

Passende oplossing voor reisinformatie op mobiele telefoons

Matthijs Dicke en Judith de Groot

RijksUniversiteit Groningen

M.Dicke@rug.nl

Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 2005,

24 en 25 november 2005, Antwerpen

Inhoudsopgave

1	Mobiele telefoon als drager van dynamische reisinformatie	4
1.1	<i>Ontwerp paradox.....</i>	5
1.2	<i>Informatiepresentatie op kleine beeldschermen</i>	5
1.2.1	Tekstpresentatie op kleine schermen.....	5
1.2.2	Structuur van teksten.....	6
1.2.3	Informatieverwerking.....	7
1.2.4	Angst voor communicatietechnologie.....	8
1.3	<i>Presentatiemethoden voor SMS-teksten.....</i>	9
1.4	<i>Verwachtingen.....</i>	9
2	Methode.....	10
2.1	<i>Materiaal.....</i>	10
2.2	<i>Procedure.....</i>	12
3	Resultaten.....	14
3.1	<i>Angst voor communicatietechnologie.....</i>	14
3.2	<i>Gebruiksvriendelijkheid.....</i>	14
3.3	<i>Geheugen.....</i>	16
4	Discussie	18
5	Referenties.....	20

Samenvatting

Passende oplossing voor reisinformatie op de mobiele telefoon

Omdat vrijwel alle reizigers een mobiele telefoon met zich meedragen is er een vraag ontstaan naar informatiediensten die reisinformatie aanbieden. Het is echter niet eenvoudig om teksten te ontwerpen die geschikt zijn voor de kleine schermen van de telefoons. De ontwerper heeft te maken met een paradox: aan de ene kant moet zoveel mogelijk informatie aangeboden worden, aan de andere kant moet het scherm waarop de informatieaanbieding moet gebeuren zo klein mogelijk zijn zodat het voordeel van de mobiele telefoon, namelijk de compacte vorm, behouden kan blijven.

In dit onderzoek wordt een methode van informatieaanbieding getest waarbij meer rekening is gehouden met de eigenschappen van de gebruiker. Door de methode kan meer informatie aangeboden worden zonder dat de gebruiksvriendelijkheid van de dienst verminderd. Voor berichten die bestaan uit verschillende informatie elementen wordt per scherm maar één informatie element weergegeven. Hierdoor zou informatie beter gelezen kunnen worden en beter onthouden kunnen worden. Deze methode wordt vergeleken met de traditionele wijze van informatie aanbieding en een aanbiedingsvorm waarbij afkortingen gebruikt worden. De nieuwe methode wordt als gebruiksvriendelijker beoordeeld dan de andere methoden. Echter de methode had niet tot gevolg dat gebruikers de teksten beter onthielden.

Summary

Traveller information on mobile phones

Nowadays, virtually every traveller carries a mobile phone, which has created a demand for information services who offer travel information. However, it is not an easy task to design information which is suitable for a cell phone's small screen.

Designers of travel information services have to meet two contrasting demands. On the one hand, it is necessary to provide as much information as possible. On the other hand, the information must fit the small screen of a mobile telephone.

In this study, a method of information provision is tested which tries to meet both demands. The information provided is structured so as to correspond to human information processing. This method makes it possible to provide more information without a reduction in user-friendliness. Each screen displays one element of information only. This improves readability and makes information easier to remember. This method was tested against the traditional way of providing information on small screens, and a method that makes use of abbreviations. The new method was judged as more user-friendly, but remembrance/recall of messages did not improve.

1 Mobiele telefoon als drager van dynamische reisinformatie

De mobiele telefoon is niet meer weg te denken uit het leven van mensen. Gingen we voorheen alleen met sleutels en portemonnee van huis, tegenwoordig voelen we ons zeer ongemakkelijk zonder mobiele telefoon. De mobiele telefoon is een onderdeel van onze persoonlijkheid geworden. Voor veel mensen is de mobiele telefoon een middel om contact te hebben met de wereld om hen heen. Het apparaat wordt voornamelijk gebruikt om te bellen en te “SMS-en”, het ontvangen en versturen van korte tekstberichten (SMS staat voor “Short Message Service”). Daarnaast wordt de telefoon ook gebruikt als wekker, agenda, camera, muzikspeler, radiospeler of informatiedienst. Het aantal gebruikers groeit en daarmee groeit ook het aantal toepassingen voor mobiele telefonie. Voornamelijk aanbieders van informatiediensten hebben de mobiele telefoon ontdekt als afzetmarkt.

De mobiele telefoon heeft een aantal voordelen. Het apparaatje is klein waardoor de gebruiker het bijna altijd bij zich heeft. Daardoor heeft de gebruiker altijd de mogelijkheid informatie op te vragen. Door de mogelijkheid snel informatie op te vragen groeit de vraag naar informatiediensten. Er zijn mobiele telefoons die gebruik maken van het Global Positioning System. Daardoor is het mogelijk om te bepalen waar de gebruiker zich bevindt. Informatie kan daardoor op plaatsen en situaties toegesneden worden. Informatie uitwisseling is snel en zeer direct. Hierdoor is het mogelijk om dynamische informatie aan te bieden. Tenslotte kan informatie opgevraagd worden, maar ook geleverd worden zonder directe vraag.

Door deze voordelen is de mobiele telefoon uitermate geschikt voor het ontvangen van reisinformatie. Het is mogelijk om een reisadvies te ontvangen voorafgaand aan een reis of om informatie te ontvangen bij vertraging of omleidingen op een vooraf opgegeven traject. Wanneer een trein, metro of bus vertraging heeft kan dit doorgegeven worden aan de reiziger. Deze kan door deze informatie bijvoorbeeld beslissen om nog wat langer door te werken of alvast wat boodschappen te doen. Deze mogelijkheden maken het reizen met openbaar vervoer eenvoudiger en daardoor aantrekkelijker.

1.1 Ontwerp paradox

De compactheid van de mobiele telefoon heeft echter een groot nadeel. De toetsen van het apparaat zijn vaak erg klein en door de compacte vorm is het scherm waarop informatie weergegeven wordt erg klein. Informatie op een begrijpbare manier aanbieden op een klein scherm is een enorme uitdaging. De ontwerper van reisinformatie moet aan twee schijnbaar tegengestelde voorwaarden zien te voldoen: de informatie moet zo compleet mogelijk en zo begrijpbaar mogelijk zijn, maar moet tegelijkertijd ook zo kort mogelijk zijn om goed weergegeven te kunnen worden op zeer kleine beeldschermen.

1.2 Informatiepresentatie op kleine beeldschermen

Er is weinig onderzoek gedaan dat zich direct richt op het oplossen van deze paradox bij het aanbieden van reisinformatie op een mobiele telefoon. Onderzoek op het gebied van mobiele telefoons richt zich voornamelijk op de maatschappelijke gevolgen en veranderingen, de wijze van tekstinput van SMS-berichten, gevolgen voor de gezondheid en mogelijke informatiediensten of behoeften. Het gebrek aan ruimte voor informatieweergave lijkt als gegeven te worden geaccepteerd waar niets anders aan te doen is dan wachten op telefoons met grotere displays. Met kennis vanuit verschillende disciplines die zich bezig houden met het ontwerpen van informatie kan echter wel een start gemaakt worden om te komen tot een optimale informatie aanbieding. Vanuit onderzoek naar het aanbieden van grote hoeveelheden tekst op kleine schermen valt een parallel te trekken. Onderzoek naar breedte en diepte van informatie geeft ook informatie die bruikbaar is voor het ontwerp van teksten op kleine schermen. En onderzoek naar de menselijke informatieverwerking geeft een goede indruk waarmee rekening gehouden moet worden bij het ontwerpen van teksten op kleine schermen.

1.2.1 Tekstpresentatie op kleine schermen

Onderzoek naar tekstpresentatie op zeer kleine beeldschermen richt zich voornamelijk op twee methoden. Bij de eerste methode, "Leading", schuift tekst op één lijn, horizontaal van rechts naar links over het scherm. Hetzelfde effect als bij een lichtkrant. Dit wordt ook wel Times Square methode genoemd, naar de plaats waar het vaak toegepast wordt.

Bij de tweede methode, "Rapid Serial Visual Search" (RSVP) wordt de tekst aangeboden door groepen woorden (chunks) in snelle opeenvolging op een enkele visuele locatie te

presenteren. De term RSVP werd geïntroduceerd door Forster (1970), maar eerder werd deze methode al gebruikt door Gilbert (1959, geciteerd in Granaas et. al, 1984). Met deze methode is het mogelijk om op kleine schermen langere teksten te presenteren zonder dat er veel interactie van de gebruiker vereist is. RSVP lijkt een goede manier van tekstpresentatie omdat deze methode goed aansluit bij de natuurlijke manier waarop het oog informatie verwerkt. Bij lange teksten verbeteren leessnelheid en begrip niet wanneer gebruik gemaakt wordt van RSVP, maar de taakbelasting neemt wel aanzienlijk toe. Bij korte teksten gaat de leessnelheid met 33% omhoog en zijn er geen veranderingen wat betreft begrip van de tekst en taakbelasting (Öquist en Goldstein, 2003).

Bij RSVP wordt een tekst in een tempo aangeboden zodat de ontvanger constant kan lezen. De methode is dan ook bedoeld om de snelheid van lezen op een klein scherm te optimaliseren. Voor reisinformatie is de snelheid waarmee het hele bericht gelezen kan worden minder belangrijk. De teksten zijn kort en bondig juist omdat ze per SMS verzonden worden. Er valt niet veel tijd te winnen met deze methode. Daarnaast is de informatiedichtheid van een bericht groot. De gebruiker zal zelf willen bepalen wanneer naar een volgend scherm over gegaan wordt. Het idee om informatie op te delen in goed verwerkbaar delen is echter ook nuttig voor het aanbieden van reisinformatie. De tekst aanbieden in gedeelten die begrijpbaar en bevatbaar zijn voor de gebruiker zal leiden tot een beter begrip en een betere herinnering van de tekst.

1.2.2 Structuur van teksten

De mate waarin een tekstbericht op een mobiele telefoon begrepen en onthouden wordt hangt onder andere af van de breedte van het bericht (het aantal schermen dat nodig is om het bericht in geheel te kunnen lezen) en de diepte van het bericht (de hoeveelheid tekst per scherm).

Als er heel veel tekst op weinig schermpjes wordt aangeboden, of juist weinig tekst op veel schermpjes wordt de informatie in het bericht vaak niet goed onthouden (Chae & Kim, 2004). Reisinformatie bestaat uit een aantal elementen, bijvoorbeeld een probleem dat ontstaan is (vertraging of omleiding), een oplossing voor het probleem en de duur van het probleem. De breedte en diepte van een bericht kan geoptimaliseerd worden door ieder informatie-element op een afzonderlijk scherm bondig te presenteren. Een dergelijke tekst zou het beste begrepen en het beste onthouden kunnen worden.

1.2.3 Informatieverwerking

De wijze waarop de mens informatie verwerkt geeft veel aanwijzingen hoe een ontwerp voor die mens eruit moet zien. Een belangrijk uitgangspunt bij ontwerpen voor mensen is dat het ontwerp aangepast moet worden bij de eigenschappen van de gebruiker. Te vaak nog wordt van de gebruiker verwacht dat deze zich aanpast aan het apparaat. Dit heeft als gevolg dat het apparaat niet optimaal gebruikt kan worden en de mens niet optimaal ondersteund wordt. Bij het verwerken van informatie in de vorm van tekst op een display speelt het korte termijn geheugen een belangrijke rol.

De capaciteit van het korte termijn geheugen is beperkt. Een gemiddeld persoon kan 7 ± 2 elementen onthouden (Miller, 1956). Het is echter mogelijk om de capaciteit te verhogen door gebruik te maken van chunks. Dit is het samenvoegen van te onthouden elementen in één nieuw combinatie-element. Hierdoor kunnen meerdere items onthouden worden. Het korte termijn geheugen krijgt daardoor meer capaciteit. Bijvoorbeeld bij het onthouden van de reeks cijfers: 160-0186-319-45 kunnen de getallen beter onthouden worden in de vorm van 1600-1863-1945 (niet alleen omdat het jaartallen zijn, maar ook omdat deze jaartallen geschiedkundige betekenis hebben). Sinds de numerieke toetsen op mobiele telefoons ook gebruikt worden voor tekstinvoer kunnen telefoonnummers makkelijker onthouden worden. Het telefoonnummer 06-62884457 is niet eenvoudig te onthouden. Worden de letters op het toetsenbord van de telefoon gebruikt dan is het nummer makkelijker te onthouden als: 06-MATTHIJS.

De informatie in het korte termijn geheugen is snel toegankelijk, maar verdwijnt ook weer snel uit het geheugen. Een tekstbericht met reisinformatie onthouden is daarom niet eenvoudig. Wanneer chunks gevormd kunnen worden van de inhoud van de reisinformatie zal het bericht makkelijker te onthouden zijn. Mensen hebben ervaring met reizen en reisinformatie en hebben daardoor een script ontwikkeld voor reizen. Een script beschrijft een karakteristieke opeenvolging van stappen bij een activiteit, bijvoorbeeld reizen (Schank en Abelson, 1977). Dit script is opgeslagen in het lange termijn geheugen. Informatie gaat via het korte termijn geheugen naar het lange termijn geheugen waar feiten opgeslagen worden. De capaciteit is ongelimiteerd, maar de toegangstijd is relatief lang. Informatie die eenmaal in het lange termijn geheugen zit gaat niet snel verloren.

De informatie-elementen die aangeboden worden via een tekst met reisinformatie kunnen als chunks gezien worden, omdat deze elementen die in het korte termijn geheugen verwerkt worden verwijzen naar regels in het lange termijn geheugen. De gebruiker kan enorm geholpen worden door de structuur van de aangeboden informatie overeen te laten komen met de structuur waarin informatie verwerkt wordt. Hoe beter een gebruiker bekend is met een onderwerp hoe beter deze in staat is om de elementen te groeperen (Wickens, Gordon en Liu, 1998).

Chunking heeft als voordeel dat het aantal elementen dat in het korte termijn geheugen opgeslagen moeten worden gereduceerd wordt. Daardoor kan er meer informatie opgenomen worden. Daarnaast maakt chunking gebruik van betekenisvolle associaties met het lange termijn geheugen waardoor het vasthouden van informatie makkelijker wordt. Tenslotte worden door chunking minder elementen verwerkt die ook nog eens makkelijker te herhalen zijn. Daardoor is de kans groter dat de informatie overgebracht wordt naar het lange termijn geheugen (Wickens, Gordon en Liu, 1998).

1.2.4 Angst voor communicatietechnologie

Verschillende persoonlijkheidskenmerken kunnen een rol spelen bij het verwerken van reizigersinformatie. Een voorbeeld van een persoonlijkheidskenmerk dat bepaalt of en hoe mensen informatie verwerken is 'angst voor nieuwe communicatietechnologieën'.

Ondanks dat communicatietechnologie een steeds grotere rol gaat spelen zijn nog veel mensen angstig voor deze technologieën. Gebruikers zijn bang fouten te maken en bang daarmee onherstelbare schade aan te richten. Deze angst kan invloed hebben op de manier waarop een gebruiker omgaat met een telefoon waarop reisinformatie aangeboden wordt. Men zal het apparaat of de informatiedienst niet willen gebruiken, of bij gebruik de informatiedienst minder goed beoordelen dan gebruikers die minder last hebben van angst voor communicatietechnologie. Echter een informatiedienst die rekening houdt met deze angst en in staat is deze angst te reduceren zal door de gebruikers zeer gewaardeerd worden. Door informatiediensten beter te ontwerpen kan veel angst voorkomen worden.

1.3 Presentatiemethoden voor SMS-teksten

De traditionele manier van het presenteren van een tekst op een mobiele telefoon houdt geen rekening met de structuur van de tekst. Op het scherm worden zoveel mogelijk woorden geplaatst als mogelijk, waarna de tekst doorgaat in een volgend scherm. De positie in de tekst waar overgegaan moet worden naar een nieuw scherm is afhankelijk op welke positie het scherm vol is. Om meer informatie over te brengen wordt soms gebruik gemaakt van afkortingen. Hierdoor past er meer tekst op een scherm, maar dit gaat vaak ten koste van de begrijpbaarheid van de tekst.

Het zou beter zijn als teksten voor kleine beeldschermen de wijze van informatieverwerking van de gebruiker ondersteunen. Een methode hiervoor is het aanbieden van een korte, bondige tekst zonder afkortingen waarbij per scherm een informatie-element weergegeven wordt. Op deze wijze ontstaat een goed begrijpbare tekst die door de structurele aanbieding eenvoudig te onthouden is. Het tonen van de inhoud van een informatie-element per scherm heeft als voordeel dat een volledig gedeelte (bijvoorbeeld informatie over een alternatieve route) van de tekst gelezen kan worden voordat er gewisseld moet worden tussen schermen.

1.4 Verwachtingen

Deze methode zal gebruiksvriendelijker zijn dan de traditionele methode waarbij de tekst voluit geschreven wordt en niet opgedeeld is in informatie-elementen per scherm. Beide methoden zullen gebruiksvriendelijker zijn dan de methode waarbij afkortingen gebruikt worden. Met de voorgestelde methode zullen teksten ook beter onthouden kunnen worden. De tekst is gestructureerd op een wijze die mensen goed kunnen verwerken. Daarnaast zorgt het tonen van één informatie-element per scherm ervoor dat meer aandacht besteed kan worden aan het onthouden van het bericht. Er hoeft niet gewisseld te worden tussen schermen op momenten dat de betekenis van de tekst nog niet volledig verwerkt is.

Door teksten met reisinformatie te ontwerpen die aansluiten bij de wijze waarop de mens informatie verwerkt kunnen problemen zoals angst voor communicatietechnologie teniet gedaan worden. Gebruikers met angst voor communicatietechnologie zullen over het algemeen de teksten minder gebruiksvriendelijk vinden en minder goed onthouden. De voorgestelde methode zal echter tot gevolg hebben dat gebruikers met angst voor communicatietechnologie de tekstmethode beter beoordelen op het gebied van gebruiksvriendelijkheid. Voor deze groep gebruikers valt een interactie effect te verwachten.

2 Methode

Er wordt getoetst of tekst in de vorm van chunks als gebruiksvriendelijker beoordeeld wordt en beter onthouden wordt dan teksten met een andere structuur. Dit wordt gedaan door een tekstbericht over een vertraagde trein op verschillende manieren te presenteren. Het tekstbericht bevat een aantal informatie-elementen: het probleem, duur van het probleem, de oorzaak, periode waarvoor het bericht geldt en een reis alternatief. Deze elementen worden op drie verschillende manieren gepresenteerd.

De eerste methode wordt de “traditionele” tekst genoemd. Bij deze methode wordt een scherm op een telefoon gevuld met de woorden uit het bericht totdat het scherm vol is. Op een volgend scherm wordt de rest van het bericht weergegeven. Tekst dat tot één soort informatie-element hoort kan daardoor op meerdere schermen terecht komen. De gebruiker zou dan moeten scrollen terwijl de informatie nog niet volledig opgenomen is. Deze methode wordt op dit moment het meeste gebruikt bij het weergeven van SMS berichten.

Bij de tweede methode worden afkortingen gebruikt om de tekst weer te geven. De tekst neemt op deze manier minder ruimte in, waardoor minder schermen bekeken hoeven worden.

De derde methode is de voorgestelde methode voor een betere informatie aanbidding. Hierbij wordt per scherm de inhoud van één informatie-element gepresenteerd. De tekst van een volgend informatie-element wordt op een nieuw scherm getoond. De informatie op één scherm wordt bij deze methode een chunk genoemd.

2.1 Materiaal

De tekst die gepresenteerd wordt voor de traditionele methode is afgebeeld in afbeelding 1. In afbeelding 2 staat de tekst met afkortingen en afbeelding 3 toont de methode waarbij chunks gebruikt worden.



Afbeelding 1: het bericht met de traditionele tekst.



Afbeelding 2: het bericht met de afkortingen.



Afbeelding 3: het bericht met de chunks.

Angst voor communicatietechnologie wordt bepaald aan de hand van een aangepaste vragenlijst die angst voor technologie meet (Meuter, Ostrom, Bitner & Roundtree, 2003). Deze vragenlijst is omgezet naar vragen over angst voor communicatietechnologie. De angst voor communicatietechnologie geeft de mate aan waarin iemand negatief staat tegenover het eigen gebruik van communicatietechnologie en als gevolg hiervan angstig is om dit te gebruiken. Er wordt in dit onderzoek gebruik gemaakt van negen items om angst voor communicatietechnologie te meten. Deze items moeten beantwoord worden door middel van het invullen van een score op een Likert-schaal van 1 tot 7. Van alle negen scores wordt een gemiddelde score bepaald. Deze geeft aan hoe angstig iemand voor communicatietechnologie is. Hoe hoger de score, hoe angstiger de onderzoeksdeelnemer is voor communicatietechnologie.

Een maat die hier waarschijnlijk sterk mee samenhangt is de mate van SMS-gebruik. Hoe hoger de angst voor communicatietechnologie is, hoe minder vaak SMS gebruikt zal worden. De mate van SMS-gebruik wordt gemeten door te vragen naar het aantal verzonden of ontvangen SMS-berichten in de afgelopen periode.

De bepaling van de gebruiksvriendelijkheid van de presentatiemethode gebeurt volgens een methode zoals omschreven in Buchanan et al. (2001). De mate van begrip, eenvoud en prettigheid van lezen van een tekstbericht wordt gebruikt om een gemiddelde indicatie te geven van gebruiksvriendelijkheid. Deze maten worden gemeten met een 7-punts Likertschaal.

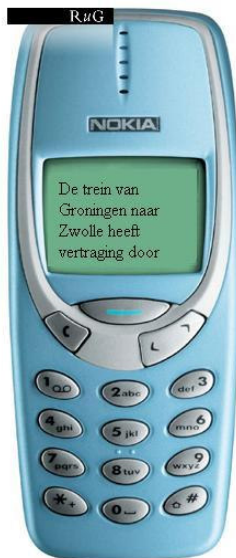
Om te meten hoeveel de deelnemer van een bericht onthoudt, wordt een “free recall” methode gebruikt. Bij deze methode moet de deelnemer het bericht dat gelezen is zo compleet mogelijk opschrijven. Het aantal feiten dat juist opgeschreven wordt is een maat voor geheugen voor het bericht.

2.2 Procedure

De deelnemers zijn geworven onder studenten psychologie en mensen die op straat zijn aangesproken met de vraag mee te doen aan een experiment over het weergeven van teksten op mobiele telefoons. In totaal deden 100 deelnemers mee met het experiment. De deelnemers waren tussen 18 en 84 jaar oud met een gemiddelde van 33,2 en een standaard deviatie van 16,6.

Het experiment werd uitgevoerd op een vaste PC met een 15 inch monitor en een resolutie van 1024*768 en op een laptop met een 15 inch TFT scherm met een resolutie van 1024*768. Na het invullen van de vragenlijst kreeg iedere deelnemer één van de drie tekstmethoden te zien. Op een computerscherm werd een plaatje van een mobiele telefoon getoond. In het display van deze mobiele telefoon werd de tekst afgebeeld, zie afbeelding 4. Op het computerscherm kon met de muis één knop van de telefoon bediend worden. Hiermee werd naar het volgende scherm op de telefoon gebladerd. Hierdoor kon de deelnemer zelfstandig de tekst lezen en kiezen wanneer naar een volgend scherm overgegaan werd. Het simuleren van een mobiele telefoon op een computerscherm biedt de onderzoeker een meer gecontroleerde omgeving om het onderzoek uit te voeren. Op deze manier kan voorkomen worden dat deelnemers verkeerde knoppen indrukken en deelnemers kunnen zonder dat ze een mobiele telefoon moeten kunnen bedienen toch meedoen aan het onderzoek. Het is ook eenvoudiger om de teksten passend te krijgen in de schermen.

Na het lezen van het bericht kreeg de deelnemer vragen over de gebruiksvriendelijkheid en de vraag over de hoeveelheid gebruik van SMS in de afgelopen week. Deze vragen zorgde ervoor dat er redelijk veel tijd zat tussen het lezen van het bericht en de vraag om de inhoud van het bericht op te schrijven.



Afbeelding 4: Afbeelding van de mobiele telefoon zoals de deelnemer te zien kreeg op het computerscherm. Op knop rechtsboven kon met de muis geklikt worden om door de schermen te bladeren.

3 Resultaten

3.1 Angst voor communicatietechnologie

De betrouwbaarheid van de vragenlijst die angst voor communicatietechnologie meet is hoog (Cronbach's alpha = 0,88). Er zijn 4 deelnemers die hoog scoren op angst voor communicatietechnologie. Deze deelnemers hebben een gemiddelde van 5 of hoger (3,1% van alle deelnemers). Dit is te weinig om een goed onderscheid te kunnen maken tussen deelnemers die wel of geen angst hebben voor communicatietechnologie. Als alternatief is de mate van SMS gebruik gekozen. Deze maat heeft een betere verdeling. Een deelnemer die één maal of minder per week gebruik maakt van SMS wordt ingedeeld in de groep "Weinig SMS". Dit zijn 31 deelnemers. De andere deelnemers worden ingedeeld in de groep "Veel SMS". Dit zijn 69 deelnemers. De correlatie tussen angst voor communicatietechnologie en mate van SMS gebruik is -0,442 met $p < 0,0005$. De verdeling van deelnemers over de condities is weergegeven in Tabel 1.

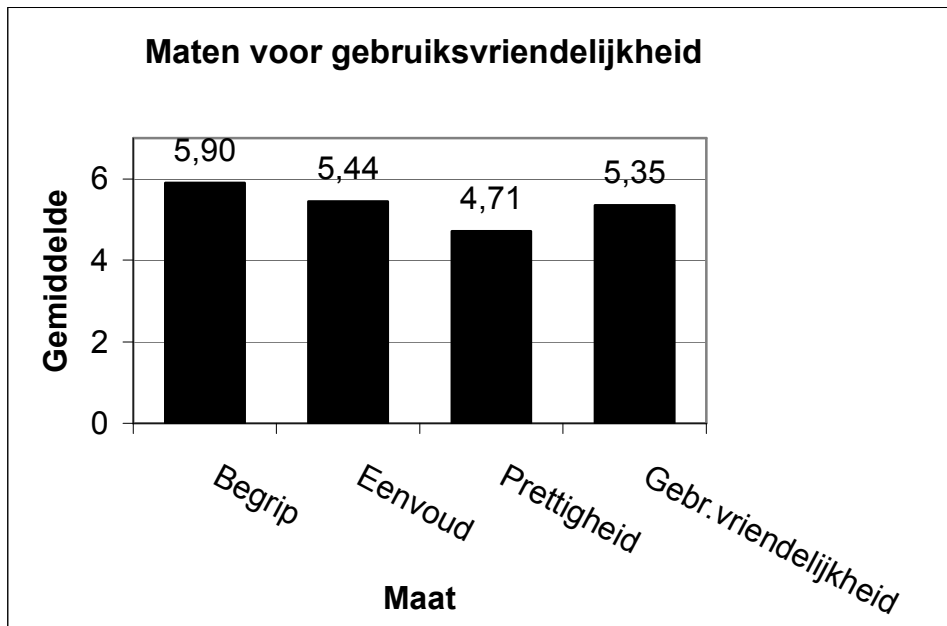
Tabel 1: overzicht van het aantal deelnemers per conditie.

	Weinig SMS	Veel SMS	Totaal
Chunks	11	21	32
Traditionele methode	12	24	36
Afkortingen	8	24	32
Totaal	31	69	100

3.2 Gebruiksvriendelijkheid

Gebruiksvriendelijkheid is gemeten door een oordeel te vragen voor begrip, eenvoud en prettigheid van het bericht. Cronbach's alpha voor deze drie maten is 0,83. Dit betekent dat het verantwoord is deze maten samen onder één noemer te vermelden, namelijk gebruiksvriendelijkheid.

In Afbeelding 5 zijn de gemiddelden van de afzonderlijke afhankelijke variabelen begrip, eenvoud en prettigheid en het gezamenlijke resultaat voor gebruiksvriendelijkheid weergegeven. De maten zijn gemeten met behulp van een 7-punts Likert schaal.



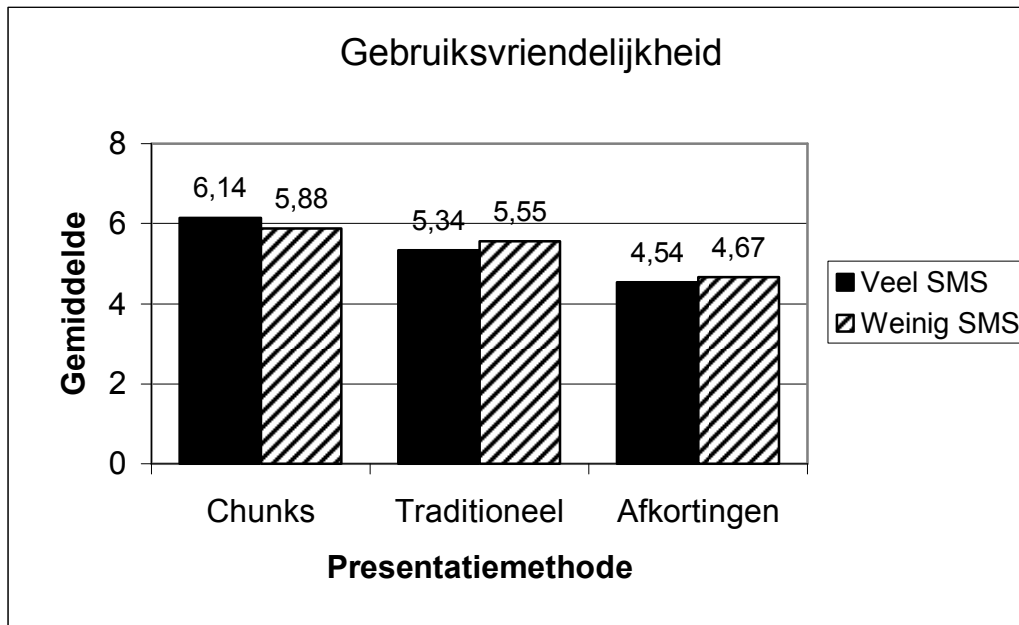
Afbeelding 5: gemiddelden van de scores op de vraag over begrip, eenvoud en prettigheid en het gezamenlijke resultaat voor gebruiksvriendelijkheid.

In Tabel 2 is een overzicht gegeven van de scores op gebruiksvriendelijkheid per conditie. In Afbeelding 6 zijn de gemiddelde waarden voor gebruiksvriendelijkheid per conditie grafisch weergegeven. Alle drie de presentatiemethoden hadden een gemiddelde dat aangemerkt kan worden als gebruiksvriendelijk. De deelnemers die de tekst met een traditionele methode van presenteren te zien kregen gaven een gemiddelde beoordeling van 5,55 en 5,34 op een schaal van 1 tot 7 voor respectievelijk de deelnemers die weinig SMS gebruiken en deelnemers die veel SMS gebruiken. De presentatiemethode met afkortingen werd als minst gebruiksvriendelijk beoordeeld, namelijk met een gemiddelde van 4,67 voor de deelnemers die weinig gebruik maken van SMS en een gemiddelde van 4,54 voor de deelnemers die veel gebruik maken van SMS. De methode met chunks werd als beste beoordeeld met een gemiddelde van 5,88 voor de deelnemers die weinig SMS gebruiken en 6,14 voor de deelnemers die veel gebruik maken van SMS. De verschillen tussen de drie presentatiemethoden zijn significant met $F(2,94)=10,569$, $p<0,0005$. Uit de contrasten blijkt dat de methode waarbij chunks gebruikt worden significant verschilt van de traditionele methode ($\psi=0,983$, $p<0,0005$). De traditionele methode verschilt significant van de methode waarbij afkortingen gebruikt worden met $\psi=0,847$, $p<0,006$.

Er is geen significant verschil tussen de deelnemers die vaak gebruik maken van SMS en deelnemers die weinig gebruik maken van SMS, $F(1,94)=0,009$, n.s.

Tabel 2: overzicht van de scores op gebruiksvriendelijkheid per presentatiemethode.

Presentatie methode	N	Minimum	Maximum	Gemiddelde		Standaard deviatie	
				Weinig SMS	Veel SMS	Weinig SMS	Veel SMS
Chunks	32	3,67	7,00	5,88	6,14	1,20	0,69
Traditioneel	36	3,33	7,00	5,56	5,34	1,09	0,92
Afkortingen	32	1,67	6,67	4,67	4,54	1,35	1,42
Totaal	100	1,67	7,00	5,44	5,30	1,26	1,24



Afbeelding 6: gemiddelde van de score op gebruiksvriendelijkheid per conditie.

3.3 Geheugen

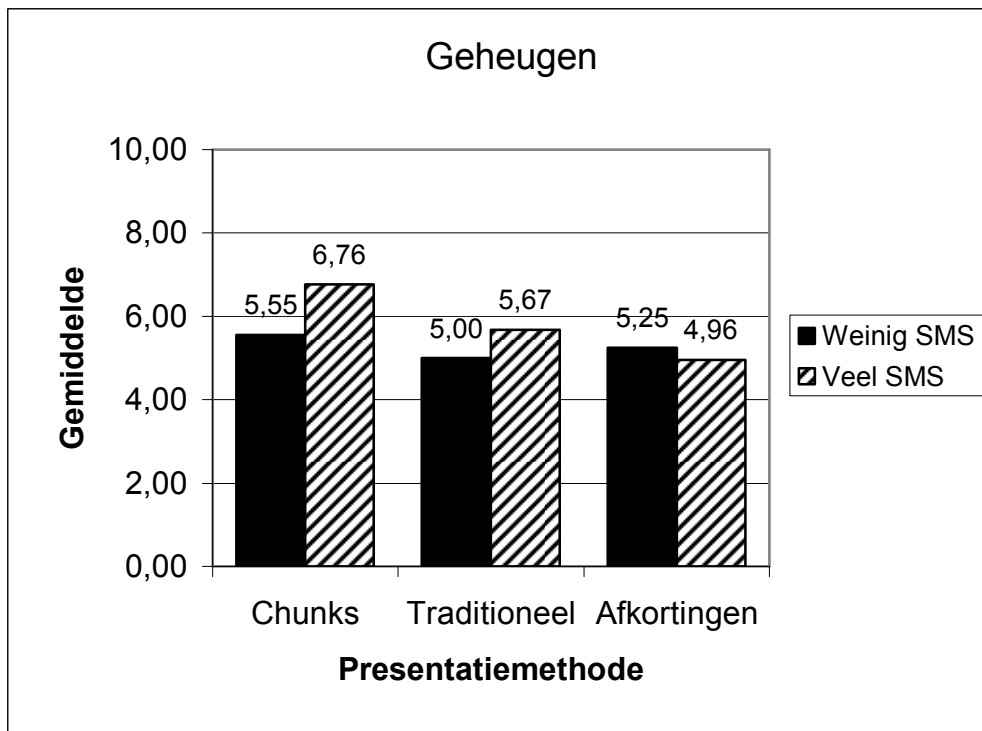
De deelnemers schreven het bericht op wat ze hadden gelezen. In het bericht zaten 10 feiten die herinnerd konden worden. De gegevens voor geheugen staan weergegeven in Tabel 3 en zijn grafisch weergegeven in Afbeelding 7.

De deelnemers die de tekst in de vorm van chunks te zien kregen onthielden gemiddeld 5,55 en 6,76 feiten voor respectievelijk weinig en veel SMS gebruik. De deelnemers die de traditionele methode van presentatie kregen onthielden 5,00 feiten bij weinig SMS gebruik en

5,67 bij veel SMS gebruik. Bij de methode waarbij afkortingen gebruikt worden hadden de deelnemers die weinig SMS gebruiken gemiddeld 5,25 feiten onthouden tegen 4,96 voor de groep die veel SMS gebruiken. Er zijn geen significante verschillen gevonden voor de methode van presentatie van de berichten ($F(2,94)=1,657$, n.s. Voor de hoeveelheid gebruik van SMS is ook geen significant verschil gevonden, $F(1,94)=1,162$, n.s.

Tabel 3: overzicht van de gegevens voor het aantal onthouden feiten per presentatiemethode.

Presentatie methode	N	Minimum	Maximum	Gemiddelde		Standaard deviatie	
				Weinig SMS	Veel SMS	Weinig SMS	Veel SMS
Chunks	32	1	10	5,55	6,76	2,62	1,97
Traditioneel	36	1	9	5,00	5,67	2,49	1,99
Afkorting	32	0	10	5,25	4,96	1,83	2,53
Totaal	100	0	10	5,26	5,75	2,32	2,28



Afbeelding 7: overzicht van het gemiddeld aantal onthouden feiten uit het tekstbericht per conditie.

4 Discussie

Uit de resultaten blijkt dat er een duidelijke volgorde is wat betreft presentatiemethode van de tekst. De methode waarbij het bericht in chunks aangeboden wordt, wordt beoordeeld als de meest gebruiksvriendelijke methode. Deze methode wordt gevolgd door de traditionele methode. Het minst gebruiksvriendelijk bleek de methode waarbij afkortingen gebruikt werden. Deze resultaten waren significant. Er is geen bewijs gevonden dat deelnemers die weinig ervaring hadden met SMS de methode waarbij chunks gebruikt worden extra gebruiksvriendelijk zouden vinden. Wat betreft het onthouden van het bericht zijn er geen significante effecten gevonden.

De deelnemers werden van te voren niet geselecteerd op de mate van angst voor communicatietechnologie. Er waren binnen het onderzoek maar weinig deelnemers die hoog op deze schaal scoorden. Daardoor kon deze schaal niet gebruikt worden voor het verwerken van de gegevens van het onderzoek. Een mogelijke verklaring voor het lage aantal mensen met angst voor communicatietechnologie is de doelgroep van het onderzoek. Het onderzoek was onderdeel van een practicum van de opleiding psychologie. Door de beperkte tijd om het onderzoek uit te voeren binnen deze setting werd onder andere gebruik gemaakt van medestudenten voor het onderzoek. Daardoor zijn de jonge deelnemers oververtegenwoordigd. Deze groep jonge mensen heeft altijd al te maken gehad met communicatietechnologie. De oudere generatie heeft dit niet. Als alternatief is de mate van SMS gebruik meegenomen. Deze maat had geen effect op gebruiksvriendelijkheid en geheugen. De deelnemers aan het experiment vormden geen goede afspiegeling van de gebruikersgroep van mobiele telefoons. Dit zou in een eventueel volgend experiment wel het geval kunnen zijn waardoor het aantal deelnemers dat hoog of laag scoort op angst voor communicatietechnologie beter in verhouding is.

Nader onderzoek moet uitwijzen of andere individuele verschillen, zoals waarden, persoonlijkheidseigenschappen of demografische kenmerken (bijv. geslacht en leeftijd) invloed hebben op de manier van informatieverwerken. Mensen die bijvoorbeeld hoog scoren op de waarde ‘openstaan voor veranderingen’ zullen waarschijnlijk meer verschillende methoden om reisinformatie aan te bieden accepteren dan mensen die niet van veranderingen houden. En mensen die behoefte hebben aan structuur en ordelijkheid, en dus hoog scoren op de persoonlijkheidseigenschap ‘consciëntieus’, zullen meer behoefte hebben aan een

systematische en volledige weergave van informatie in vergelijking met mensen die hier minder behoefte aan hebben.

De methode waarbij chunks gebruikt worden zorgde voor een gestructureerde tekst. De andere twee methoden bleken echter ook redelijk goed gestructureerd. Overgangen naar andere schermen vielen meestal, vlak voor of na een volledig informatie-element. Bij de andere twee methoden had de tekst nog meer aangepast kunnen worden zodat daardoor nog minder structuur aanwezig was. Deelnemers hadden dan op nog ongunstiger posities in de tekst moeten overgaan naar een volgend scherm. Dat de teksten van beide andere methoden niet zo extreem moeilijk gemaakt werden en er toch een voordeel gevonden werd van het gebruik van chunks toont het belang van deze methode nog beter aan.

De resultaten van dit onderzoek kunnen gebruikt worden om onderzoek te doen naar de weergave van tekst op andere apparaten of voorzieningen. De principes zijn algemeen en kunnen eenvoudig toegepast worden in andere domeinen. Ontwerpers van reisinformatie kunnen deze methode niet toepassen op de informatie zelf. Omdat ieder type telefoons andere afmetingen van het scherm heeft is het niet mogelijk een tekst uniform aan te bieden.

Fabrikanten van telefoons moeten daarom methoden ontwikkelen waarbij de telefoon zelf in staat is om een tekst te verwerken en op te delen in informatie elementen, al dan niet door gebruik te maken van codes (zoals XML een methode om teksten op te maken) die verwerkt kunnen worden door de telefoon.

In dit experiment is aangetoond dat door beter rekening te houden met hoe de mens informatie verwerkt een gebruiksvriendelijker ontwerp mogelijk is van reisinformatie.

Gebruiksvriendelijkheid is een belangrijke overweging om een apparaat of informatiedienst te gebruiken. Het openbaar vervoer heeft belang bij een verbetering van de wijze van informatie voorziening, het zal hierdoor meer mensen aantrekken.

5 Referenties

Buchanan, G., Farrant, S., Jones, M., Thimbleby, H., Marsden, G., and Pazzani, M. (2001) Improving Mobile Internet Usability. *www10.org*, May 1-5, 2001, Hong Kong, China.

Chae, M. and Kim, J. (2004) Do size and structure matter to mobile users. *Behaviour and Information Technology* . Vol. 23(3). 165-181.

Forster, K.I., (1970). Visual Perception of Rapidly Presented Word Sequences of Varying Complexity. *Perception and Psychophysics*. Vol. 8, 215-221.

Gilbert, L. C. (1959). Speed of processing visual stimuli and its relation to reading. *Journal of Educational Psychology*. Vol. 55, 8–14.

Granaas, M. M., McKay, T. D., Laham, R. D., & Hurt, L. D. (1984). Reading moving text on a CRT screen. *Human Factors*, 26, 97-104.

Meuter, M.L, Ostrom, A. & Bitner, M. & Roundtree, R.(2003). The influence of technology anxiety on consumer use and experiences with self-service technologies. *Journal of Business Research*, 56, 899-906.

Miller, G.A (1956). The magical number seven plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97.

Öquist, G. and Goldstein, M. "Towards an improved readability on mobile devices: evaluating adaptive rapid serial visual presentation." *Interacting with Computers* 15.4 (2003): 539-58.

Schank, R.C., and Abelson,R. (1977). *Scripts, plans, goals, and understanding*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Wickens, C.D., Gordon, S.E., and Liu, Y. (1998). *An introduction to human factors engineering*. Addison-Wesley Educational Publishers.