iMediacy - De iPhone Revolutie

Marnix van de Veen
m@rnix.nl
0116556

Bachelor Eindwerkstuk CIW
Begeleider: Dr. Imar de Vries

Januari 2009

iMediacy
–
De iPhone Revolutie

§1: 10 Miljoen in één Jaar 2

§2: Transparent Immediacy, Hypermediacy en MCD's 5

§3: De iPhone: Interface en de Gevolgen voor Transparent Immediacy en Hypermediacy 9

§4: iMediacy als Nieuw Paradigma 16

§5: Verder Onderzoek 18

Bibliografie 19

Voorwoord

Utrecht, 25 januari 2009,

Deze scriptie markeert het einde van mijn studententijd. In 2001 ben ik vol goede moed begonnen aan mijn bachelor communicatie en informatiewetenschappen. Onderweg ben ik enkele hindernissen tegengekomen, waardoor mijn studie een tijd stil heeft gelegen. Ik ben er trots op dat ik mezelf anderhalf jaar geleden weer op gang heb weten te trekken. Dit had ik echter niet gekund zonder de hulp van de mensen om mij heen. Benjamin, Giny, Jacqueline, Jessica, Luc, Marc-Etienne, Otto, Paul, Wouter en Ysbrand, zonder jullie was het écht nooit gelukt.

Bedankt!

Marnix van de Veen

§1: 10 Miljoen in één Jaar

In 2007 bracht Apple de iPhone op de markt. Ruim een jaar later is de tweede versie van de iPhone de bestverkochte telefoon in de Verenigde Staten,[1] heeft T-Mobile er in Nederland 100.000 verkocht en gebruiken iPhone-gebruikers veel meer mobiele data dan 'normale' abonnees.[2] In de App Store, waar ontwikkelaars hun applicaties voor de iPhone en iPod Touch kunnen aanbieden, zijn meer dan 15.000 applicaties te vinden.[3] Ten slotte riep Kassa de telefoon uit tot product van het jaar 2008.[4]

Het snelle en overweldigende succes van de iPhone roept de nodige vragen op. Hoe kan het dat een nieuwkomer in staat is zo'n greep op de markt en de media te krijgen? Laten we eerst nagaan welke verklaringen in elk geval niet geldig zijn.

Niet

De iPhone is niet goedkoop. In Nederland is het apparaat officieel niet zonder abonnement te koop, maar in België, waar dit wel mogelijk is, kost de goedkoopste versie meer dan 500 euro.[5] De iPhone wint het ook niet van zijn concurrenten op basis van specificaties. Wi-Fi,[6] GPS,[7] 3G dataverbindingen,[8] een touchscreen en opslagruimte van 8/16 gigabyte (met een geheugenkaart) zijn niet uitzonderlijk. De telefoon kan zelfs een aantal dingen niet die andere, goedkopere telefoons wel kunnen. Zo is er geen ondersteuning voor MMS[9] en is de ondersteuning voor bluetooth beperkt.[10]

---

[1] The NPD Group, "The NPD Group: iPhone 3G Leads U.S. Consumer Mobile Phone Purchases in the Third Quarter of 2008," http://www.npd.com/press/releases/press_081110.html. (12-12-2008)

[2] T-Mobile Persbericht, "T-Mobile verkoopt 100.000ste iPhone 3G." http://www.t-mobile.nl/corporate/htdocs/page/pers/persberichten.aspx?item=2008/december-23-08.xml (27-12-2008)

[3] Softpedia, "App Store Exceeds 15,000 Apps, According to Trackers - Suggesting that 5,000 apps have been added in just over a month's time," http://news.softpedia.com/news/App-Store-Exceeds-15-000-Apps-According-to-Trackers-101729.shtml. (12-1-2009)

[4] Kassa, "De uitslag: De Product van het jaar verkiezing 2008," http://kassa.vara.nl/portal?_scr=kassa_artikel&number=4328080. (05-01-2008)

[5] Mobistar, "iPhone3G," http://iphone3g.mobistar.be/nl/iphone3g.cfm. (20-11-2008)

[6] Wi-Fi is een draadloze netwerkstandaard die apparaten in staat stelt om zonder bedrade verbinding te communiceren met elkaar en het internet. Het gaat hierbij om locale netwerken.

[7] GPS staat voor Global Positioning System, een systeem dat een apparaat in staat stelt om zijn positie vast te stellen met behulp van satellietsignalen.

[8] 3G is de benaming voor de derde generatie GSM-standaard, die gebruikers in staat stelt snelle dataverbindingen te leggen over het netwerk van zijn mobiele provider.

[9] MMS staat voor Multimedia Messaging Service, een dienst die gebruikers van mobiele telefoons in staat stelt audiovisuele berichten naar elkaar te versturen.

[10] De iPhone is wel voorzien van bluetooth, maar ondersteunt alleen het headset-profiel, waarmee gebruikers een draadloze headset kunnen gebruiken. Andere profielen, die telefoons in staat stellen muziek te streamen, data te synchroniseren, bestanden te versturen en apparaten op afstand te bedienen worden niet ondersteund.

Wel?

Het is bekend dat eigenaars extreem tevreden zijn met hun iPhone.[11] Ze zijn meer tevreden dan eigenaars van andere smartphones.[12] De vraag is wat iPhone-bezitters dan zo tevreden maakt. Er zijn meerdere verklaringen mogelijk. Eén van de duidelijkste verschillen tussen de iPhone en de concurrentie is de hype. De iPhone wordt gemaakt door het populaire merk Apple en krijgt veel aandacht in de media.[13] Ook vinden veel mensen het apparaat mooi. Onderzoek toont aan dat iPhone-gebruikers hun apparaat breder inzetten dan andere mobiele bellers.[14] Dit meer diverse gebruik kan duiden op een betere usability. Het gebruiksgemak van de iPhone wordt in vele reviews geroemd, Engadget stelt dat de iPhone-interface een paradigma-shift heeft veroorzaakt.[15] Deze factor wil ik gaan onderzoeken. Welke keuzes hebben de ontwerpers gemaakt om het apparaat beter bruikbaar te maken en de potentiële mogelijkheden te ontsluiten?

Zoals gezegd zijn de specificaties van de hardware niet revolutionair te noemen. Het grote gebruiksgemak moet dus ontstaan door de software. Bruikbaarheid van een handheld device is grotendeels afhankelijk van de balans tussen content en interface. De ruimte op het scherm is in een handheld device per definitie schaars. De uitdaging voor ontwikkelaars is dus om een dynamische interface te creëren, die gebruikers in staat stelt zoveel mogelijk content tot zich te nemen maar de mogelijkheid om ook iets te doen met die content zo min mogelijk inperkt. Content manipuleren is echter moeilijk zonder interface. Over de balans tussen deze zeer verschillende belangen hebben Jay David Bolter en Richard Grusin uitgebreid geschreven in hun boek *Remediation*.

Bolter en Grusin stellen dat er bij het gebruik van media altijd een spanning bestaat tussen immediacy en hypermediacy. De mate van immediacy geeft aan in hoeverre een gebruiker kan opgaan in een media-ervaring. Een grotere immediacy maakt de afstand tussen een teken en het betekende kleiner. Hypermediacy maakt het medium zichtbaar. Immediacy wordt geassocieerd met een passieve gebruiker, terwijl hypermediacy de gebruiker juist in staat stelt interactiever met content om te gaan.[16] Wanneer een gebruiker media zowel wil consumeren als beïnvloeden, ontstaat een spanning tussen immediacy en hypermediacy; deze uiten zich namelijk op tegenovergestelde manieren. Volgens Bolter en Grusin is deze spanning onprettig. Zij richten zich in hun werk vooral op fysiek grote media, zoals bioscopen, televisies en computers. De spanning tussen transparent immediacy en hypermediacy bestaat echter ook in kleine apparaten, zoals mobile devices. De vraag

---

[11] Technologizer, "The State of iPhone Satisfaction," http://technologizer.com/2008/09/30/iphone-satisfaction/. (10-1-2009) Een poll onder iPhone-bezitters geeft een indicatie dat de gebruikers erg tevreden zijn.

[12] Ars Technica, "Study: iPhone satisfaction down from last October," http://arstechnica.com/journals/apple.ars/2008/02/11/study-iphone-satisfaction-down-from-last-October. (23-12-2008) Tevredenheidsvergelijking tussen verschillende fabrikanten. iPhone staat bovenaan met 72% very satisfied.

[13] De Telegraaf heeft op 21 november een volledige pagina aan de iPhone besteed.

[14] Technologizer, "The State of iPhone Satisfaction," http://technologizer.com/2008/09/30/iphone-satisfaction/2/. (10-1-2009) Een poll onder iPhone-bezitters geeft aan dat ze hun apparaat gebruiken voor meer dan alleen bellen.

[15] Engadget, "iPhone review, part 1: Hardware, interface, keyboard," http://www.engadget.com/2007/07/03/iphone-review-part-1-hardware-interface-keyboard/. (30-10-2008)

[16] Jay David Bolter en Richard Grusin, *Remediation, Understanding New Media* (London: The MIT Press, 1999), 21-50.

die ik wil beantwoorden is of de iPhone in staat is om de spanning tussen immediacy en hypermediacy te verkleinen. Kennis over manieren waarop dit eventueel gebeurt, is interessant voor zowel ontwikkelaars als gebruikers van mobile devices. De hoofdvraag van mijn onderzoek is:

> *Is de interface van de iPhone in staat de spanning tussen immediacy en hypermediacy zoals omschreven door Bolter en Grusin te verkleinen?*

Methode van Onderzoek

Dit onderzoek bestaat uit twee componenten. In het eerste deel gebruik ik een literatuuronderzoek naar immediacy, hypermediacy en mobile convergence devices om een theoretisch kader te creëren. Ik zal deze begrippen definiëren, waarna ik zal aangeven waar ze elkaar kruisen en beïnvloeden. Waarom zijn immediacy en hypermediacy zo moeilijk met elkaar te verenigen?

Het tweede deel bestaat uit een analyse van de iPhone zelf met specifieke aandacht voor scherm, bediening, structuur en interface. Deze aspecten zal ik aan immediacy en hypermediacy binnen het apparaat koppelen. Hoe gaat de iPhone om met de strijd tussen immediacy en hypermediacy?

Materiaal en Analyse

In dit onderzoek maak ik zoveel mogelijk gebruik van wetenschappelijke teksten. In het eerste deel gebruik ik logischerwijs het boek *Remediation* van Bolter en Grusin om immediacy en hypermediacy te definiëren. Voor het tweede aspect gebruik ik onder andere Bruce Tognazzini en Jakob Nielsen; usability-experts die specifiek over de iPhone hebben geschreven. Vanwege de actualiteit en de populariteit van de iPhone zet ik ook populaire literatuur in. Deze zal ik zoveel mogelijk staven met statistieken en andere cijfers.

Bij de analyse van de iPhone ligt de focus op interface, usability, immediacy en hypermediacy. De uitspraken en conclusies van de auteurs toets ik op algemene betrouwbaarheid en houdbaarheid met betrekking tot de iPhone. Daarnaast zal ik zelf een gebruiksonderzoek verrichten waarbij ik mij richt op de interface van de iPhone. Door concrete voorbeelden zullen mijn bevindingen verifieerbaar zijn.

Verwachtingen

Ik verwacht dat mijn onderzoek zal aantonen dat de iPhone in staat is de spanning tussen immediacy en hypermediacy te verkleinen en zo kan zorgen voor een betere gebruikservaring voor zijn gebruikers. Ik verwacht dat dit effect met name veroorzaakt wordt door de implementatie van de vinger als cursor en de adaptieve interface.

§2: Transparent Immediacy, Hypermediacy en MCD's

In het boek *Remediation* beschrijven Jay David Bolter en Richard Grusin hoe media elkaar veranderen en herdefiniëren. In hun theorie is een belangrijke rol weggelegd voor de begrippen transparent immediacy en hypermediacy. Omdat deze termen voor mijn onderzoek van groot belang zijn, zal ik eerst aangeven hoe Bolter en Grusin transparent immediacy en hypermediacy definiëren. Vervolgens zal ik uitleggen hoe de spanning tussen deze verschijnselen ontstaat.

Transparent Immediacy

Bolter en Grusin stellen dat immersieve media tot doel hebben uit het zicht te verdwijnen.[17] Een gebruiker ziet in het ideale geval dus slechts de inhoud, en niet het medium dat deze inhoud presenteert. De gebruiker moet zo in de content opgaan dat hij die accepteert als zijn eigen wereld, waarbij de interface niet wordt waargenomen door de gebruiker. De desktop-metafoor[18] is een voorbeeld van een poging tot natuurlijke interface. Bolter en Grusin stellen dat ontwerpers de interface volledig onzichtbaar willen maken:

> What designers often say they want is an "interfaceless" interface, in which there will be no recognizable electronic tools – no buttons, windows, scroll bars, or even icons as such. Instead the user will move through the space interacting with the objects "naturally," as she does in the physical world.[19]

Wanneer een gebruiker zich niet bewust is van het medium voelt hij zich in staat om direct contact te maken met de inhoud van het medium.[20] Het is belangrijk om te beseffen dat de behoefte aan transparent immediacy van alle tijden is. Transparent immediacy wordt volgens Bolter en Grusin gezocht in realisme. Als een schilderij, foto, film of verhaal dezelfde kenmerken heeft als de werkelijkheid is het voor de gebruiker eenvoudiger om de inhoud als natuurlijk te ervaren.[21] Een gebruiker zal bij voldoende transparent immediacy de content ervaren en behandelen als de werkelijkheid waarmee die content verbonden is. Transparent immediacy is dus de waargenomen eenheid van het gerepresenteerde en de representatie. Een grotere transparent immediacy leidt tot een grotere verbondenheid met de content van een medium.

Hypermediacy

Transparent immediacy kan dus gezien worden als een fascinatie voor de inhoud van een medium. Hypermediacy kan daarentegen omschreven worden als de fascinatie voor het medium zélf. De interface wordt

---

[17] Jay David Bolter en Richard Grusin, *Remediation, Understanding New Media* (London: The MIT Press, 1999), 21.

[18] Een computer wordt meestal bestuurd met een systeem dat analoog tracht te zijn aan een kantoor. De gebruiker kijkt naar een bureaublad waarop zijn verschillende projecten liggen. Deze liggen opgestapeld. De bestanden in de computer bevinden zich in een soort mappensysteem, analoog aan dat in een archiefkast.

[19] Bolter en Grusin, 23.

[20] Bolter en Grusin, 22-24.

[21] Bolter en Grusin, 26-30.

niet onzichtbaar, maar juist opvallend gemaakt. Een voorbeeld van hypermediacy is het operating system van de personal computer. De content wordt omgeven door balken met knoppen en menu's, waarbij bovendien diverse 'vensters' elkaar overlappen en zo de aandacht van de gebruiker verdelen. Elk venster voldoet aan zijn eigen regels en de gebruiker moet zich elke keer aanpassen aan de specifieke eisen van de applicatie waarmee hij op dat moment werkt. Elke keer dat de gebruiker zijn aandacht verplaatst, wordt hij herinnerd aan het medium en de interface. De interface wordt volgens Bolter en Grusin dan ook niet onzichtbaar.[22]

Hypermediacy maakt de verschillende vormen van representatie zichtbaar voor de gebruiker. Hij wordt dus bewust van het medium en de grote afstand tussen het gerepresenteerde en de representatie.[23] Wanneer een auteur streeft naar hypermediacy wil hij de gebruiker bewust maken van het medium en laten genieten van dat bewustzijn.[24] Volgens Bolter en Grusin blijft een interface niet altijd zichtbaar voor de gebruiker. Wanneer een gebruiker de interface heeft geïnternaliseerd, is deze vanzelfsprekend en neemt hij de interface niet meer bewust waar. De gebruiker kan zich opnieuw bewust worden van een interface, bijvoorbeeld wanneer hij een andere interface heeft gebruikt. Bolter en Grusin stellen dat het internet het belangrijkste voorbeeld is van hypermediacy, met zijn veelheid aan menustructuren en de vereiste participatie van de gebruiker. [25]

Het is duidelijk dat de zichtbaarheid van een medium invloed heeft op participatie door de gebruiker. Door met een interface duidelijk te maken welke invloed een gebruiker kan uitoefenen op content (blauwe onderstreepte hyperlinks, knoppen met een schuine letter erop) wordt het voor de gebruiker eenvoudiger om de content te beïnvloeden. Een grotere hypermediacy gaat dus samen met een grotere invloed van de gebruiker op de content. Deze invloed wordt als plezierig ervaren en verklaart het streven naar hypermediacy.

De Spanning

Bolter en Grusin stellen dat "transparent immediacy en hypermediacy tegengestelde manifestaties zijn van het verlangen om de grenzen van representatie te doorbreken en zo authenticiteit te bereiken. Transparent immediacy doet dat door het medium te ontkennen en creëert een natuurlijke ervaring, terwijl hypermediacy de tussenkomst van het medium vergroot en een volledige ervaring bewerkstelligt."[26] De twee hebben dus hetzelfde doel maar tegenovergestelde strategieën om dat te bereiken. Dit wil niet zeggen dat ze niet naast elkaar gebruikt worden. Denk aan de desktop-metafoor, waar de opzet de realiteit van een kantoor nabootst (transparent immediacy) maar de papieren die daar gewoonlijk op zouden liggen, vervangen worden door interactieve, multimediale vensters (hypermediacy). Bovendien kan het kantoor zelf ook al als medium

[22] Bolter en Grusin, 31-33.

[23] Bolter en Grusin, 34.

[24] Bolter en Grusin, 42.

[25] Bolter en Grusin, 41-42.

[26] Bolter en Grusin, 53.

beschouwd worden. Transparent immediacy en hypermediacy zijn beide terug te vinden in alle media en leven dus op gespannen voet met elkaar.[27]

Transparent immediacy zorgt ervoor dat de gebruiker ongestoord kan genieten van content, terwijl hypermediacy bewerkstelligt dat de gebruiker die content kan gebruiken. Er is dus ook een tegenstelling tussen consumeren en participeren. Het logische streven is naar een interface die onzichtbaar is én de gebruiker in staat stelt content te manipuleren. Hoe beter men slaagt in het combineren van deze twee kwaliteiten, hoe kleiner de spanning tussen transparent immediacy en hypermediacy wordt. Dit combineren betekent niet dat transparent immediacy en hypermediacy beide continue in hoge mate aanwezig moeten zijn, maar wel dat transparent immediacy en hypermediacy moeten worden afgestemd op de behoefte van dat moment. Als de gebruiker naar een schilderij kijkt moet er geen interface in de weg zitten, maar wanneer hij dat schilderij in een collage wil plaatsen moet er wel een interface zijn die hem daarbij helpt. Transparent immediacy en hypermediacy vallen pas op als ze in ongewenste mate aanwezig zijn. Er is sprake van gebruiksgemak als de gebruiker wordt geconfronteerd met de juiste mate van zowel transparent immediacy als hypermediacy. De spanning treedt op de voorgrond als de gebruiker niet kan doen wat hij wil.

Hoewel transparent immediacy en hypermediacy niet absoluut zijn te meten zoals afstand en warmte, kan men wel spreken van een (relatief) grotere of kleinere transparent immediacy en hypermediacy. Vergelijk bijvoorbeeld een modelvliegtuig uit een bouwpakket met een vliegtuig gebouwd van Lego.

Afb 2.1: Een modelbouwvliegtuig (l) en een vliegtuig van Lego

Het is duidelijk dat ná het bouwen de structuur van het bouwpakket moeilijker te zien is dan die van het object van Lego. Het bouwpakket heeft dus een grotere immediacy. Het Lego-model laat daarentegen duidelijker zien hoe de representatie van het vliegtuig tot stand is gekomen en heeft dus een grotere hypermediacy.

[27] Bolter en Grusin, 54.

De Spanning Verkleinen

Om de spanning tussen transparent immediacy en hypermediacy te verkleinen, moet men ervoor zorgen dat de interface en het medium op de juiste momenten worden verborgen en op de voorgrond worden geplaatst. Wanneer de gebruiker content wil consumeren (een afbeelding bekijken, een muziekstuk beluisteren of een tekst lezen), dient de interface onzichtbaar te zijn, maar wanneer de gebruiker actief content wil manipuleren (inzoomen op een afbeelding, content selecteren of een bladzijde omslaan), moet duidelijk zijn hoe dit moet. Dit kan door de vanzelfsprekendheid van de benodigde acties, of door het tonen van de beschikbare opties en de wijze waarop deze uit te voeren zijn. Het gebruiksgemak wordt groter naarmate de gebruiker minder hoeft na te denken over de bediening van zijn apparaat.

Mobile Convergence Devices

Nu duidelijk is wat transparent immediacy, hypermediacy en de spanning hiertussen zijn, ga ik in op hun rol in het gebruik van mobile convergence devices (MCD's). MCD's zijn handheld communicatieapparaten die meerdere functies in zich proberen te verenigen. Ze kunnen bijvoorbeeld worden ingezet om te bellen, mailen, op het internet te surfen en foto's te bekijken. De Apple iPhone is een uitgelezen voorbeeld van zo'n apparaat (Afb 2.2). Het mobiele aspect komt tot uiting in de grootte van de apparaten. MCD's passen in een broekzak en hebben dus zowel een beperkte omvang als een beperkte schermgrootte. Elk zichtbaar interface-element neemt dan ook een relatief groot deel van de ruimte op het apparaat in. Dit geldt zowel voor hardware (toetsenborden) als software (grafische elementen zoals status- en scrollbars). De spanning tussen transparent immediacy en hypermediacy treedt hierdoor bij het gebruik van mobile convergence devices snel op de voorgrond.

Nu ook duidelijk is hoe transparent immediacy, hypermediacy en spanning op de voorgrond treden in MCD's, is het tijd om de iPhone te bestuderen. Ik zal eerst de specificaties geven. Daarna zal ik de iPhone per thema omschrijven en uitspraken van experts over die thema's koppelen aan de begrippen transparent immediacy en hypermediacy. Vervolgens zal ik aangeven hoe deze begrippen zich inzake de iPhone tot elkaar verhouden.

§3: De iPhone: Interface en de Gevolgen voor Transparent Immediacy en Hypermediacy

Hoewel iedere lezer waarschijnlijk de nodige associaties heeft bij het begrip iPhone, is het nodig om het apparaat scherper te definiëren. In de komende analyse worden namelijk specifieke eigenschappen van de iPhone bestudeerd. Volgens Steve Jobs, de CEO van Apple, is de iPhone een combinatie van een telefoon, een iPod en een 'internet communication device'. [28] Deze combinatie maakt de iPhone een convergence device. De specificaties van het apparaat zijn als volgt:

- Uiterlijk: De iPhone is een monoblock constructie; dat wil zeggen dat er geen bewegende delen zijn. Zie de afbeelding hiernaast (3.1) voor exacte afmetingen. Het scherm van de iPhone heeft een diagonaal van 8,9 cm en beslaat het grootste deel van de voorkant. De resolutie is 480 bij 320 pixels, wat bekent dat er een resolutie is van 163 pixels per inch. Het scherm is afgedekt met een glasplaat.

Afb. 3.1: De afmetingen van de iPhone

- Bediening: De iPhone wordt bediend door middel van capacitive multi-touch. Dit betekent dat het scherm met vingers moet worden bediend. Het kan meerdere inputs tegelijk verwerken en niet hoeft te worden ingeduwd. Er zijn 5 knoppen: een home-knop, een sleep-wake knop, twee knoppen om het volume te regelen en een schakelaar om het geluid uit en aan te zetten.

- Sensoren: De iPhone is voorzien van drie sensoren: een proximity-sensor, die waarneemt wanneer het apparaat dichtbij een gezicht komt en vervolgens het touchscreen deactiveert, een lichtsensor die de helderheid van het scherm aanpast en een accellerometer die de oriëntatie en beweging van de iPhone meet.

- Verbindingen: De iPhone beschikt over Wi-Fi en ondersteunt het bluetooth headset-profiel. De 3G versie ondersteunt ook HSDPA; een snelle mobiele dataverbinding, en GPS; een systeem om de locatie te kunnen bepalen.

- Software: De iPhone draait op een mobiele versie van Mac OS X. Extra software is te verkrijgen in de App Store, waar externe ontwikkelaars hun programma's aanbieden. Deze winkel is toegankelijk via de iPhone zelf en via iTunes; het programma dat ook gebruikt moet worden om muziek en data te synchroniseren met een computer.

[28] Apple: "Macworld 2007 Keynote," http://www.apple.com/quicktime/qtv/mwsf07/. (15-11-2008)

Nu duidelijk is wat de specificaties van de iPhone zijn, ga ik bestuderen hoe die eigenschappen worden ingezet om het apparaat bruikbaar te maken. Wat maakt de iPhone zo bijzonder in het gebruik?

Alleen een Scherm

Al in 2000 schreef Jakob Nielsen, een usability expert uit Denemarken, een tekst over een iPhone-achtig apparaat. Hij stelde naar aanleiding van de DEMOmobile conferentie dat voor mobiel internetgebruik de hardware van de apparaten moet veranderen:

> The prototype Microsoft telephone had the best quality screen I have seen yet on a telephone, but still wasted more than a third of its physical surface on a numeric keypad. Let's just get rid of the keys and spend every available square millimeter on pixels.[29]

Verderop in zijn artikel stelt Nielsen dat de iPhone na zeven jaar zijn advies als eerste opvolgt.[30] Het dominante scherm is één van de eigenschappen die de iPhone onderscheidt van de concurrentie. Het is met een diagonaal van bijna negen centimeter groter dan dat van de toestellen die in 2007 gangbaar waren. Ook het feit dat dit scherm alleen met vingers bediend wordt, is een primeur. Andere smartphones zijn meestal afhankelijk van een stylus voor de bediening. Door de stylus weg te laten heeft Apple een medium tussen de gebruiker en de content verwijderd. Een groter scherm heeft als voordeel dat er meer content op past. Door detail of afmeting te vergroten wordt de content overtuigender. Het nadeel van een groot scherm is dat het device in grootte toeneemt. Door de stylus weg te laten en het scherm te vergroten wordt transparent immediacy vergroot en hypermediacy verkleind.

Bediening

De keuze voor een touchscreen heeft volgens Steve Jobs grote voordelen. Toen hij de iPhone presenteerde tijdens Macworld 2007 stelde hij dat de iPhone zich onderscheidt van andere telefoons door de interface. Omdat er geen vaste knoppen zijn, is er ook geen rigide interface. Hierdoor kan de iPhone zich aanpassen aan de wensen van specifieke applicaties, waar andere telefoons afhankelijk zijn van het toetsenbord om alle toepassingen te bedienen.[31] Deze flexibiliteit verwijdert een vertaalslag voor de gebruiker. De cijfers van een toetsenbord hoeven niet langer vertaald te worden naar de letters zoals die nodig zijn om een sms te schrijven. Als er een nummer moet worden gedraaid, toont de iPhone een groot numeriek toetsenblok, terwijl bij tekstinvoer een qwerty-toetsenbord verschijnt (Afb. 3.2). Dit toetsenbord verschijnt overigens pas wanneer een nieuw bericht wordt geschreven (zie Afb. 3.8 voor de normale sms-weergave). Wanneer de iPhone een spelfout waarneemt, doet het apparaat automatisch suggesties voor de correctie daarvan (Afb 3.2, midden).

---

[29] Jakob Nielsen's alertbox, "New Devices Augur Decent Mobile User Experience," http://www.useit.com/alertbox/20000917.html. (17-12-2008) Nielsen over ontwerp MID

[30] Ibidem. Nielsen over ontwerp iPhone

[31] Apple: "Macworld 2007 Keynote," http://www.apple.com/quicktime/qtv/mwsf07/. (15-11-2008)

Interface expert Bruce Tognazzini[32] stelt dat het adaptieve toetsenbord meer gebruikers in staat stelt informatie in te voeren op het apparaat. De vertaalslag van cijfers naar letters om een woord te typen is volgens hem voor veel gebruikers teveel gevraagd.[33] Een ander voorbeeld van adaptiviteit is het gebruik van de accelerometer. In veel applicaties (safari, de foto-viewer) wordt de content automatisch meegedraaid wanneer de gebruiker de iPhone kantelt.

Afb. 3.2: De invoerinterface van de iPhone reageert op de mogelijkheden

Deze adaptiviteit kan zowel worden gezien als transparent immediacy als hypermediacy. Transparent immediacy neemt toe doordat de gebruiker niet langer een rigide interface hoeft te vertalen naar een wisselende taak. Hypermediacy is in dit verband variabel. Wanneer content wordt geconsumeerd, wordt deze zo veel mogelijk ongemedieerd weergegeven. Hypermediacy is op dit moment dus vrijwel afwezig. Wanneer de interface verschijnt, valt deze extra op en maakt de gebruiker duidelijk welke invoermogelijkheden hij heeft (in het bijzonder wanneer er een spelfout wordt gemaakt). Op dat moment is er dus sprake van een grote hypermediacy. Deze flexibiliteit zorgt ervoor dat hypermediacy op de voorgrond kan treden wanneer het nodig is zonder continu immediacy in de weg te zitten.

Ook het navigeren door lijsten is gebaseerd op aanraking. De gebruiker kan de content als het ware 'vastpakken' en vervolgens verplaatsen. Lijsten gedragen hierbij zich als een rad waar een zwiep aan kan worden gegeven waarna ze langzaam weer tot stilstand komen. Deze opzet is duidelijk zichtbaar in de klok-applicatie (Afb. 3.3), maar werkt hetzelfde in andere lijsten, zoals de contacten. Er zijn dus geen knoppen aanwezig om te navigeren door inhoud. Wanneer de gebruiker in de foto-applicatie naar de volgende afbeelding wil raakt hij het

Afb. 3.3: De interface als rad

[32] Bruce 'Tog' Tognazzini is een interaction-design expert. Hij heeft bij Apple de Human Interface Group opgericht en is nu partner bij een bedrijf dat usability onderzoekt. Bezoek voor meer informatie zijn homepage: www.asktog.com.

[33] AskTog, "The iPhone User Experience: A First Look," http://www.asktog.com/columns/070iPhoneFirstLook.html. (14-12-2008) Tognazzini schrijft op basis van de presentatie over de sterke en zwakke punten van de iPhone.

scherm aan en beweegt zijn vinger naar links. De afbeelding zal links uit beeld schuiven en de volgende afbeelding schuift vanaf rechts in beeld. De iPhone wordt dus bestuurd volgens een grab-and-drag principe, waarbij de content zelf gebruikt wordt als interface.

Afb. 3.4: Het grab-and-drag effect in drie stappen

Apple heeft ervoor gekozen geen selectieknoppen te gebruiken. Om iets te selecteren raakt de gebruiker het simpelweg aan. Bij apparaten met hardware knoppen verloopt dit anders: eerst moet de gebruiker het item selecteren door (een aantal keer) op een knop te duwen en daarna moet de keuze bevestigd worden via een andere knop. Selectie en bevestiging vinden op de iPhone in één handeling plaats.

Afb 3.5: Een visuele cue (grijze balk rechts en onder)

Wanneer de gebruiker content bekijkt, wordt het scherm van de iPhone gevuld met die content. De iPhone toont pas visuele hulpmiddelen na een actie van de gebruiker zoals een tik op het scherm De gebruiker ziet daarna bijvoorbeeld waar hij zich bevindt en hoe hij content kan manipuleren. Zie bijvoorbeeld de indicator rechts in afbeelding 3.5. Deze verschijnt pas als de gebruiker navigeert binnen de content. Dit systeem van interactie-getriggerde interface zien we ook terug in andere applicaties; zoals de foto-viewer en de iPod-functie.[34]

De geminimaliseerde interface is volgens Edward Tufte, [35] professor-emeritus aan de Yale-universiteit, een uitstekende manier van presenteren op een portable device. Hij publiceerde in 2008 een uitgebreide tekst over het interface design van de iPhone. Tufte stelt dat administratieve informatie (werkbalken, knoppen, etc.) de resolutie van content verkleint en de ruimte voor deze content erdoor afneemt. Door de content als interface te gebruiken, kan volgens Tufte detail worden vergroot en zo duidelijkheid worden toegevoegd. [36]

---

[34] In de foto-viewer verschijnen twee balken die de gebruiker in staat stellen de foto te e-mailen en met knoppen te navigeren door de foto's. In het now-playing scherm van de iPod verschijnen repeat, shuffle en genius-knoppen. Dit gebeurt wanneer de gebruiker op een foto respectievelijk album art tikt.

[35] Edward R. Tufte is een professor-emeritus aan de Yale universiteit en specialiseert zich in presentatiestrategieën. Hij schrijft boeken en geeft seminars betreffende presentatie. Voor meer informatie is zijn eigen website http://www.edwardtufte.com/tufte/ een goede startplaats.

[36] Edward Tufte, "iPhone Resolution," http://s3.amazonaws.com/edwardtufte.com/iPhone_Resolution-desktop.m4v. (3-1-2008) Een video van Edward Tufte over de presentatie van informatie in de iPhone.

We kunnen dus stellen dat de bediening van de iPhone gebaseerd is op een paradigma van aanraking. De content reageert alsof ze daadwerkelijk wordt aangeraakt door de gebruiker. De interface wordt pas zichtbaar als daar behoefte aan is en reageert wanneer de behoefte verandert. Hoewel in het verleden ook al telefoons met touchscreens zijn uitgerust is daarbij de interface nog wel zichtbaar wanneer content wordt geconsumeerd. Telefoons voorzien van Windows Mobile hebben bijvoorbeeld een twee softkeys, een afsluit-knop rechtsboven en een scrollbalk naast de browser. Hier is dus sprake van een grote hypermediacy, die altijd aanwezig is (Afb. 3.6).

Het bedieningsparadigma van de iPhone heeft de nodige gevolgen voor transparent immediacy en hypermediacy. Door het grab-and-drag systeem reageert content op een natuurlijke wijze en kan de hoeveelheid informatie op het scherm gemaximaliseerd worden. De afstand tussen gebruiker en content wordt dus kleiner en de transparent immediacy wordt groter. Grab-and-drag, content-als-interface en visual cues zorgen ervoor dat er minder dominante interface-elementen zichtbaar zijn, waardoor hypermediacy afneemt. Transparent immediacy en hypermediacy zitten elkaar op deze manier minder in de weg.

Afb. 3.6: Internet Explorer for mobile

Structuur

Interface bestaat zowel uit bediening als structuur. Smartphones hebben traditioneel een opzet vergelijkbaar met een personal computer, met een mappenstructuur en applicaties die in de achtergrond door kunnen werken. Apple heeft ervoor gekozen deze strategie niet te volgen. De telefoon biedt geen zichtbaar filesystem. Alle applicaties bevinden zich op de home-screens (zie Afb. 3.7). Bestanden zijn slechts te benaderen vanuit de applicatie waar ze bij horen. Informatie kan wel gedeeld worden. Applicaties hebben toegang tot de contactenlijst en kunnen opgeslagen foto's openen en bewerken.

De iPhone is beperkt in staat tot multitasking. Muziek kan worden afgespeeld terwijl andere functies van het apparaat worden gebruikt en mail wordt automatisch opgehaald. Ook tijdens het bellen kan de gebruiker andere taken uitvoeren. Andere applicaties kunnen echter niet op de achtergrond werken. Volgens Apple is deze keuze gemaakt om het apparaat simpel te houden en de batterij langer te kunnen gebruiken.[37] Alle applicaties bevinden zich op het homescreen. Wanneer dit gevuld is met programma's wordt er een tweede scherm gecreëerd waar ook applicaties kunnen worden geïnstalleerd. De gebruiker kan door zijn vinger zijwaarts te bewegen kiezen tussen de verschillende home-screens (Afb. 3.7). Alle applicaties op de iPhone bevinden zich dus op één vlak waardoor we kunnen spreken van een tweedimensionale interface. Dit geldt ook voor de navigatie binnen applicaties, waar informatie van rechts naar links in beeld schuift (het selecteren van een contactpersoon) of onder elkaar wordt weergegeven (de sms-applicatie, waar alle berichten van en naar

[37] Apple: "Macworld 2007 Keynote," http://www.apple.com/quicktime/qtv/mwsf07/. (15-11-2008)

een contact onder elkaar worden weergegeven (Afb. 3.7)). Informatie wordt naast in plaats van achter elkaar geplaatst. Tufte stelt dat dit het overzicht voor de gebruiker vergroot en informatie beter toegankelijk maakt.[38] Hij meent dat de iPhone door informatie anders te ordenen overzicht en toegankelijkheid van deze informatie heeft verbeterd.[39]

Afb 3.7: Tweedimensionele presentatie van content: homescreen en sms

De structurele opzet van de iPhone heeft gevolgen voor transparent immediacy en hypermediacy. Apple heeft rekening gehouden met de beperkte schermgrootte van het apparaat en gekozen voor een andere structuur dan de concurrentie. Door soortgelijke informatie te groeperen wordt deze toegankelijker en wordt transparent immediacy vergroot. Waar een hiërarchische organisatie de gebruiker dwingt tot driedimensionale navigatie kan bij horizontale presentatie makkelijker gescand worden, en heeft de gebruiker dus minder behoefte aan hypermediacy.

Interface

Een interface bestaat uit zowel hardware als software. Nu beide elementen zijn besproken, ga ik kijken hoe Apple ze op elkaar afgestemd heeft. Als software en hardware goed op elkaar aansluiten zorgt dat voor een betere usability.[40] De iPhone blijkt te scoren op het gebied van usability. Volgens een onderzoek van InUse komt dit door overzichtelijkheid, toegankelijkheid en verleiding.[41] De kwaliteit van de interface blijkt ook uit het feit dat gebruikers de iPhone breed inzetten. Onder de respondenten op een poll van Technologizer worden naast de sms en belfunctie ook e-mail, internet, muziek luisteren, maps en de agenda door meer dan 40 % van de respondenten vaak gebruikt.[42] Tognazzini stelt dat de iPhone een ongeëvenaarde interface biedt en hierdoor onmisbaar is in zijn dagelijkse leven.[43] De software van de iPhone is duidelijk afgestemd op de hardware. Zo is de hardware van de iPhone expliciet ontworpen om met vingers bediend te worden. Hier wordt door de software rekening mee gehouden. De vinger als pointing device leidt tot grote iconen. De top van een vinger is immers groter en minder nauwkeurig dan die van een stylus. Daarom maakt het in een groot deel van de

---

[38] Tufte, "iPhone Resolution,"

[39] Tufte, "iPhone Resolution."

[40] AskTog, "Kindle vs. iPhone/iPod Touch," http://www.asktog.com/columns/074KindleVsiPhone.html. (13-1-2008) Tognazinni stelt in zijn column dat de human/machine interface van de iPhone uitzonderlijk goed werkt.

[41] InUse, "So Does the iPhone Live up to it's Hype?" http://www.inuseful.se/files/so_does_the_iphone_live_up_to_its_hype.pdf. (5-1-2009) Een kwalitatief usability onderzoek waarin de iPhone duidelijk de beste usability toont.

[42] Technologizer, "The State of iPhone Satisfaction."

[43] AskTog, "Kindle vs. iPhone/iPod Touch." Tognazzini vergelijk verschillende interfaces en concludeert dat de iPhone een geweldige interactie biedt tussen mens en apparaat.

applicaties niet uit waar de gebruiker het scherm aanraakt (foto's en lijsten kunnen overal 'vastgepakt' worden), corrigeert het toetsenbord foute invoer en past het zich dynamisch aan tijdens het 'schrijven'.[44] Tenslotte is gebruik gemaakt van een hard scherm, dat slechts aangeraakt hoeft te worden om input te registreren.[45] Apple heeft daarnaast de weergave van informatie afgestemd op de kleine schermgrootte. Door zichtbare interface te minimaliseren is de hoeveelheid zichtbare content toegenomen.

De afstemming van software op hardware heeft gevolgen voor transparent immediacy en hypermediacy. Het maximaliseren van content en de optimalisatie voor vingerbediening leiden tot grotere transparent immediacy. Wanneer de gebruiker eraan wordt herinnerd dat de iPhone 'denkt' dat er een spelfout wordt gemaakt en deze automatisch kan laten corrigeren, leidt dit tot een grotere hypermediacy.

[44] De iPhone corrigeert spelfouten en voorspelt woorden. Daarnaast past het apparaat de grootte van de toetsen tijdens het typen aan. Dit is niet zichtbaar, maar het gebied dat een bepaalde letter registreert wordt groter of kleiner op basis van waarschijnlijkheid. Zie voor meer informatie http://pogue.blogs.nytimes.com/2007/06/27/iphone-keyboard-secrets/.

[45] Een 'resistive' touchscreen moet worden ingeduwd, terwijl een capacitive touchscreen slechts een aanraking nodig heeft om input te registreren. Een resistief touchscreen is wel te bedienen met elk voorwerp terwijl een capacitieve versie afhankelijk is van een medium dat elektrische geleidbaarheid kan beïnvloedden, zoals een vinger. Zie voor meer informatie http://en.wikipedia.org/wiki/Touchscreen.

§4: iMediacy als Nieuw Paradigma

Dit onderzoek beantwoordt de volgende vraag:

> *Is de interface van de iPhone in staat de spanning tussen immediacy en hypermediacy zoals omschreven door Bolter en Grusin te verkleinen?*

In de eerste component van mijn onderzoek heb ik duidelijk gemaakt dat transparent immediacy en hypermediacy twee verlangens zijn die een rol spelen bij het gebruik van media. Het verlangen naar transparent immediacy is het verlangen naar een directe band met content. Dé strategie om deze band te creëren is het onzichtbaar maken van het medium. Het verlangen naar hypermediacy is het verlangen naar inzicht in de werking van het medium. Hypermediacy vergroot zo de afstand tussen gebruiker en content. Beide verlangens zijn altijd aanwezig, maar niet per se in gelijke mate. Op dat moment ontstaat een spanning. In mobile convergence devices treedt deze spanning nadrukkelijk op. Ze hebben kleine schermen en zijn dus extreem vatbaar voor de spanning tussen consumptie en participatie, oftewel transparent immediacy en hypermediacy.

In de tweede component van mijn onderzoek heb ik onderzocht hoe de Apple iPhone met transparent immediacy en hypermediacy omgaat. Mijn verwachting was dat de iPhone de spanning zou verkleinen door vingerbesturing en een adaptieve interface. Het is echter gebleken dat meer factoren een rol spelen. Grab-and-drag wordt als natuurlijk ervaren. Het content-als-interface paradigma leidt tot meer ruimte voor content. De combinatie van beiden met een adaptieve interface zorgt voor een voorspelbare interface die aansluit bij de wensen van gebruikers. Door informatie horizontaal te presenteren, wordt content toegankelijker voor de gebruiker. Door alle bevindingen te combineren, wordt duidelijk dat Apple's keuzes hebben geleid tot ontsluiting van functionaliteit. Bezitters gebruiken meerdere functies en zijn erg tevreden met hun iPhone. De gevolgen van Apple's keuzes zijn samen te vatten in een tabel.

Eigenschap	**Transparent immediacy**	**Hypermediacy**
Grab-and-drag	Wordt vergroot	Wordt kleiner en variabel
Content-als-interface	Wordt vergroot	Wordt verkleind
Adaptieve interface	Wordt vergroot	Wordt variabel
Horizontale structuur	Wordt vergroot	Wordt verkleind

Tabel 4.1: De gevolgen van iPhone's interface voor transparent immediacy en hypermediacy

Met deze informatie is het mogelijk een antwoord te geven op de hoofdvraag. De vier principes waarop de interface van de iPhone gebaseerd is, vergroten de ruimte voor content en maximaliseren zo altijd transparent immediacy. Hypermediacy wordt aan de hand van de situatie verkleind of variabel. Het verlangen naar hypermediacy neemt af door de consequente, vanzelfsprekende interface. Wanneer deze behoefte toch op de

voorgrond treedt, past de adaptieve interface zich aan. Apple manipuleert de wensen van gebruikers door aan hun behoefte aan transparent immediacy te voldoen en de behoefte aan hypermediacy te minimaliseren. Hieruit volgt dat de spanning tussen transparent immediacy en hypermediacy kleiner wordt. De vraag naar transparent immediacy wordt zoveel mogelijk vervuld, terwijl de vraag naar hypermediacy afneemt door het interface ontwerp van de iPhone. Deze strategie plaatst content in het voetlicht. De conclusie van dit onderzoek is dan ook dat de keuzes die Apple heeft gemaakt, de spanning tussen transparent immediacy en hypermediacy, hebben verkleind. Hiermee is een traditioneel groot probleem in MCD's naar de achtergrond gedreven. Als we in Apple's eigen jargon blijven, kunnen we aan iTunes, iPod, iWork, iPod, iMac en iPhone nu ook iMediacy toevoegen.

§5: Verder Onderzoek

In dit onderzoek heb ik mij gericht op de grondslagen van de iPhone. Ik heb de strategieën besproken die zijn ingezet om de gebruiksvriendelijkheid van het apparaat te vergroten. De voorbeelden die ik heb gebruikt zijn positief. Natuurlijk zijn er ook facetten van de iPhone die tegenvallen en teleurstellen. Deze kritiek heb ik weggelaten uit dit onderzoek. Deze scriptie is dan ook niet een uitgebreide review van Apple's mobile convergence device, maar een onderzoek naar strategieën die de spanning tussen transparent immediacy en hypermediacy kunnen verkleinen. Dat dit soms niet lukt, zegt iets over de toepassing van een strategie, maar niet over de fundamentele juistheid ervan.

De vergrote usability van de iPhone kan een verklaring zijn voor de populariteit en tevredenheid bij het publiek. Hierbij moet wel het voorbehoud worden gemaakt dat er ook andere geldige verklaringen kunnen zijn, zoals het uiterlijk, de hype-factor of de fabrikant. Jakob Nielsen stelt dat de afzonderlijke eigenschappen niet bijzonder zijn, maar de integratie ervan in een "enkele, gelikte gebruikservaring en de connectiviteit van het device de iPhone bijzonder maken."[46] Deze alternatieve verklaringen vallen echter buiten de reikwijdte van dit onderzoek. Om meer te ontdekken over de iPhone lijkt het mij zinvol om een publieksonderzoek te doen naar zowel de kennis van iPhone-eigenaars als hun redenen om een iPhone aan te schaffen. Meer kennis over de spanning tussen transparent immediacy en hypermediacy kan worden opgedaan door mijn onderzoeksvraag opnieuw te stellen, aan de hand van andere mobile convergence devices. Zo kan men ontdekken hoe bij het ontwerp van andere apparaten is omgegaan met de beperkingen die het kleine scherm oplegt.

[46] MacRumors.com, "Jakob Nielsen on the iPhone," http://forums.macrumors.com/archive/index.php/t-270133.html. (5-1-2008)

Bibliografie

Literatuur

Apple: "Macworld 2007 Keynote," http://www.apple.com/quicktime/qtv/mwsf07/. (15-11-2008)

Appshopper, "Cashflow Free," http://appshopper.com/finance/cashflow-free. (15-12-2008)

Appshopper, "iTie," http://appshopper.com/business/itie. (15-12-2008)

Ars Technica, "Study: iPhone satisfaction down from last October," http://arstechnica.com/journals/apple.ars/2008/02/11/study-iphone-satisfaction-down-from-last-October. (23-12-2008)

"AskTog Homepage," http://www.asktog.com. (13-12-2008)

AskTog, "Kindle vs. iPhone/iPod Touch," http://www.asktog.com/columns/074KindleVsiPhone.html. (13-1-2008)

AskTog, "The iPhone User Experience: A First Look,"http://www.asktog.com/columns/070iPhoneFirstLook.html. (14-12-2008)

AskTog, "The iPhone User Experience: A First Touch," http://www.asktog.com/columns/072iPhoneFirstTouch.html. (14-12-2008)

Bolter, Jay David, and Richard Grusin. *Remediation, Understanding New Media.* London: The MIT Press, 1999. Versie gebruikt is de paperback uit 2001.

Engadget, "iPhone review, part 1: Hardware, interface, keyboard," http://www.engadget.com/2007/07/03/iphone-review-part-1-hardware-interface-keyboard/. (30-10-2008)

Fierce Mobile Content, "Opera: Social networking 40% of mobile web traffic," http://www.fiercemobilecontent.com/story/opera-social-networking-40-of-mobile-web-traffic/2008-05-20. (12-12-2008)

InUse, "So Does the iPhone Live up to it's Hype?" http://www.inuseful.se/files/so_does_the_iphone_live_up_to_its_hype.pdf. (5-1-2009)

Jakob Nielsen's alertbox, "New Devices Augur Decent Mobile User Experience," http://www.useit.com/alertbox/20000917.html. (17-12-2008)

Kassa, "De uitslag: De Product van het jaar verkiezing 2008," http://kassa.vara.nl/portal?_scr=kassa_artikel&number=4328080. (5-1-2008)

MacRumors.com, "Jakob Nielsen on the iPhone," http://forums.macrumors.com/archive/index.php/t-270133.html. (5-1-2008)

Mobistar, "iPhone3G," http://iphone3g.mobistar.be/nl/iphone3g.cfm. (20-11-2008)

Pogue's Posts Blog, "iPhone Keyboard Secrets," http://pogue.blogs.nytimes.com/2007/06/27/iphone-keyboard-secrets/. (6-1-2008)

Softpedia, "App Store Exceeds 15,000 Apps, According to Trackers - Suggesting that 5,000 apps have been added in just over a month's time," http://news.softpedia.com/news/App-Store-Exceeds-15-000-Apps-According-to-Trackers-101729.shtml. (12-1-2009)

"Stortvloed iPhone-software," *De Telegraaf*, 21-11-2008.

Technologizer, "The State of iPhone Satisfaction," http://technologizer.com/2008/09/30/iphone-satisfaction/. (10-1-2009)

The NPD Group, "The NPD Group: iPhone 3G Leads U.S. Consumer Mobile Phone Purchases in the Third Quarter of 2008," http://www.npd.com/press/releases/press_081110.html. (12-12-2008)

"The Work of Edward Tufte and Graphics Press," http://www.edwardtufte.com/tufte/ (13-12-2008)

T-Mobile Persbericht, "T-Mobile verkoopt 100.000ste iPhone 3G." http://www.t-mobile.nl/corporate/htdocs/page/pers/persberichten.aspx?item=2008/december-23-08.xml. (27-12-2008)

Tufte, Edward, "iPhone Resolution," http://s3.amazonaws.com/edwardtufte.com/iPhone_Resolution-desktop.m4v. (3-1-2008) Een video van Edward Tufte over de presentatie van informatie in de iPhone.

Wikipedia, "Touchscreen," http://en.wikipedia.org/wiki/Touchscreen. (8-1-2009)

Afbeeldingen

Coverontwerp: Ys-Brand.com in samenwerking met Marnix van de Veen

Afb 2.1: Modelbouw afkomstig van http://www.plastickits.nl/vliegtuigen.php.
Lego afkomstig van http://tolas.wordpress.com/2007/10/26/lego-plane/. Het gaat overigens om een render, maar de boodschap is duidelijk.

Afb. 3.1: De dimensies van de iPhone http://www.apple.com/nl/iphone/specs.html

Afb. 3.2 tot 3.5, 3.7 en 3.8: Marnix van de Veen.

Afb. 3.6: Windows Mobile Mobile Internet Explorer http://www.pocketpcthoughts.com/news/show/85752/enable-high-resolution-mode-in-internet-explorer-mobile.html.