

Een Evaluatie van de Boek Metafoor  
*Bachelorthese*

Thomas E. F. Witte ( s0163740 )  
Universiteit Twente  
02-12-2012

eerste begeleider  
Dr. A. Heuvelman

tweede begeleider  
Dr. P. A. M. Kommers

### **Abstract**

Objective and subjective measurements for reading an e-book on an iPad were performed to investigate the use of metaphors in the context of interface design. The ACT-R theory by Anderson, (Ian Robertson, 2001) as well as Lakhoff and Johnson's (1980) theory about metaphors were used as a background. The measurements are operationalized by quality criteria by Eger, Bonnema, Lutters, and Van der Voort (2008). There were two conditions with respectively 27 subjects. The objective ratings measured were reading speed, and recalled units of information, whereas the subjective ratings were the SELS a questionnaire about the subjective e-book reading experience, and three evaluation questions about the interface. The difference between the two interfaces was how a subject turned a page. There are no statistical significant differences between the two conditions. The hypothesis that there are differences in the evaluation results between an interface that shows more features of a conventional book, and one with less features is not supported by this experiment.

### **Samenvatting**

Objectieve en subjectieve metingen werden voor het lezen van e-books op een iPad uitgevoerd om te achterhalen in hoeverre de inzet van metaforen, in de context van een interface ontwerp, voor de gebruiker behulpzaam kan zijn. Als achtergrond theorieën dienen hiervoor de ACT-R theorie van Anderson, (Ian Robertson, 2001) en de theorie van Lakhoff en Johnson (1980). De metingen sluiten aan bij de kwaliteitscriteria voor een interface van Eger, Bonnema, Lutters, en Van der Voort (2008). Doormiddel van een tussen proefpersonen ontwerp met twee condities en telkens 27 proefpersonen werden de leessnelheid en herinnerde eenheden informatie als objectieve metingen afgenomen. De voor dit onderzoek ontwikkelde subjectieve e-book leeservaring score, SELS, en drie evaluatie vragen over het interface maten de subjectieve indruk. Het verschil tussen de twee interfaces was de manier van het omslaan van een pagina. Er zijn geen statistisch significante verschillen tussen de groepen aan te tonen. De hypothese dat een interface, die sterker op een conventioneel boek lijkt, in de evaluatie uitkomsten verschilt met een interface, die dat minder sterk doet, wordt niet ondersteund.

## Een Evaluatie van de Boek Metafoor

Metaforen worden gebruikt om iets te begrijpen en te ervaren in termen van iets anders (Lakoff & Johnson, 1980). Volgens Lakoff en Johnson (1980) is het menselijk denken metaforisch gestructureerd, dus de meeste concepten worden gedeeltelijk door andere begrepen. Benyon en Imaz (1999) bespreken hoe de theorie van Lakoff en Johnson (1980) als cognitieve achtergrondtheorie kan dienen voor interactieontwikkelaars.

Softwareontwikkelaars zetten metaforen vaak in bij het ontwikkelen van een interface voor een computerprogramma (Rogers, Sharp, & Preece, 2011). De gebruiker zal daardoor al bestaande kennis toe kunnen passen voor het leren en gebruiken van het programma. De bedoeling van het gebruik van metaforen in deze context is om de interface zo intuïtief en eenvoudig als mogelijk te maken. De gebruiker zal dus met zo min mogelijk cognitieve werkbelasting de gewenste taken met een computerprogramma uit kunnen voeren (Miralles, 2010). Een voorbeeld hiervan is het bureaublad van de meeste hedendaagse besturingssystemen van een computer met een grafische gebruikersinterface. Het bovenblad van een bureau wordt hierbij gebruikt als metafoor om bestanden te organiseren en ook de prullenbak sluit hierbij aan om bestanden te verwijderen (Rogers et al., 2011).

Een van de grootste softwareontwikkelaars van de wereld, Apple adviseert het gebruik van metaforen in hun handleiding voor ontwikkelaars (Apple Inc., 2012). Verschillende onderzoeken hebben al de voor- en nadelen van het gebruik van metaforen bij het ontwikkelen van een gebruikersinterface aangetoond zoals ook Barr, Biddle, en Noble (2005) uitleggen. Erickson (1990) en Miralles (2010) bespreken dit ook. Er zijn ook artikelen te vinden over een algemene aanpak van het toepassen van metaforen in het kader van een interactief design (Gozzi Jr, 1999).

### Achtergrondtheorie

De algemene theorie over cognitie van Anderson, de “Adaptive Control of Thought” theorie, dient voor het onderzoek in de huidige versie, ACT-R, als achtergrondtheorie. R staat in dit geval voor Rational (Ian Robertson, 2001).

Ian Robertson (2001) legt uit, dat er twee soorten kennis bestaan, declarative en procedurele kennis. Bij declarative kennis gaat het om feitenkennis. De kennis kan

uitgesproken en beschreven worden. Bij procedurele kennis gaat het om “if-then” regels, die geobserveerd kunnen worden.

Het oplossen van een probleem gaat volgens de theorie door middel van een analogie mechanisme (Ian Robertson, 2001).

Een probleem heeft altijd een begin en een eindtoestand en heeft operatoren waarmee het probleem opgelost kan worden, dus waarmee de eindtoestand bereikt wordt (Ian Robertson, 2001). Een probleem heeft ook een onderliggende structuur en oppervlakte kenmerken, die beschreven kunnen worden (Ian Robertson, 2001).

Volgens de ACT-R theorie wordt bij het oplossen van een nieuw probleem naar een voorbeeldprobleem gezocht, die hetzelfde doel heeft. Achteraf wordt naar de oplossing van het voorbeeldprobleem gekeken en deze oplossing toegepast bij het nieuwe probleem.

Dit mechanisme is dus goed te verbinden met de theorie over metaforen van Lakoff en Johnson (1980), waarin bepaalde aspecten van de oorspronkelijke betekenis overgenomen worden en bepaalde niet, zoals bij voorbeeld kenmerken van de onderliggende structuur of oppervlakte kenmerken. Metaforen worden ook gebruikt om bestaande kennis in een nieuwe context in te kunnen zetten.

De inzet van metaforen bij het ontwikkelen van een interface kan volgens deze theorie dus heel nuttig zijn. Vaak komen gebruikers van nieuwe software problemen tegen, die ze moeten oplossen. Aan de ene kant kan de inzet van metaforen dus nuttig zijn. Als er bij de gebruiker al kennis bestaat over het oplossen van een probleem kan de software ontwikkelaar de gebruiker helpen deze kennis in te kunnen zetten doormiddel de structurele en oppervlakte kenmerken van een interface op de al bestaande kennis aan te passen.

Aan de andere kant moet de ontwikkelaar opletten, dat de onderliggende structuur van het nieuwe probleem ook echt aan die van het oorspronkelijke probleem gerelateerd is, zodat de oppervlakte kenmerken, die voor de interface gebruikt worden, ook überhaupt een functie hebben. Anders kan het voorkomen, dat deze overbodig zijn of zelfs afleiden.

### **De kwaliteit van een gebruikersinterface**

Volgens Eger et al. (2008) wordt de kwaliteit van een gebruikersinterface vooral door de gebruiksvriendelijkheid gedefinieerd. Criteria voor de kwaliteit van een

interface zijn volgens hun effectiviteit, efficiëntie en voldoening. Deze criteria sluiten aan bij de internationaal gestandaardiseerde richtlijnen voor interactie tussen mens en computer (ISO, 1998).

Met effectiviteit wordt bedoeld, of de gebruiker in staat is zijn doel met de interface te bereiken. Efficiëntie gaat er in het algemeen over, of het doel met zo min mogelijk middelen te bereiken is. Hier gaat het volgens Eger et al. (2008) bijvoorbeeld om de tijd die een gebruiker nodig heeft om een doel te bereiken. Andere voorbeelden die ze noemen zijn benodigde kennis en inspanning. Onder het criterium voldoening valt of de gebruiker tevreden is met de interactie.

Verder leggen ze uit, dat een interface meestal een hoge kwaliteit heeft als tijdens het ontwikkelingsproces met bepaalde richtlijnen rekening gehouden wordt, die gebaseerd zijn op richtlijnen van Nielsen (1994). Een van de richtlijnen zegt, dat de interface zo goed mogelijk aan al bestaande kennis van de gebruiker aansluit. Het interface zal zo veel mogelijk overeenkomen met wat de gebruiker in zijn dagelijkse leven gewend is (Eger et al., 2008). Hiermee willen ze zeggen, dat het tijdens het ontwikkelproces belangrijk is zo veel mogelijk metaforen voor het interface in te zetten, die zo dicht mogelijk bij de oorspronkelijke betekenis van de metafoor geplaatst is. Belangrijk hierbij is, dat de metaforen aansluiten bij de kennis van de gebruiker van de interface. Een andere richtlijn die ze noemen gaat erover, dat een ontwerp zo minimalistisch mogelijk is (Eger et al., 2008). Hier gaat het erom niet de aandacht van de gebruiker op dingen te richten, die niet van belang zijn. Deze extra informatie trekt de aandacht van de gebruiker waardoor andere dingen, die op dat moment belangrijker zijn minder aandacht krijgen.

Voor de ontwerppraktijk betekent dit, dat altijd afwegingen gemaakt moeten worden welke delen van de oorspronkelijke betekenis van een metafoor overgenomen worden in het interface design. Aan de ene kant is het goed als de metafoor zo veel mogelijk bestaande kennis van de gebruiker inzet en dus zo goed mogelijk overeenkomt met de werkelijkheid. Aan de andere kant kan te strikt vasthouden aan de werkelijkheid te veel informatie leveren voor de gebruiker, die niet voor het bereiken van het doel van de gebruiker nodig is. Het kan dus afleiden.

Dit past ook in het raamwerk van Lakoff en Johnson (1980). Nieuwe metaforen benadrukken sommige aspecten van de oorspronkelijke betekenis van een metafoor en andere niet. Sommige delen worden verborgen. Een ontwikkelaar moet dus een bewuste keuze maken welke delen van een metafoor gebruikt wordt en welke niet.

### **E-books en de boek metafoor**

Een voorbeeld waar een metafoor door de meeste ontwikkelaars wordt ingezet zijn e-books. Het zijn digitale versies van conventionele boeken. In tekst vorm wordt informatie opgeslagen en door lezen van de tekst overgedragen (Kang, Wang, & Lin, 2009). Er bestaan verschillende technologieën om gebruik te kunnen maken van e-books. Het is mogelijk e-books op een beeldscherm van een computer te lezen. Tablet computers, personal digital assistants en mobiele telefoons bieden ook meestal de mogelijkheid e-books te lezen. Bij deze technologieën wordt gebruik gemaakt van LCD beeldschermen. Een andere mogelijkheid is om speciaal daarvoor ontwikkelde apparaten te gebruiken, zogenaamde e-book readers. Het beeldscherm van een e-book reader is meestal een e-ink beeldscherm, die probeert de eigenschappen van inkt zo goed mogelijk te simuleren.

Volgens Kang et al. (2009) verbindt de E-book technologie de voordelen van de digitale wereld met die van conventionele boeken. Verder leggen ze de voor- en nadelen van de huidige stand van de techniek uit. Er bestaan ook een aantal artikelen die de verschillen tussen het lezen van een beeldscherm en papier onderzoeken (Dillon, 1992), (Mayes, Sims, & Koonce, 2001), (Cushman, 1986), (Kang et al., 2009).

Sommige onderzoekers gaan zo ver, dat ze technologieën met een LCD beeldscherm uitsluiten van hun onderzoek over e-books vanwege de slechte evaluatie uitkomsten van eerdere onderzoeken (Siegenthaler, Wurtz, Bergamin, & Groner, 2011). Nielsen (2010) zegt juist, dat deze tekortkomingen van apparaten met een LCD beeldscherm tegenover beeldschermen met e-ink, bij de huidige stand van de techniek, niet meer groot zijn of zelfs niet meer bestaan. Volgens hem zijn er ontwikkelingen in de techniek te zien, die de verschillen in de toekomst nog kleiner gaan maken. Het resultaat van zijn onderzoek is, dat de leesnelheid bij tablet computers en e-book readers langzamer is dan bij conventionele boeken.

Nielsen benadrukt ook in zijn artikel, dat vele grote bedrijven momenteel producten voor e-books ontwikkelen en deze proberen de technologie voor de massa toegankelijk te maken. Het is daarom belangrijk de huidige tekortkomingen van de technologie te onderzoeken, zodat deze verbeterd kunnen worden en zo de kwantitatieve en kwalitatieve leeservaring ten minste even goed wordt als bij een conventioneel boek.

Een meer algemene evaluatie van de boek metafoor geven Crestani, Landoni, en Melucci (2006).

### **Het omslaan van een pagina**

Een aspect van de voor e-books gebruikte boek metafoor is hoe een pagina omgeslagen wordt. Een mogelijkheid is het omslaan van een pagina zo te simuleren, dat het eruit ziet als bij een conventioneel boek, doormiddel van een 3d animatie. Apple heeft deze variant omgezet bij de interface van de applicatie iBooks voor hun tablet computers.

Amazon, een van de grootste concurrenten van Apple op het gebied van e-books, heeft ook een applicatie voor Apples tablet computer ontwikkeld, de Kindle applicatie. Amazon houdt evenals Apple vast aan het principe van pagina's, maar in tegenstelling met Apple is het omslaan niet een 3d animatie. De gebruiker verschuift de pagina's in plaats van het geanimeerde omslaan bij de iBooks applicatie.

Aan dit voorbeeld is te zien, dat de twee bedrijven de boek metafoor verschillend omgezet hebben, dus verschillende ontwerpkeuzes hebben gemaakt. De onderzoeksvraag is, welke interpretatie van de boek metafoor voor de gebruiker beter is. Welk ontwerp levert dus een betere gebruikers interface op.

Aan de ene kant is het mogelijk, dat de animatie de gebruiker afleidt en zo de leeservaring verslechtert. Het ontwerp zonder deze animatie zou dan een hogere kwaliteit hebben. Aan de andere kant zou de animatie ook nuttig kunnen zijn voor de gebruiker. Het ontwerp met de animatie maakt een sterkere link met een conventioneel boek. Het zou dus kunnen zijn, dat de interface beter aan de kennis en werkelijkheid van de gebruiker aansluit en zo een hogere kwaliteit oplevert dan een interface zonder de animatie.

Het is ook mogelijk dit in de context van de ACT-R theorie te plaatsen. De doeltoestand is in dit geval kennis uit een tekst opgeslagen te hebben. De hoofdoperator om dit te doen is het lezen van de tekst, maar ook dingen zoals het omslaan van een pagina. Oppervlakte kenmerken zijn in dit geval, dat de tekst op papier staat, deze in pagina's opgedeeld is en in een boekvorm gepresenteerd wordt. Het nieuwe probleem, het lezen van een e-boek, kan als isomorf gezien worden. Volgens Ian Robertson (2001) is een probleem isomorf, als de onderliggende structuur van twee problemen dezelfde zijn, maar de oppervlakte kenmerken van

elkaar verschillen. Dit is hier het geval. Door de verschillende manieren voor het presenteren van de tekst, met en zonder 3D animatie, wordt een van de oppervlakte kenmerken veranderd, maar niet de onderliggende structuur van het probleem.

Hieruit resulteren vragen, die door het onderzoek behandeld zullen worden: Speelt het voor de gebruiker een rol of de oppervlakte kenmerken van het lezen van een e-book min of meer overeenkomen met die van het lezen van een conventioneel boek? Heeft deze manipulatie verschillende effecten op de kwaliteitscriteria van een gebruikersinterface?

Een eerder onderzoek naar het omslaan van een pagina in de samenhang met e-books heeft zich meer op het verschil tussen e-books en conventionele boeken gericht (Chu, Witten, Lobb, & Bainbridge, 2003). Bij een ander onderzoek is het moeilijk de conclusies te generaliseren, omdat de proefpersonen informaticastudenten zijn, met een technische achtergrond. Dit zou de beoordeling kunnen beïnvloeden (Chu, Bainbridge, Jones, & Witten, 2004). Hong, Card, en Chen (2006) leggen in hun artikel uit, dat de techniek nu zo ver is dat ze goed bruikbaar is, maar een evaluatie van een 3D animatie nodig is om de animatie zo effectief mogelijk in te kunnen zetten. Verder onderzoek is dus nodig om de onderzoeksvragen te beantwoorden.

Om de vraag te onderzoeken wordt gebruik gemaakt van de al genoemde kwaliteitscriteria voor gebruikers interfaces (Eger et al., 2008). De metingen van het onderzoek sluiten bij deze aan. De opzet van het onderzoek sluit met enkele aanpassingen aan bij die van Nielsen (2010).

## **Methode**

### **Proefpersonen**

Door middel van het interne proefpersoonsysteem van de universiteit boden 58 universitair studenten zich vrijwillig aan. Ze namen deel om aan bepaalde eisen te voldoen van hun studie. Voor het onderzoek ondertekende elke proefpersoon een geïnformeerde toestemming. Ze hadden vooraf aangegeven, dat ze geen ervaring met e-book readers hadden. Hiervoor werd gekozen, omdat de ervaring een mogelijke moderator variabele zou kunnen zijn (van De Velde & von Grünau, 2003). Daarom mochten de proefpersonen niet in het bezit zijn van een eigen e-book



reader. De proefpersonen bevestigden, dat ze een gewone gezichtsscherpte hebben of een hulpmiddel, zoals een bril, mee naar het onderzoek nemen. Ze gaven ook aan geen last van dyslexie te hebben en dat hun moedertaal Nederlands is. Na afloop van het experiment kreeg elke proefpersoon een chocoladereep.

Op grond van meetfouten zijn 3 van de 58 proefpersonen niet in de data - analyse opgenomen. Bij een proefpersoon bleek achteraf de moedertaal Duits te zijn. In totaal zijn daarom 54 van de 58 proefpersonen in de data - analyse verwerkt .

Van de 54 proefpersonen waren 36 vrouwen en 18 mannen. Ze waren tussen 17 en 47 jaar oud met een gemiddelde leeftijd van 19,9 jaar.

De proefpersonen werden aselekt in twee condities verdeeld zodat in elke conditie 27 proefpersonen waren. In de zogenaamde 3D conditie waren 15 vrouwen en 12 mannen, ze waren tussen de 17 en 24 jaar oud, met een gemiddelde leeftijd van 19.4 jaar. De controle groep bestond uit 21 vrouwen en 6 mannen, die tussen de 17 en 47 jaar oud waren, met een gemiddelde leeftijd van 20.4 jaar.

## **Stimuli**

Voor het onderzoek werd gebruik gemaakt van een iPad van Apple, eerste generatie. Het onderzoek werd uitgevoerd met de iBook applicatie, die ook door Apple ontwikkeld is en met de Adobe Reader applicatie. De tekst kwam uit een Nederlandstalige novelle met de titel “De bezoekers” van Hans Mantel en ging over buitenaardse wezens, die met een ruimteschip op de aarde landen. Elke proefpersoon las de eerste zeven pagina’s van het boek op een iPad. De Flesh – Douma readability index score van de tekst berekend door de leesbaarheid formule van Douma (Douma, 1960) was 44, moeilijk. De tekstmoeilijkheid was zo gekozen, dat het onwaarschijnlijk was, dat een plafondeffect bij een herinneringtaak zou optreden.

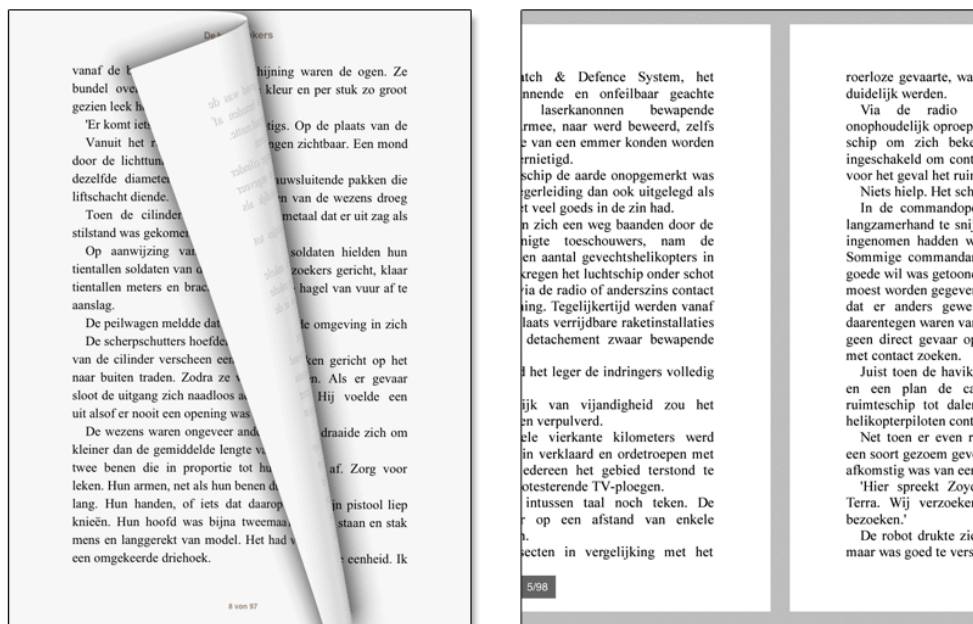
In de ene conditie, de 3D conditie, werd van de iBook app voor het lezen van de tekst gebruik gemaakt en in de controle conditie werd de Adobe Reader app ingezet.

De twee applicaties waren zo ingesteld dat het enige verschil bij de interface voor het lezen van een eBook het omslaan van een pagina was. Bij de iBook app was een 3D animatie voor het omslaan van een pagina geïntegreerd, die sterk gerelateerd was aan het omslaan van een pagina van een conventioneel boek. Bij de Adobe Reader app was deze animatie niet aanwezig. Hier verschoof de gebruiker een

pagina naar links of rechts zonder een 3D animatie. De twee manieren voor het omslaan van een pagina zijn in figuur 1 te zien.

Verder werd nog een computerprogramma ontwikkeld die de proefpersoon door het experiment voerde en de metingen voor de afhankelijke variabelen doorvoerde. Hierdoor was zeker gesteld, dat elke proefpersoon dezelfde instructies en dezelfde afloop van het experiment had.

### De animaties voor het ombladeren van een tekst



3D groep

Controle groep

*Figuur 1.* Links is de 3D animatie te zien, die sterker op een conventioneel boek lijkt. Rechts is de animatie, die minder sterk op een conventioneel boek lijkt.

### Procedure

Na het ondertekenen van de geïnformeerde toestemming kreeg elke proefpersoon een korte instructie voor het experiment en een korte uitleg over hoe een pagina omgeslagen kon worden. De leider van het experiment klikte dan op een laptop op een start button om de tijd bij te houden die de proefpersoon voor het lezen van de tekst nodig had. Als de proefpersoon klaar was met lezen klikte hij zelf op de stop button op de laptop.

Daarna volgden eerst drie vragen over de interface van de applicaties. De proefpersoon kon deze door het aanklikken van een van vijf buttons beantwoorden.

De antwoordmogelijkheden bestonden uit een vijf punt Likert schaal, die van “heel slecht” tot “heel goed” ging.

Na de drie vragen volgden nog 15 stellingen waar de proefpersoon de opgave had op een vijf punt Likert schaal te beoordelen in hoeverre hun eigen mening met die in de aangegeven stelling overeen kwam. De Likert schaal ging van “helemaal oneens” tot “helemaal eens”. Door de in totaal 18 items werd de subjectieve indruk achterhaald, die de proefpersoon had over het lezen van e-books.

Achteraf werd de proefpersoon gevraagd om alles op te schrijven, wat hij zich kon herinneren. Ook dit gebeurde op een laptop. Voor deze methode werd gekozen om een plafond effect bij een meerkeuze toets zoals gezien bij Nielsen (2010) te voorkomen. Na een korte debriefing was de proefpersoon klaar met het onderzoek.

De onderzoeksleider bepaalde dan na afloop van de data verzamelingsfase aan hoeveel eenheden informatie de proefpersoon zich kon herinneren. Hij wiste tijdens het beoordelen niet in welke conditie de proefpersoon was om een ongewenste onderzoeksleider effect te voorkomen.

## **Metingen**

De meetinstrumenten probeerden aan de kwaliteitscriteria van Eger et al. (2008) aan te sluiten en deze zo te operationaliseren.

**Leessnelheid.** De leessnelheid is in de ACT-R theorie bij de procedurele kennis te plaatsen. Verder sluit deze meting bij de kwaliteitscriteria efficiëntie aan.

**Herinnering taak.** Hierbij werd gemeten hoeveel eenheden informatie iemand zich van de tekst kon herinneren. Binnen de ACT-R theorie gaat het hierbij om declaratieve kennis. Een eenheid informatie wordt binnen de ACT-R theorie een “chunk” genoemd (Ian Robertson, 2001). Omdat dit concept speelruimte overlaat voor het interpreteren over wat een chunk is, is voor de tekst een lijst gemaakt, die alle voorkomende chunks van de tekst opsomt. De beoordeling van de door de proefpersoon geschreven teksten werd daardoor gestandaardiseerd. De lijst is in de appendix te vinden.

**Subjectieve indruk.** In dit experiment werd van twee methoden gebruik gemaakt om de subjectieve indruk die een proefpersoon tijdens het lezen had, te meten.

De eerste methode was overgenomen van Siegenthaler, Wurtz, en Groner (2010). Hierbij werden drie vragen aan de proefpersonen gesteld, zoals al beschreven.

De tweede methode was een eigen voor dit experiment ontwikkelde meetschaal, die de zogenaamde subjectieve e-book leeservaringscore, kort SELS, meet. De 15 stellingen sluiten bij de al genoemde kwaliteitscriteria aan. Vooral aan het criterium voldoening. Een hogere score werd als een betere leeservaring geacht. Omdat deze schaal nog niet eerder ingezet was, diende dit onderzoek ook om uit te vinden hoe betrouwbaar en valide dit meetinstrument is. De lijst met de 15 stellingen is in de aanhang te vinden.

## Resultaten

### Leessnelheid

De hypothese, dat er een verschil bij de leessnelheid tussen de twee condities is, werd doormiddel van een Wilcoxon toets getest. Deze toets is gekozen, omdat de 3D groep niet unimodaal verdeeld is en een niet te verklaren uitschieter bevat. Er kan dus geen normaliteit verondersteld worden en daarom is een niet-parametrische toets in plaats van een twee steekproeven t-toets gekozen, omdat deze resistent is tegen uitschieters en niet normaliteit.

De hypothese dat er een systematisch verschil is tussen de twee verdelingen, wat de leessnelheid betreft, wordt niet statistisch significant ondersteund door de tweezijdige test. De nulhypothese, dat er geen verschil is tussen de condities kan niet verworpen worden bij een Cronbach's alpha van .05,  $z = -.42$ ,  $p = .67$ , *ns*. Beschrijvende data voor de test zijn in tabel 1 te vinden.

Tabel 1

*Beschrijvende data voor de leessnelheid, die de conditie, aantal proefpersonen, mediaan (in seconden per pagina), Q1 (in s/p), Q3 (in s/p) en rangsommen bevatten.*

Conditie	<i>n</i>	Q1	<i>Mdn</i>	Q2	RS
3D groep	27	45	53	70	718
Controle groep	27	50	61	65	767

*Notitie. Q1 = 25<sup>ste</sup> percentiel, Q3 = 75<sup>ste</sup> percentiel, RS = rangsom*

### Herinneringstaak

Met de herinneringstaak werd achterhaald of de proefpersonen zich in de twee condities verschillende hoeveelheden informatie uit de tekst konden herinneren. De hypothese, dat de twee groepen zich aan verschillende hoeveelheden chunks kunnen herinneren werd doormiddel van een tweezijdige t-toets voor onafhankelijke steekproeven achterhaald. Beschrijvende data zijn in tabel 2 afgebeeld.

Er is geen statistisch significant verschil tussen de groepen vast te stellen,  $t(52) = -.34$ ,  $p = .73$ , 95 % CI [ -6.322, 4.47 ], *ns*. De hypothese, dat er een verschil tussen de groepen is, met betrekking tot de herinnerde informatie, wordt dus niet door de data ondersteund.

Tabel 2

*Beschrijvende data voor de herinneringstaak, met getallen voor het gemiddelde en de standaard deviatie*

Conditie	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
3D groep	27	22,37	6,94
Controle groep	27	23,30	12,12

### Subjectieve indruk

De proefpersonen hadden het design en de navigatie van de interface en de handigheid van het apparaat met een vijf punt Likert – schaal beoordeeld. Beschrijvende data hiervan zijn in tabel 3 te zien. Verder hadden ze nog de SELS vragenlijst ingevuld.

Tabel 3

*Overzicht over de data voor de drie verschillende vragen met het aantal proefpersonen, gemiddelde rang en de rangsom.*

Variabele	<i>n</i>	GR	RS
Design			
3D groep	27	27.07	731
Controle groep	27	27.93	754
Navigatie			
3D groep	27	26.44	714
Controle groep	27	28.56	771
Handigheid			
3D groep	27	28.11	759
Controle groep	27	26.89	726

*Notitie.* GR = gemiddelde rang; RS = rangsom

**Design.** Doormiddel van de vraag: “Wat vindt u van het design van het interface?” evalueerden de proefpersonen het design. Met het oog op de data lijkt het zo te zijn, dat er geen systematisch verschil tussen de condities is. Dit werd doormiddel van een Wilcoxon rangsom toets nagegaan, omdat de data niet aan alle modelveronderstellingen van een chi - kwadraat toets voldeden.

Hiervoor werd de data gerangschikt om de rangsom te berekenen. Hieruit volgt uiteindelijk de toetsgrootte *W*. Uit de toets blijkt dat de hypothese, dat er geen verschil tussen de groepen is, niet verworpen kan worden,  $z = -.25$ ,  $p = .8$ , *ns*. Dit bevestigt de eerste indruk.

**Navigatie.** Hier was de vraag: “Wat vindt u van de navigatie?”. Ook hier is geen statistisch significant verschil tussen de condities te vinden,  $z = -.59$ ,  $p = .56$ , *ns*.

**Handigheid.** De handigheid van het apparaat werd door de vraag: “Hoe handig vindt u het lees apparaat?” achterhaald. Hier werd dezelfde data analyse uitgevoerd, zoals bij de vraag naar het design en de navigatie.

De hypothese, dat er geen systematisch verschil tussen de twee condities is, kan ook hier niet verworpen worden,  $z = -.31$ ,  $p = .76$ , *ns*.

**De subjectieve e-book leeservaringscore.** Door het omgekeerd coderen van de vragen 3, 5, 7, 8 en 13, en het optellen van de scores van elk item werd de SELS berekend. De betrouwbaarheid van de schaal kan van  $\alpha = .82$  naar  $\alpha = .90$  verhoogd worden, door het verwijderen van item drie en zes. Op grond van de hoge interne consistentie van de schaal werd verdere data – analyse uitgevoerd.

In tabel 4 zijn de beschrijvende data opgesomd. Doormiddel van een statistische toets werd achterhaald of de subjectieve indruk van de proefpersonen in de twee condities verschillend zijn. Ook hier werd weer van de niet parametrische Wilcoxon rangsom toets gebruik gemaakt, omdat de data drie uitschieters bevatten en de toets hiervoor niet zo gevoelig is, zoals bijvoorbeeld een t-toets.

De toets biedt geen ondersteuning voor de hypothese, dat er verschillen tussen de groepen bestaan. De hypothese, dat er geen verschil is, kan dus bij een  $\alpha = .05$  niet verworpen worden,  $z = -.72$ ,  $p = .47$ , *ns*.

Tabel 4

*Beschrijvende data voor de SELS, die de conditie, aantal proefpersonen, mediaan (in aantal chunks), Q1, Q3 en rangsommen bevatten.*

Conditie	<i>n</i>	Q1	<i>Mdn</i>	Q3	RS
3D groep	27	42	48	52	784
Controle groep	27	40	45	51	701

*Notitie.* GR = gemiddelde rang; RS = rangsom

Bijzonder interessant is item zes. Hier gaven de proefpersonen aan, in hoeverre ze met de stelling: “het omslaan van een pagina ziet er mooi uit”, overeen stemmen. Het is opvallend, dat precies deze stelling negatief correleert met de rest van de vragenlijst,  $r = -.572$ . Proefpersonen, die een hogere score bij die stelling hebben, hebben dus tendentieel een lager score bij de andere items.

Omdat de stelling niet in de vragenlijst op is genomen, maar toch belangrijk voor het experiment is, word deze stelling apart van de rest van de vragenlijst onderzocht. In tabel 5 zijn de uitkomsten van het experiment aangegeven en in tabel 6 staan de kengetallen voor de data – analyse.

Tabel 5

*Uitkomsten van het experiment voor item 6: "Het omslaan van een pagina ziet er mooi uit" in procenten.*

Antwoordmogelijkheden	Conditie	
	3D groep	Controle groep
Helemaal oneens	14.8 %	3.7 %
Oneens	40.7 %	44.4 %
Nog mee eens, nog mee oneens	29.6 %	18.5 %
Eens	14.8 %	33.3 %
Helemaal eens	0 %	0 %
Totaal	100 % *	100 % *

*Notitie.* \* Afrondingsfouten worden niet meegeteld.

Een eerste blik op de data laat de conclusie toe, dat proefpersonen in de controle conditie het omslaan van een pagina mooier vinden dan proefpersonen in de 3D groep.

Ook hier werd een Wicoxon rangsomtoets uitgevoerd om de hypothese te onderzoeken, of de proefpersonen het ombladeren van een pagina statistisch significant verschillend beoordeelden. Deze hypothese wordt niet door de data ondersteund,  $z = -1.31$ ,  $p = .19$ , *ns*. De eerste indruk wordt dus niet bevestigd.

Tabel 6

*Beschrijvende data voor stelling zes: "het omslaan van een pagina ziet er mooi uit", die de conditie, aantal proefpersonen, ,mediaan en rangsommen bevatten.*

Conditie	<i>n</i>	GR	RS
3D groep	27	24.85	671
Controle groep	27	30.15	814

*Notitie.* GR = gemiddelde rang; RS = rangsom

### Samenvatting

Samenvattend betekenen de resultaten dus, dat er geen statistisch significante verschillen tussen de groepen aangetoond kunnen worden. Desondanks is het resultaat van item 6 interessant, omdat de intuïtie zegt, dat dit item positief met de



andere items van de SELS correleert, maar dat het hier precies omgekeerd is. Dit wordt in de discussie verder besproken.

### **Discussie**

De uitkomsten van het experiment laat de conclusie toe, dat het beter is de gebruiker zelf de keuze te laten, omdat op grond van dit experiment geen van de twee interfaces de voorkeur gegeven kan worden. Zo is het mogelijk dat de gebruiker de interface op de eigen smaak aanpast. Apple heeft precies dat in zijn laatste update van hun applicatie, iBooks 3.0.1, omgezet. Maar Apple is een stap verder gegaan en heeft het concept van pagina's niet meer geïntegreerd bij de nieuwe optie. In plaats van het omslaan van een pagina scrolled de gebruiker de tekst, zoals bij een webpagina. Dit onderzoek ondersteunt deze ontwikkeling, omdat ze aantoont, dat een interface, dat meer op een conventionele boek lijkt niet per se beter is dan een interface, dat zich hiervan losmaakt. Het concept van pagina's zou dus zonder functie kunnen zijn.

Voor verder onderzoek is het dus interessant of de uitkomst van het onderzoek ook nog geldig is als de oppervlakte kenmerken van de interface nog verder weg liggen van die van het oorspronkelijke probleem, zoals in de laatste versie van de iBooks applicatie.

Het zou mogelijk kunnen zijn, dat de gebruiker niet alleen maar de kennis over het lezen van een boek toepassen, maar ook de kennis over het lezen van een tekst op een computer. De ervaring met het lezen van een tekst op een beeldscherm zou dan een interactie variabele kunnen zijn. Hierdoor zou de probleemoplossingstrategie dus bij mensen die vaker een tekst op een beeldscherm lezen al beter aangepast zijn om deze kennis toe te kunnen passen voor het lezen van een tekst met een e-book reader.

Verder is opvallend, dat bij de leessnelheid een grote variantie in de data bestaat. Voor een toekomstig onderzoek betekent dit, dat het van voordeel kan zijn de leessnelheid van een proefpersoon vooraf te meten en dan als covariaat op te nemen om zo ook kleinere effecten aan te kunnen tonen.

Een interessant onderzoek, die uit de conclusie van dit experiment volgt, is ook, of proefpersonen, die zelf de interface aan de eigen voorkeur aan kunnen passen een betere leeservaring hebben dan proefpersonen, die dit niet kunnen.

De hoge interne consistentie van de SELS biedt ook de mogelijkheid de schaal verder te valideren om zo in de toekomst betere conclusies te kunnen trekken. In dit experiment komt de uitkomst van de SELS met de uitkomsten van de vragen van Siegenthaler et al. (2010) overeen.

Tot slot is de negatieve correlatie van de stelling: “het omslaan van een pagina ziet er mooi uit” interessant. Proefpersonen die het omslaan van een pagina mooier beoordelen, scoren op de rest van de vragenlijst tendentieel lager, of andersom. Opvallend hierbij is, dat deze stelling vooral met andere stellingen van de vragenlijst negatief correleert, waar het om gaat of de proefpersoon liever een tekst op papier leest of zoals in de conditie. Een hypothese die hieruit volgt is, dat mensen die liever een tekst op papier lezen niet van het lezen van een tekst op een e-book reader overtuigd kunnen worden doordat de interface sterker op een conventioneel boek lijkt. Verder zou het kunnen zijn dat mensen, die graag een e-book lezen het niet mooi vinden, als deze op een boek in papier vorm lijkt. Omdat het hierbij zich om een correlatieve verband handelt is verder onderzoek nodig om ook een causaal verband aan te tonen, om deze hypothesen te onderbouwen.

Als de nieuwe hypothesen, die uit dit onderzoek volgen door verder onderzoek bevestigd wordt zou dit voor een interface ontwikkelaar betekenen, dat mensen die graag een e-boek lezen niet al te veel aan de oppervlakte kenmerken, die op een conventionele boek lijken hebben. Mensen die liever een boek in papiervorm lezen zouden verder niet makkelijk van het lezen van e-books overtuigd kunnen worden door deze kenmerken. Ze zijn dan dus overbodig om een kwalitatief betere interface op te leveren en dienen dan alleen maar om aan de persoonlijke smaak van de gebruiker tegemoet te komen.

In een bredere context zou het dan interessant zijn om verder onderzoek naar te doen of dit ook voor andere ontwerpproblemen geldig is. Het zou dus kunnen zijn, dat problemen waar dit soort verbanden geldig zijn systematisch verschillend zijn van problemen, waar dit niet geldig is. Het lezen van een tekst is bijvoorbeeld een sterk geautomatiseerd proces, die misschien niet al te veel aangepast moet worden om een tekst met een e-book reader te lezen. Het zou dus kunnen zijn, dat de mate waarin een metafoor, en met name de oppervlakte kenmerken ervan, een gebruiker helpt, ervan afhankelijk is, in hoeverre het oplossen van het probleem moeilijk is.

Dit onderzoek toont aan, dat de theorieën over metaforen en vooral het analogie mechanisme van de ACT-R theorie niet universeel inzetbaar zijn. Bij dit specifieke

ontwerpprobleem voorspelt het analogie mechanisme eigenlijk, dat de interface uit de 3D groep de betere keuze zou moeten zijn voor mensen die geen ervaring met het lezen van e-books hebben, omdat deze beter aan de kennis van de gebruiker aansluit en vooral de oppervlakte kenmerken van het probleem beter aan de werkelijkheid van de gebruiker aangepast zijn. De resultaten uit dit onderzoek kunnen deze hypothese niet onderbouwen.

In de samenhang van de theorie van Lakoff en Johnson (1980) betekent dit, dat het overdragen van kennis doormiddel van een metafoor in de context van het ontwerpen van een interface goed gepland moet worden. Hun theorie gaat meer over de inzet van metaforen in de algemene spraakgebruik, die zich over de tijd ontwikkelen. Ontwikkelaars proberen dit om te zetten doordat ze zelf een metafoor creëren, deze ontwikkelt zich dus niet over de tijd, maar moet voor een nieuw ontwerpprobleem bedacht worden. Dit onderzoek geeft een indicatie ervoor, dat dit twee verschillende processen zou kunnen zijn. Het is dus verder onderzoek nodig om de theorieën aan te kunnen passen als deze in de context van softwareontwikkeling geplaatst worden.

## Referenties

- Apple Inc. (2012). iOS Human Interface Guidelines Retrieved from <http://developer.apple.com/library/ios/documentation/userexperience/conceptual/mobilehig/MobileHIG.pdf>
- Barr, P., Biddle, R., & Noble, J. (2005). A semiotic model of user-interface metaphor. In L. Kecheng (Ed.), *Virtual, Distributed and Flexible Organisations* (pp. 189-215). New York, NY: Kluwer Academic.
- Benyon, D., & Imaz, M. (1999). Metaphors and models: conceptual foundations of representations in interactive systems development. *Human-Computer Interaction*, 14(1), 159-189.
- Chu, Y. C., Bainbridge, D., Jones, M., & Witten, I. H. (2004). Realistic books: A bizarre homage to an obsolete medium? *Fourth ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries*, 78-86. doi: 10.1109/JCDL.2004.1336103
- Chu, Y. C., Witten, I. H., Lobb, R., & Bainbridge, D. (2003). How to turn the page. *Proceedings of the 3rd ACM/IEEE-CS joint conference on Digital libraries*, 186 - 188. doi: 10.1109/JCDL.2003.1204862
- Crestani, F., Landoni, M., & Melucci, M. (2006). Appearance and functionality of electronic books. *International Journal on Digital Libraries*, 6(2), 192-209.
- Cushman, W. H. (1986). Reading from microfiche, a VDT, and the printed page: subjective fatigue and performance. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 28(1), 63-73.
- Dillon, A. (1992). Reading from paper versus screens: A critical review of the empirical literature. *Ergonomics*, 35(10), 1297-1326.
- Douma, W. (1960). Readability of Dutch farm papers, a discussion and application of readability-formulas. *Bull., Afdeling Sociologie en Sociografie van de Landbouwhogeschool*(17), 1-54.
- Eger, A., Bonnema, M., Lutters, E., & Van der Voort, M. (2008). *Productontwerpen*. Den Haag, Nederland: Uitgeverij LEMMA.
- Erickson, T. D. (1990). Working with interface metaphors. In B. Laurel (Ed.), *The art of human-computer interface design* (pp. 65-73). Boston, MA: Addison - Wesley.
- Gozzi Jr, R. (1999). THE POWER OF METAPHOR: In the Age of Electronic Media [+]. *ETC.: A Review of General Semantics*, 56(4).

- Hong, L., Card, S. K., & Chen, J. (2006). Turning pages of 3d electronic books. *2006 IEEE Symposium on 3D User Interfaces*, 159-165. doi: 10.1109/vr.2006.135
- Ian Robertson, S. (2001). *Problem Solving*. Washington, DC: Psychology Press.
- ISO. (1998). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) *Part 11: Guidance on usability*. Genève: International Organization for Standardization.
- Kang, Y. Y., Wang, M. J. J., & Lin, R. (2009). Usability evaluation of e-books. *Displays*, 30(2), 49-52.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*: The University of Chicago Press.
- Mayes, D. K., Sims, V. K., & Koonce, J. M. (2001). Comprehension and workload differences for VDT and paper-based reading. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 28(6), 367-378.
- Miralles, F. F. (2010). The Effectiveness of Metaphoric Resources in Graphic Interface Design. *Design principles and practices: an international journal*, 4(1), 385-400.
- Nielsen, J. (1994). Heuristic evaluation *Usability inspection methods* (pp. 25 - 62). New York, NY: John Wiley & Sons.
- Nielsen, J. (2010). *iPad and Kindle Reading Speeds*. Retrieved from <http://www.useit.com/alertbox/ipad-kindle-reading.html>
- Rogers, Y., Sharp, H., & Preece, J. (2011). *Interaction design: beyond human-computer interaction*: Wiley.
- Siegenthaler, E., Wurtz, P., Bergamin, P., & Groner, R. (2011). Comparing reading processes on e-ink displays and print. *Displays*.
- Siegenthaler, E., Wurtz, P., & Groner, R. (2010). Improving the Usability of E-Book Readers. *Journal of Usability Studies*, 6(1), 25-38.
- van De Velde, C., & von Grünau, M. (2003). Tracking eye movements while reading: Printing press versus the cathode ray tube [Abstract]. *Perception*, 32, 167.

## Apendix

### De subjectieve e-boek leeservaringscore, SELS

Het doel van de vragenlijst in tabel 7 is de subjectieve indruk, die een proefpersoon over de leeservaring in de bepaalde conditie (met / zonder 3d animatie) heeft, te achterhalen. Een mogelijk statistisch significant verschil tussen de gemiddelde totale scores (de subjectieve leeservaring score) van de twee groepen zou dan door de animatie veroorzaakt kunnen zijn.

Hoe hoger de totale score, hoe kwalitatief beter de subjectieve leeservaring is. De items 3, 5, 7, 8 en 13 moeten achteraf nog omgekeerd gecodeerd worden. De vragenlijst probeert aan te sluiten aan de kwaliteitscriteria voor een interface van Eger et al. (2008, p. 221).

Tabel 7

*Vragenlijst: de subjectieve e-boek leeservaringscore, SELS*

Stellingen	nog eens,				
	helemaal oneens	oneens	nog oneens	eens	helemaal eens
1. De vormgeving van het eBook is prettig.	1	2	3	4	5
2. Door de lay-out van het eBook is de tekst makkelijk te lezen.	1	2	3	4	5
3. Het lezen van de tekst op deze manier is vermoeiend.	1	2	3	4	5
4. Ik lees graag een boek op deze manier.	1	2	3	4	5
5. De tekst is beter op papier te lezen.	1	2	3	4	5
6. Het omslaan van een pagina ziet er mooi uit.	1	2	3	4	5

Stellingen	nog eens,				
	helemaal oneens	oneens	nog oneens	eens	helemaal eens
7. De interface leid af tijdens het lezen.	1	2	3	4	5
8. Ik vind het moeilijk om op deze manier een boek te lezen.	1	2	3	4	5
9. Het lezen van de eBook op deze manier is plezierig.	1	2	3	4	5
10. Ik kan de tekst net zo snel lezen, als ik bij een gewoon boek gewend ben.	1	2	3	4	5
11. Ik vind het leuk om op deze manier een boek te lezen.	1	2	3	4	5
12. Ik kan op deze manier even goed een boek lezen, als met een gewoon boek.	1	2	3	4	5
13. Als ik een keuze zou hebben, zou ik liever in een gewoon boek de tekst lezen.	1	2	3	4	5
14. Ik kan me tijdens het lezen goed op de tekst concentreren, als ik hem op deze manier lees.	1	2	3	4	5
15. Ik wil nu vaker op deze manier een boek gaan lezen.	1	2	3	4	5

**“Chunks” uit de tekst**

Tabel 8 bevatten alle chunks van de eerste zeven pagina's van het boek *De bezoekers*, van Hans Mantel. Deze worden gebruikt om de herinneringstaak te beoordelen. In totaal zijn het 166 chunks.

Tabel 8

*Elke cel van de tabel bevat een eenheid informatie uit het tekst “De bezoekers” van Hand Mantel.*

Chunks				
21.	Juli	2031	De dag die het wereldbeeld verandert	Niemand heeft het luchtschip zien komen
Helder weer, strakblauwe hemel	geluidloos	Ongezien, onopgemerkt	Meer dan een miljoen inwoners	Altijd mensen, die naar de hemel kijken.
Ruimteschip hangt op duizend meter hoogte	Boven de rand van de stad	Vorm van een hoefijzer	Kleur: blauwgrijs	Er gaat een dreiging van uit
Van paniek - stemming naar nieuwsgierigheid	Legertop in rep en roer	SDS	Spacewatch & Denfence System	Bewakingssat ellieten
Met laserkanonnen bewapend	Kan ruimteobjecten ter grootte van een emmer vernietigen	Onopgemerkt benaderen van ruimteschip als niet veel goeds in de zin	Televisieploeg en banen zich de weg door toeschouwers	Legerleiding zet helikopters in
Helikopters worden ingezet om contact op te nemen met ruimteschip	Zwaar bewapende grondtroepen komen	raket - installaties	Binnen enkele uren onder schot	Tot stof worden verpulverd



Chunks				
Enkele vierkante kilometers	Militair terrein	geluidwagens	Tv-ploegen protesteren	Helikopters cirkelen
Enkele honderden meters afstand	Vergelijking insecten - helikopter	Enorme afmetingen	Computers proberen contact te maken	Hoge spanning – commando-post leger
Vier uren verstreken sinds posten ingenomen	Sommige van de militairen willen dat iets gebeurt – anders geweld	Andere willen verder contact zoeken	Helikopterpilot maakt contact	Juist voordat het militair wil handelen
Ze willen het schip tot dalen dwingen	Hoort gezoem	Gevolgd door een stem	Niet afkomstig van een levend wezen	Zoyd
Leider	Onderzoeks - project	Terra	Verzoeken toestemming om planeet te bezoeken	Onwennig soort Engels
Maar goed te verstaan	Piloot vraagt naar doel van bezoek	Metaalachtige stem	Kennis maken met bewoners	Jim Clark
Bevelvoerend officier	Ruimteschip wil landen	Op grond kwetsbaarder dan in de lucht	Verzoek toegestaan	Als bemanning ongewapend is
Enkele seconden gebeurde niks	Helikopter - piloot geeft het door	Vraag: wat bedoelt u met ongewapend?	Piloot kijkt verbaasd	Geen aanvals of verdedigings - wapens dragen

Chunks				
Kort antwoord	Wapens onbekend	Iedereen was op alles voorbereid	Dan gebeurt niets	Aan de onderzijde van het ruimteschip
Komt een ronde opening verschijnen	Lichtbundel	Flitst naar de aarde	Vier of vijf meter in diameter	Licht is groenachtig
Even breed	Zuiver rond	Alsof het ruimteschip op een hoge zuil rust	Er komt iets naar beneden	Zegt een officier
Zilverkleurige cilinder	Door de luchtunnel	Naar beneden	Lichttunnel flitst uit als de cilinder op de grond komt	Zachtjes op de grond
Cilinder heeft dezelfde diameter als de lichte tunnel	Lichttunnel is liftschacht	Tientallen soldaten	Naderen	Van diverse kanten
Op enkele tientallen meters	Met automatische wapens	Geen straling wordt gemeten	Cilinder opent zich	Drie wezens stappen uit
Uitgang sluit zich	naadloos	Wezens zijn anderhalve meter lang	Een kop kleiner dan de gemiddelde lengte van de mens	Twee benen
Benen kort in vergelijking met de lichaam	Armen en benen dunner dan bij ons	Armen waren lang	Handen reiken tot hun knieën	Hoofd tweemaal zo groot als bij de mens

Chunks				
langgerekt	Vorm van een omgekeerde driehoek	Ogen zijn het opvallendst	Rond bolvormig	Donker van kleur
Ogen zo groot als een hand	Wezens hebben iets insectachtigs	In plaats van de neus twee steel achtige openingen zichtbaar	Mond was nauwelijks te zien	zilvergrijze
Nauwsluitende pakken	gekleed	Een van de wezens draagt een apparaat	Uit donker	metaal
Ziet eruit als een gereedschap koffertje	Minutenlang gebeurde er niets	Soldaten richten wapens op de wezens	Klaar om bij een dreiging te schieten	Wezens nemen omgeving kalm op
Overste Clark richt zijn blik op het apparaat	Hij voelt een zweetdruppel	Op zijn wang lopen	Clark draait zich om naar zijn manschappen	Mannen zullen voor rugdekking zorgen
Hij loopt op de bezoekers toe	Met zijn hand op de holster	De holster is geopend	Steekt een arm omhoog als groet	Vertelt zijn naam
En dat hij de commandant is	De bezoeker beantwoordt de groet	Op dezelfde wijze	De bezoeker met het apparaat	Er is een gezoem te horen
Een metaalachtige stem is te horen	Enkele seconden later	Uit het toestel	Naam: Zoyd	Xarr

---

Chunks				
Qualq	Komen van planeet Thyrosz	Bezoeken de aarde om kennis te maken met zijn bewoners	Toestel is een vertaal- computer	Clark is opgelucht
Vreemde - lingen zijn inderdaad ongewapend	Hij heet de bezoekers welkom op de aarde			

---