Russell et al. 2001)

I en studie av Morris (2002) undersöktes skillnad i läsförståelse för olika fonttyper vid läsning med RSVP. Vid väldigt liten textstorlek (4pt) har *sans-serif* ett övertag i läsförståelse över *serif*, men när texten blir större blir skillnaden mellan typsnitt försumbar och har därför väldigt liten betydelse för läsförståelsen och användbarheten. (Morris et al. 2002)

Skumläsning med RSVP

En annan läsmetod där RSVP skulle kunna vara lämplig är vid skumläsning. Vid läsning av texter fixeras blicken längre vid *betydelseord* än *formord*. Detta märks speciellt vid skumläsning då läsaren ibland även hoppar över formorden. Betydelseord är de ord som ger innebörd till texten och formord är ord som binder ihop betydelseorden och saknar böjningsformer. (Just et al. 1982; Reicher 1969; Healy 1976; Castelhana & Muter 2001) Tidigare studier har därför delade meningar när det gäller skumläsning i kombination med RSVP. Eftersom RSVP bygger på att visa varje ord i en text kan metoden vara ofördelaktig att använda i sin standardform, då varje ord egentligen inte läses vid normal skumläsning och mest vikt läggs på betydelseorden i texten (Golovchinsky 2000). RSVP har däremot potential att vara en bra metod för skumläsning eftersom den tillåter snabba läshastigheter, effektiv läsning och eliminerar sackadiska ögonrörelser.

Mobilanpassade webbsidor

Ett problem när en webbsida ska läsas är att innehållet ibland inte anpassats för mobiltelefoners skärmstorlek. Till exempel kan texten vara för liten för att det ska bli bekvämt att läsa eller så måste scrollning ske i flera riktningar för att kunna läsa all text. Menyer kan placeras på obekväma positioner och innehålla svåråtkomliga knappar eller reklam som kan försvåra läsningen och vara i vägen för informationen man vill komma åt. Detta var tidigare ett större problem än det är idag. Nu har många webbsidor behandlat problemet genom att anpassa informationen till storleken på mobila enheters skärm. Texternas layout modifieras för att kunna läsas med enkel scrollning, menyer placeras på mer åtkomliga positioner, knappar och länkar blir enklare att använda på mobiltelefoner och reklamen anpassas bättre till den mindre skärmen.

Genom att använda *Responsive Web Design* när en webbsida utvecklas kan man lösa problemen som uppstår då en webbsida ska presenteras på olika skärmstorlekar. Responsive Web Design innebär att en och samma webbsida byggs upp och designas för att sedan med hjälp av inbyggd teknik kunna anpassas utefter den plattform användaren besöker sidan med (Björk 2011). Idag finns det även applikationer (till exempel *Pocket* och *Nyhetskällan*) som kan läsa in webbsidor och ibland även material från applikationer för att spara dem för senare läsning och ger möjlighet att ta bort redundant information, till exempel reklam och vissa menyer.

Metod

Detta kapitel behandlar uppsatsens upplägg, vilka metoder valts för att göra undersökningen och varför vi valt dem, samt hur experimentstudien utfördes.

Upplägg

Studien är uppdelad i fyra olika moment - litteratursökning, utformning av prototyp, experimentstudie samt analys och diskussion. Först gjordes en inledande litteratursökning för att kunna definiera ett smalare problemområde. Detta följdes av en djupare litteratursökning för att hitta information om RSVP, vad tidigare studier resulterat i och om läsning i allmänhet. Därefter utformades prototypen utefter litteraturstudiens resultat och vad som ansågs kunna förbättra tidigare prototyper. Experimentstudien utfördes delvis enligt samma mall som två tidigare studier (Lindgren (2006) och Noami och Yurdakök (2009)) för att kunna jämföra resultaten.

Litteratursökning

Litteratursökningen genomfördes mestadels med hjälp av KTH-bibliotekets databas och Google Scholar genom sökning på RSVP eller Rapid Serial Visual Presentation. Ytterligare information hittades delvis genom källor från tidigare studier, som till exempel normala läshastigheter, adaptiv RSVP och skumläsning. Information om verktygen vi använde till prototypen kom mestadels från olika webbsidor som agerar guider i de olika programmeringsspråken.

Efter litteratursökningen konstruerades prototypen som ett försök att kombinera det som tidigare undersökningar visat vara bra RSVP och efter vad läsmetoden visats vara bra att användas till. Prototypen behövde sedan testas, vilket ledde till ytterligare litteratursökningar angående hur en undersökning bör gå till. Denna information hittades till stor del i tidigare uppsatser som legat nära in på ämnet denna studie berör. Detta var fördelaktigt då tanken är att denna studie ska jämföra de resultat som fås med tidigare undersökningars resultat.

Utformning av prototyp

Resultatet från litteratursökningen är det som influerat utformningen av prototypen. Genom studier av tidigare uppsatser som behandlar ämnet RSVP, har information erhållits rörande hur RSVP fungerar, vad som fungerat och inte fungerat i tidigare prototyper samt hur RSVP bör se ut för att det ska vara behagligt och effektivt att läsa med metoden. Mer genomgående information om utformandet av prototypen finns i kapitlet: "Prototypen".

Experimentstudien

Experimentstudien är delvis utformad enligt Erik Lindgrens studie från 2006 som även genomförts av Noaimi och Yurdakök (2009). Då denna studies prototyp skiljer sig från de två tidigare studierna så fick experimentstudien anpassas efter prototypens nya funktioner.

Varje deltagare läste fem texter var, på strax under 1000 ord vardera (tabell 1), med fem olika läsmetoder. Texterna roterades bland de olika metoderna, det vill säga, olika deltagare fick läsa samma texter men med olika metoder (se tabell 2). Detta gjordes för att minimera hur en specifik text skulle kunna påverka resultatet beroende på textens svårighetsgrad.

Högskoletexterna är från hösten 2004, våren 2005 och våren 2006 och hittades på webbsidan *Provtips* (2013).

Tabell 1: De fem olika texternas längd, antal formord och antal ord längre än 5 bokstäver.

	Längd (antal ord)	Antal formord	Ord med 5+ bokstäver
Text 1	908	91	436
Text 2	938	132	410
Text 3	925	122	416
Text 4	940	106	437
Text 5	983	129	423

Tabell 2: Textrotation bland metoder och deltagare.

	Metod 1	Metod 2	Metod 3	Metod 4	Metod 5
Deltagare 1	<i>Text 1</i>	<i>Text 2</i>	<i>Text 3</i>	<i>Text 4</i>	<i>Text 5</i>
Deltagare 2	<i>Text 2</i>	<i>Text 3</i>	<i>Text 4</i>	<i>Text 5</i>	<i>Text 1</i>
Deltagare 3	<i>Text 3</i>	<i>Text 4</i>	<i>Text 5</i>	<i>Text 1</i>	<i>Text 2</i>
Deltagare 4	<i>Text 4</i>	<i>Text 5</i>	<i>Text 1</i>	<i>Text 2</i>	<i>Text 3</i>
Deltagare 5	<i>Text 5</i>	<i>Text 1</i>	<i>Text 2</i>	<i>Text 3</i>	<i>Text 4</i>
Deltagare 6	<i>Text 1</i>	<i>Text 2</i>	<i>Text 3</i>	<i>Text 4</i>	<i>Text 5</i>
Deltagare 7	<i>Text 2</i>	<i>Text 3</i>	<i>Text 4</i>	<i>Text 5</i>	<i>Text 1</i>

Varje deltagare fick först läsa en övnings-text för att bekanta sig med de olika metoderna för RSVP och Skumläsnings-RSVP, samt de olika funktionerna för paus och stega bakåt i texten. Nedan följer beskrivningar av de olika metoderna.

- Metod 1 bestod av läsning med vanlig vertikal scrollning på mobiltelefonen, med en tidsgräns som låg på ungefär den tiden det skulle ta att läsa texten med RSVP. Deltagarna fick veta när halva tiden hade gått.
- Metod 2 använde sig av en simplare version av RSVP, utan de tillagda funktionerna som ger deltagaren möjlighet att pausa, stega bakåt en mening samt stega bakåt ett stycke.
- Metod 3 gav deltagarna möjligheten att använda de funktioner som plockats bort i den simplare RSVP:n i metod 2. Både metod 2 och metod 3 använde sig av den adaptiva RSVP:n och hade en hastighet på cirka 240 WPM.

- Metod 4 gick ut på att deltagarna fick läsa med hjälp av vanlig vertikal scrollning på mobilskärmen, men inom en mycket snävare tidsram. Detta för att de skulle vara tvungna att skumma igenom texten och för att matcha den tid det tar att läsa texten med Skumläsning-RSVP:n. Deltagarna fick veta när halva tiden hade gått.
- Metod 5 var läsning med hjälp av Skumläsning-RSVP. Utöver den adaptiva RSVP:n har denna även reducerad visningstid för formord och en hastighet på ca 700 WPM.

Efter varje delmetod som utfördes fick deltagarna svara på högskoleprovsfrågorna tillhörande varje text. För att inte få missledande resultat på grund av slump så ombads deltagarna att inte chansna på frågor som de kände att inte alls kunde besvara. De uteblivna svaren räknades som felaktiga svar. Ingen tidsbegränsning sattes för att besvara frågorna och det förekom en kortare paus efter varje delmetod då nästa moment beskrevs mer ingående.

Experimentstudien utfördes i ett mindre grupprum under tysta och lugna förhållanden.

Strukturerad intervju

Efter användartesterna genomfördes en delvis strukturerad intervju med varje deltagare där de fick fylla i ett formulär. En strukturerad intervju är användbar när forskaren är medveten om vad hen inte känner till. Det här gör att forskaren i förväg kan konstruera passande frågor. Tvärtom är en ostrukturerad intervju användbar när forskaren inte är medveten om detta. (Lincoln & Guba 1985 refererad i Cohen et al. 2000) Av denna anledning användes delvis strukturerade intervjufrågor.

Intervjufrågorna som användes i formuläret är tagna från Lindström (2006) för att även lättare kunna jämföra resultaten från gamla studier med resultaten från denna studie. Till skillnad från de tidigare studierna lades det till en möjlighet att kommentera varje metod om deltagaren skulle ha något att tillägga. Denna del av intervjun kan ses som ostrukturerad. (Se bilaga)

Prototyp

I detta kapitel redogörs för hur prototypen har utvecklats, vilka verktyg som använts och varför den är utformad som den är.

Tidigare prototyper

Den ursprungliga RSVP-metoden saknar helt funktioner för att se var man befinner sig i texten. Detta försvårar läsprocessen om till exempel läsaren skulle tappa bort sig i texten. (Forster 1970) Det har tagits fram olika förslag i försök att förbättra denna aspekt av RSVP-läsningen, bland annat möjligheten att gå tillbaka ett eller flera ord, stega tillbaka en hel mening och även en förloppsindikator för att hålla reda på hur långt läsaren har kommit och hur mycket som är kvar av texten.

De prototyper som använt sig av funktioner för att stega tillbaka ord för ord, har funnit att de påverkar läseffektiviteten negativt, medan möjligheten att gå en hel mening bakåt samt förloppsindikatorn inte gett någon signifikant påverkan på läseffektiviteten, men har varit uppskattade av användarna då de förbättrat läsoplevelsen.

Det som många undersökningar har visat vara bristfälligt vid RSVP-läsning är att det är svårt att orientera sig i texten. Lindgren (2006) menar att något som saknas för att en RSVP-applikation ska lyckas är att den ska bli mer behaglig för läsaren och att ett stort problem är bristen på översikt av texten i läsning med RSVP.

Verktyg

För att utveckla prototypen användes *javascript* och *HTML5*. Javascript är ett objektorienterat programmeringsspråk som idag är vanligt att använda i webbläsare. Dess huvudfunktion är att, genom att tillverka olika objekt, låta scripts kommunicera och interagera med användaren genom webbsidans HTML-kod, samt att genom detta förändra webbsidornas innehåll. Alla webbläsare som uppkommit efter Internet Explorer 4 är kompatibla med Javascript. Språket används dock inte bara i webbläsare, utan kan även användas för att skriva scripts till applikationer på mobiltelefoner. (Flanagan 2006)

HTML5 är namnet på den senaste standarden för *HTML*. Den är ännu inte färdigarbetad eller en officiell standard, men stöds av de största webbläsarna – *Mozilla Firefox*, *Safari*, *Internet Explorer*, *Opera* och *Google Chrome* - dock ännu inte fullt ut. (W3Schools 2013)

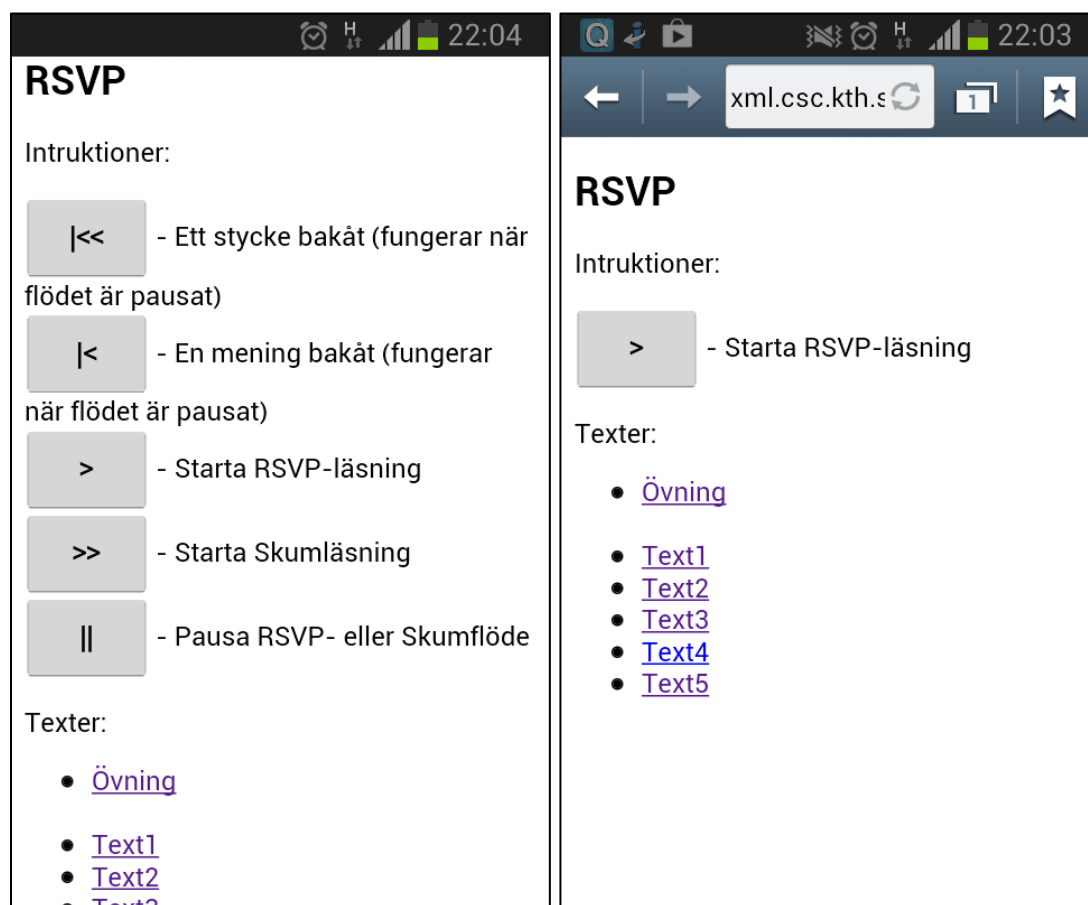
Ett problem som uppstår när man ska applicera RSVP-funktioner för en webbsida är att veta vilken information som är av intresse för läsaren och som sedan ska presenteras via RSVP. Kotliar (2007) påpekar i sitt arbete att HTML5 är ett framtida format som skulle komma att kunna underlätta för RSVP. Detta på grund av introducering av nya taggar som gör det lättare att skilja mellan text och övrig information som finns på webbsidor. Till exempel kan navigationsmenyn märkas upp med taggen `<nav>`. Detta gör det lättare att separera den från

övrig text. Vidare har även taggen `<section>` introducerats med HTML5. Taggen möjliggör separering av en artikels olika avsnitt och underavsnitt. Kotliar menar att denna kan utnyttjas för att enkelt kunna hoppa mellan olika avsnitt, vilka kan hjälpa mot den förlorade översikten som kommer med RSVP.

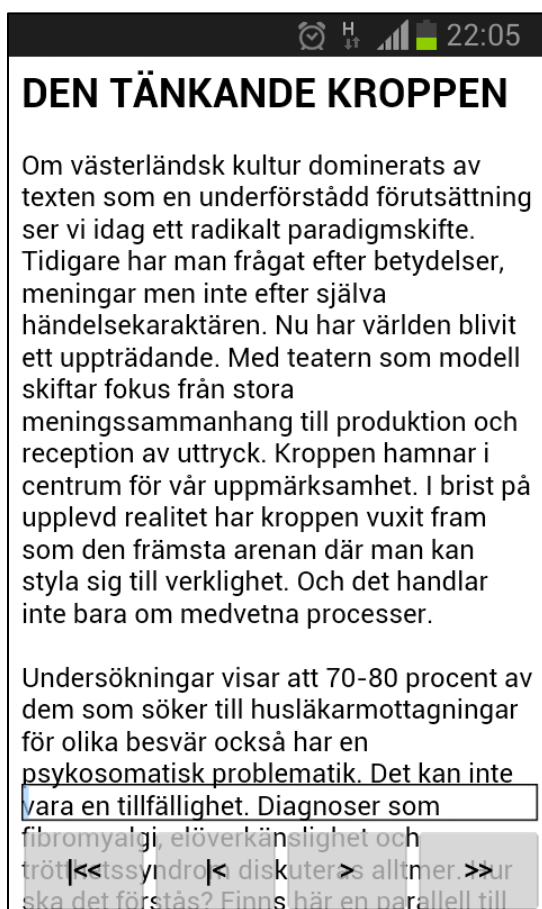
Uppbyggnad

Denna studies prototyp använder sex olika huvudfunktioner; den adaptiva RSVP-metoden med en hastighet på ungefär 240 WPS; skumläsning-RSVP med en hastighet på ungefär 700 WPS; en funktion för att pausa flödet; en funktion för att stega en mening bakåt; en funktion för att stega hela stycken bakåt samt en förloppsindikator som visar var i texten användaren befinner sig.

Prototypen består av åtta olika HTML-dokument konstruerade enligt HTML5-standard. En för varje text (en övningstext och fem läsförståelsetexter) och två olika menyer för val av texter (en som endast tillåter play-funktionen och en innehåller alla funktioner). Eftersom JavaScript idag är ett så vedertaget programmeringsspråk och eftersom det ger bra möjligheter till ett funktionabelt gränssnitt, så använder prototypens HTML-dokument ett antal olika javascript som beskrivs i stycket nedan. Varje script anropas med hjälp av prototypens knappar som finns beskrivna i figur 1. När användaren valt en text så visas hela texten upp på skärmen med möjligheter att läsa den med vanlig vertikal scrollning eller använda de implementerade funktionerna (se figur 2).



Figur 1: De två olika menyerna med textval och instruktioner. En med alla funktioner (till vänster) och en med enbart play-funktion (till höger).



Figur 2: När man valt en text visas texten först spatialt.

Adaptiv RSVP (Play-funktionen)

Prototypen använder sig av den adaptiva RSVP:n, det vill säga, den ger längre tid åt längre ord, extra tid om det är sista ordet i en mening, samt en paus där inget ord visas mellan meningar.

Den adaptiva RSVP-metoden startar flödet via play-knappen (se figur 3). När knappen klickas anropas ett javascript som kommer gå igenom alla orden i texten. För varje ord så kommer prototypen, precis som i Lindgrens (2006) och Noaimi och Yurdaköks (2009) undersökningar, räkna ut hur länge ordet ska visas på skärmen. Om ordet är längre än fem bokstäver långt räknas visningstiden ut enligt formeln:

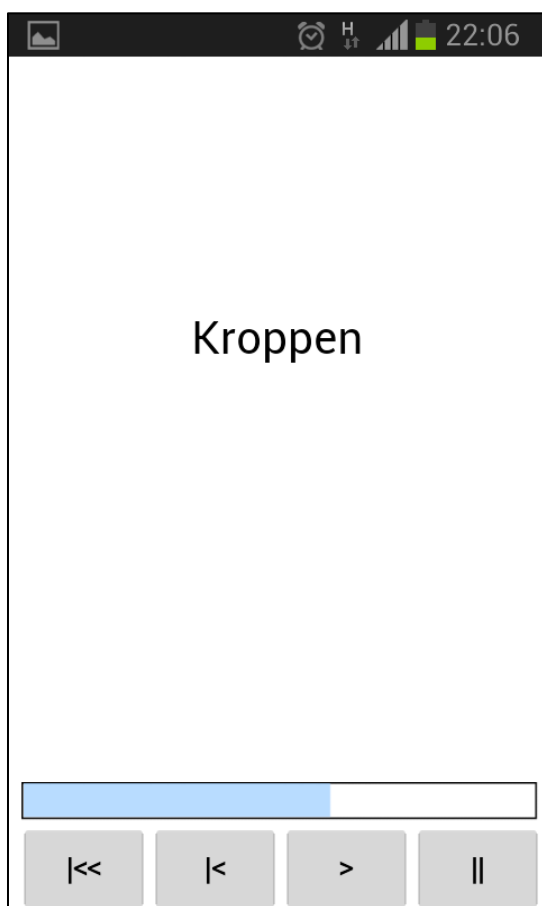
$$[visningstid] = [bashastigheten] + (([bashastigheten] / 10) * ([ordets längd] - 5))$$

(Lindgren 2006)

Bashastigheten sätts enligt vad som har räknats vara normal svensk läshastighet, 240 WPM (250 ms visningstid per ord) (Björnsson 1968 refererad i Goldstein et al. 2003), då texterna som används endast är på svenska. Formeln innebär att ord som är längre än 5 bokstäver får extra visningstid (25 ms) per antal bokstäver över fem. Detta görs eftersom de tidigare undersökningarna har visat att det både är mer användarvänligt och ökar läseffektiviteten. Javascriptet kommer även att kolla om det blir en ny mening, det vill säga, om det finns en punkt, ett frågetecken eller ett utropstecken i slutet av ordet. Detta eftersom det tidigare har visat sig vara fördelaktigt att lägga en kortare paus efter varje mening samt en längre visningstid för det sista ordet, då läsare ofta bearbetar innehållet i slutet av mening. Pausen är

satt till 500 ms och den extra visningstiden på sista ordet i meningen ligger på 200 ms, enligt tidigare undersökningar.

För att kunna implementera de pauser och extra visningstider som behövdes, så användes javascript-funktionen `setTimeout()`. Denna funktion väntar ett bestämt antal millisekunder innan den kallar på en ny funktion. Prototypen utnyttjar sedan funktionen genom att skriva ut ett ord på skärmen och sedan rekursivt kalla på samma RSVP-funktion, men kollar då nästa ord på tur.



Figur 3: RSVP-flödet är startat och visar textens ord var för sig. Play-knappen blir nu istället en paus-knapp som stannar flödet.

Skumläsnings-RSVP

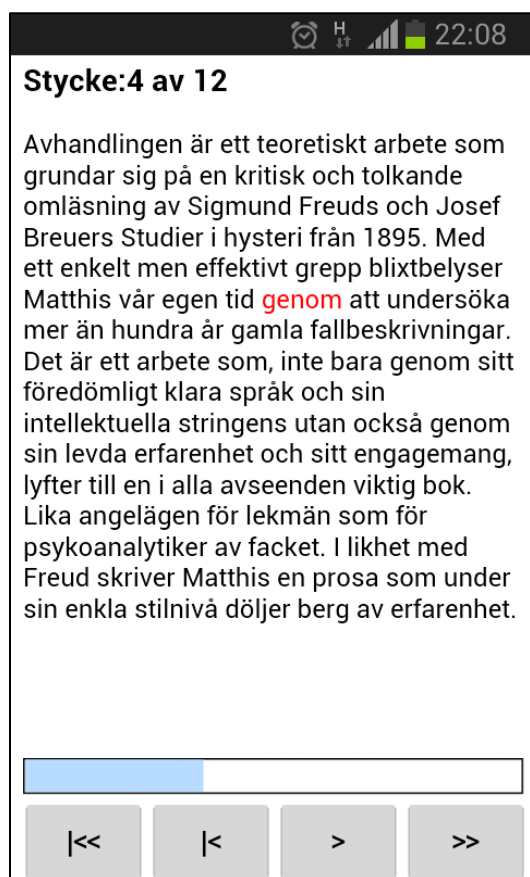
RSVP har potential till att vara en bra metod för att skumläsa texter eftersom metoden kan medföra höga läshastigheter och bra läsförståelse. Att ögonen inte fixeras lika länge vid varje ord under skumläsning är däremot ett problem. Formorden bör bara vara synliga på skärmen en bråkdel av tiden som betydelseorden är synliga.

För att lösa problemet har en adaptiv RSVP implementerats, där varje ord jämförs i en lista med alla formord som används i svenska språket. Betydelseord får en visningstid på cirka 86 ms visningstid per ord, vilket motsvarar 700 WPM. Formorden får en tredjedel av betydelseordens visningstid för att ytterligare öka hastigheten och simulera spatial skumläsning.

Metoden använder samma sätt att räkna ut visningstiden för varje specifikt ord som den adaptiva RSVP-metoden; varje ord över fem bokstäver långt får extra visningstid; extra visningstid för sista ordet i en mening samt en paus mellan meningar.

Pausfunktionen

Prototypens version av pausfunktionen är, liksom skumläsningsmetoden, en ny implementation för RSVP-läsning. Prototypen använder sig av en modifierad version av Kotliars (2007) förslag, "Stop and Go", det vill säga, en möjlighet att pausa RSVP-flödet. En skillnad, mellan Kotliars förslag och denna studies prototyp, är att material som inte är text (till exempel bilder och video) inte ingår. Detta innebär att det inte sker några automatiska pauser vid sådana element. Denna prototyp fungerar istället så att när flödet pausas så stannar det inte bara på ordet, utan användaren kommer även tillbaka till den spatials texten där ordet som just lästs via RSVP är markerat (ordet blir rött, enligt figur 4). För att användaren inte ska behöva leta genom den långa texten så visas endast det stycke som användaren var på då flödet pausades. Detta för att användaren ska få en bättre översikt över var hen befinner sig i texten, om det behövs repetition av något som missats eller om användaren bara skulle vilja läsa resten av stycket på vanligt vis istället för med RSVP.



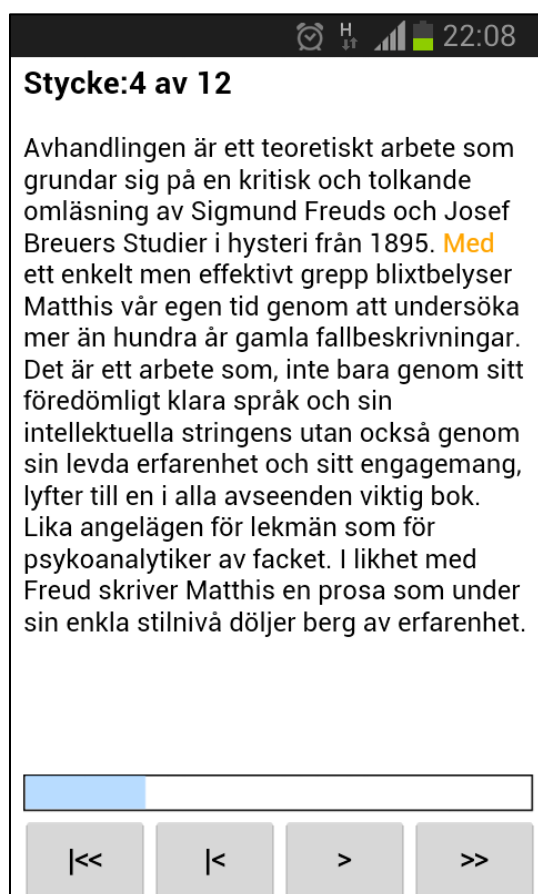
Figur 4: Flödet är pausat och prototypen har gått tillbaka till den spatials texten. Ordet som pausades på är markerat med rött. Användaren kan även se vilket stycke den befinner sig på för tillfället.

“Stega-bakåt-funktioner”

Möjligheten att stega bakåt en mening har tidigare visat sig öka bekvämligheten hos RSVP, och har därför lagts till i denna studies prototyp. Dessutom har möjligheten att gå tillbaka ett helt stycke lagts till, för att ytterliga försöka förbättra användarvänligheten.

Funktionen för att gå bakåt till föregående mening fungerar nästan omvänt mot hur RSVP-flödet fungerar. När knappen trycks anropas en funktion som går bakåt i texten, från det ord man var på senast, tills ett ord med punkt, frågetecken eller utropstecken hittas. Det nya ordet, där flödet återstartas, kommer att vara ordet framför det som hittats, och markeras med orange färg (figur 5).

Funktionen för att gå tillbaka ett helt stycke skriver ut det föregående stycket på skärmen och låter användaren återuppta RSVP-flödet från början av stycket.



Figur 5: När användaren stegar en mening bakåt markeras det nya ordet som RSVP-flödet återstartar på med orange. Prototypen visar vilket stycke användaren befinner sig på samt hur många stycken som finns totalt.

Förloppsindikator

Förloppsindikatorn är en funktion som tidigare studier visat öka bekvämligheten. I denna studie består den av två HTML-element. Det ena elementet är en svart, rektangulär ram som sträcker sig över större delen av skärmens vidd. Det andra är ett element innanför det första, med blå bakgrundsfärg som gradvis vidgas beroende på hur långt användaren kommit i texten. Ett java-

script modifierar kontinuerligt CSS-koden genom att det inre elementets vidd förändras procentuellt mot det yttre elementets vidd.

Förloppsindikatorn är den blå, liggande stapeln i figur 4 och 5.

Resultat

Experimentstudie

I tidigare studier av Lindgren (2006) och Noaimi och Yurdakök (2009) används låddiagram, och för en enklare jämförelse så används det även i denna studie. Lådan i diagrammet representerar alla värden mellan den första kvartilen (medianen av den undre halvan av resultatvärdena) och den tredje kvartilen (medianen av den övre halvan av resultatvärdena). Den första kvartilen representeras med rött och den tredje med grönt, och linjen där dessa två möts är medianen av resultatet. Strecket ovanför lådan representerar det största resultatvärdet och strecket under representerar det minsta värdet. Låddiagram används eftersom de lätt visar skillnader mellan de olika metoderna utan att göra några antaganden om den underliggande statistiska fördelningen.

Den andra typen av diagram representerar medelvärdena av resultaten för varje metod tillsammans med standardavvikelsen för att ge en överblick hur spridda de olika resultatvärdena är från dess medelvärde. Denna typ av diagram används även för att medelvärdet ibland kan vara ett lättare mått att jämföra med när antalet testvärden är få.

Många av diagrammen och tabellerna visar resultaten för varje metod. Metoderna är ordnade från metod 1 till metod 5 och de utgörs av följande läsmetoder:

- Metod 1 - Normal vertikal scrollning
- Metod 2 - Adaptiv RSVP utan tilläggsfunktioner (endast play)
- Metod 3 - Adaptiv RSVP med tilläggsfunktioner (play, paus, bakåt mening, bakåt stycke, skum)
- Metod 4 - Skumläsning med vertikal scrollning
- Metod 5 - Skumläsning med RSVP

Läsförståelsetest

Varje deltagare fick börja med att läsa en text med metod 1, svara på textens tillhörande frågor och sedan fortsätta på samma vis med nästa metod och text. Texterna lästes totalt antal gånger för varje metod enligt nedanstående tabell:

Tabell 3: Antal gånger texter har lästs med varje metod.

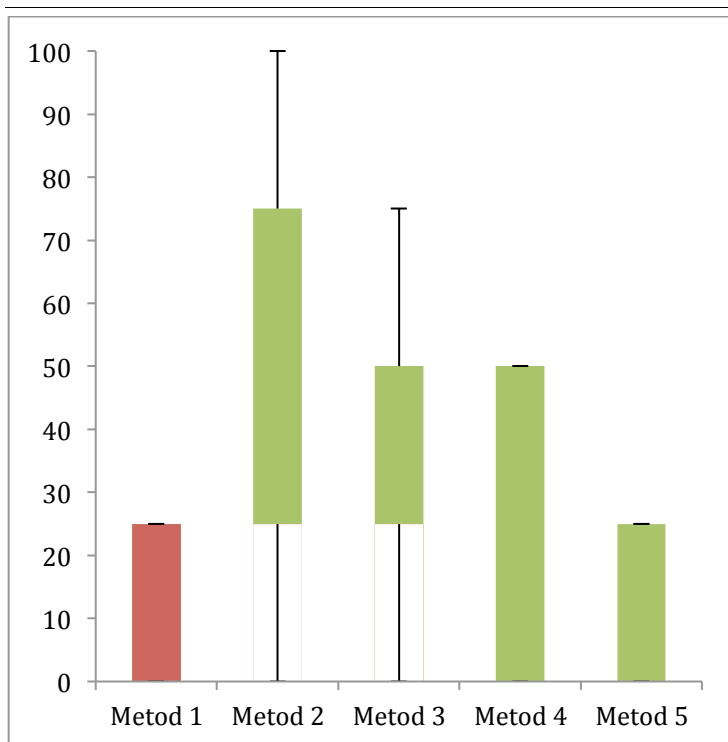
	Metod 1	Metod 2	Metod 3	Metod 4	Metod 5
Text 1	2	1	1	1	2
Text 2	2	2	1	1	1
Text 3	1	2	2	1	1
Text 4	1	1	2	2	1
Text 5	1	1	1	2	2
Totalt	7	7	7	7	7

För att analysera hur texterna kan ha påverkat resultaten behövs information om hur många gånger de lästs med varje metod. Ingen av deltagarna kände igen eller hade läst texterna på högskoleprov som de deltagit vid eller övat på vid tidigare tillfälle.

Tabell 4: Varje deltagares andel korrekta svar i procent för varje läsmetod på läsförståelsetestet.

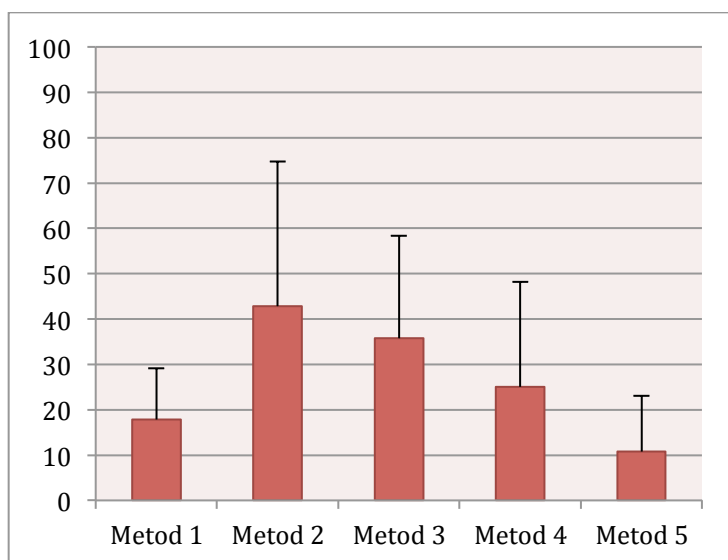
	Metod 1	Metod 2	Metod 3	Metod 4	Metod 5
Deltagare 1	25	25	25	0	25
Deltagare 2	25	0	50	0	25
Deltagare 3	25	100	75	50	25
Deltagare 4	25	75	0	50	0
Deltagare 5	25	25	25	25	0
Deltagare 6	0	25	25	0	0
Deltagare 7	0	50	50	0	0
Medel	17,9	42,9	35,7	17,9	10,7
Median	25	25	25	0	0
Standardavvikelse	11,3	31,9	22,6	22	12,4

Tabell 4 visar hur varje individuell deltagare presterade på läsförståelsetesten. Det är värt att notera att deltagare 3, som hade testat att läsa med RSVP förut, hade i allmänhet bättre läsförståelse på RSVP-metoderna än övriga deltagare.



Figur 6: Låddiagram som representerar andel rätt svar på läsförståelsetestet per metod.

Metod 2 hade väldigt stor spridning bland resultatvärdena, men var ändå den metod som gav bäst resultat på läsförståelsetestet. Metod 4 får högt toppresultat samt hög tredje kvartil, i jämförelse med metod 1 och metod 5, men dess median ligger på noll. Detta betyder att endast ett fåtal höga resultat existerar.



Figur 7: Diagrammet visar medelvärde för andel korrekta svar per metod. Standardavvikelsen presenteras i form av ett streck ovanför staplarna.

Metod 2 gav bäst resultat på läsförståelsetesten. Den hade dock högst standardavvikelse, vilket därmed visar på att resultaten är mindre tillförlitliga än de övriga. Standardavvikelsen är hög på de flesta metoderna. Detta kan bero på att det endast var sju deltagare. Att metod 4 gav högre

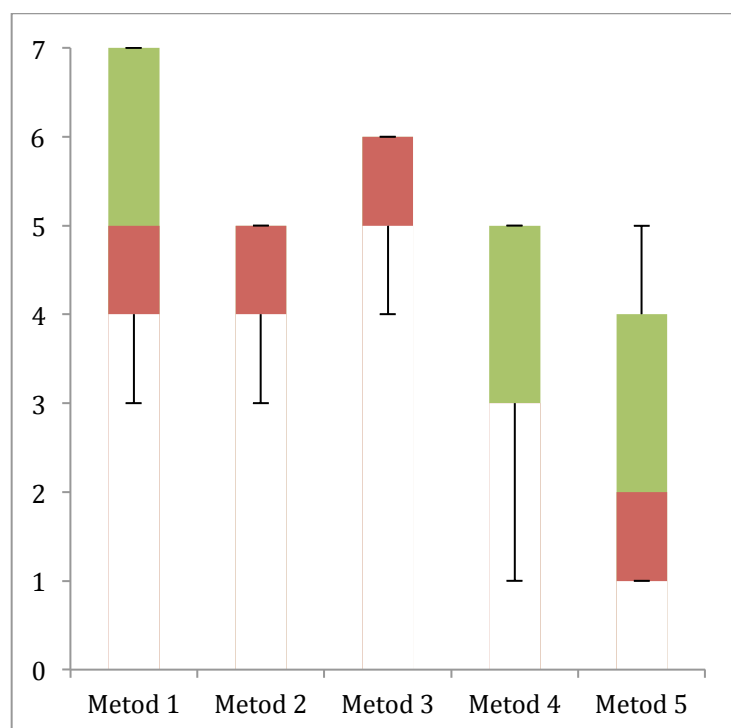
andel korrekta svar än metod 1 är ett oväntat resultat, då skumläsning inte förväntas ge lika bra förståelse av textinnehållet som normal läsning. Metod 4 hade dock märkbart högre spridning av resultatvärdena än metod 1, som hade lägst standardavvikelse av alla metoderna.

Läsupplevelse

Efter läsförståelsetestet fick varje deltagare fylla i ett formulär (se bilaga) där de för varje metod fick bedöma hur behaglig respektive metod var på en skala 1-7, där 1 är mycket obekvämt och 7 är mycket bekvämt. Det gavs även möjlighet att skriva en kommentar för varje metod.

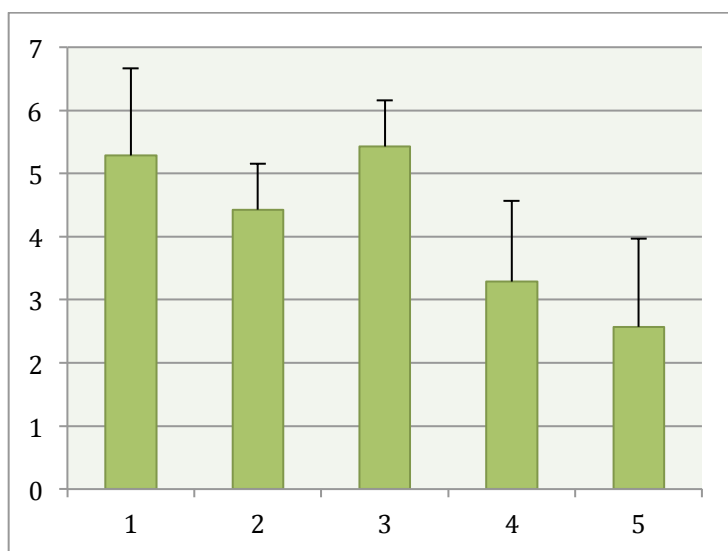
Tabell 5: Den subjektiva bedömningen av bekvämlighet på en skala 1-7 för varje deltagare och läsmetod, där 1 är mycket obekvämt och 7 mycket bekvämt.

	Metod 1	Metod 2	Metod 3	Metod 4	Metod 5
Deltagare 1	7	5	6	3	2
Deltagare 2	5	3	4	3	1
Deltagare 3	6	4	6	1	5
Deltagare 4	7	5	5	5	2
Deltagare 5	5	4	5	5	4
Deltagare 6	3	5	6	3	1
Deltagare 7	4	5	6	3	3
Medel	5,3	4,4	5,4	3,3	2,6
Median	5	5	6	3	2
Standardavvikelse	1,4	0,7	0,7	1,3	1,4



Figur 8: Låddiagram som representerar den subjektiva bedömningen av bekvämlighet för varje metod.

Figur 8 visar att metod 1 fick de högsta resultaten, men med en median och undre kvartil som låg under metod 3. Metod 3 fick alltså jämnare höga resultat än metod 1. Metod 3 fick även överlag bättre omdömen än metod 2. Metod 5 fick generellt sett fler låga resultat än metod 4, även om de båda låg inom samma spektrum.



Figur 9: Diagrammet visar medelvärde för deltagarnas subjektiva bedömning av bekvämligheten för varje metod. Standardavvikelsen presenteras i form av ett streck ovanför staplarna.

Resultaten tyder på att metod 3 var den som deltagarna fann mest bekväm. Metod 1 hade också många höga resultat, men de var mer utspridda och därmed mindre trovärdiga än resultaten från metod 3.

Metod 5 hade allmänt lägre omdömen än metod 4, men något större standardavvikelse. Tabell 5 visar att standardavvikelsen på båda dessa metoder är större för deltagare 3 som använt RSVP förr.

Sammanfattning av kommentarer

- Två av deltagarna kommenterade att funktionen för att stega ett helt stycke bakåt inte kändes speciellt attraktivt eftersom man behövde upprepa en för stor del av texten.
- En deltagare kommenterade att skumläsningssmetoden med RSVP kanske kunnat passa bra för att snabbt ta sig igenom skoltexter. En annan deltagare att metoden kanske hade passat bättre till mer vardaglig läsning på mobiltelefoner.
- Alla deltagare lämnade kommentarer om hur formella och ointressanta högskoleprovstexterna var.
- Majoriteten av deltagarna nämnde att de hade mest nytta av paus-funktionen.
- Fem av sju deltagare hann inte läsa färdigt texten i metod 1 och metod 4.

Analys

Normal läsning och RSVP

Läseffektivitet

Metoderna 1 till 3 hade alla en hastighet som motsvarar svensk genomsnittlig läshastighet, det vill säga kring 240 WPM.

Även denna studies resultat tyder på att RSVP är en konkurrenskraftig metod när det gäller läsförståelse vid normal läsning. Att metod 1, som var normal vertikal scrolling, fick så låga resultat på läsförståelsetestet jämfört med andra metoder kan bero på att deltagarna hann bli mer vana under testets gång vid den typen av texter som högskoleprovet innehåller.

Fem av sju deltagare hade problem att hinna läsa färdigt texten med metod 1, trots att tiden sattes till densamma som det hade tagit att läsa den med RSVP. Även detta tyder på att RSVP är konkurrenskraftigt jämfört med normal läsning på mobiltelefoner, då högre läshastighet innebär bättre läseffektivitet.

Metod 3 hade sämre resultat på läsförståelsetestet än metod 2, trots att deltagarna hade möjlighet att pausa för att se den spatiala texten och möjlighet att gå bakåt och upprepa text. Detta kan bero på att deltagarna varken var vana vid de implementerade funktionerna och i de flesta fall inte vid RSVP. Effekten av detta kan ha varit att deltagarna kände sig förvirrade av de olika funktionerna, eller möjligtvis att återupprepning minskade det övergripande sammanhanget.

Att det även tar mer tid när funktionerna används och att läsförståelsen inte var bättre än metod 2 då funktionerna inte kunde användas, innebär att läsning med metod 3 i allmänhet fick lägre läseffektivitet än metod 2. Det bör nämnas att tiden som deltagarna spenderade på metod 3 var marginellt längre än metod 2 - endast några sekunder extra.

Bekvämlighet

När man jämför deltagarnas subjektiva bedömning av bekvämlighet ser man att metod 3 hade högst omdömen av de tre metoder som hade normal läshastighet. Metod 1 hade bara något lägre resultat, men hade relativt hög standardavvikelse. Att resultaten blev så kan delvis bero på att flera av deltagarna kände att de blev stressade av tidsbegränsningen i metod 1. Metod 2 var den som fick lägst omdömen av de tre metoderna. Enligt våra resultat tyder allt detta på att metod 3, det vill säga den RSVP-metod som inkluderade de implementerade funktionerna att pausa och återupprepa text, var den mest bekväma metoden.

Användarvänlighet

Eftersom vi i denna studie definierar användarvänlighet som en kombination av bekvämlighet och läseffektivitet, så tyder resultaten på att metod 3 var den mest användarvänliga läsmetoden.

Metoden hade bättre läsförståelse och något högre bekvämlighet än metod 1. Den hade lägre läsförståelse än metod 2, men en bekvämlighetsgrad som vägde över skillnaden i läsförståelse.

Skumläsning och RSVP

Läseffektivitet

Metoderna 4 och 5 hade båda en hastighet som motsvarar vad som tidigare studier visat vara en ungefärlig läshastighet för skumläsning, det vill säga ungefär 700 WPM.

Varken den spatiala skumläsningen eller RSVP-metoden för skumläsning visar som förväntat inte på någon hög läsförståelse. Skumläsning är inte en läsmetod som är ämnad att ge djup insikt i texters innehåll, utan bara en översikt. Det visade sig att metod 4, som var spatial skumläsning, fick bättre resultat i läsförståelsetestet än metod 5, som använde sig av RSVP. Men, som under testet av metod 1, så hann de flesta deltagarna inte läsa färdigt texten med metod 4 under den begränsade tid som satts. Många av deltagarna kände sig stressade över detta. De hade alltså behövt mer tid för att läsa färdigt texten vilket innebär att metod 5 medförde högre läshastighet än metod 4.

Alla dessa ovan nämnda faktorer, tillsammans med den stora spridningen av resultaten på metod 4, gör det svårt att bedöma vilken av de två metoderna som hade bäst läseffektivitet.

Bekvämlighet

RSVP-metoden för skumläsning bedömdes av deltagarna att vara mindre bekväm än spatial skumläsning. Att användarna inte var vana med den höga läshastigheten under testet av RSVP-metoden kan delvis ha bidragit till att deltagarna gav metoden lägre omdöme. Skulle deltagarna haft större vana vid läsning med RSVP kan man tänka sig att resultaten generellt blivit bättre för RSVP-metoderna.

Användarvänlighet

Resultaten från läsförståelsetesten och deltagarnas subjektiva bedömning av bekvämligheten tyder alltså på att skumläsning med RSVP är enligt vår definition mindre användarvänligt än normal spatial skumläsning.

Diskussion

Det fanns inga tydliga skillnader i vår studie jämfört med de tidigare studierna av Lindgren (2006) och Noaimi och Yurdakök (2009) med avseende på läsförståelse. Båda de tidigare undersökningarna fick likvärdiga resultat som oss i sina undersökningar av RSVP. När det gäller normal vertikal scrollning visade vår undersökning oväntat nog sämre resultat med avseende på läsförståelse än de tidigare studierna, trots att vi gentemot ena studien använde betydligt modernare mobiltelefoner med bättre och större displayer. Dessa modernare displayer har däremot troligtvis bidragit till varför vi fått högre resultat när det gäller bekvämligheten för normal vertikal scrollning.

När man jämför de resultat vi fick angående bekvämlighet med Lindgrens studie, ser man att bekvämligheten för vår RSVP-metod med alla implementerade funktioner var högre än Lindgrens RSVP-metod. Vår metod hade dessutom en högre bekvämlighet än normal vertikal scrollning, något som Lindgrens studie inte tydde på. Detta är oväntat eftersom Lindgren inte använde sig av en smartphone i sin experimentstudie.

Även Noaimi och Yurdaköks studie, som var på en första generationens iPhone, hade en högre bekvämlighetsgrad på sin RSVP-metod jämfört med normal vertikal scrollning än vad Lindgren hade. Jämfört med vår RSVP-metod var resultaten relativt likvärdiga, trots skillnader på funktionerna. Vi kan därför inte konstatera att våra implementerade funktioner ger någon förbättring i användarvänlighet i jämförelse med de funktioner Noaimi och Yurdaköks använde.

Vår studie visade, till skillnad mot de tidigare studierna, stor skillnad när det gäller läsförståelse mellan normal vertikal scrollning och RSVP-läsning. Detta påverkar i sin tur användarvänligheten, enligt vår definition, när man jämför dessa metoder. RSVP-metoden med de implementerade funktionerna var mer användarvänlig än normal vertikal scrollning. Det är därför möjligt att våra egna funktioner gav en viss förbättrad användarvänlighet jämfört med den normala spatiala läsningen. RSVP-metoden i vår studie fick oväntat hög användarvänlighet trots att de flesta deltagarna inte använt sig av RSVP förut.

Enligt deltagarnas kommentarer så var möjligheten att pausa och gå tillbaka till den spatiala texten den mest uppskattade funktionen. Detta är troligtvis på grund av att funktionen hjälper användaren att få en bättre översikt över texten. Det är dock möjligt att denna funktion därmed reducerade användbarheten av funktionerna för att stega bakåt i texten.

Skumläsning med RSVP är, som tidigare nämnts, kanske mindre intressant att jämföra med avseende på läsförståelse. Bekvämligheten för metoden verkar vara låg, dock är det intressant att påpeka att den var högre för den individ som hade läst med RSVP tidigare. Detta kan betyda att metoden skulle fungera bättre, och kanske visa sig vara mer användbar, om användaren haft större vana. Resultaten i denna studie tyder dock på att skumläsning inte är en lämplig läsmetod med RSVP.

Metodkritik och framtida studier

Att experimentstudien endast utfördes med sju deltagare gör att vi inte kan dra några generella slutsatser utifrån resultaten. Med fler deltagare hade den statistiska analysen över resultaten blivit säkrare och risken till slumpmässiga resultat hade minimerats. Låddiagrammen som användes i studien passar också bättre för en större mängd deltagare. Med få deltagare så har varje individ stor påverkan på resultaten och därmed också diagrammen, vilket innebär att de kan bli missvisande. Låddiagrammen som bygger på medianen och kvartiler kan också vara svårtolkade när det är få resultatvärden. I vårt fall, med fyra svarsalternativ, hamnade ibland kvartiler, medianer eller max- och minimumvärden på samma nivå. Vi valde därför att lägga till ett diagram som visade medelvärde och standardavvikelse över deltagarnas resultat för varje metod, då detta skulle förtydliga resultaten. Standardavvikelsen i diagrammet kunde påvisa spridningen och osäkerheten för resultaten i varje metod. Anledningen till att vi ändå valde att behålla låddiagrammen var för att tydligare kunna avgöra skillnader mellan våra resultat och de låddiagram som användes i de två tidigare studierna vi jämförde med.

För att se hur mycket vana påverkar användandet och användarvänligheten för RSVP hade det även varit intressant att undersöka hur metoderna används under en längre tid istället för korta användartester. Att deltagarna får mer vana att använda RSVP under testets gång kan även det ha påverkat resultaten.

Inför framtida studier av RSVP kan det vara fördelaktigt att använda andra texter än just högskoletexter eftersom alla deltagare lämnade kommentarer om hur formella och ointressanta dessa var. Detta kan mycket väl ha påverkat resultaten, både med avseende på läsförståelse och bekvämlighet.

Man kan tänka sig att funktionerna som vi implementerade i prototypen hade lämpat sig bättre för en mer vardaglig läsning (som till exempel läsning av nyhetsartiklar) och i vardagliga sammanhang. Under de tysta och lugna förhållandena vid läsförståelsetestet fanns det inte så stora behov att pausa och repetera text, vilket märktes då deltagarna i vårt test använde funktionerna sparsamt. I en vardaglig situation finns det ofta fler störande moment under läsningen och därmed större anledning att använda dessa funktioner. Det skulle därför kunna vara intressant att bygga vidare på prototypen för att läsa in till exempel nyhetssidor, för att sedan kunna presentera texterna i reducerad form med möjligheter att använda de RSVP-funktioner som vi redan implementerat.

Slutsats

Syftet med studien var att undersöka hur man kan förbättra användarvänligheten, med avseende på bekvämlighet, läsförståelse och läshastighet, för RSVP till dagens mobiltelefoner och teknik. Målet med studien var att svara på följande frågeställning:

Hur kan man göra RSVP mer användarvänligt för läsning på moderna mobila enheter?

De nya funktioner denna studie undersökte visade inga märkbara förbättringar i användarvänlighet jämfört med tidigare studier. Det betyder inte att de inte förbättrar användarvänligheten för RSVP under andra omständigheter och vid jämförelse med normal spatial läsning. Genom att implementera funktionerna:

- Paus som går tillbaka till spatial text.
- Möjlighet att stega bakåt och repetera meningar och stycken.
- Förloppsindikator.

blev RSVP mer användarvänlig i jämförelse med den normala spatiala läsningen. Av dessa funktioner tydde undersökningen på att funktionen för att pausa och gå tillbaka till spatial text var den som hade störst påverkan och möjligheten att gå tillbaka ett stycke minst påverkan på användarvänligheten.

Litteraturlista

- Björk, H., 2013. *Responsive Web Design - vad, när hur varför?* Tillgänglig på:
<http://refresh.adeprimo.se/2011/12/07/responsive-web-design-%E2%80%93-vad-nar-hur-varfor/> [online]. Inhämtat: 2013-05-16 kl.17.00.
- Castelhana, M.S. & Muter, P., 2001. rapid serial visual presentation Optimizing the reading of electronic text using rapid serial visual presentation. *Behaviour & Information Technology*, (February 2013), pp.37–41.
- Chen, H.C., 1986. Effects of reading span and textual coherence on rapid-sequential reading. *Memory & cognition*, 14(3), pp.202–208. Tillgänglig på:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3736393>.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K., 2000. *Research Methods in Education*. pp. 268-292.
- Flanagan, D. 2006. *JavaScript: The Definitive Guide*, 5th edition. p. 1.
- Forster, K.I., 1970. Visual perception of rapidly presented word sequences of varying complexity. *Perception & Psychophysics*, 8(4), pp.215–221. Tillgänglig på:
<http://www.springerlink.com/index/10.3758/BF03210208>.
- Golovchinsky, G., 2000. *Method and apparatus for facilitating skimming of text*. United States Patent.
- Healy, A.F., 1976. Detection errors on the word the: evidence for reading units larger than letters. *Journal of experimental psychology. Human perception and performance*, 2(2), pp.235–42. Tillgänglig på: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1271029>.
- Just, M.A. & Carpenter, P.A., 1980. A theory of reading: from eye fixations to comprehension. *Psychological review*, 87(4), pp.329–54. Tillgänglig på:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7413885>.
- Just, M.A., Carpenter, P.A. & Woolley, J.D., 1982. Paradigms and Processes in Reading Comprehension. *Journal of Experimental Psychology: General*, 11(2), pp.228–238.
- Kotliar, S. 2007. *RSVP för mobil webbnavigation*. Kandidatexamensarbete, Kungliga Tekniska Högskolan.
- Legge, G.E. et al., 1985. Psychophysics of reading. *Vision research*, 25(2), pp.239–252.
- Lindgren, E., 2006. *Jämförelse mellan seriell och spatial visualisering av text på mobiltelefon*. Examensarbete, Kungliga Tekniska Högskolan.
- Lindgren, E. & Hedin, B., 2007. *A comparison of scroll-based presentation and rapid serial visual presentation for reading on mobile phones*.

- Masson, M.E., 1983. Conceptual processing of text during skimming and rapid sequential reading. *Memory & cognition*, 11(3), pp.262–74. Tillgänglig på: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6621342>.
- Morris, R.A. et al., 2002. P-13 : Serifs Slow RSVP Reading at Very Small Sizes, but Don't Matter at Larger Sizes Lucida-RSVP. *SID Symposium Digest of Technical Papers*, 1, pp.244–247.
- Muter, P. et al., 1988. Reader-Controlled Computerized Presentation. *Human Factors : The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 30(4), pp.473–486.
- Nyhetkällan. Tillgänglig på: <http://niton.se/> [online]. Inhämtad: 2013-05-16 kl.18:29
- Noaimi, M. El & Yurdakök, U., 2009. *RSVP och avancerade mobiltelefoner*. Examensarbete, Kungliga Tekniska Högskolan.
- Pocket. Tillgänglig på: <http://getpocket.com/about> [online]. Inhämtad: 2013-05-16 kl. 18:27.
- Rahman, T. & Muter, P., 1999. Designing an Interface to Optimize Reading with Small Display Windows. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 41(1), pp.106–117. Tillgänglig på: <http://hfs.sagepub.com/cgi/doi/10.1518/001872099779577264> [Accessed February 6, 2013].
- Reicher, G.M., 1969. Perceptual recognition as a function of meaningfulness of stimulus material. *Journal of experimental psychology*, 81(2), pp.275–80. Tillgänglig på: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5811803>.
- Romberger, S., 1998. Överblick och överblicksproblem vid läsning och författande med papper och datorstöd. Licentiatavhandling, Kungliga Tekniska Högskolan, NA- DA.
- Russell, B.M., Hull, J. & Wesley, R., 2001. Reading with RSVP on a Small Screen : Does Font Size Matter ? *Usability News*, 3(1), pp.250–252.
- W3Schools HTML5 Introduction. Tillgänglig på: http://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp [online]. Inhämtad: 2013-05-16 kl. 18:30.
- Öquist, G. & Goldstein, M., 2003. Towards an improved readability on mobile devices: evaluating adaptive rapid serial visual presentation. *Interacting with Computers*, 15(4), pp.539–558. Tillgänglig på: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0953543803000390>.

Bilaga

Intervjuformulär

Ålder: _____

Kön: (Kvinna) (Man)

Har du testat RSVP tidigare? (Ja) (Nej)

Metod 1: Normal scroll

Text: _____

Hur upplevde du att läsa texten?

*Mycket
Obehagligt*

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

*Mycket
behagligt*

Kommentar:

Metod 2: RSVP1

Text: _____

Hur upplevde du att läsa texten?

*Mycket**Obehagligt*

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

*Mycket**behagligt**Kommentar:*

--

Metod 3: RSVP2

Text: _____

Hur upplevde du att läsa texten?

*Mycket**Obehagligt*

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

*Mycket**behagligt**Kommentar:*

--

Metod 4: Normal skumläsning

Text: _____

Hur upplevde du att läsa texten?

*Mycket
Obehagligt*

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

*Mycket
behagligt*

Kommentar:

Metod 5: Skumläsning med RSVP

Text: _____

Hur upplevde du att läsa texten?

*Mycket
Obehagligt*

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

*Mycket
behagligt*

Kommentar:
