

Erfgoed 2.0

Nieuwe perspectieven
voor digitaal erfgoed

Bart De Nil & Jeroen Walterus (red.)



PHARO PUBLISHING

Erfgoed 2.0
Nieuwe perspectieven voor digitaal erfgoed

© 2009 FARO. Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed vzw
Priemstraat 51, BE-1000 Brussel
www.faronet.be

www.pharopublishing.be

Concept en redactie: Bart De Nil & Jeroen Walterus
Eindredactie: Hilde Schoefs
Vormgeving: Typeface (Leuven)
Lettertype & papier: Cronos pro & Briem Akademi op maco mat
Beeldredactie: Bart De Nil & Jeroen Walterus
Tabbladillustraties: U.S. Army Photo's (Public domain)
Tekstcorrectie: Bertje Goudriaan
Druk: Leën Offsetdruk (Hasselt)

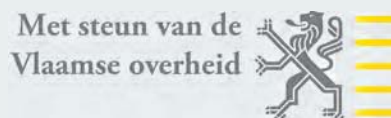
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Citeren met bronvermelding is wel toegestaan en wordt zelfs aangemoedigd.

Zoveel mogelijk is getracht de eventuele rechthebbenden van de afbeeldingen te achterhalen. Rechthebbenden die in dit verband niet zijn benaderd, wordt verzocht zich met de uitgever in verbinding te stellen.

ISBN: 978-90-8992-004-1
Wettelijk depot: D/2009/11.524/2

NUR : 612



Inhoud

Cultureel erfgoed en web 2.0 Bart De Nil & Jeroen Walterus	9
How will we preserve virtual worlds? Jerome P. McDonough	21
Mobiele ICT en erfgoed De bezoekerservaring verrijken met mobiele gidsen Kris Luyten, Jolien Schroyen, Karel Robert, Kris Gabriëls, Daniël Teunkens, Karin Coninx, Eddy Flerackers & Elke Manshoven	41
Open content, erfgoed en het publieke domein Esther Hoorn	63
Het gebruik van opencontentlicenties in het Vlaamse erfgoedveld Tom Evens	75
Van steekkaart tot webinterface De evolutie van metadatabeheer binnen de erfgoedsector Seth van Hooland & Hein Vanhee	87
Virtuele participatie Gert Nulens	109
De legpuzzel van digitale duurzaamheid Barbara Sierman	123
Businessmodelaspecten van digitale cultuurproductie en -consumptie Een kritische reflectie op enkele geldende mis- en opvattingen Olivier Braet	141
De digitale ontsluiting van audiovisueel erfgoed Ontwikkelingen en toekomstperspectieven Brecht Declercq	159
Een digitaal verleden Het gebruik van ICT in archeologisch onderzoek Lieven Verdonck, Geert Verhoeven, Frank Vermeulen & Hélène Verreyke	177
Bibliografie	193

Cultureel erfgoed en web 2.0

Bart De Nil & Jeroen Walterus

De vlag waaronder dit boek, *Erfgoed 2.0*, vaart is een piratenvlag. We pirateren of hacken de begrippen 'erfgoed' en 'web 2.0', en smeden ze om tot een nieuw begrip: 'erfgoed 2.0'. Van twee vrij problematische begrippen maken we een derde: dat is vragen om problemen. En toch, we eigenen ons het begrip toe al realiseren we ons dat het ook weerstand oproept: het problematiseert, het roept vragen op, maar het appelleert of reveleert ook ... Erfgoed 2.0 maakt intuïtief duidelijk dat we het willen hebben over thema's op het snijpunt van erfgoed, ICT en het internet. We hanteren de term erfgoed 2.0 in de titel van deze publicatie dus eerder als een roepnaam of een vlag, die, zoals bekend, vele ladingen kan dekken.

Deze publicatie is zowel een telescoop als een caleidoscoop: we zoomen in en/of uit op een aantal deelgebieden en thematieken die samen een divers beeld geven van de mogelijkheden van erfgoed 2.0. Deze bundel is geen 'instructie op digitaal erfgoed' en heeft niet de pretentie een volledig en accuraat beeld te schetsen. We attenderen op een aantal actuele tendensen waarbij we ons laten leiden door auteurs die zowel uit academische als professionele 'erfgoed'-omgevingen komen in Vlaanderen en Nederland, en één eminente auteur uit de VS. Zij bieden in hun bijdragen zowel concrete expertise aan als kritische reflecties. Het geheel wordt afgesloten met een oriënterende literatuurlijst. Een meer directe aanleiding tot deze publicatie vormt het project *Erfgoed 2.0: sociale ontsluiting digitaal erfgoed*² (zie kadertekst). Dit project was een voor Vlaanderen unieke *cross-over* tussen onroerend, roerend en immaterieel erfgoed en we vonden het passend om het af te sluiten met een publicatie die een status geeft van een aantal realisaties rond erfgoed en ICT. Met deze reader wil FARO, het Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed³, het cultureel-erfgoedveld ondersteunen en stimuleren door te attenderen op nieuwe ICT-instrumenten en

1 Meer info over het Decreet: www.kunstenenerfgoed.be/ake/view/nl/1386549-Decreet.html.

2 Erfgoed 2.0 is een project dat tot stand kwam met de steun van het IBBT, het Interdisciplinair instituut voor BreedBand Technologie. Dit is een onderzoeksinstituut, opgericht op initiatief van de Vlaamse regering. De partners waren FARO, Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed, Erfgoed Vlaanderen, het Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed en Toerisme Vlaanderen. Verder waren er vier bedrijven betrokken: Synergetics, Adlib Information Systems, The 8th Day en Visual Dimension. De IBBT-onderzoeksgroepen waren SMIT (VUB), EDM (UHasselt), MICT (UGent), MMLab (UGent) en IBCN (UGent). Het project liep van 1 april 2007 tot 31 maart 2009. Meer informatie is te vinden op de projectwebsite: <http://projects.ibbt.be/erfgoed2.0>.

3 Zie: www.faronet.be.

methoden en door internationale tendensen te vertalen naar de dagelijkse praktijk. Deze bundel is dus een smaakmaker en een wegwijzer voor iedereen die zich wil verdiepen in de thematiek.

Het is nu al bijna twee decennia geleden, in 1991 om precies te zijn, dat Tim Berners-Lee en Robert Cailliau de basis legden voor het wereldwijde web⁴, waardoor het internet veel toegankelijker en gebruiksvriendelijker werd voor het grote publiek. In 1993 werd de eerste webbrowswer gelanceerd en lag de weg open voor het publieke megasucces van het wereldwijde web in de jaren daarna. Dat succesverhaal kreeg een knauw in 2001 met de zogenaamde 'dotcomcrash', waarbij heel wat jonge internetbedrijven over de kop gingen omdat hun businessmodel een economische zeepbel bleek. Die crisis markeert de overgang van web 1.0 naar web 2.0, een term die ergens rond 2005 werd gelanceerd.⁵ Web 2.0 gaat over een geleidelijke transformatie van het wereldwijde web naar een interactief platform voor (en van) eindgebruikers, aangejaagd door performante, goedkope hardwaretechnologie en snelle breedbandconnecties. De term moet worden begrepen als een metafoor: IT-trendwatchers zagen in de technische evolutie de definitieve ontvoogding van het internet. Het 'web' is geen technologische omgeving voor computernerds of *geeks*, maar het is een breed publieksmedium waarin eindgebruikers – en niet technologie – centraal staan. In deze beweging domineren de inhoud en de gebruikers. Onder het motto: *'the user is the content'* of *'broadcast yourself'* (YouTube) gaan eindgebruikers zelf *content* aanmaken, delen en uitwisselen. Kennis wordt collectief beheerd in de geest van de *'wisdom of crowds'*⁶ en web 2.0 is als *'architecture of participation'* gebaseerd op de vrije uitwisseling van inhoud en opinies. Dit botst wel eens met gangbare wetten en praktijken inzake intellectuele eigendomsrechten en auteursrechten. Om te ontsnappen aan de soms verstikkende impact van de wetgeving tracht de internetgemeenschap meer flexibele regelingen op het vlak van intellectuele eigendom uit te werken die toch gebruikersgegenereerde inhoud stimuleren, zonder in de illegaliteit te verzeilen. (Bijvoorbeeld de Creative Commons- of Creative Archivalicenties⁷ of de GNU Free Documentation License – GFDL⁸). Ondertussen circuleert reeds de term 'web 3.0'⁹, die staat voor een (nog) intelligenter web. In web 3.0 worden steeds meer gegevens en databanken gekoppeld en worden eindgebruikers dankzij slimme(re) zoekmachines nog beter geholpen. Daarbij wordt de hulp van artificiële of kunstmatige intelligentie¹⁰ ingeroepen waarbij 'denkende machines' een deel van de taken van mensen in het ontsluiten en ordenen van informatie overnemen.

4 Zie: http://nl.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web. Zie ook: Berners-Lee, 1999.

5 Zie het artikel: www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html. Zie verder: www.web2con.com. En ook: http://wikipedia.org/wiki/Web_2.0.

6 Zie: www.randomhouse.com/features/wisdomofcrowds.

7 Zie: www.creativecommons.org; [www.creativecommons.org](http://creativecommons.org); <http://creativearchive.bbc.co.uk>.

8 Zie: http://en.wikipedia.org/wiki/GNU_Free_Documentation_License en www.gnu.org.

9 Zie: http://en.wikipedia.org/wiki/Web_3.0.

10 Zie: http://nl.wikipedia.org/wiki/Kunstmatige_intelligentie.

Is web 2.0 niet meer dan een hype? Neen, web 2.0-ontwikkelingen hebben wel dege-lijk een impact op de huidige beheerspraktijken voor cultureel erfgoed. Dit vertaalt zich in begrippen als e-erfgoed of digitaal erfgoed. In de publicatie *E-cultuur. Bouwstenen voor praktijk en beleid* uit 2006 vinden we een omschrijving van wat allemaal onder het verzamelbegrip e-erfgoed wordt begrepen: "Het is het geheel van de ICT-processen rond het aanmaken, ontsluiten, bewaren, delen en uitwisselen van digitale erfgoedbronnen. Het gaat dus niet enkel over de digitale producten of collecties zelf, maar ook (en vooral) over wat ermee gedaan kan worden (de processen)".¹¹ E-erfgoed is dus allesbehalve een nieuw gegeven. Al sinds de jaren tachtig en negentig van de vorige eeuw wordt ICT toegepast in het cultureel-erfgoedveld, bijvoorbeeld door bibliotheken, musea en archieven bij het registreren van hun collecties in databanken. Nieuw is wel de snelheid waarmee e-erfgoed aan belang wint door de technische ontwikkeling van ICT en breedband. Het voorbije decennium stond in het teken van de omslag naar digitale en mobiele communicatietechnologie. (Denk bijvoorbeeld aan de volledige inburgering van de gsm.) De nieuwe, 'virtuele netwerkmaatschappij' dijt daarbij uit over de grenzen van de klassieke internetkanalen en wordt 'crossmediaal'. Dankzij de mogelijkheden van sociale software wordt het web een interactieve, sociale arena voor communicatie, het delen van ervaringen, virtuele (3D-)ontmoetingen, *gaming*, et cetera. Een soort technobiotop of 'cybercultuur' waarin alternatieve actornetwerken ontstaan.

Deze evolutie van het web heeft invloed op de (publieks)omgang met erfgoed en op de rol van erfgoedinstellingen. Op het vlak van collectiebeheer hebben de erfgoedinstellingen de opdracht digitale bronnen en collecties (gedigitaliseerd, *(re)born digital*) te ontsluiten en te bewaren. Daarbij kunnen ze soms gebruikmaken van instrumenten en applicaties die door 'de internetgemeenschap' zelf worden ontwikkeld (denk bijvoorbeeld aan opensourcesoftwaretoepassingen). Gebruikers (professionele en eindgebruikers) kunnen een grotere rol opnemen in processen van interpretatie en betekenisgeving rond erfgoed, terwijl de erfgoedorganisaties nieuwe distributiemodellen en vormen van (virtuele) publieksparticipatie kunnen opzetten. Men kan stellen dat het cultureel-erfgoedveld midden in een fundamenteel veranderingsproces zit, dat invloed heeft op hun maatschappelijke rol en positie, meer bepaald op het vlak van kenniscreatie en -verspreiding, ontsluiting en publieksbemiddeling. Met andere woorden: met behulp van (nieuwe) ICT-tools zullen zij nieuwe werkingsmodellen exploreren voor het invullen van hun basisfuncties. Daarbij zullen zij rekening

11 Walterus, 2006, pp. 121-149.

Het project 'Erfgoed 2.0'

12

Het Erfgoed 2.0-project (afgesloten eind maart 2009) verrichte onderzoek naar een sociale, interactieve *location-based* erfgoedbeleving via mobiele toestellen binnen een netwerk van erfgoedsites. In mensentaal was het de bedoeling om een digitale erfgoedroute op een *handheld*, zoals een pda, aan de bezoekers van die erfgoedroute aan te bieden. De digitale content voor deze erfgoedroute komt uit erfgoeddatabanken die door middel van een metadatamodel met elkaar zijn verbonden. Dit betekent geenszins dat Erfgoed 2.0 er zomaar in zal slagen om digitaal erfgoed automatisch te valoriseren naar de bezoekers van een erfgoedroute door middel van een mobiele applicatie, zoals een pda. Het zullen nog steeds de 'makers' van een erfgoedroute zijn die, op basis van de bezoekersprofielen die ze voor ogen hebben, een route en verhaal zullen uitschrijven, het digitaal erfgoed dat ze hiervoor denken nodig te hebben, moeten selecteren en klaarmaken of 'vertalen' zodanig dat het 'past' binnen het format (de *user interface*) van de mobiele applicatie. De meerwaarde van Erfgoed 2.0 is dat het een theoretisch model en enkele instrumenten zal ontwikkelen waarmee je een digitale erfgoedroute kunt maken.

Ook de sociale interactie die het project Erfgoed 2.0 beoogt, is een niet te onderschatten meerwaarde voor de erfgoedsector. Het nu eenmaal zo dat erfgoedinstellingen, zoals archieven en musea, of erfgoedsites zoals archeologische sites of bouwkundig erfgoed, niet op zichzelf staan. Ze maken deel uit van wat we tegenwoordig een erfgoedgemeenschap noemen. Erfgoedgemeenschappen zijn als het ware groepen van mensen die als groep waarde hechten aan specifieke elementen en aspecten van het erfgoed en die dit erfgoed ook uitdragen. Een erfgoedgemeenschap bestaat

uit gebruikers en bezoekers, professionelen en vrijwilligers, organisaties en instellingen, ... Door het voorzien van een website waarop de bezoekers van een erfgoedroute commentaar kunnen geven, foto's van hun bezoek kunnen delen met anderen of nieuwe informatie kunnen geven over het erfgoed, kan er rond een erfgoedroute een virtuele gemeenschap ontstaan.

Een ander aspect van het project was de ontwikkeling van een gemeenschappelijke metadatalaag. Het is een wensdroom van veel experts die de verhalen maken voor erfgoedroutes, tentoonstellingen of publicaties, om aan de hand van één zoekopdracht een overzicht te krijgen van al het beschikbare erfgoed. Tegenwoordig moet hij of zij nog de verschillende databanken van erfgoedinstellingen afschuimen om materiaal te verzamelen. Om nog maar te zwijgen over al het erfgoed dat nog niet online beschikbaar is. Daarom is er binnen Erfgoed 2.0 een technisch onderzoeksluik van start gegaan waarin een model wordt ontwikkeld dat toelaat om de diverse erfgoeddatabanken in Vlaanderen door middel van een gemeenschappelijke metadatalaag te doorzoeken. Momenteel gebruiken verschillende databanken immers dikwijls verschillende beheerssystemen en metadata (beschrijvingen van de data). Dit maakt communicatie tussen de diverse databanken quasi onmogelijk. Binnen het project wordt over deze databanken een nieuwe metadatalaag gecreëerd. Vergelijk het met een soort datatolk die ervoor zorgt dat iedereen dezelfde taal spreekt en dus informatie zal kunnen uitwisselen. Concreet zal het metadatamodel aan erfgoedinstellingen uit de verschillende erfgoedsectoren ook de mogelijkheid bieden om gegevens met elkaar uit te wisselen.

moeten houden met kritische randvoorwaarden zoals digitale duurzaamheid of rechtenbeheer, die steeds belangrijker worden.

Een begrip als erfgoed 2.0 drukt ook sterk uit dat erfgoed ‘dynamisch erfgoed’¹² is en geen statisch gegeven. Cultureel erfgoed was en is een ‘intermediaal’ gegeven: het gebruik en de (her)interpretatie van cultureel erfgoed ‘migreert’ doorheen de tijd van medium naar medium. Digitale media hebben in dat proces de voorbije decennia een prominente plaats verworven, in die mate dat we spreken van een nieuwe revolutie sinds de uitvinding van de boekdrukkunst. Erfgoed omvat een breed scala van materiële dragers (tekst, beeld, geluid, objecten, gebouwen, ...) en immateriële expressievormen waarrond erfgoedgemeenschappen al sinds vanouds actief zijn, hetzij als studieobject, hetzij als performance of als uitvoeringspraktijk. De beleving en studie van en de omgang met het cultureel erfgoed verloopt dan ook in een multimediale en culturele *métissage* of vermenging. De uitdaging vandaag is om de nieuwe e-tools en actornetwerken mee in te zetten als medium om schottendoorbrekend te werken en verschillende maatschappelijke groepen, generaties en culturen met elkaar te verbinden.

En het beleid in dit alles?

Erfgoedinstellingen nemen hun rol als beheerders van het digitaal geheugen met verschillende snelheden op. Een constatering die empirisch wordt ondersteund door onderzoek in Nederland, namelijk de monitoren over het gebruik van ICT in musea¹³ en archieven¹⁴. De belangrijkste conclusie in de vierde ‘ICT monitor archieven’ van 2008 is de trend waarbij de archiefinstellingen hun dienstverlening verplaatsen naar het intranet. Deze trend geldt vooral voor grote archiefinstellingen die al relatief ver staan wat betreft deskundigheid en ervaring op ICT-gebied. Het belangrijkste besluit van deze monitor is dan ook dat de inhaalbeweging rond ICT binnen de kleine en middelgrote archiefinstellingen het hardst nodig is. De Nederlandse bevindingen gelden zeker ook voor Vlaanderen. Voor erfgoedinstellingen met beperkte mogelijkheden op het vlak van ICT zijn de interactieve web 2.0-applicaties, zoals blogs, wiki’s, RSS-feeds, of API’s bereikbare instrumenten om aan publiekswerking te doen of om bepaalde (nieuwe) doelgroepen te bereiken. Maar voor belangrijke kerntaken zoals digitalisering of digitaal archiveren is er meer kennis en – vooral – geld nodig.

In Vlaanderen is er geen sterke centrale coördinatie van het digitaliseringsbeleid voor cultureel erfgoed.¹⁵ Er is in vergelijking met Nederland geen landelijk expertise-

12 Frijhof, 2007.

13 ICT-gebruik in musea, zie: www.den.nl/ictmonitor/onderzoek/ictinmusea.

14 Zie: www.erfgoednederland.nl/erfgoed-nederland/nieuws/vierde-ict-monitor-archieven-uit.

15 Voor de Vlaamse overheid wordt dit beleid wat digitalisering betreft opgevolgd door het Departement CJSM (afdeling Beleid en Beheer: ‘Cluster innovatie, e-cultuur en film’) (zie o.a. www.cjsm.vlaanderen.be/e-cultuur/index.shtml) en het Agentschap Kunsten en Erfgoed, afdeling Erfgoed (www.kunstenenerfgoed.be).

centrum zoals Digitaal Erfgoed Nederland¹⁶, noch kennen we landelijke digitaliseringsinitiatieven zoals Erfgoed Digitaal!, het preservingsprogramma Metamorfoze of een portaalsite zoals *Het Geheugen van Nederland*. Het beleid rond digitaal erfgoed ontwikkelt zich in Vlaanderen in een (beleids)omgeving die gekenmerkt wordt door versnippering en relatieve middelenschaarste. Digitalisering is bovendien een uitdaging die voor collectiebeherende erfgoedinstellingen bovenop de problematiek komt van het behoud en beheer van kwetsbare of bedreigde collecties, zoals verzurende en schimmelende boeken, versnipperende kranten, vervagende analoge audiovisuele media, enzoverder. Om de erfgoedcollecties toegankelijk te houden en duurzaam te bewaren, is digitaliseren trouwens in een aantal gevallen een onmisbaar onderdeel – en soms de enige oplossing – van preservingsstrategieën. Vandaar dat een duurzaam en kwaliteitsvol beleid rond digitaal erfgoed op landelijk niveau zou moeten worden aangepakt en gefinancierd, en dit zowel op het niveau van de aanmaak (basisdigitalisering), de ontsluiting en contextualisering van de digitale objecten, als de langetermijnbewaring¹⁷ van al deze *assets*. Het IWT-IBBT-onderzoeksproject BOM-VI (Bewaring en Ontsluiting van Multimediale data in Vlaanderen) brengt een aantal aspecten van de problematiek van digitale archivering van *time based media* in beeld en formuleert enkele oplossingen, maar toont in de praktijk ook aan dat de achterstand van de cultuur- en erfgoedsector ten opzichte van de mediasector groot is. Er is onvoldoende schaalgrootte en expertise aanwezig, en de erfgoedsector zoekt daarom best ook samenwerking met andere sectoren binnen en buiten de cultuursector.

Meer specifiek in het onderwijs ligt er een kans voor het grijpen. Uit recente onderzoeksrapporten van de Vlaamse overheid blijkt dat er zowel in het onderwijs als in de erfgoedsector behoefte bestaat aan ICT-instrumenten voor (erfgoed)educatie.¹⁸ Leerkrachten vinden echter moeilijk hun weg naar het digitaal erfgoed en als ze dan al *googelend* iets vinden, is het vaak moeilijk bruikbaar in een lesopdracht. De metadata eraan gekoppeld beschrijven immers een digitaal object, maar zeggen te weinig over de mogelijkheden om het toe te passen binnen een specifieke leeromgeving. Hiervoor moet digitaal erfgoed eerst worden vertaald of 'gedidactiseerd' (het toekennen van specifiek voor onderwijs geselecteerde trefwoorden aan een bron) en

16 Zie: www.den.nl.

17 Zie: www.bom-vl.be (of zie website IBBT: www.ibbt.be).

18 Hilde Schoefs en Hildegarde Van Genechten, *Van denken naar doen. Ideeën en conclusies bij het denktraject erfgoededucatie*. Brussel, FARO, 2008. Deze publicatie bevat de neerslag van het denktraject *Erfgoededucatie* (2007-2008) een initiatief van het agentschap Kunsten en Erfgoed, CANON Cultuurcel, het Departement Cultuur, Jeugd, Sport en Media, FARO. Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed en het Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed. Mensen uit beide sectoren – erfgoed en onderwijs – werden betrokken om te zoeken naar concrete en mogelijke acties. *Van denken naar doen* kadert die acties in een ruimere visie én het draagt via een checklist de bouwstenen aan voor erfgoedgerichte actie en communicatie.

aangeboden als leerobjecten op een e-leerplatform.¹⁹ E-leerplatformen bieden aan erfgoedinstellingen ongekende mogelijkheden om hun digitale objecten te distribueren, want er is een grote vraag naar digitale leerobjecten voor erfgoededucatie. Een bekend voorbeeld is *Teleblik*²⁰ in Nederland, dat duizenden uren televisiemateriaal bevat, voornamelijk uit de archieven van de publieke omroepen, zowel volledige uitzendingen als op maat gesneden fragmenten, gerangschikt volgens thema. Docenten kunnen er hun lessen verrijken, aangepast volgens het niveau van leerlingen of studenten. In 2008 lanceerde het Instituut voor Beeld en Geluid, de makers van *Teleblik*, *Ed-it*²¹, een platform met materiaal uit verschillende musea en archieven.

Ten slotte moeten we parallel met digitalisering ook het nijpende probleem van de vindbaarheid van de digitale erfgoedcollecties oplossen. De online beschikbare erfgoedcontent in Vlaanderen is versnipperd over tientallen databanken en websites: er is geen centraal 'distributieplatform voor digitale erfgoedcontent', er zijn weinig tot geen links naar andere grote publieksplatforms en *communities* op het web. Zoekmachines (Google, Yahoo, ...) vinden soms moeilijk de weg naar erfgoedcontent. Is er niet meer convergentie en interconnectiviteit nodig met het oog op een betere vindbaarheid en bruikbaarheid van de 'rijke erfgoedcontent' waar we ons op beroemen? Digitaal erfgoed is meer dan een showcase: meer dan ooit moeten we met onze (digitale) collecties 'naar buiten'.²² De Europese Commissie vraagt ook aan de lidstaten om meer te investeren²³ en probeert het Europese digitaal erfgoed te promoten via *Europeana*²⁴: een meertalige, Europese portaalsite die toegang geeft tot digitale content bij archieven, bibliotheken, musea, media-archieven, universiteiten en wetenschappelijke instellingen. *Europeana* zou zich als multimediale 'Bibliotheca Europeana' moeten ontwikkelen tot een belangrijke stimulans voor de kenniseconomie in Europa, maar momenteel is de portaalsite vooral toch een showcase voor Europees erfgoed: er is nog een nijpend gebrek aan kwaliteitsvolle digitale erfgoedcontent.

Een inhaalbeweging rond basisdigitalisering en digitale preservatie is noodzakelijk om collecties beter toegankelijk, vindbaar en bruikbaar te maken. Een concept als de 'Digitale Collectie Vlaanderen' zou dienstbaar zijn in dit verband om een betrouwbaar overzicht te krijgen van de digitale collecties, en van de vooruitgang van de

19 van Kersen, 2005, www.den.nl/docs/20050602112851.

20 Zie: www.teleblik.nl.

21 Zie: www.ed-it.nu.

22 Cf. thema van de Digitaal Erfgoedconferentie 2008 (DEN): 'Naar buiten!'

23 In een persbericht van december 2008 plaatst Viviane Reding, EU-Commissaris voor Informatiemaatschappij en media vraagtekens bij de vordering van de digitalisering van cultureel materiaal: "Hoewel de lidstaten veel vooruitgang hebben geboekt bij het toegankelijk maken van culturele inhoud op internet, zijn er toch meer investeringen door overheden en particulieren nodig om de digitalisering sneller te laten verlopen."

24 Zie portaalsite: www.europeana.eu (EDL-foundation).

digitalisering.²⁵ De digitalisering van cultureel-erfgoedcontent zal vooral met overheidsmiddelen moeten worden gefinancierd. Zo bestaat in Nederland al enige jaren de subsidieregeling 'Digitaliseren met beleid'.²⁶ Deze subsidieregeling wordt in opdracht van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW) uitgevoerd en stelt jaarlijks 4 miljoen euro ter beschikking voor digitaliseringsprojecten. Ook basisdigitalisering wordt daarin voluit ondersteund. Dit soort van subsidieprogramma's kan de nodige impulsen geven, maar de overheid zoekt naast subsidiëring ook naar alternatieve financieringsmechanismen om de kosten van een grootschalige digitaliseringsoperatie te financieren. Maar de valorisering (het gebruik, het nut, het effect) van digitaal erfgoed genereert vooral maatschappelijke en in mindere mate economische meerwaarde. Daarbij nemen afnemers als onderwijs en onderzoek een belangrijke positie in, naast particuliere gebruikers. Terugverdieneffecten zullen in dit model altijd beperkt blijven. Toch sluit dit niet uit dat er creatief op zoek kan worden gegaan naar zogenaamde publiek-private samenwerkingsmodellen om de investeringskosten van de digitalisering te dragen of deels terug te verdienen. Dat is niet voor alle vormen van digitale content evident: het potentieel van populair audiovisueel materiaal in het bezit van omroepen of van prestigieuze kunstcollecties lenen zich beter voor vormen van commerciële exploitatie dan pakweg een anonieme brievencollectie van een zestiende-eeuwse handelaar of opnames van midden twintigste-eeuwse dialecten. Het gevaar bestaat dat digitalisering zich gaat beperken tot het 'erfgoed van nationaal belang' of behorende tot de 'geofficialiseerde' cultuurcanon. Het is belangrijk dat digitaal erfgoed geen statische blik genereert op ons verleden door het als het ware digitaal in te vriezen. Het digitaal archief is een levende, open en interactieve virtuele omgeving waarin het verleden in al zijn diversiteit aan bod komt, vanuit een dynamisch perspectief op erfgoed en cultuur.

Het is vanuit dit perspectief dat we nieuwe wegen willen bewandelen om de beleving en de studie van cultureel erfgoed onder de roepnaam Erfgoed 2.0 verder mee vorm te geven.²⁷

25 In 2008 liep er op Europees niveau een kwantitatief onderzoek in opdracht van de Europese Commissie: NUMERIC (www.numeric.ws). De resultaten zijn nog niet bekend, maar dit onderzoek kan de basis vormen van een eerste 'nulmeting', ook op Belgisch (Vlaams) niveau.

26 Zie: www.senternovem.nl/Digitaliserenmetbeleid.

27 Met dank aan Annemie Vanthienen en H  l  ne Verreyke.

Dr. Jeroen Walterus

Stafmedewerker bij FARO. Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed

Jeroen Walterus (*1965) behaalde in 1988 aan de Katholieke Universiteit Leuven een licentiediploma in de moderne geschiedenis en in 1993 een speciale licentie in de informatie- en bibliotheekwetenschap aan de Universitaire Instelling Antwerpen (UIA). Op 1 juli 1999 promoveerde Jeroen Walterus aan de UIA tot doctor in de informatie- en bibliotheekwetenschap met een proefschrift over het collectiebeleid van de Koninklijke Bibliotheek Albert I. Hij werkte aan diverse projecten en instellingen in de bibliotheeksector en sinds 1999 was hij actief in het Vlaams Centrum voor Volkscultuur, dat in 2008 via fusie opging in FARO. Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed.

Bart De Nil

Stafmedewerker bij FARO. Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed

Bart De Nil (*1970) heeft na het behalen van zijn diploma van licentiaat in de geschiedenis (1997) gewerkt bij de Koninklijke Academie voor Nederlandse Taal- en Letterkunde. Van 1999 tot 2007 werkte hij bij het Amsab-Instituut voor Sociale Geschiedenis waar hij de taken van onderzoeker (arbeidersbewegingscultuur en 'geschiedenis van onderuit'), archivaris en coördinator mondelinge geschiedenis combineerde. In 2007 kwam hij in dienst bij het Vlaams Centrum voor Volkscultuur als projectleider van het IBBT-GBO-project Erfgoed 2.0. Sinds 2009 werkt hij voor FARO. Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed als senior stafmedewerker Archieven en ICT.

How will we preserve virtual worlds?

Jerome P. McDonough

Introduction

In 1961, the Digital Equipment Corporation donated a PDP-1, their new computer, to MIT. The PDP-1 was in many ways a direct expression of the beliefs of DEC's founders that computing should be both interactive and accessible. It provided users with a variety of mechanisms for interaction, including a paper tape punch and tape reader, as well as a typewriter for keyboard input along with a vector graphics cathode ray display with a light-pen. While the PDP-1's relatively low cost and advanced capabilities made it an attractive platform for scientific computing, one of the most lasting contributions of the PDP-1 to computing history would have nothing to do with scientific research. Steve

Russell, Martin Graetz and Wayne Witanen at MIT, contemplating how they might demonstrate the computing power and vector graphic capabilities of the new system, decided that a game based on the Lensmen series of books by E. E. 'Doc' Smith might provide just what was needed. By February of 1962, Russell, along with contributions from Alan Kotok, completed a first version of their game, *Spacewar!*, a two person game simulating combat between two spacecraft maneuvering around a star. There had been computer games authored prior to *Spacewar!*; *Noughts & Crosses* was written for the EDSAC computer at Cambridge University in 1949. There was also at least one game to make use of a vector display, the game *Tennis for Two*, a tennis simulation designed to be played on an analog oscilloscope. *Spacewar!*, however, was the first game to combine digital computing with high quality (for the time) graphics and interactive controls. It was, in short, the first modern computer video game.

The PDP-1 did not have a long product life span. DEC released the first PDP-4 in 1962, the same year that *Spacewar!* was completed, and by 1965, the PDP-8, one of DEC's



Figure 1. A PDP-1 Computer running *Spacewar!* Image provided by Marcin Wichary under Creative Commons License (www.creativecommons.org/licenses/by/2.0)

major successes, was released. *Spacewar!*, in contrast, had a much longer life span. It was the basis for several arcade games in the 1970s, including the *Galaxy Game* released in 1971, and Cinematronics' *Space Wars* game released in 1977. As the first space combat computer simulation, it can be considered the inspiration for an entire genre of games, including such notables as *Star Raiders* on the Atari platform, Acornsoft's well-known *Elite* computer game of the 1980s, and contemporary massive multiplayer games such as *EVE Online* and *Star Wars Galaxies*. A version of the original game, running under a Java emulation of the PDP-1, can still be found online today.

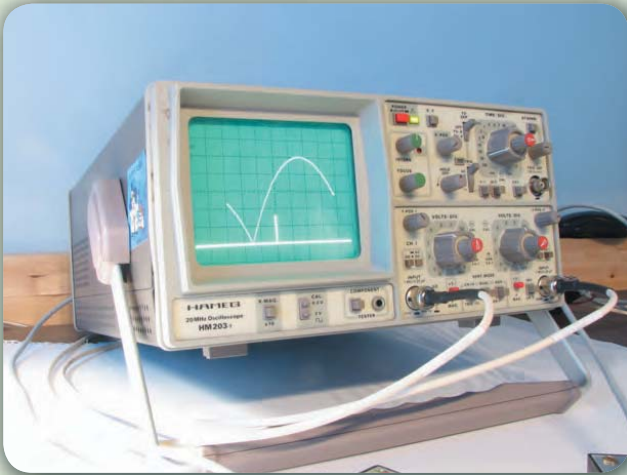


Figure 2. *Tennis for Two*, image provided by Windell H. Oskay (www.evilmadscientist.com) under Creative Commons License (www.creativecommons.org/licenses/by/2.0)

Despite the enduring popularity of *Spacewar!* and its continuing availability in derivative forms, the ability to experience the game in its original form is very much in doubt. At this point, the only PDP-1 known to still be in operating condition is at the Computer History Museum in Mountain View, California. Restoration of that PDP-1 to operating condition was a lengthy and difficult undertaking, requiring cannibalization of parts from other systems when available and jury-rigged repairs to existing parts when they were not. Maintenance of such antiquated equipment is likely to prove more difficult and expensive as time goes on, and replacement parts, and the expertise to apply them, become

increasingly rare. While visitors to the Computer History Museum can experience *Spacewar!* on its original platform now, the inevitable deterioration of the equipment on which it runs means that *Spacewar!*, at least as it was originally conceived and played, will eventually cease to exist.

Spacewar! spawned a genre of work that has become a critical part of our cultural heritage. Computer games have achieved a tremendous level of social and economic importance. The research firm Screen Digest has estimated that the retail market for computer game software will reach \$24.7 billion in sales in 2009, and online gaming may add another \$14 billion to that amount¹. Estimates of the number of online games globally go as high as 217 million people², or nearly one in four Internet users. If we are to understand the evolution of this cultural form, it is essential that we preserve the contributions that game designers make to its on-going development. Just as it would be very difficult to analyze a painting such as Manet's *Olympia*

1 Thomas & Mullen, 2007.

2 Estimate obtained from comScore. See: www.comscore.com/press/release.asp?press=1521.

without reference to Titian's *Venus of Urbino*, it will prove very difficult in the future to discuss games such as *Star Wars Galaxies* without reference to *Spacewar!*. It will also prove difficult to provide a full accounting of our cultural heritage outside the realm of gaming without preserving games as well. In an age where games such as *Tomb Raider*, *Resident Evil*, *Final Fantasy* and *DOOM* spawn media franchises including films, novelizations, comic books and a variety of action figures and collectibles, and where games such as Microsoft's *Halo* and Blizzard's *World of Warcraft* provide media production platforms for the creation of machinima videos, it is impossible to provide a proper contextualization for much of our existing popular culture without preserving games.

Unfortunately, the case of *Spacewar!* demonstrates much of the difficulty in preserving games. Unlike a book in a library, computer games have very poorly defined boundaries which make it difficult to determine exactly what the object of preservation should be. Is it the source code for the program? The binary executable version of the program? Is it the executable program along with the operating system under which the program runs? Should the hardware the operating system runs on be included? Ultimately, a computer game cannot be played without a complex and interconnected set of programs and hardware. Is the preservationist's job maintaining a particular, operating combination of elements, or is to preserve the capability to produce an operating combination using existing software and hardware? Is it both? Once these questions of the boundaries of the preservation object are addressed, there are a host of other difficulties presenting the would-be preservationist. What information, beyond the game itself, will we need to insure continuing access to the game? How should librarians, archivists and preservationists go about organizing the body of information needed to preserve a game? What strategy should we adopt to preserve software in a technological environment in which computing hardware and operating systems are undergoing constant and rapid evolution? Given the costs of preservation of normal library and archival materials, how can we possibly sustain the additional costs of preserving these complex and fragile technological artifacts? Under the auspices of the Library of Congress's National Digital Information Infrastructure for Preservation Program, researchers at the University of Illinois, the Rochester Institute of Technology, Stanford University and the University of Maryland have begun an investigation into the preservation of computer games and interactive, computer-based fiction. Our hope is to try to build upon prior work within the digital preservation community on the preservation of data and extend it to address the preservation of software. While our research is on-going, we have proceeded far enough to have an understanding of the major problems, and at least some grasp on some solutions to those problems. The remainder of this chapter will outline some of the prior work in digital preservation upon which our research is based, describe

The OAIS Reference Model & Problems in Preserving Virtual Worlds

Reference Model for an Open Archival Information System

One of the most influential pieces of work within the digital preservation community in the last decade has been the *Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)* and standardized as ISO 14721:2003, *Space Data and Information Transfer Systems – Open Archival Information System – Reference Model* (International Organization for Standardization, 2003).

The OAIS reference model was developed as a response to the growing problem of preserving digital information being produced by the world's space agencies. Audits by the U.S. Government Accountability Office have shown that much of the data collected by NASA over the years has been at great risk of loss, and there have been a few high profile instances of space data which has gone missing, including the original video transmissions of Neil Armstrong's first moonwalk during the Apollo 11 mission.³ The OAIS reference model sets forth the responsibilities that any digital archive must

fulfill, a functional model of a digital archive's operations, and an information model describing the types of information which must be gathered and maintained to preserve a digital object and their relationship to one another.

Several ideas from the OAIS reference model are essential to any effort to preserve computer games. The first is the model's notion of a 'designated community.' The model defines a designated community as "an identified group of potential Consumers who should be able to understand a particular set of information". This notion of a designated community is key to understanding the full import of another idea within the reference model, that of 'representation information.' The reference model asserts that to preserve a digital object, you need to preserve not only the object itself, but additional information necessary to decode that digital object. This additional information is called representation information and can be of two types: structure information and semantic information. Structure information documents



Figure 3. Destroyer-class Spacecraft from EVE Online, image provided by Tom Francis (a.k.a. Pentadact) under Creative Commons License (www.creativecommons.org/licenses/by/2.0.)

3 Sarkissian, 2006.

the basic data formats comprising the digital object, the rules which allow a series of bits to be interpreted as character data, numeric data, pixels, et cetera. Semantic information places an interpretative frame around the information in the digital object and allows the person examining the digital object to understand its meaning and importance. Structure information allows you to know that a particular string of bits in a data file represents a decimal number; semantic information allows you to know that the decimal number represents the atmospheric pressure of Mars measured in millibar.

Representation information itself may require additional representation information to render it interpretable to an archive's designated community. In theory, such recursive chains of representation information could become quite extensive. Understanding the PDP-1's Manual⁴ (Digital Equipment Corporation, 1961), for example, requires a knowledge of the English language, so theoretically, a complete set of semantic representation information for the PDP-1 manual should include an English dictionary and grammar (preferably in one or more languages other than English). Recognizing the difficulty inherent in completely specifying (let alone gathering) the set of information necessary to render a digital object interpretable to a designated community, the reference model states that a digital archive need only collect sufficient representation information to be confident that a member of its designated community can understand the representation information and interpret the digital object. Those running the digital archive should monitor the state of knowledge of their designated community, and base the amount and kind of representation information they collect upon their designated community's knowledge base. An English-speaking community will not need an English dictionary and grammar to interpret documents written in English, and planetary scientists investigating the Martian atmosphere will not need a copy of *Atmospheric Science: An Introductory Survey*⁵ to interpret data sets from the MARS Pathfinder mission.

Problems with Game Preservation

Like many recent efforts in the digital preservation arena, The Preserving Virtual Worlds research project has taken the OAI reference model as a grounding point for our investigations. While the model provides an excellent basis for thinking through the issues surrounding the preservation of computer games, our project has encountered several obstacles in trying to make software preservation generally, and game preservation in particular, fit within the OAI framework. These problems reflect the nature of computer games as both complex technological artifacts and complex cultural artifacts.

4 Digital Equipment Corporation, 1961.

5 Wallace, 2006.

The Object Organization Problem

A major problem in archiving computer games is that they have very poorly defined boundaries, even in comparison to other types of digital objects. The OAIS reference model was developed with a strong bias towards the archiving of *data*, and data files tend to have relatively fixed and stable boundaries. The set of data files comprising the United States Census results for the year 2000 is finite and discrete; the number of files is fixed and limited, and they stand separate and easily distinguished from other data files. Software, particularly modern software, does not have such clearly defined borders. If we look at an early piece of interactive fiction such as William Crowther's widely disseminated text game *Adventure*, we may believe that games can be as clearly and easily delineated as datasets. On first examination, it appears to consist of two files, one containing the game's FORTRAN source code, and the other containing a collection of data used by the software, consisting primarily of text the game will display to a player and a map of the cave system that the player will explore. On closer inspection, however, the situation becomes less clear. The source code, after all does not constitute a playable version of the game. To do that, you must compile the source code and create a binary executable. Binaries, however, are specific to a particular operating hardware and operating system platform. The original *Adventure* was developed for a PDP-10. A binary created for that platform will only run today under an emulator. Is our game then the source code? The source code plus the compiler and linker needed to turn it into a modern executable? An executable file for the PDP-10 platform? An executable for the original platform and an emulator to enable it to run on current hardware and software? All of the above? These problems may seem relatively trivial in the case of *Adventure*, but if we consider more modern games, they rapidly escalate. A game such as *DOOM 3* relies on the ability to draw upon dynamic link libraries included with the Windows operating system; the line between the game and the operating system it runs on has become more blurred than in the case of *Adventure*. *Doom 3* is also more tightly bound to a particular hardware platform than *Adventure* was. The minimum system requirements for the game advertised at id Software's website include a "100% DirectX® 9.0b compatible 64MB Hardware Accelerated video card with the latest drivers" as well as a "100% DirectX® 9.0b compatible 16-bit sound card and the latest drivers". The video card must employ one of a limited number of chipsets from the ATI® Radeon™ and nVidia® GeForce™ families. In the end, a *functioning* computer game is a program executing with a particular computing environment composed of hardware and additional software. Trying to separate out particular components of the complete system as representing 'the game' as an entity separate and distinct from the rest of the operating platform is in many ways a somewhat artificial and futile enterprise. There is a temptation when trying to resolve questions regarding the exact boundaries of a computer game to try to draw upon the OAIS reference model's notion

of a 'designated community.' If we take the point of view that the exact boundaries of an artifact such as a computer game are determined by a process of social construction rather than reflective of some underlying reality, than we might be better off trying to determine how our designated community draws the boundary lines that determines what constitutes a game, and use their criteria in deciding what exactly the object of preservation for a given computer game should be. While attractive in theory, this approach runs up against several practical barriers. The first is that, to the extent that we can identify a designated community for game preservation, they appear to be a rather diverse group of people who exhibit a wide range of interests and knowledge with respect to games. There are members of the gaming community who are interested in playing older games, but may not care about having a perfect recreation of the original gaming experience. There are cultural and media studies researchers who may want to gain a better understanding of how the game was experienced when it was originally released. There are researchers interested in the history of technology who may want to examine the underlying technological components that went into constructing a game. Each of these communities might have different views of what constitutes 'the game.' For the gaming community, preserving an intact version of the complete original gaming platform may not be significant. A version which has been migrated to modern computing platforms, or even a re-creation of the original, may be sufficient; their definition of what constitutes 'the game' can be rather abstract and might be fulfilled by something which provides a reasonable recreation of the experience of the game, even if it is not exact (and perhaps not derived from the original artifact at all). For cultural and media studies researchers, seeing the game as it was originally experienced on older hardware may be significant. While they, like the gaming community, may be focused on the experiential aspects of the game, their demands for authenticity can be much higher. Researchers in the area of history of technology, however, might not care about having a functioning version of the game; they might care intensely, though, about having access to the source code used to create the game, something that might not be of concern to researchers in cultural studies. The potential diversity of the members of the designated community for an archive of computer games makes it difficult to use their world views as the basis for iden-



Figure 4. DOOM 3, image provided by Alex Hopkinson under Creative Commons License (www.creativecommons.org/licenses/by/2.0)

tifying the exact boundaries of the object of preservation. This diversity is also problematic when trying to determine appropriate amounts of representation information to store. Some individuals interested in a game such as *Spacewar!* may very well have backgrounds in electrical engineering and computer science; the gaming community has a number of such individuals who have worked on creating software emulators for early gaming platforms. Individuals with this level of knowledge and sophistication with regards to computer platforms and operating systems might not need much more than a copy of the *Programmed Data Processor-1 Manual* to be able to decipher the game's original assembly language source code. For others without that level of knowledge, however, the manual for the PDP-1 is hardly a transparent explanation of the MACRO assembly language used for *Spacewar!*. A significant amount of additional information would need to be maintained to render that particular piece of representation information interpretable. Unlike a scientific data archive, where it can be safely assumed that the designated community consists of a relatively homogeneous community of research scientists, a computer game archive

is likely to have a designated community consisting of individuals with myriad reasons for their interest in games and widely varying levels of technical knowledge.

Assuming that game archivists manage to successfully negotiate the difficult issues surrounding what information they need to archive to preserve a game, they must still deal with a variety of technical, legal and economic issues surrounding game preservation. On the technical side, game archivists will confront issues both with respect to organizing the information they have collected, and with insuring the ability for users to experience the game.



Figure 5. A Second Life Museum Exhibit on the Declaration of Independence, image provided by John Lester under Creative Commons License (www.creativecommons.org/licenses/by/2.0)

While the digital preservation community has made progress in both of these areas, most of the work to date has focused on the preservation of various kinds of data, not software. Whether the approaches to preservation being contemplated for digital data will be adequate to deal with the scale and complexity of software is an open question.

With regard to the organization of data, a single modern game can comprise thousands of files of differing kinds; depending on the boundaries established for what to include in the object of preservation, the files contained in the game might include textual source code files, binary executables, shared object libraries, manuals in any of a number of possible document formats, still image files, sound files, mo-

ving image files, 3D geometry files, and others. Every different format will require its own structural and semantic representation information. Moreover, a single game may have multiple versions; versions may differ from each other with regard to some files, but not others. And in some cases, the game as originally issued represents only a segment of the content likely to be of interest to a designated community. Many recent games allow for significant amounts of user-contributed content. Game scholars in the future studying *DOOM* will certainly be interested in the various user created WAD files which substituted new levels and monsters (such as the purple dinosaur character Barney) for the original ones. It is hard to imagine anyone studying *Second Life* without examining the huge quantity of 3D content generated by its users. In addition to tracking all of this content, in all of its various versions, archives will also need to keep track of intellectual property rights information, descriptive information needed to inform users of what materials the archive holds, and provenance information regarding the archive's own efforts to keep the games viable and accessible.

The Preservation Strategy Problem

The processes necessary to keep games functioning are also a problematic issue for game archivists. There are four basic strategies for preservation of digital information: storage, migration, emulation and reinterpretation. Storage, simply storing the original bits as they are first received by the archive, is the most feasible and also the least helpful strategy. With the rapid evolution of computing technology, the odds of any game still be playable after a period of ten years will be small, and after twenty years, non-existent. Migration, the process of making changes to digital information in order to maintain access to it on modern computing platforms, has been used as a strategy for the preservation of software within the computing industry for quite some time. However, what works perfectly well for a business application is not always suitable for a highly interactive and creative work such as a computer game. Subtle changes in timing and display can alter game play significantly. Moreover, this strategy, unless combined with the storage strategy, destroys the original artifact; it seeks to preserve the experience of the digital object at the expense of preserving the object itself. Emulation, the process of creating a software-based recreation of a specific computing platform to essentially fool a piece of software into thinking it is running on the equipment for which it was designed, has also been used by the software industry as a preservation strategy. As with migration, emulation is not guaranteed to provide an exact recreation of the original experience. Unlike migration, however, emulation does at least try to preserve both the viability of the game and the integrity of the original artifact. The final strategy, reinterpretation, has emerged from the museum community as they have sought to confront the issues

around preserving artistic works in new media. Reinterpretation involves the recreation of an artistic work based on instructions from the artist and/or curator. While reinterpretation may have the potential to provide some experience of a work which cannot be maintained in its original form, it is obviously a very risky strategy, and its viability for complex games has never been tested.

None of these strategies appears to provide a perfect answer to the preservation of games in all instances. Storage and maintenance of the original bit streams for games may be useful for those who wish simply to examine the files without playing the game, but the utility of this approach is obviously limited. Individuals in the gaming community have managed to extract the contents of older game cartridges to make copies of games such as Atari's *Star Raiders*, but storing a copy of this material does not by itself provide any meaningful access to the game. Research conducted at the University of Michigan⁶ on emulation and migration as preservation strategies for game software revealed that neither technique provided an exact replication of the original gaming experience; users reported a number of differences between the original game and both a migrated version and a copy of the game running under an emulator, with neither preservation strategy being preferred by a statistically significant number of their subjects. Moreover, for certain modern, multiplayer games such as *World of Warcraft* and *Second Life*, preservation strategies focused on the game as artifact are to a certain degree missing the point. The primary attraction of these systems is the ability to interact with other users, and while the capacity to interact may be preserved via a technological strategy, the unique culture of the game world cannot.

Legal and Economic Problems

There are also legal and economic impediments to these various preservation strategies. The Digital Millennium Copyright Act makes it illegal to defeat a technological protection mechanism used to prevent copying of software. While an exemption to allow libraries and archives to circumvent such mechanisms to preserve copies of obsolete software and video games was granted by the Librarian of Congress, this exemption is temporary and will lapse in October of 2009. Many computer games have employed some form of technological protection measure, and unless this exemption is renewed, even storage may not be a viable (or more precisely, legal) strategy for preserving some games. Another problem that our project has encountered is that the exact copyright status and ownership of many games is less clear than it might appear. A great number of people contributed to the development of games such as *Spacewar!* and *Adventure*, and the exact terms under which this work was done were never formalized, to say the least. It is not clear whom, exactly, an archive would need to negotiate with to obtain permission to engage in preservati-

6 Hedstrom & Lampe, 2001.

on actions such as copying a resource or preparing a derivative work through migration. There are also many commercial games that qualify as orphan works; while they were copyrighted to the company which produced them when they were first released, that company has gone out of business, and there is no clear record indicating to whom the copyright devolved.



Figure 6. International Spaceflight Museum in Second Life

The economics of game preservation are another significant obstacle. Migrating a modern computer game to a new platform is a non-trivial task requiring multiple programmers and potentially thousands of hours of labor. Writing an emulator for a modern operating system is also a very difficult and expensive task, as those involved in projects such as the Wine emulator (which provides an emulation of Microsoft Windows under Linux and other Unix-derived operating systems) can attest. While there has been research on ways these costs might be reduced, such as the work by IBM and the Koninklijke Bibliotheek in the Netherlands to produce a Universal Virtual Computer⁷, to date there does not appear to be any universally applicable solution. Keeping any data other than simple text alive in the long term is an expensive proposition; keeping software alive is likely to be significantly more so.

Despite these rather significant obstacles, however, our project believes that it is possible to make headway on the preservation of computer games and interactive fiction. While we do not claim to have anything like a full solution to the range of problems confronting those wishing to preserve games as part of our cultural heritage, we do believe that there are some strategies which will make the problems more tractable. How then, can we go about trying to preserve these virtual worlds?

Some Possible Solutions to Preserving Virtual Worlds

The impediments to preserving computer games are both numerous and significant, and the technological obstacles are probably the most manageable part of the problem. If we are to preserve computer games, the relationship between those responsible for preserving our cultural heritage and the communities they serve is going to need to undergo a radical restructuring. Libraries, museums and archives have

⁷ van der Hoeven, van Diessen & van der Meer, 2005.

traditionally seen, if not a yawning gap, at least a fairly clear line between the staff sitting behind the desk and the patrons in front of the desk. The boundaries between patron and preservationist are going to have to become far *less* clear if we wish to succeed in preservation of virtual worlds.

Changing Relationships

One of the most essential tasks for institutions supporting the preservation of computer games will be to establish infrastructures that will assist their patrons in contributing to the work necessary to preserve virtual worlds. As an example of what this might entail, consider the creation of emulators for obsolete gaming platforms. The gaming community has invested quite a bit of creative energy in creating emulators for older videogame systems such as the Atari 2600. These emulators are typically distributed as freeware, and are often open-source; three well-known emulators for the Atari 2600 system, z26, Stella and PC Atari Emulator, are all distributed as open source packages under the GNU Public License and are freely available. Creating an emulator, even for some of the older, simpler gaming platforms, is a difficult undertaking, and beyond the resources of most archives. One of the essentials for creating a good emulator is access to the specifications for the CPU used in the original game, including the chip's opcodes and instruction details, the chip speed, and details on memory addressing and interrupts. Some of this information is available through informal channels such as gaming community sites, but it is often incomplete and can be difficult to obtain. As it happens, much of this type of technical information is invaluable as representation information if you are confronted with the need to preserve a binary executable and need to understand the hardware architecture upon which the executable is intended to run. If the archival world were to create an online repository of freely available technical documents and specifications for various types of computer hardware that the gaming community could draw upon, it would ease some of the work of those in the gaming community involved in developing emulators. Libraries, archives and museums are not really in the position to become developers of emulators for a variety of obsolete platforms, but if they can use their expertise in collection management to provide the knowledge needed to assist others in that task, they may be able to draw upon a vast pool of technical talent willing to volunteer their labor to assist in game preservation efforts.

The gaming community, and other communities of practice interested in games, can make other contributions to the preservation of virtual worlds as well. As mentioned previously, multiplayer online games such as *World of Warcraft* and *Second Life* present a major problem for preservationists in that preserving the software does not adequately preserve what is important about the game. There is an entire online

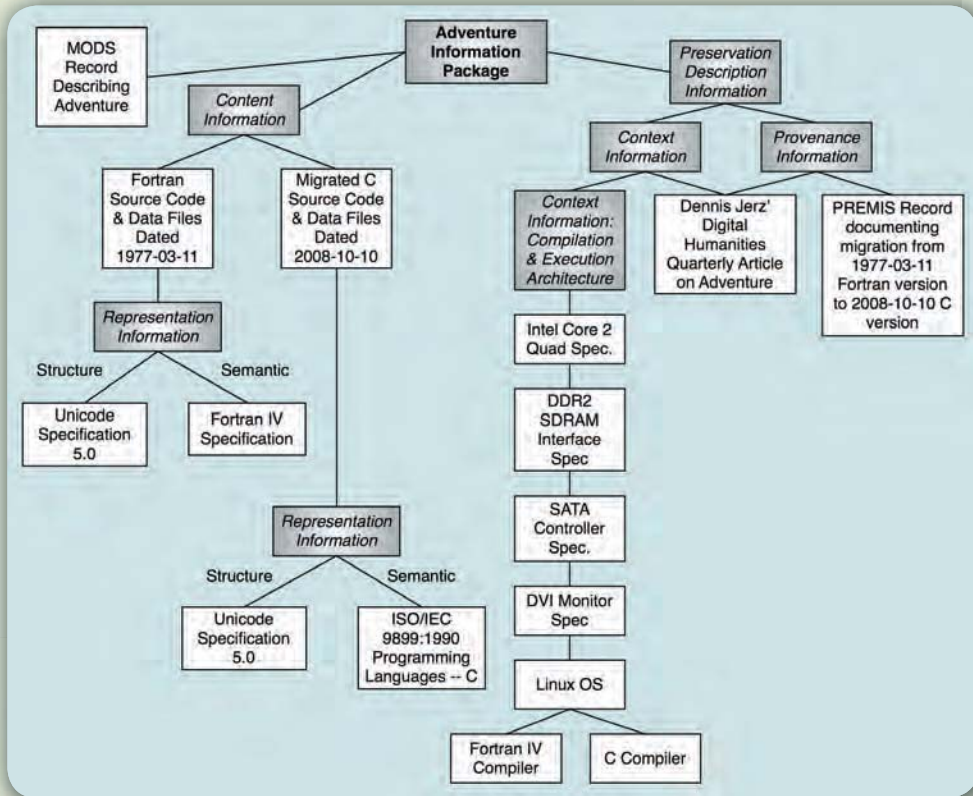


Figure 7. Model of an Information Package for the Game Adventure

culture surrounding such games, carried on both within the virtual world and in electronic venues outside of it, and simply preserving the game software and its virtual terrain will not protect that. As with the production of emulators, the gaming community has done a great deal of work in gathering together information documenting the culture of various virtual worlds and making that information available on the Internet. There has also been a good deal of scholarly research on virtual worlds which has gathered significant documentary material. Unfortunately, much of the material from these sources which has been made public suffers from the same problem as all material placed on the web; it has a half-life of approximately two years. If archivists were to provide a stable storage infrastructure for this kind of material to which the gaming community and scholars could actively contribute, it might vastly improve our ability to preserve not only these games but knowledge of the cultures which have emerged with them. As part of our research, the Stanford Humanities Lab and the Internet Archive have created such a space within the Internet Archive's Moving Image collection. The 'Archiving Virtual Worlds' collection⁸ within the Internet Archive has received over 200 contributions to date, includ-

8 The collection can be found at www.archive.org/details/virtual_worlds.

ing footage documenting the closure of Electronic Arts' *EA-Land*, various areas and events within *Second Life*, raiding parties in *World of Warcraft*, and early multiplayer online systems such as *Onlive Traveller* and the *Starbright Pediatric Network*. The reaction among members of the gaming community so far has been positive and a more extensive version of such an archive, with support for a wider range of formats and the assistance of curators to do outreach to denizens of different gaming worlds, would appear to offer an excellent opportunity to promote collaboration between game archivists and the wider world interested in preserving knowledge of the history of these games' development.

In addition to taking steps to enlist patrons as active collaborators in preserving virtual worlds, archivists working on the preservation of computer games need to rethink their relationship with each other. As the previous examples of possible collaborative infrastructures to support preservation suggest, there are a variety of tasks that will need to be undertaken to insure the preservation of virtual worlds, and no single institution, not even the Library of Congress, will be able to address all of them successfully. A *coordinated* strategy for game preservation, with different institutions dedicating themselves to different roles, will be essential if games are to be preserved. Some institutions may want to specialize in trying to provide collaborative infrastructures such as the above. Others may want to focus on providing digital repository services for particular kinds of content, with some focused on console games, others focused on interactive fiction works, et cetera. Given the limited financial resources of the cultural heritage sector, we will need to develop mechanisms for leveraging our collaboration with each other to accomplish more than we could acting independently.

Reforming the Legal Environment for Preservation

We will also need to channel our efforts into trying to create a legal infrastructure that makes the preservation of virtual worlds feasible. Within the United States, the current exemption to the Digital Millennium Copyright Act to allow defeating technological protection measures in order to preserve video games is certainly better than nothing, but its temporary life span drastically limits its potential impact. This is exacerbated by the fact that the exemption applies only to works in formats where "the machine or system necessary to render perceptible a work stored in that format is no longer manufactured or is no longer reasonably available in the commercial marketplace"⁹. You can purchase an Apple II through online vendors such as eBay; would a game such as *Mindwheel* on the Apple II platform then not qualify under this exemption? The language of 'reasonably available' is subject to a great deal of interpretation and may leave libraries, archives and museums feeling that they are risking legal exposure if they take action to rescue material from a dying format while

a reading device is still available somewhere. As custodians of cultural heritage materials, librarians, archivists and curators will need to continue to press for a legal system that allows for virtual worlds to be preserved just like any other material that we have handled in the past.

Organizing Virtual Worlds for Preservation

In addition to insuring that the social and legal dimensions of preserving virtual worlds are handled correctly, we must also take steps to address the technological dimensions. The two most significant technological issues to be confronted in archiving computer games are organizing the large amounts of data and metadata that must be gathered and generated in the process of generating games, and insuring viable access to games as computing platforms change and evolve. Our project is investigating both of these issues.

The digital library and digital preservation communities have settled on XML as their preferred format for recording metadata, due to both its simplicity and its standardization. An XML document is fundamentally a text document, and experience has shown that plain text is an extremely stable and sustainable form of digital information. Our project has thus settled on XML as our basis for trying to manage both the digital files comprising computer games and metadata that describes them.

There are a variety of XML formats that have been developed specifically to provide generic and extensible mechanisms for wrapping together content and metadata for digital library and digital curation applications. Some of the better known ones within the digital library community include the Metadata Encoding & Transmission Standard (METS), the MPEG-21 Digital Item Declaration Language (DIDL), the XML Formatted Data Units (XFDU) specification, and the newly-emerging Object Reuse & Exchange specification from the Open Archives Initiative (OAI-ORE). All of them provide the capacity to arrange a set of content files into a hierarchical arrangement of subsets, and link individual files or subsets with both descriptive metadata (necessary to provide intellectual access to the materials) and administrative metadata (necessary to insure proper long-term custodial care, and including representation information, intellectual property rights management information, and provenance information).

Figure 7 provides a graphic depiction of the arrangement of files and metadata we might need to handle a case such as the classic interactive text, *Adventure*. For the content files, we would certainly want to include the earliest available version, the original Fortran IV source code authored by William Crowther in 1977. We might also want to have a migrated version of that code available, written in a somewhat more recent language, to simplify access to a playable version of the game. For both of these versions we will require structural and semantic representation information;

as they are all text files, for the structural information we will want a copy of the Unicode character specification. For the semantic representation information, we will need the Fortran IV and C programming language specification documents. We will also want to provide archive users some contextual information about how these files might be used, including the specifications of a computing platform capable of compiling and running either the Fortran IV or C language versions. The Digital Humanities Quarterly article¹⁰ provides additional contextualizing information regarding the game to scholars. We will want to document the provenance of our various source code incarnations. The article by Dennis Jerz provides information regarding the provenance of the original source files, but we will want additional documentation regarding the migration to the C language version. PREMIS is a metadata standard developed by the digital library community specifically to document the provenance of digital objects, so we can use a metadata record in this format to document the migration event. Finally, we will want a link to a descriptive metadata record (in this case, in the MODS XML format maintained by the Library of Congress) to inform users of the contents of this package.

What this graphical model demonstrates is that even for a game consisting of a single source code file and a single data file, a large amount of ancillary information must be tracked and maintained. Much of that information consists of documents which might not all be in digital formats (and in fact, the OAIS reference model dictates that some representation information must not be in digital form). There is also a certain amount of replication present; both the Fortran version of *Adventure* and our C version reference the Unicode specification as structural representation information. We anticipate that this sort of replication will also be present across digital objects; probably every text file on a modern computing platform is likely to have Unicode as structural representation information. This does not mean that an archive will need hundreds of copies, obviously. A single copy referenced by the various digital objects will do.

The data/metadata management component of game preservation then, requires an XML wrapper which can:

- 1.1. provide links (preferably through some persistent identifier) to each of the digital content files comprising a version;
- 1.2. sort content files into subsets hierarchically as needed to indicate different versions (and components of versions);
- 1.3. link a content file to representation information, either directly (in the case of digital representation information) or via a bibliographic reference to an analog copy;

¹⁰ Jerz, 2007.

- 1.4. link content file(s) to additional contextual information (in both digital and analog forms) beyond the representation information needed to understand and employ the content files;
- 1.5. track the provenance of all of the various content files associated with the object; and
- 1.6. link the entire contents of the package to a descriptive metadata record that provides bibliographic access to the game by the archive's users.

Fortunately, this is all relatively easy to achieve with the existing XML wrapper formats mentioned above, supplemented by additional XML-based metadata formats for description (such as MODS) and provenance (such as PREMIS). This is not to say that the production of such a package is a simple (or quick) process, but existing standards for data and metadata management seem capable of being extended to handle software preservation.

Strategies for Preserving Virtual Worlds

The issues around insuring the viability of a game as a functioning piece of software are much more difficult, and our project is still exploring them. However, from our investigations of various older games to date, we suspect that there is not going to be a single solution which can be applied equally to all games in all cases. Much will depend on the technological nature of the original artifact and what materials are available for the archives to collect. A cartridge for a console-based game such as *Star Raiders* is going to be a poor candidate for migration. Even though Atari still exists, the odds of original source code for the game being available as the basis for a migrated version at this point are small; game companies have historically done a remarkably poor job of preserving their own products. Copying the ROM image from the game cartridge and running it under an emulation program for the original game platform is a much more feasible solution for such a case. For a game like *DOOM*, however, where the company has released the source code for the Linux version under the GPL open source license, migration is a distinct possibility and may in fact be easier and cheaper than trying to maintain a Linux emulator in working condition in the future.

Conclusion

Computer games and interactive fiction form an essential part of our cultural heritage, and their importance as both artistic works and cultural artifacts only seems likely to increase. Their status as complex, functioning virtual machines, however, makes them exceptionally vulnerable to deterioration and loss. Only by reconcep-

tualizing our role as librarians, archivists and curators and our relationships with our users (and each other) will we be able to attempt the preservation of these materials. Fortunately, the technological impediments to the preservation of virtual worlds do not seem insurmountable. With enough effort and cooperation, *Spacewar!* may last long enough to be enjoyed by passengers on a ship E. E. Smith only dreamed of.

Jerome McDonough is Assistant Professor aan de Graduate School of Library & Information Science van de University of Illinois. Voordien was McDonough teamleider van het digitale bibliotheekprogramma van de New York University. Hij was lid van NISO's Standards Development Committee en was betrokken bij verschillende initiatieven rond metadatastandaarden, zoals METS, PREMIS and the Open Digital Rights Language. Zijn onderzoek focust zich op het gebruik van metadata in digitale bibliotheeksystemen en de bewaring van digitale informatie.

Mobiele ICT en erfgoed

De bezoekerservaring verrijken met mobiele gidsen

41

**Kris Luyten, Jolien Schroyen, Karel Robert,
Kris Gabriëls, Daniël Teunkens, Karin Coninx,
Eddy Flerackers & Elke Manshoven**

Inleiding

Gedurende de laatste jaren steeg de populariteit van mobiele computers om de bezoekerservaring te verrijken en vonden deze apparaten hun weg naar musea en andere erfgoedinstellingen. De voordelen van het gebruik van mobiele computers zijn duidelijk: informatie kan op een dynamische manier via het toestel gepresenteerd worden, zonder dat de fysieke ruimte zelf erdoor wordt verstoord. Bovendien kan de presentatie op een multimediale manier gebeuren: een mobiele computer kan verscheidene media tonen, zoals foto's, audio- en videofragmenten, tekst, ... Omdat de bezoeker op verschillende manieren met het toestel kan interageren, worden ook interactieve spelen mogelijk. De dynamiek en autonomie die met deze toestellen behaald kunnen worden, zorgen er bovendien voor dat gebruikers hun eigen tempo kunnen aanhouden en informatie kunnen verkrijgen die afgestemd is op hun persoonlijk interesseprofiel.

De ontsluiting van een culturele site of een museumcollectie via een mobiele computer is echter maar zo sterk als de ervaring die de gebruiker ermee opdoet. Een te grote hoeveelheid informatie of te lange teksten en geluidsfragmenten zorgen er bijvoorbeeld voor dat de gebruiker wordt overstelpt en er sneller een stadium van zogenaamde 'bezoekersmoeheid' intreedt: de motivatie om meer te ontdekken, neemt dan snel af. Als er anderzijds onvoldoende informatie aangeboden wordt, blijft de bezoeker op zijn honger zitten en kan de boodschap die de publieksmedewerkers willen communiceren, verloren gaan. Verder mag de mobiele computer geen afbreuk doen aan de communicatie tussen de bezoekers onderling en tussen de bezoeker en het museum. Integendeel: het toestel dient een middel te zijn om communicatie te bevorderen. Ook andere factoren hebben een invloed op de bezoekerservaring: het profiel van de bezoeker, de aard van de informatie, de omgeving, ...

Duidelijke richtlijnen om bij de ontsluiting van een museum of site met al deze factoren rekening te houden, zijn er niet. Met behulp van een mobiele gids, een mobiele computer met multimediale mogelijkheden, kan men echter optimaal inspelen op die *contextafhankelijkheid*. Een softwareraamwerk dat ondersteuning biedt voor al deze factoren, kan dan ook een grote hulp bieden bij het ontwerp en de ontwikkeling van een specifieke mobiele gids. Daarnaast kan er enkel van een geoptimaliseerde bezoekerservaring gesproken worden als de mobiele gids getoetst is aan en afgestemd is op de verwachtingen van de eindgebruiker. In dit hoofdstuk bespreken we hoe men optimaal kan inspelen op de context van een bezoek door gebruik te maken van een geschikt softwareraamwerk.

Evolutie van mobiele gidsen

Er is een duidelijke evolutie merkbaar in het gebruik van mobiele computers binnen de erfgoedsector. Een eerste generatie biedt enkel extra informatie aan, gerelateerd aan de tentoongestelde objecten. Deze manier wordt nog steeds met wisselend succes gebruikt. Denk bijvoorbeeld aan de audiogids waarbij de bezoeker een code invoert om informatie op te vragen. Mobiele gidsen worden oorspronkelijk op dezelfde manier gebruikt, met als meerwaarde dat er naast audio ook (interactieve) multimedia aangeboden worden. Dit vormt het startpunt voor de evolutie van dit medium. In de volgende secties bespreken we de verschillende categorieën van mobiele gidsen die daaruit geëvolueerd zijn, gebaseerd op de beschikbare literatuur en toepassingen.

Adaptieve mobiele gidsen

Adaptieve mobiele gidsen vertegenwoordigen de eerste soort gidsen die duidelijk een stapje verder zetten dan de traditionele audiogids. Bij deze gidsen worden gewoonlijk de gebruikersinterface en de inhoud (semi)automatisch aangepast naargelang van de context van het gebruik. Enkele voorbeelden zijn: de inhoud die automatisch geselecteerd wordt op basis van de interesses van de bezoeker, de presentatie die zich aanpast op basis van de locatie van de bezoeker, de interface die automatisch gegenereerd wordt op basis van het gebruikersprofiel, of de selectie van het type mediafragmenten in de presentatie om de toegankelijkheid voor bepaalde gebruikersgroepen te maximaliseren.¹

Verhalende mobiele gidsen

In een latere fase zijn verschillende mobiele gidsen ontwikkeld die inspelen op het belang van een narratieve (verhalende) structuur in de interface, parallel met de op-

¹ Zie bijvoorbeeld: Abowd, Atkeson, Hong et al., 1997 (Cyberguide project); Oppermann & Specht, 2000 (HIPPIE project); Graziola, Pianesi, Zancanaro & Goren-bar, 2005 (PEACH project); Luyten, Thys & Coninx, 2005: http://research.edm.uhasselt.be/~kris/research/publications/addworld/ewic_ados_s2paper2.pdf.

bouw van een museum of site. Een narratieve interface zorgt ervoor dat gebruikers zich makkelijker kunnen inleven in een historische context.² Lim en Aylett ontwikkelden een mobiele gids waarbij de presentatie van het verhaal aanpasbaar is, afhankelijk van de interesses en opinies van de gebruiker.³ Vanwege de complexiteit die gepaard gaat met het creëren van dergelijke interfaces, vraagt deze aanpak nog bijkomend onderzoek.

Collaboratieve mobiele gidsen

De eerste generaties mobiele gidsen werden opgebouwd rond de individuele gebruiker en verwaarloosden zo de spontane interactie tussen gebruikers die plaatsvindt op een erfgoed-site. Gedurende de laatste paar jaar zijn echter verschillende onderzoeksprojecten uitgevoerd waarbij de ondersteuning van sociale interactie en het 'samen bezoeken' uitgebreid aan bod komen. Een eerste aanzet om het 'samen bezoeken' te ondersteunen, wordt gegeven via het *Sotto Voce* project.⁴ Hierin is een 'eavesdroppingsysteem' ontwikkeld dat het voor bezoekersparen mogelijk maakt om hun geluidsbestanden met elkaar te synchroniseren. In een andere mogelijke benadering wordt sociale interactie ondersteund via een combinatie van een fysiek museumbezoek met behulp van een mobiele gids, een virtueel museumbezoek en een bezoek via het internet.⁵ In een volgende fase worden collaboratieve spelen ontwikkeld om het museumbezoek te verrijken en om interactie te stimuleren. In het *Cicero*- en *CoCicero* project moeten bezoekers tips verzamelen om samen een puzzel of een raadsel op te lossen.⁶ Het 'Mystery in the Museum'-spel gaat nog een stap verder en stimuleert de spelers ook echt tot het uitwisselen van en discussiëren over informatie uit de museumomgeving.⁷ Het collaboratief leren van de museumbezoekers vormt hier het uitgangspunt.

Mobiele gidsen en museaal leren

Bij het bevragen van bezoekers naar hun beweegredenen om een site te bezoeken, worden vrijwel steeds niet alleen educatieve redenen ('iets bijleren'), maar ook ontspanning aangehaald. Bezoekers willen iets bijleren, maar ook nieuwigheden ontdekken, zich ontspannen en zich amuseren, kortom een plezierige en zinvolle ervaring opdoen. Bezoekers zien in een museumcontext dan ook geen tegenstrijdigheid tussen leren en plezier of ontspanning.⁸ De manier waarop een site concreet tegemoetkomt aan deze verschillende bezoekersbehoeftes en vorm geeft aan zijn publieks-

- 2 Correia, Alves, Correia et al., 2005; Epstein & Vergani, 2006.
- 3 Lim & Aylett, 2007.
- 4 Woodruff, Aoki, Hurst & Szymanski, 2001.
- 5 Brown, MacColl, Chalmers et al., 2003.
- 6 Dini, Paterno & Santoro, 2007.
- 7 Cabrera, Frutos, Stoica et al., 2005.
- 8 Falk & Dierking, 2000; Provinciaal Gallo-Romeins Museum, 2005.

werking (waarin mobiele ICT-toepassingen een belangrijke rol kunnen spelen) kan op verscheidene manieren gebeuren.

De meest recente leertheorieën, met het constructivisme op kop, stellen dat mensen hun eigen conclusies trekken uit een persoonlijke ervaring. Deze conclusies zijn vaak verschillend, afhankelijk van achtergrond, ervaring, voorkennis, ...⁹ Bezoekers komen met andere woorden niet naar buiten met dié kennis die expliciet door de museumstaf wordt vooropgesteld, maar wel met op zijn minst één (nieuw) ding dat persoonlijk relevant is.¹⁰

Volgens Abraham Maslow moet er bij elk individu eerst aan een aantal basisbehoeften worden voldaan vooraleer hij of zij kan openstaan voor nieuwe leerinhouden.¹¹ Men wil zich onder meer kunnen oriënteren en zich voldoende comfortabel voelen in de museumomgeving. Vervolgens moet ook eenieders sociale behoefte worden vervuld. Het gaat hier zowel over de contacten met familie en vrienden waarmee men het bezoek plande, als met het museum personeel. De behoefte aan waardering slaat in het geval van een museumbezoek op de intellectuele erkenning van de bezoeker. Zijn teksten en opdrachten niet te eenvoudig en onderschat men zijn/haar intellectuele capaciteiten niet? Of zijn de informatiepanelen te moeilijk en haakt hij/zij af? Slechts indien aan alle bovenstaande behoeftes wordt voldaan, komt men toe aan het eigenlijke leerproces: men stelt zich open voor nieuwe ervaringen en is klaar om nieuwe kennis op te nemen.

Waar Maslows behoeftehiërarchie echter niet werd ontwikkeld ten behoeve van het leren in een museum, is dat voor het contextueel leermodel van Falk en Dierking wel het geval. Een museumbezoek is geen geïsoleerde ervaring, maar vindt veeleer plaats als een dialoog tussen individuen onderling en hun omgeving. Het gaat dan concreet om een dialoog tussen de persoonlijke context, de socioculturele context en de fysieke context waarin het individu zich beweegt (zie Figuur 1).¹² Deze bevindingen vormen een basis om op een geschikte manier mobiele ICT-toepassingen in te zetten in een museumomgeving: ze vormen een model dat gebruikt kan worden om een mobiele gids mee af te lijnen. De verschillende types context die een sleutelrol spelen in dit model, kunnen dan geconcretiseerd worden in de effectieve implementatie van een mobiele gids. In de volgende secties gaan we telkens dieper in op één van deze drie types context.

Contextgevoeligheid van een bezoek

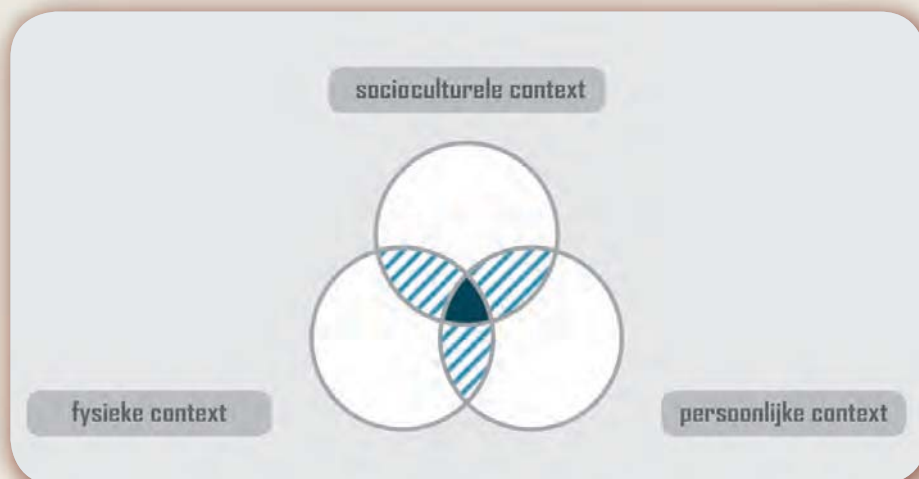
Onder context verstaan we alle factoren die samen de situatie van een bezoek beschrijven. Zoals in de vorige sectie werd vermeld, kunnen we enkele belangrijke types context identificeren die een sleutelrol spelen in de bezoekerservaring en die in rekening gebracht moeten worden bij het gebruik van een mobiele gids om die be-

9 Hein, 1998.

10 Falk & Dierking, 2000.

11 Voor de theorie van Maslow, zie Maslow, 1943. Zie: <http://psychclassics.yorku.ca/Maslow/motivation.htm>.

12 Falk & Dierking, p. 136.



Figuur 1. Het contextueel model van Falk en Dierking

zoekerservaring positief te beïnvloeden: de persoonlijke context, de sociale context en de fysieke context.

Persoonlijke context

Bij de persoonlijke context staat het individu centraal: de individuele beleving wordt beïnvloed door de mate waarin de inhoud is afgestemd op de eindgebruiker en de mate waarin de bezoeker zich kan onderdompelen in die inhoud. Mobiele ICT-toepassingen kunnen hierop inspelen door zowel identificatie als personalisatie aan te bieden.

Identificatie Als een bezoeker zich kan identificeren met het verhaal of met de thema's die in een museum of op een erfgoedplaats worden aangereikt, zal die inhoud ook beter beklijven. Een narratieve structuur met herkenbare personages in de hoofdrol kan die identificatie versterken. Een mobiele gids kan door middel van een goed uitgedachte verhaallijn de bezoeker mee op sleeptouw nemen doorheen het museum of de erfgoedplaats. Dit kan nog versterkt worden door een representatie van de bezoeker of van een bezoekersgroep op de mobiele gids te voorzien, waardoor de bezoeker volledig ondergedompeld wordt in het verhaal van de mobiele gids en dus van het museum of van de site.

Personalisatie Iedere bezoeker heeft andere capaciteiten, een andere voorkennis, andere interesses, ... Bij het ontwerpen van de publiekspresentatie kan een museum

of erfgoedssite kiezen voor die presentatie waarvan ze verwacht dat de meeste bezoekers er wel bij varen. Een mobiele gids biedt echter de mogelijkheid om op maat van de individuele bezoeker te gaan werken. Afhankelijk van de capaciteiten van de bezoeker en zijn/haar voorkennis en interesses kan er een andere interface en inhoud aan die bezoeker aangeboden worden. Bovendien is het mogelijk om keuze en controle over de inhoud en de aangeboden activiteiten te voorzien, zodat de bezoeker rekening kan houden met zijn/haar persoonlijke leeragenda en leerstijl. De spontane belangstelling van de bezoekers voor bepaalde inhouden kan zo het uitgangspunt van het bezoek worden, waarbij de bezoeker via de mobiele gids uitgedaagd wordt om nieuwe informatie te ontdekken. Hoe ver men precies wil gaan in het personaliseren van de inhouden van het museum of van de site, is volledig te bepalen door de instelling zelf. Zo kan men er ook voor kiezen de bezoeker nieuwe dingen te laten ontdekken die oorspronkelijk minder of helemaal niet in zijn/haar interessegebied liggen.

Daarnaast is het ook mogelijk om een mobiele gids af te stemmen op een specifieke doelgroep. Jongeren zijn bijvoorbeeld eerder te vinden voor actieve participatie en voor autonome exploratie dan voor een rondleiding met een gids.¹³ Via een mobiele gids kunnen voor deze doelgroep interactieve spelen ontwikkeld worden die hen de kans bieden om vrij op zoek te gaan naar de gepresenteerde inhouden. De doelgroep van de individuele informatiezoekers is dan weer meer gebaat bij een mobiele gids die hen toelaat om steeds dieper te graven naar extra informatie.

fysieke context

De fysieke context slaat in de eerste plaats op de omgeving waarin de bezoeker zich bevindt. De informatie die in de fysieke context vervat zit, beantwoordt vragen zoals 'Waar bevindt de bezoeker zich?', 'Welke objecten bevinden zich in de buurt van de bezoeker?' en 'Welke paden kan de bezoeker bewandelen vanuit zijn/haar huidige positie?'

Het leereffect van een museumbezoek kan worden vergroot door de bezoeker niet alleen van een inhoudelijke oriëntatie te voorzien, maar ook van een ruimtelijke oriëntatie. Ook hier kunnen mobiele ICT-toepassingen weer handig op inspelen mits de juiste technologieën om aan locatiebepaling te doen aanwezig zijn. Het bepalen van de locatie van een gebruiker kan op verscheidene manieren gebeuren, waarbij de correctheid en mate van detail meestal recht evenredig is met de kost en complexiteit van deze technologieën. Men dient er dus zorg voor te dragen dit soort technologieën op een doordachte manier in te zetten. Indien de locatiebepaling onbetrouwbaar blijkt te zijn of niet de gewenste precisie biedt, kan dit leiden tot onverwachte acties van de mobiele gids die op hun beurt de gebruiker zullen frustreren.

13 Provinciaal Gallo-Romeins Museum, 2005.

Een andere factor die van belang is binnen de fysieke context van het museumbezoek, is de interactie met de museumomgeving. Eén van de nadelen van de eerste mobiele gidsen binnen de erfgoedsector was dat de gebruikers meer oog hadden voor het schermpje van de mobiele gids dan voor de omgeving of de tentoongestelde objecten.¹⁴ Zelfs indien er kijkinstructies gegeven werden via de mobiele gids, beperkten veel gebruikers zich tot een vlugge blik op de tentoonstelling, waarna het schermpje opnieuw de aandacht trok. Het is dus noodzakelijk om op de mobiele gids inhouden aan te bieden die nauw verbonden zijn met de inhoud van de tentoonstelling en die de bezoeker stimuleren om de tentoonstelling aandachtig te bekijken. Hiervoor kunnen interactieve opdrachten of spelletjes die de fysieke omgeving als uitgangspunt nemen, een oplossing bieden.

Sociale context

Een museum of een andere erfgoedinstelling bezoeken is bij uitstek een sociale activiteit. De meeste mensen kaderen een museumbezoek in een dagje uit in het gezelschap van familie of vrienden. Bovendien leidt de interactie tussen bezoekers, die wordt uitgelokt door de (museale) presentatie, tot nieuwe inzichten en een beter verankerd begrip van de inhouden. Mensen discussiëren met elkaar naar aanleiding van de tentoonstelling, delen hun inzichten, maken elkaar attent op een curiosum, observeren elkaar, ... De leerervaring die op deze manier opgebouwd wordt, is niet alleen sterker, maar verstevigt ook de sociale relaties binnen de bezoekersgroep. Toch wordt een publiekspresentatie nog vaak ontworpen vanuit het perspectief van de individuele bezoeker. Ook audiogidsen en mobiele gidsen versterken vaak eerder het isolement van de bezoeker dan dat ze sociale interactie en communicatie ondersteunen. Een blik op het gebruik van mobiele gidsen bij verschillende tentoonstellingen wees de volgende problemen aan:¹⁵

- Bezoekers zijn zich niet bewust van de anonieme medebezoekers in hun omgeving. Omdat ze zo geconcentreerd bezig zijn met het toestel, horen en voelen ze de andere bezoekers niet naderen en maken ze dus ook geen ruimte vrij voor medebezoekers. Ze nemen een positie in recht voor een object en ontnemen zo het zicht aan andere bezoekers. De natuurlijke rotatie van bezoekers bij een object wordt zo verstoord.
- Mobiele gidsen worden meestal niet ontworpen om door verschillende personen gebruikt te worden: de schermpjes zijn te klein en de audio kan enkel via oortjes of een hoofdtelefoon beluisterd worden. Toch willen bezoekers communiceren en gaan ze op zoek naar mogelijkheden om hun bezoek op elkaar af te stemmen: samen op de knoppen drukken, audio proberen aansluiten op één toestel, ... Vaak leiden praktische belemmeringen ertoe

14 Vom Lehn & Heath, 2005.

15 Idem.

dat bezoekers ofwel uiteindelijk toch geïsoleerd hun tour volgen, waarbij de communicatie tussen de medebezoekers beperkt blijft, ofwel de mobiele gids laten voor wat hij is om samen het museum te kunnen bezoeken.

Deze twee vaak voorkomende problemen belemmeren de sociale interactie in het museum. De oplossing hiervoor ligt in een weldoordacht design van de technologie. Zowel musea als de ontwerpers van mobiele gidsen moeten het belang van sociale interactie in musea onderkennen en waarderen in het ontwerpproces. Een basisvereiste is bijvoorbeeld het ontwikkelen van mobiele gidsen die niet beperkt zijn tot een individuele gebruiker, maar die gedeeld kunnen worden door meerdere bezoekers (bijvoorbeeld meerdere hoofdtelefoons kunnen aansluiten op één toestel of werken met één oortje, zodat het andere oor vrij blijft, ...). Daarnaast ligt de uitdaging in het ontwikkelen van inhoud die aanzet tot conversatie en discussie.

Inhoud en vormgeving

Behalve het in rekening brengen van de context van een bezoek, blijft een door-dachte benadering van de publiekspresentatie via een mobiel medium een van de pijlers van een succesvolle toepassing. Hier zien we echter dat men – afhankelijk van de doelstellingen – snel bij uitersten belandt. Enerzijds kan men een mobiele applicatie nastreven die zich leent voor alle mogelijke inhouden en een zo ruim mogelijke context. Dit betekent dat de vormgeving opgebouwd is als een verzameling *templates* waarin de inhoud gepresenteerd kan worden. Anderzijds kan de vormgeving volledig afgestemd zijn op een specifiek stuk inhoud, waardoor deze vormgeving niet herbruikbaar is, maar wel een optimale weergave biedt voor die specifieke inhoud. Een bruikbaar raamwerk waarmee mobiele gidsen verwezenlijkt worden, dient beide benaderingen te ondersteunen en de keuze aan de makers over te laten. In de onderstaande sectie over het ARCHIE-raamwerk voor implementatie bespreken we een dergelijk raamwerk in detail.

Deze sectie zal kort een aantal richtlijnen meegeven met betrekking tot de grafische presentatie. Grafische vormgeving is tenslotte het middel bij uitstek om museale inhouden aantrekkelijk voor te stellen. De kracht van een goede grafische weergave schuilt in de directe visualisatie van inhouden uit het museum of van de site. Met behulp van beeldmateriaal kunnen aan de bezoeker snel en efficiënt dingen bijgebracht worden, zonder dat dit een grote mentale inspanning van die gebruiker vraagt. Op die manier stimuleert het visueel presenteren van inhouden een doorbraak naar abstract denken over die inhouden.

Een eerste belangrijke bevinding met betrekking tot de grafische presentatie van een mobiele gids is dat de appreciatie voor een specifieke vormgeving verschilt van gebruikersgroep tot gebruikersgroep. Naar jongeren toe is het bijvoorbeeld aan te

raden om humoristische elementen in de vormgeving te introduceren, waardoor ze extra geboeid en enthousiast kunnen worden over het museumbezoek. Onverwachte elementen in de vormgeving zorgen ervoor dat men de aandacht langer kan vasthouden.

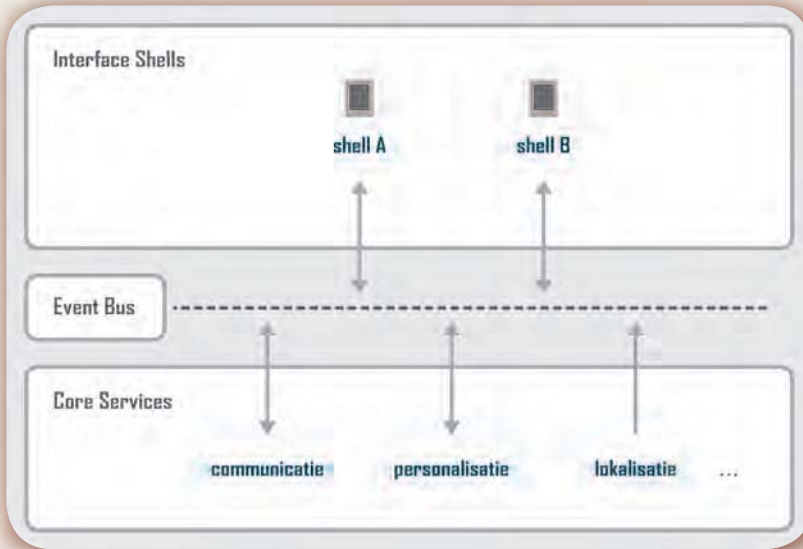
De grafische presentatie kan bovendien worden ingezet om acties van de bezoeker te stimuleren om de publiekspresentatie op een goede manier te ontdekken. Zo kan een gerichte observatie van de fysieke objecten of de omgeving via de mobiele gids gestimuleerd worden. Omdat mobiele apparaten een klein schermoppervlak hebben, is het immers weinig zinvol om grotere objecten daarop weer te geven indien die objecten ook fysiek aanwezig zijn. Door detailspecten van het artefact op het mobiele toestel te tonen, kunnen gebruikers er echter wel toe aangezet worden om de fysieke objecten grondiger te bekijken. De keuzes die men maakt voor het ontwerp van een mobiele gids, hangen niet enkel sterk af van de gebruikersgroep en de boodschap die men vanuit de erfgoed-site wil uitdragen, ze worden ook beïnvloed door de technologische factoren. Zo leggen de schermgrootte en resolutie van een draagbaar toestel beperkingen op aan het grafische ontwerp van de interface. Gezien de beperkte schermruimte dient het aantal interactie-elementen (bijvoorbeeld knoppen) beperkt te worden, en dus ook het aantal ingebouwde functionaliteiten per scherm.

Casestudie: ARCHIE

De nieuwe evoluties en technologische mogelijkheden hebben de erfgoedsector wezenlijk veranderd. De uitdaging ligt nu in een combinatie van al deze inzichten, evoluties en technologische ontwikkelingen in een interactieve mobiele museumgids, die oog heeft voor het sociale aspect van een bezoek aan een erfgoedinstelling en de leerervaring ondersteunt. In deze sectie wordt beschreven hoe het ARCHIE-project deze uitdaging is aangegaan.

Een raamwerk voor implementatie

Rekening kunnen houden met de concrete noden en specifieke vereisten van een erfgoed-site of museumomgeving vormde het uitgangspunt voor de creatie van het ARCHIE-sofwareraamwerk. Het sofwareraamwerk laat ons toe om verschillende mobiele gidsen te implementeren die kunnen verschillen van vormgeving en inhoud. Het is dus geen mobiele gids op zich, maar een software-infrastructuur om mobiele gidsen te bouwen die rekening houden met de brede context van een erfgoed- of museumbezoek. Als basis voor dit raamwerk fungeerde dan ook het contextueel model van leren in een museum van Falk en Dierking dat hierboven al werd vermeld: de verschillende contexten die bepalend zijn voor de leerervaring worden expliciet ondersteund. Figuur 2 geeft een overzicht van het raamwerk en in de volgende paragrafen diepen we de belangrijkste onderdelen verder uit.



Figuur 2. Een overzicht van het ARCHIE-raamwerk

De sociale context wordt ondersteund door de communicatiemodule, die communicatie tussen bezoekers mogelijk maakt via het mobiele toestel. De communicatie kan enerzijds bestaan uit een rechtstreeks gesprek tussen bezoekers, waarbij voice-over-IP-technologie gebruikt wordt om een soort van walkietalkiesysteem te voorzien.¹⁶ Anderzijds zorgt de communicatiemodule ook voor het uitwisselen van gegevens tussen de verschillende mobiele toestellen, bijvoorbeeld spelgerelateerde data in het geval van een collaboratief spel.

De fysieke context wordt in rekening gebracht via de lokalisatiemodule, die verschillende types van locatiebepaling ondersteunt. In veel gevallen zal een draadloos netwerk beschikbaar zijn, waardoor men op basis van dit netwerk de lokalisatie uitvoert.¹⁷ Maar locatiebepaling kan eveneens gebeuren aan de hand van RFID-tags – het scannen van een tag bepaalt de locatie van de gebruiker – waarbij een expliciete actie van de gebruiker vereist is (het richten van het mobiele toestel om een tag te scannen). Dit in tegenstelling tot WiFi-gebaseerde lokalisatie, die impliciet gebeurt. Afhankelijk van de aanwezige infrastructuur en de gewenste kwaliteit van de locatiebepaling, kan men met behulp van het raamwerk dus een keuze maken tussen impliciete en expliciete lokalisatie.

De persoonlijke context omvat zowel personalisatie als identificatie. Het eerste wordt verwezenlijkt door de mogelijkheid om op basis van het gebruikersprofiel een alternatieve interface voor te stellen. Het gebruikersprofiel kan tijdens het gebruik bijgewerkt worden op basis van de acties van de bezoeker, waardoor de presentatie over de looptijd van het bezoek evolueert. Zo kan de bezoeker tijdens het bezoek bijvoorbeeld telkens kiezen om videofragmenten rond een specifiek thema op te

16 Liesenborgs, *Emiplib: Edm media over ip library*. Zie: <http://research.edm.uhasselt.be/emiplib/emiplib.html>.

17 Youssef & Agrawala, 2005.



Figuur 3. Avatar en team

vragen, waardoor in de presentatie het medium video een grotere plaats toegewezen krijgt. Wat identificatie betreft, zit in het gebruikersprofiel ook informatie vervat over de manier waarop de bezoeker zelf gerepresenteerd wordt op het mobiele medium, en tot welke groep de bezoeker behoort. Een zogenaamde avatar kan worden gebruikt als visuele representatie (zie Figuur 3).

Het ARCHIE-museumspel

Het hierboven beschreven raamwerk maakt het mogelijk om geavanceerde mobiele gidsen te bouwen, die optimaal van de context gebruik kunnen maken. In deze sectie beschrijven we een implementatie van een collaboratief museumspel op pda (*personal digital assistant*) dat met behulp van het raamwerk gebouwd werd voor het Provinciaal Gallo-Romeins Museum. We tonen hoe de specifieke doelstellingen van het spel verwezenlijkt worden door de mogelijkheden van het raamwerk aan te spreken. De belangrijkste doelstelling van het museumspel is het creëren van een plezierige leerervaring voor jongeren die in schoolverband naar het museum komen. De sterke interesse van jongeren voor interactieve media en games wordt gebruikt om hun museumervaring te verrijken en om hun perceptie van musea als stoffig en saai te doorbreken. Bovendien willen we het belang dat jongeren hechten aan hun sociale netwerk (waarvan populaire websites als Facebook en Netlog in toenemende mate getuigen), gebruiken om collaboratief leren te stimuleren. Om dit te realiseren, zijn de kernboodschappen van het museumverhaal vertaald naar collaboratieve mobiele games.

Waarom zijn jongeren bereid om zoveel tijd en moeite te steken in het leren spelen van vaak buitengewoon complexe videogames? Volgens Gee kan het antwoord gevonden worden in de goede leerprincipes die ingebakken zitten in videogames en die vaardigheden trainen die relevant zijn voor onze moderne hightechwereld.¹⁸ Het educatief potentieel van videogames wordt dan ook benut om een museumspel te ontwikkelen dat het louter aanbieden van informatie overstijgt en dat bijdraagt tot het ontwikkelen van sociale, cognitieve en technische vaardigheden. De eigenschappen die wij hiervoor als uitgangspunt genomen hebben, zullen we hieronder kort toelichten.¹⁹

¹⁸ Gee, 2003.

¹⁹ Er werd hiervoor een beroep gedaan op: Gee, 2003 en op Sandford & Williamson, 2005.



Figuur 4. De bezoekers worden gestimuleerd om informatie uit te wisselen en samen te werken om het spel tot een goed einde te brengen

Al spelende leren De kerninhouden van het museumverhaal worden weerspiegeld in de spelconcepten van de mobiele games. De spelers pikken de inhouden op terwijl ze spelen, zonder dat die inhouden expliciet gedoceerd of gepresenteerd worden. Zo vermijden we een als spel vermomde geschiedenisles te creëren. Daarnaast worden ook de vaardigheden die de spelers nodig hebben om het museumspel te kunnen spelen (technische vaardigheden voor de bediening van de pda, sociale vaardigheden voor de overleg- en discussiemomenten, cognitieve vaardigheden voor het verwerken van informatie), geleidelijk aan ontwikkeld.

Een groepsspel Om een collaboratieve leerervaring te verkrijgen, wordt er in kleine groepjes samen gespeeld. Doorheen het museumspel worden de jongeren uitgedaagd om op verschillende manieren met elkaar te interageren: door te communiceren met behulp van een walkietalkie, door *on the spot* met elkaar te overleggen, door samen probleemoplossend te denken en strategieën te bedenken, door taken te verdelen en informatie uit te wisselen, ... (zie Figuur 4). Dit wordt ondersteund door de communicatiemodule van het ARCHIE-software raamwerk. De spelers creëren hun eigen ervaring door verschillende mogelijke acties en hun gevolgen te exploreren. Competitie tussen de verschillende spelende groepjes wordt aangewakkerd door een puntensysteem dat het mogelijk maakt op drie onderdelen (sterk, slim en samenspel) punten te verzamelen en dus ook op drie onderdelen uit te blinken.

Een spel als belevingsvergroting De betrokkenheid van de jongeren bij het museumverhaal wordt verhoogd door hen – op basis van de module van het software raamwerk die instaat voor personalisatie en identificatie – een persoonlijke avatar te laten creëren. Deze begeleidt hen doorheen het museumspel als een soort virtuele



Figuur 5. Enkele screenshots van het landbouwspel

identiteit. Zo kunnen de jongeren zich inleven in de historische omstandigheden die worden opgeroepen door het spel. In elk spel komen de avatars van een team terecht in één van de historische periodes die door het museumverhaal worden beschreven, waarin ze geconfronteerd worden met een uitdaging die specifiek is voor die historische context. De lokalisatiemodule bepaalt, afhankelijk van de locatie in het museum, welke episode uit het museumverhaal op de pda moet worden ingeladen. Doorheen het museumspel nemen de spelers zo achtereenvolgens de rol op van neanderthaler nomaden, eerste boeren (zie Figuur 5), Gallische boer of leider en Gallo-Romeinse stadsbewoner (zie Figuur 6) door zich te verdiepen in de spelomgeving op pda en in de museumpresentatie. Zo komt het museumverhaal als het ware tot leven door de continue interactie tussen de museumobjecten en de inhoud op de pda.



Figuur 6. Enkele screenshots van het spel over Romeins Tongeren

Een uitgebalanceerde grafische vormgeving De grafische vormgeving van het museumspel is specifiek afgestemd op de doelgroep en op de museuminhoud en stimuleert zo een onbewust leerproces bij de spelers. De spelen situeren zich bijvoorbeeld in een gepast historisch landschap, met omgevingselementen en objecten die bij de historische context horen. Daarnaast wordt de vormgeving ook gebruikt om interactie tussen de spelers en interactie met de museumomgeving uit te lokken: grappige en onverwachte animaties houden de spelers alert en stimuleren hen om het spel en het museum verder te exploreren.

Ontwikkelen voor de gebruiker met de gebruiker

Teneinde een geschikte implementatie van een mobiele gids te bekomen, is een sterke betrokkenheid van verschillende belanghebbenden tijdens de ontwikkeling van groot belang. Voor de ontwikkeling van de mobielegidsimplementaties met het ARCHIE-raamwerk werd telkens een gebruikersgeoriënteerd ontwerpproces (Eng.: *user-centered design process*) gebruikt. Doorheen de hele ontwikkelingscyclus blijven verschillende eindgebruikers betrokken: vanaf het conceptuele ontwerp tot en met het aftoetsen van het uitgerolde product. Dit zorgt voor een significante verbetering van de gebruikerservaring: de bruikbaarheid, toegankelijkheid en voorziene functionaliteiten zijn beter afgestemd op de wensen en noden van de eindgebruikers. We baseren ons op de definitie die door de internationale organisatie voor standaardisatie (ISO) naar voren geschoven werd met betrekking tot de zogenaamde *human-centeredactiviteiten* die plaatsvinden tijdens de ontwikkeling van een IT-systeem. Er worden vier activiteiten opgesomd in ISO 13407 *Human Centered Design Process for Interactive Systems*:

- 1 de verschillende contexten waarin het systeem gebruikt zal worden, bestuderen en omschrijven;
- 2 de mogelijke gebruikers omschrijven en de verwachtingen vanuit de organisaties identificeren;
- 3 mogelijke oplossingen ontwerpen;
- 4 kandidaat-ontwerpen evalueren ten opzichte van de vereisten en verwachtingen.

Een uitgebreide beschrijving van dit proces werd reeds gepubliceerd op de Museums and the Webconferentie²⁰ in 2007. De kernboodschap is dat men doorheen de ontwikkeling van een mobiele gids op regelmatige tijdstippen dient af te stemmen met de eindgebruikers en de organisaties die gebruik zullen maken van het systeem. Men streeft best zo vroeg mogelijk naar prototypes die de concepten concreet en tastbaar maken, en die tussentijdse evaluaties toelaten.

Voor de verwezenlijking van de verschillende implementaties met behulp van het

20 Van Loon, Gabriëls, Teunkens et al., 2007.

ARCHIE-raamwerk werd er dan ook een intensieve samenwerking opgezet tussen de verschillende betrokkenen. De organisatie waar het systeem in gebruik genomen zal worden, namelijk het Provinciaal Gallo-Romeins Museum, was dan ook niet enkel als gebruiker betrokken, maar bouwde tevens actief mee aan de opeenvolgende ontwerpen en prototypes. Tijdens de ontwikkeling werden er ook tussentijdse evaluaties van het systeem gedaan door vroege prototypes reeds te laten gebruiken door verschillende belanghebbenden van het systeem. Op deze manier kon het ontwikkelingspad nog bijgestuurd worden voor de situaties waar de evaluaties deze noodzaak aantoonde.

Gebruikerstesten

Om het ontwikkelde museumspel te evalueren, werden omvangrijke gebruikerstesten georganiseerd. Het doel was de gebruiksvriendelijkheid van het systeem te testen en na te gaan of het museumspel de verwachte resultaten oplevert. Worden de bezoekers door het spelen van het museumspel werkelijk aangezet tot sociale interactie en tot interactie met de museumomgeving? Leren de bezoekers de kerninhouden door de belangrijkste episodes uit het museumverhaal via een spel te beleven? Wegens uitbreidingswerkzaamheden is het Provinciaal Gallo-Romeins Museum tijdelijk gesloten en konden de testen niet plaatsvinden in de uiteindelijke doelomgeving. Daarom werden de testen georganiseerd in verschillende secundaire scholen in de provincie Limburg, waar telkens de museumomgeving gesimuleerd werd aan de hand van posters en – indien beschikbaar – replica's van objecten. In totaal namen ongeveer driehonderd leerlingen, allen tussen 12 en 16 jaar, deel aan de testen.

De leerlingen werden opgesplitst in groepjes van drie tot vier personen en elke speler kreeg een pda. Tijdens de testen werden de spelers geobserveerd en werd het spelverloop op elke pda gelogd. Na het beëindigen van het spel werd aan de leerlingen een schriftelijke vragenlijst voorgelegd die peilde naar computergebruik, bruikbaarheid en speelbaarheid van het spel, leerresultaten en motivatie.

De vragenlijsten tonen aan dat deze jongeren heel vertrouwd zijn met ICT. Zij laten zich dan ook niet afschrikken om een nieuwe ICT-toepassing uit te proberen, meer nog, zij zijn heel enthousiast om een pda in handen te krijgen. Ook al beweert 75% van de deelnemers nog nooit een pda gebruikt te hebben, toch vindt hetzelfde aantal dit toestel (heel) gemakkelijk te gebruiken. Een aantal functionaliteiten uit de interface die minder voor de hand liggen, zoals het gebruik van de walkietalkie en het navigeren doorheen het landschap, worden door *trial-and-error* en overleg met hun medespelers toch vlot opgepikt. Deze resultaten tonen de gebruiksvriendelijkheid en speelbaarheid van het spel aan.

Uit de observaties van de testpersonen kunnen we besluiten dat de doelstellingen met betrekking tot interactie behaald worden. Over het algemeen is er een goede



Figuur 7. Gebruikerstesten

balans tussen kijken op het scherm en kijken naar de gesimuleerde museumomgeving. Bovendien lokt het spel samenwerking en sociale interactie uit tussen de spelers onderling. Sociale interactie wordt zelfs uitgelokt door fases in het spel die niet expliciet ontworpen zijn om samenwerking en discussie te stimuleren, zoals het creëren van hun persoonlijke avatar en grappige audiovisuele fragmenten.

Wat betreft het leren tijdens het spel, kunnen we besluiten dat de kernboodschap van het museumverhaal blijft hangen: 75 % van de deelnemers beantwoordt de vragen over deze basisinhouden correct. Omdat deze inhoud niet expliciet tijdens het spel overgemaakt wordt, mogen we aannemen dat deze inhoud opgepikt wordt door simpelweg het spel te spelen.

De interesse in het museumspel blijkt erg groot. Meer dan 90 % geeft aan dat ze het spel leuk vinden. Op de vraag wat men ervan vindt om een pda als gids doorheen een museum te gebruiken, antwoordt 85 % met "tof, het maakt een museumbezoek veel plezieranter". Hieruit kunnen we dan ook besluiten dat door middel van een goed doordacht design van een spel op mobiele gids jongeren gestimuleerd en gemotiveerd kunnen worden om een museum of erfgoedplaats te bezoeken.

Conclusie

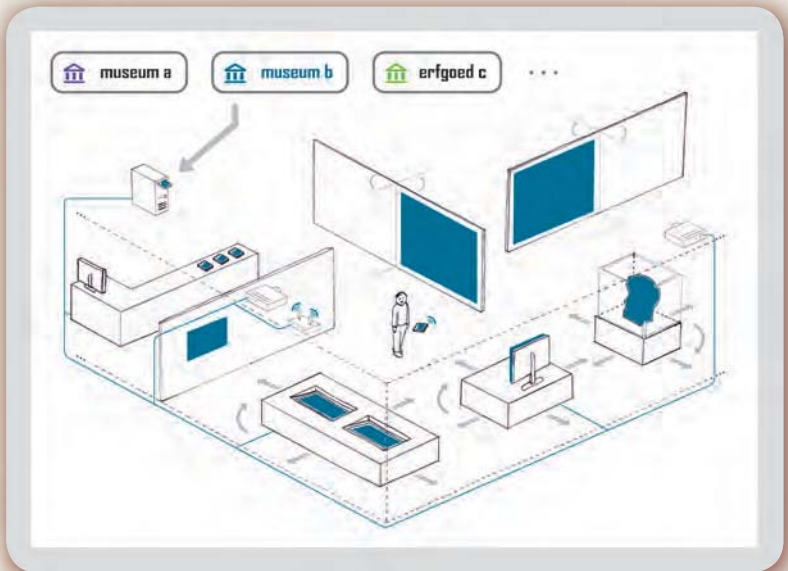
Bepalen in welke vorm mobiele ICT-toepassingen kunnen worden ingezet ter verrijking van de bezoekerservaring op een erfgoedplaats, is een moeilijk en complex proces. Belangrijk is dat de context van het bezoek in rekening genomen wordt en dat de technologische mogelijkheden gebruikt worden om juist deze context te ondersteunen. We identificeren drie belangrijke pijlers die we onder context classificeren: de sociale context (sociale interactie), de fysieke context (lokalisatie) en de persoonlijke context (personalisatie). Afhankelijk van het belang van elk in de totaaloplossing en

de technologieën die voorhanden zijn, kan een mobiele gids verschillen.

De vele mogelijkheden die er zo ontstaan en de duidelijke nood aan een multidisciplinair team om mobiele toepassingen te verwezenlijken, doet ons besluiten dat de voorbereiding voor het gebruik van mobiele ICT een specifieke ondersteuning vergt. Een demo- en testomgeving die een museumomgeving zoveel mogelijk benadert en waarin implementaties uitgewerkt, getest en uitgevoerd kunnen worden, is een noodzaak. Het helpt beslissingsnemers en medewerkers uit de erfgoed- en cultuurtoeristische sector de mogelijkheden van mobiele ICT in te schatten, maar kan ook dienen als omgeving om de eigenlijke ontwikkeling van nieuwe mobiele ICT-toepassingen uit te voeren. Figuur 8 toont het concept van een dergelijke omgeving, waarin een erfgoed- of museumomgeving gesimuleerd wordt door middel van onder meer projecties op panelen en muren, beeldschermen ingebed in verplaatsbare vitrines, afgespeeld omgevingsgeluid, ... Binnen de omgeving worden prototypes van de mobiele ICT-toepassingen gebouwd, gedemonstreerd en geëvalueerd. Dit laat toe om een meer realistische oplossing uit te werken, afgestemd op een museale omgeving, en het geeft de verschillende medewerkers uit de sector een concreet beeld van de (on)mogelijkheden. Een belangrijk effect van de vooropgestelde simulatieomgeving is de verhoogde betrokkenheid van de eindgebruikers (zowel bezoekers en museummedewerkers als beslissingsmakers) door de verhoogde tastbaarheid van de ICT-toepassingen in een vroeg stadium.

Het Expertise Centrum voor Digitale Media en het Provinciaal Gallo-Romeins Museum zijn momenteel bezig met het opzetten van het open kenniscentrum *iDiscover*.

Hiermee willen we tegemoetkomen aan de nood van de erfgoed- en cultuurtoeristische sector aan advies over de inzet, ontwikkeling en bruikbaarheid van mobiele ICT-toepassingen en over een goede afstemming van deze technologieën op de doelomgeving en de bezoekers. Als onderdeel van dit kenniscentrum wordt de hierboven beschreven simulatieomgeving uitgewerkt. Door deze omgeving te gebruiken bij het bouwen van nieuwe, mobiele ICT-



Figuur 8. Museale simulatieomgeving om mobiele ICT-toepassingen te bouwen, te evalueren en te demonstreren

toepassingen, hopen we uiteindelijk ook dergelijke applicaties efficiënter te kunnen uitrollen in het veld. Meer informatie over dit initiatief is beschikbaar op de website www.idiscover.be.

Dankwoord

Het Expertise Centrum voor Digitale Media, m.i.v. de projecten ARCHIE (1.2.15/D2/713) en RITCHIE (iDiscover, 136-05.01), wordt gesteund door het Europese Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO), de Vlaamse overheid en het Interdisciplinair Instituut voor Breedbandtechnologie (IBBT).

De auteurs willen hun dank betuigen aan Heleen Van Loon en Mieke Haesen die bijdroegen aan het tot stand komen van de verwezenlijkingen beschreven in dit hoofdstuk. We danken ook het personeel van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum voor de intense samenwerking en de middelbare scholen O.-L.-Vrouwlyceum (Genk), Middenschool Kindsheid Jesu (Hasselt), Technisch Instituut St.-Lodewijk (Genk), St.-Franciscuscollege (Heusden-Zolder) en de Katholieke Centrumscholen (Sint-Truiden) voor het evalueren van de software.

Kris luyten studeerde in 2000 af als licentiaat toegepaste informatica aan de tUL, waarna hij een doctoraat in het gebied mens-machine-interactie behaalde aan de Universiteit Hasselt in 2004. Sinds 2006 is hij professor aan diezelfde universiteit, waar hij lid is van de Human-Computer Interactiongroep van het Expertisecentrum voor Digitale Media (EDM) en hij onderzoek verricht naar (onder meer) modelgebaseerde interfaceontwikkeling, contextgevoelige interactieve systemen en interactieve gedistribueerde werkrumtes. Universiteit Hasselt – tUL Expertise Centrum voor Digitale Media (EDM) – IBBT Wetenschapspark 2, 3590 Diepenbeek

Jolien Schroyen studeerde in 2003 af als licentiaat in de geschiedenis aan de KULeuven. In 2004 behaalde ze daar ook het diploma van geaggregeerde en van candidate in de godgeleerdheid en godsdienstwetenschappen. Vanaf september 2004 legde ze zich toe op de onderwijswereld in al zijn verscheidenheid en sinds april 2007 werkt ze als educatief medewerker en inhoudelijk deskundige mee aan verschillende erfgoed- en cultuurprojecten. Universiteit Hasselt – tUL Expertise Centrum voor Digitale Media (EDM) – IBBT Wetenschapspark 2, 3590 Diepenbeek

Karel Robert heeft grafische vormgeving gestudeerd in Sint-Lukas Brussel. Binnen het ARCHIE-project legt hij zich toe op het visualiseren van geschiedkundige gegevens en spelconcepten. Frivool springt hij op vormpjes en kneedt ze tot een passend geheel voor de verschillende doelgroepen. Hij specialiseert zich in vormgeving voor mobiele apparaten met een beperkte schermgrootte. Ander werk van hem kun je vinden op www.metkroketjesaub.be. Universiteit Hasselt – tUL Expertise Centrum voor Digitale Media (EDM) – IBBT Wetenschapspark 2, 3590 Diepenbeek

Kris Gabriëls behaalde in 2001 het diploma licentiaat in de musicologie aan de KULeuven en voltooide er in 2003 de lerarenopleiding. In januari 2006 behaalde ze aan de UHasselt het diploma licentiaat in de informatica, en sinds februari 2006 werkt ze als informaticus voor verschillende erfgoed- en cultuurprojecten. Universiteit Hasselt – tUL Expertise Centrum voor Digitale Media (EDM) – IBBT Wetenschapspark 2, 3590 Diepenbeek

Daniël Teunkens studeerde in 2000 af als licentiaat toegepaste informatica aan de tUL. Hij kon direct aan de slag als onderzoeker in het Expertisecentrum voor Digitale Media. Sinds mei 2005 werkt Daniël als informaticus voor verschillende erfgoed- en cultuurprojecten. Universiteit Hasselt – tUL Expertise Centrum voor Digitale Media (EDM) – IBBT Wetenschapspark 2, 3590 Diepenbeek

Karin Coninx behaalde een doctoraat in de informatica na een studie over human-computer interaction in immersieve virtuele omgevingen. Sinds 1998 is ze voltijds professor aan de UHasselt en doceert in die functie diverse algemene informaticavakken en specialisatievakken op het vlak van mens-machine-interactie. Als groepsleider van de Human-Computer Interactiongroep van het Expertisecentrum voor Digitale Media (EDM) aan de UHasselt is zij verantwoordelijk voor diverse onderzoeksprojecten rond interactie in virtuele omgevingen, mobiele en contextgevoelige systemen, interactieve werkrumtes, gebruikersgerichte ontwikkeling en modelgebaseerde realisatie van *user interfaces*. Universiteit Hasselt – tUL Expertise Centrum voor Digitale Media (EDM) – IBBT Wetenschapspark 2, 3590 Diepenbeek

Eddy Flerackers behaalde in 1980 een doctoraat in de natuurkunde aan de Vrije Universiteit Brussel. Sinds 1989 is hij professor informatica aan de UHasselt. Vanaf 1994 is hij er directeur van het onderzoeksinstituut Expertisecentrum voor Digitale Media (EDM), dat tevens partner is van het IBBT. Zijn onderzoeksinteresses gaan uit naar computer graphics, human-computer interaction en multimedia- & communicatietechnologie. Universiteit Hasselt – tUL Expertise Centrum voor Digitale Media (EDM) – IBBT Wetenschapspark 2, 3590 Diepenbeek

Elke Manshoven studeerde in 1997 af als licentiaat en geaggregeerde in de geschiedenis aan de KULeuven. Daarnaast behaalde zij o.a. een getuigschrift 'relatie- en communicatiewetenschappen' aan de UHasselt en studeerde zij af als natuurgids. Sinds 1999 is Elke werkzaam als stafmedewerker publiekswerking in het Provinciaal Gallo-Romeins Museum. Provinciaal Gallo-Romeins Museum – Provincie Limburg Kielenstraat 15, 3700 Tongeren

Open content, erfgoed en het publieke domein

Esther Hoorn

Inleiding

Erfgoedinstellingen hebben zich nooit veel met auteursrecht hoeven bezighouden. Met de komst van het web is daar verandering in gekomen.¹ Op het eerste gezicht ontstaat er bij vrije beschikbaarheid op internet een spanningsveld tussen het publieke belang van vrij toegankelijk erfgoed en de belangen van rechthebbenden, uitgevers en de collectieve rechtenorganisaties. Maar dat hoeft niet altijd zo te zijn. Steeds meer innovatieve samenwerkingsprojecten op internet maken gebruik van Creative Commons (CC)-licenties. Deze licenties zijn gemaakt voor creatieve geesten die hun werk vrij op internet beschikbaar willen maken en afspraken willen maken over toegestaan hergebruik.

Dit artikel belicht de werking en achtergronden van de Creative Commonslicenties. In digitaliseringsprojecten willen erfgoedinstellingen vaak interactie met de gebruiker realiseren. Dat is mogelijk als online-erfgoedmateriaal vrij beschikbaar is en makkelijk hergebruikt kan worden. CC-licenties leggen de rechten en vrijheden van gebruikers vast. Net erfgoedinstellingen hebben de technische expertise om het belang van kenbare informatie over hergebruik te kunnen waarderen. Musea en archieven kunnen de licenties toepassen als zij zelf het auteursrecht hebben. In andere digitaliseringsprojecten kunnen ze onderhandelen met rechthebbenden over het gebruik van CC-licenties. Het Europese beleid geeft hiervoor aanknopingspunten. Aan het slot van dit artikel zal dit digitaliseringsbeleid besproken worden. Daaraan voorafgaand worden erfgoedinstellingen die overwegen CC-licenties in te zetten, geholpen aan de hand van voorbeelden uit de praktijk. De boodschap is hierbij dat het belangrijk is om in een vroeg stadium te bedenken op welke manier men wil dat het erfgoedmateriaal verder gebruikt en verspreid wordt. Daarvoor moet de gedachte losgelaten worden dat het auteursrecht alleen maar lastig en complex is.

Er zijn ook meer principiële argumenten die erfgoedinstellingen ertoe zouden moeten aanzetten om CC-licenties te stimuleren. De licenties zijn instrumenten in een

1 Zie E. Hoorn, *Creative Commons licences for cultural heritage institutions*, beschikbaar op www.ivir.nl/creativecommons/CC_for_cultural_heritage_institutions.pdf en J.J. Dijkstra & E. Hoorn, 'Juridische aspecten van de digitale bibliotheek' in: *De Digitale Bibliotheek, Essentials*: Rotterdam, beschikbaar op <http://irs.ub.rug.nl/ppn/306166704>. Daarnaast geeft de *Juridische Wegwijzer Archieven en Musea online* van Annemarie Beunen en Tjeerd Schiphof een praktisch aanpak voor verschillende juridische vragen van medewerkers in de archief- en museumsector. De *Juridische Wegwijzer* is beschikbaar op www.taskforce-archieven.nl/projects/juridischewegwijzer/documenten.

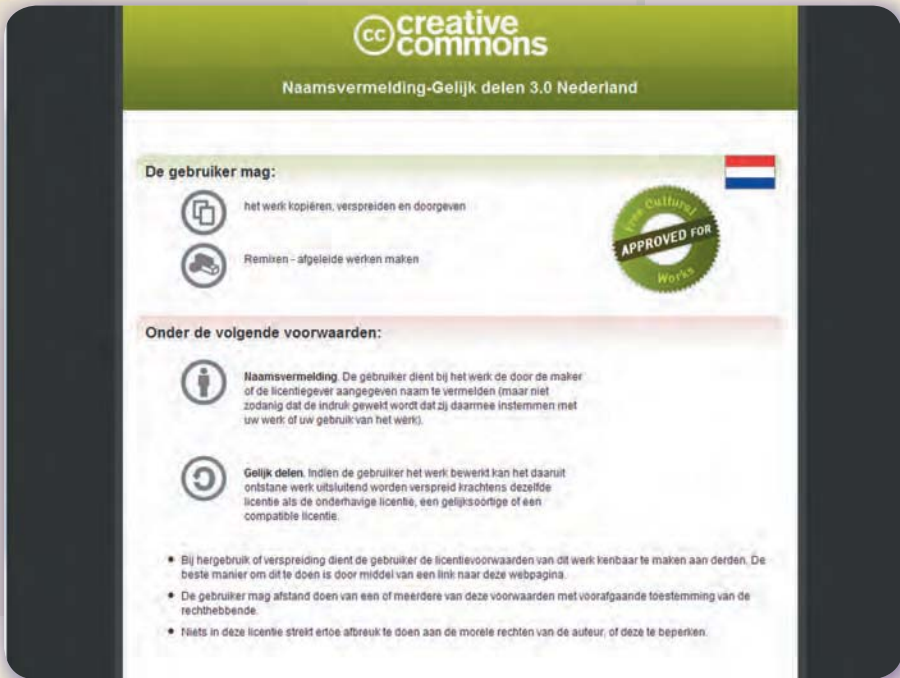
debat over vrij delen van cultuur en samenwerking aan open content. Het versterken van de vrijheid om kennis en cultuur te delen, hoort van oudsher tot de taken van erfgoedinstellingen. Door samenwerking met de CC-beweging en vrijwilligersinitiatieven, zoals Wikipedia, kan met de komende generatie de vrijheid om content op internet te delen, bevochten worden.

Gestandaardiseerde afspraken

De CC-licenties zijn gestandaardiseerde afspraken tussen maker en eindgebruiker. Het unieke van de licenties is dat ze niet alleen in juridisch sluitende vorm beschikbaar zijn, maar ook in gewone mensentaal en in metadata. Een zoekmachine kan vinden welke vrijheden aan het werk verbonden zijn. De internationale Creative Commonsbeweging zorgt er bovendien voor dat de licenties in alle landen passen in het nationale recht en hetzelfde effect hebben. Met de handhaving ervan houdt de CC-beweging zich echter niet bezig. De maker koppelt een afspraak over toegestaan hergebruik aan zijn werk. De Gelijk Delenlicentie bijvoorbeeld maakt het mogelijk om zonder contact met de maker een werk te veranderen, mits het nieuwe werk ook weer onder dezelfde licentie beschikbaar wordt gesteld. Ook is het mogelijk een CC-licentie te kiezen die commercieel hergebruik uitsluit. Er loopt op dit moment onderzoek om in kaart te brengen hoe commercieel hergebruik geïnterpreteerd wordt. Aan een CC-licentie zit de voorwaarde vast dat je de naam van de maker bij hergebruik vermeldt. Vind je je eigen foto's op internet terug, zonder dat jouw naam als maker genoemd wordt, dan helpt vaak al een e-mailtje om deze 'contractbreuk' te herstellen. Iemand die veel werk steekt in bijvoorbeeld een vertaling van een artikel op een website, wil misschien contact met de schrijver opnemen. Door de naamsvermelding bij de licentie is de maker makkelijk te vinden. Toch kan het soms nodig zijn om naar de rechter te gaan. Zo stonden in 2006 het weekblad *Weekend* en Adam Curry tegenover de rechter in een zaak die was aangespannen door Curry. Curry had op Flickr foto's beschikbaar gesteld onder een CC-licentie die commercieel hergebruik niet toestond, maar het weekblad had de beelden toch gebruikt. De rechter stelde vast dat het blad had moeten doorklikken op het CC-icoontje en zich aan de voorwaarden had moeten houden. Curry werd een schadevergoeding toegewezen.

CC en het auteursrecht

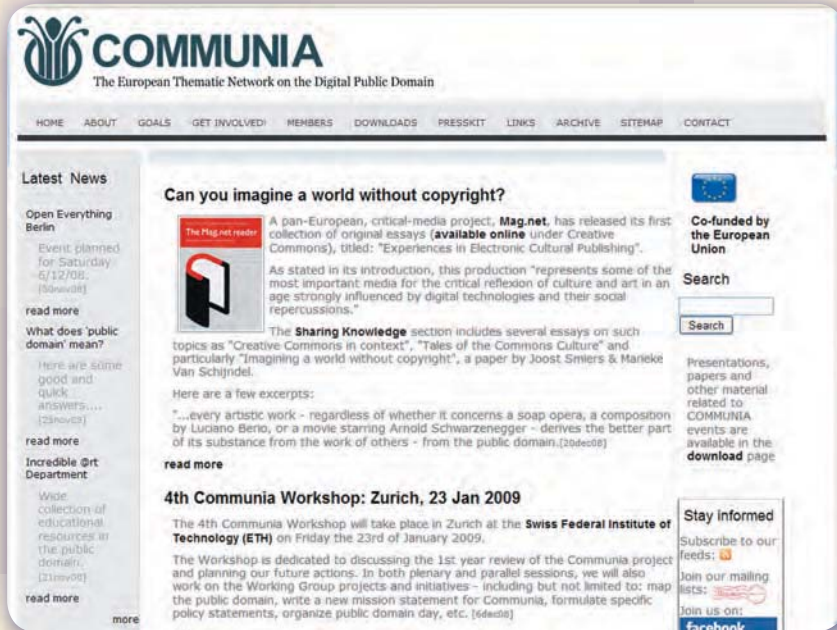
Hoe past de Creative Commonslicentie in het auteursrecht? De auteurswet geeft aan de maker van een creatief werk het exclusieve recht om te beslissen over openbaarmaking of verveelvoudiging van zijn werk. Hiermee kan de maker zijn economische belangen en zijn belang van erkenning als auteur veiligstellen. Bij een keuze voor een CC-licentie laat de maker deze exclusiviteit los. Hij maakt het werk vrij beschikbaar. Door de licentie kan hij daarbij dan wel voorwaarden over toegestaan hergebruik aan het werk verbinden. De ontwerpers van de CC-licenties hebben het zo ingericht



Figuur 1. De Gelijk Delenlicentie is goedgekeurd voor de verspreiding van Free Cultural Works

dat die voorwaarden nooit vormen van hergebruik beperken, die door het auteursrecht al zijn toegestaan. Hoewel velen nog het oude copyrightteken – © – gebruiken om het auteursrecht vast te leggen, is hier eigenlijk geen procedure of herkenningsteken voor nodig. Dat maakt het lastig om na te gaan of je iets van internet mag hergebruiken in een werkstuk of een vertaling. De Creative Commonslicentie biedt in dat geval uitkomst.

Het auteursrecht ontstaat bij het maken van een creatief werk. Alleen op een werk met een eigen oorspronkelijk karakter en met het persoonlijke stempel van de maker rust auteursrecht. Het geldt niet voor ideeën, feiten en werken die niet meer beschermd worden. Het is een tijdelijk monopolie. Het auteursrecht loopt gewoonlijk af zeventig jaar na het overlijden van de maker. Ook zijn er al vormen van hergebruik door de auteurswet zelf toegestaan. Zo mag je bijvoorbeeld voor een recensie een stukje uit het werk van iemand anders kopiëren en openbaar maken. Al deze elementen, die niet of niet meer onder het auteursrecht vallen, worden samen het publieke domein genoemd. De bijzondere rol van erfgoedinstellingen voor het behoud van het publieke domein is al erkend in de auteurswet. Zo mogen erfgoedinstellingen een kopie maken van werken uit hun collectie voor preservatiedoeleinden, ook als er nog auteursrecht op rust. Maar deze beperking op het auteursrecht van de maker gaat niet zo ver, dat een erfgoedinstelling dit werk ook openbaar mag maken.



Figuur 2. Het Communia-netwerk verkent juridische, technische en sociale mogelijkheden om het publieke domein op internet te versterken

Stimulans voor creativiteit en innovatie

Bedenker van de Creative Commonslicenties is de Amerikaanse professor Lawrence Lessig.² Lessig heeft in zijn boek *Free Culture* een aansprekende analyse gegeven van de manier waarop de film- en muziekindustrie vernieuwing tegenhoudt. Deze industrie bepleit technische beschermingsmaatregelen en versterking van het auteursrecht. Omdat het auteursrecht vaak niet effectief met technische beschermingsmiddelen valt te handhaven, worden advocaten ingezet en rechtszaken aangespannen. Een lange beschermingstermijn voor de distributie van bijvoorbeeld films past echter niet meer in een tijd waarin door *flesharing* goedkopere vormen van distributie mogelijk zijn. Kortom, de verspreiding van kennis en cultuur vraagt om nieuwe businessmodellen en een debat over het belang van de vrijheid om kennis en cultuur te delen.

Lessig beschrijft in zijn werk, dat integraal onder een CC-licentie op internet beschikbaar is, dat de internetgeneratie invulling geeft aan de vrijheid van meningsuiting door bestaand beeldmateriaal te hergebruiken. Om dit binnen de grenzen van het recht zo goedkoop mogelijk te kunnen doen, zijn de Creative Commonslicenties ontwikkeld. Met een paar muisklikken op internet kun je bijvoorbeeld legaal je eigen filmpje op YouTube maken, mits je materiaal met een CC-licentie gebruikt. Anders gezegd: als veel mensen de CC-licenties gebruiken, ontstaat er een contractuele uitbreiding van het publieke domein.

2 Zie: www.Lessig.org.

Het publieke domein is geen gegeven

“Het publieke domein, de afwezigheid van enige soort van beperking op geestesproducten of creatief werk oftewel de vrijheid om te kopiëren is de hoofdregel waarop de intellectuele eigendomsrechten een uitzondering zijn.”

Dit is de stellingname van de Belgische auteursrechtexpert Séverine Dusollier, die onlangs samen met een Franse collega een raamwerk ontvouwde voor versterking van het publieke domein in het continentaal Europese auteursrecht.³ Het debat over de bescherming van het publieke domein op internet zal in de komende jaren in steeds bredere kring gevoerd moeten worden.⁴ Een katalysator daarvoor is het Communia-netwerk, een Europees netwerk voor het digitale publieke domein. Er is een netwerk nodig van wetenschappers, erfgoedinstellingen en vrijwilligersinitiatieven. Kernpunt is hierbij dat zeker in de digitale omgeving het publieke domein geen gegeven is. Er ontstaat wel een steeds breder draagvlak voor de versterking van het publieke domein. Dat is onder meer zichtbaar in de brede acceptatie van Creative Commonslicenties. Ook eindgebruikersgemeenschappen geven het signaal dat op basis van het auteursrecht samengewerkt kan worden door sociale normen over het delen van kennis en cultuur expliciet te maken. Juist erfgoedinstellingen beseffen heel goed dat er nog heel wat moet gebeuren voordat iets dat in het publieke domein ‘valt’, ook werkelijk vrij beschikbaar is. Kenbaar maken wat wel kan worden hergebruikt geeft in het debat een goed signaal af. Erfgoedinstellingen hebben expertise over metadata voor het toegankelijk maken van collecties. Voor het vindbaar maken van rechten op hergebruik kunnen zij aansluiting zoeken bij de CC-beweging. Zo kunnen zij het publiek ook op internet bij hun collecties betrekken.

Gebruikers werken aan open content

In de zomer van 2008 liet een woordvoerder van Europeana weten gecharmeerd te zijn van de mogelijkheden om samen te werken met Wikipedia. Hierdoor kunnen Europese burgers een rol krijgen bij de verdere verspreiding van digitaal cultureel erfgoed. Lemma's zouden kunnen worden verrijkt met foto's uit erfgoedcollecties.⁵ Een initiatief als Wikipedia wordt in de eerste plaats gezien als een gemeenschappelijk project om een encyclopedie te maken. Maar het kan ook worden beschouwd als een alternatieve manier om door samenwerking bij te dragen aan de ontwikkeling en verspreiding van vrij te gebruiken content op internet. De doelstelling van Wikipedia is immers een 'rechtenvrije' encyclopedie uitbouwen. Binnen de Wikipedia-gemeenschap worden beleid en technische hulpmiddelen ontwikkeld om die doelstelling te ondersteunen. Voor vrijwilligersprojecten is het van belang dat kenbaar is welke mate van vrijheid er is om van het materiaal gebruik te maken. Er is een keurmerk ontwikkeld dat erkenning geeft aan licenties die bijdragen aan 'Free Cultural Works'.

3 Dusollier & Benabou, 2007.

4 James Boyle, *The Public Domain: Enclosing the Commons of the Mind*, gratis te downloaden op: www.thepublicdomain.org.

5 Olga van Ditzhuijzen, 'Europese digitale databank Europeana.eu ontsluit collecties musea en bibliotheken', *NCR Handelsblad*, 26 augustus 2008.

Erfgoed kan worden opgenomen in Wikipedia als er een licentie aan vasthangt die aan dat keurmerk voldoet. Erfgoed met twee varianten van de CC-licentie is bruikbaar voor Wikipedia: de licentie die alleen naamsvermelding vraagt bij hergebruik, en de licentie die gelijk delen als voorwaarde stelt.

Het feit dat Wikipedia floreert laat zien dat er een alternatief is voor het dominante verhaal over het auteursrecht, waarbij exclusiviteit voorop staat. Het is een voorbeeld van de *'sharing economy'*. Lawrence Lessig vat het in zijn laatste boek krachtig samen: "Wikipedia is voor cultuur, wat het GNU/Linux is voor software ..."⁶ Met de opensourcebeweging delen dit soort initiatieven de kernwaarden openheid en interoperabiliteit. De opensourcebeweging werkt aan software die iedereen vrij mag hergebruiken. Dit soort projecten werkt aan open content. Zo stemt iedereen die meewerkt aan Wikipedia, in met een licentie die anderen de vrijheid geeft de bijdrage weer te bewerken en verder te verspreiden. Ook commerciële initiatieven die bijdragen aan de verdere verspreiding, zijn welkom. Daardoor kon de Duitse uitgever Bertelsmann in het najaar van 2008 een selectie uit de Duitse Wikipedia op papier op de markt brengen. Wel waarborgt de licentie dat niemand een monopolie kan vestigen op de verdere verspreiding van de encyclopedie.

Bezint eer ge begint

Hoe kunnen erfgoedinstellingen CC-licenties in de praktijk toepassen? Bij digitaliseringsprojecten moet goed in de gaten worden gehouden met welk doel het materiaal beschikbaar wordt gesteld. Veel musea zullen in ieder geval de wens hebben dat hun materiaal gebruikt kan worden in wiki's die voor onderwijsdoeleinden gebruikt worden. Er is niet één juiste licentie aan te bevelen. De keuze hangt af van de aard van het materiaal, de financiering van het project, welke belangen rechthebbenden hebben bij vrije verspreiding en bij welk vrijwilligersinitiatief men wil aansluiten. Het is belangrijk om hier in een vroeg stadium over na te denken. Wel moet benadrukt worden dat juist erfgoedinstellingen in een positie zijn waarin zij enig risico kunnen nemen bij het beschikbaar maken van werk op internet.

De hoofdlijnen voor een auteursrechtenbeleid zijn door erfgoedinstellingen alleen nog verkend voor grootschalige projecten. Bij massadigitalisering komt dan als belangrijk knelpunt naar voren dat van veel erfgoed niet bekend is wie de rechthebbende is. Voor de toekomst is het daarom van groot belang om ervaring op te doen met het certificeren van wat wel vrij hergebruikt mag worden.

Een archief of een museum kan ook besluiten om een voorzichtige start te maken met het toevoegen van informatie over hergebruik. Zo stimuleert het *Flickr: The Commons* project de toevoeging van een mededeling over de rechten, die vrij algemeen is. Er wordt kenbaar gemaakt dat er *'no known copyright restrictions'* zijn. Aan de gebruikerskant gebruikt Wikipedia bijvoorbeeld de *'PD-art tag'* om aan te geven



Figuur 3. Op de mashup van Erf-goed.be kan het publiek foto's van beschermde monumenten laten plaatsen onder een Creative Commonslicentie

dat er sprake is van een reproductie van een kunstwerk, dat binnen het project vrij gebruikt kan worden.

Voorbeelden uit de praktijk

Het Vlaamse initiatief Erf-goed.be werkt onder een Creative Commonslicentie. Erf-goed.be is een 'mashup'⁷ van kaarten en Flickr. Gratis software maakt het mogelijk om op een kaart door te klikken naar foto's van beschermde monumenten. Het zou te duur worden om alle monumenten te laten fotograferen. Nu kan iedereen hier foto's van beschermde monumenten laten plaatsen. Het publiek raakt hierdoor ook meer betrokken bij erfgoed in de eigen omgeving. Veel foto's zijn alleen voor niet-commerciële doelen vrij beschikbaar. Wil een uitgever zo'n foto in een commerciële publicatie opnemen, dan moet hij daarvoor apart toestemming van de maker vragen. Door de Creative Commonslicentie is het makkelijk te achterhalen wie de rechthebbende is.

Vaak hebben ook archieven historische Ansichtkaarten van monumenten. Als duidelijk is dat er geen auteursrecht meer op een kaart rust, kan het archief dit aan gebruikers laten weten met een publiekdomeinverklaring. Is er nog geen duidelijkheid over, dan kan een archief aan lokale vrijwilligers vragen om dat uit te zoeken. Rust er

7 Een mashup is een webapplicatie die gegevens uit verschillende bronnen combineert. Zie bijvoorbeeld www.programmableweb.com/mashups voor de juridische aspecten: Palfrey & Gasser, 2007, <http://cyber.law.harvard.edu/interop/pdfs/interop-mashups.pdf>.

Creative Commonslicenties

Naamsvermelding: iedereen mag het werk verspreiden en hergebruiken met als voorwaarde dat op passende wijze de maker genoemd wordt. Naamsvermelding is ook een voorwaarde bij de andere licentievormen.

Niet-commercieel: hergebruik mag alleen voor niet-commerciële doeleinden.

Geen afgeleide werken: iedereen mag het werk in de bestaande vorm verspreiden, maar voor een vertaling of een bewerking moet toestemming worden gevraagd.

Share alike: vertalingen en bewerkingen zijn toegestaan, mits de nieuwe werken ook weer onder een CC-licentie beschikbaar worden gemaakt.

wel auteursrecht op een kaart, dan kan het archief aan de rechthebbenden voorstellen om het materiaal onder een Creative Commonslicentie beschikbaar te maken. Door deelname aan zo'n *mashup* kunnen archieven en musea hun collectie beter zichtbaar maken op internet en de bezoekersstroom naar hun instelling vergroten. Ook de hosting van bewerkt beeldmateriaal over hun collectie kunnen ze onder een Creative Commonslicentie faciliteren. Dit format heeft de VPRO met het Wereldmuseum in Rotterdam toegepast op geluidsmateriaal. Het museum maakte op internet geluidsfragmenten beschikbaar van muziekinstrumenten uit de eigen collectie. De resultaten konden onder een CC-licentie weer op de website van het museum gezet worden. Iedereen mocht het materiaal remixen. Het is een belangrijke manier voor de internetgeneratie om zich gemeenschappelijk erfgoed eigen te maken. Het is motiverend om door actief te delen en bewerken bij te dragen aan open content op internet. Onduidelijkheid over het auteursrecht kan daarbij remmend werken. De keuze voor een eindgebruikerslicentie zorgt dat wat technisch kan, ook mag.

Europees digitaliseringsbeleid

In het Europese digitaliseringsbeleid staat de vraag naar de rol en visie van de eindgebruiker nog niet duidelijk op de agenda. De strategie voor digitalisering, onlinetoeankelijkheid en behoud van Europa's gemeenschappelijke erfgoed in digitale vorm, krijgt vorm door massadigitaliseringsprojecten, waarbij archieven en bibliotheken hun collectie digitaliseren en online beschikbaar maken voor het publiek. Om dit soort digitaliseringsprojecten van de grond te krijgen, wordt veel belang gehecht aan samenwerking met rechthebbenden en andere belanghebbenden. Het *Google Books*-project is een voorbeeld van zo'n publiek-private samenwerking. In mei 2008 bracht een expertgroep van de EU advies uit over dit soort samenwerkingsprojecten en de

mogelijkheden van sponsoring.⁸ Het rapport stelt vast dat erfgoedinstellingen vaak niet de rechthebbenden zijn voor werken in hun collectie en dat ze door publieke financiering beperkt zijn in verspreidingsmodellen. Private partners moeten aantonen dat het project voor hun doelgroep iets oplevert. Een tijdelijk embargo wordt daarbij aanvaardbaar geacht om de belangen te verzoenen. Maar de hoofdlijn is dat er bij dit soort digitaliseringsprojecten op termijn geen plaats kan zijn voor exclusiviteit. Daarnaast noemt het rapport expliciet de mogelijkheid om te onderhandelen over het toepassen van Creative Commonslicenties. Erfgoedinstellingen kunnen dit bij de onderhandelingen voorstellen als ze willen afdwingen dat eindgebruikers de gedigitaliseerde werken weer kunnen hergebruiken.

Het is niet vanzelfsprekend dat openbaar kenbaar is wat er wordt afgesproken. Hiervoor geeft het rapport de aanbeveling dat aansluiting wordt gezocht met de richtlijn inzake het hergebruik van overheidsinformatie.⁹ Dit zijn de belangrijkste punten uit deze sinds 2005 geldende richtlijn:

- er wordt geen onderscheid gemaakt in beschikbaarheid voor commerciële of niet-commerciële partners of doeleinden;
- de afspraken en licenties zijn transparant en kenbaar;
- exclusiviteit moet worden vermeden. Als er afspraken gemaakt worden met exploitatie op basis van exclusieve toegang, dan moeten die afspraken openbaar zijn en minimaal eens in de drie jaar herzien worden.

Gebrek aan informatie over wie de auteursrechthebbende is en of er nog auteursrecht op een werk rust, is ook de oorzaak van het probleem van de zogenaamde ‘verweesde’ werken. Dit zijn werken die niet openbaar mogen worden gemaakt, omdat niet te achterhalen is of de rechthebbenden hiervoor toestemming willen geven. Voor een strategie om verweesde werken in de toekomst te voorkomen, beveelt de auteursrechtenwerkgroep aan om meer aandacht te besteden aan het vastleggen van informatie over de rechtenstatus in de metadata.¹⁰ Tot slot valt in de mid-term review van i2010: *Digital Libraries, het Europese project voor digitalisering* te lezen dat onderwerpen als interoperabiliteit en transparantie van digitalrightsmanagement-systemen voor consumenten aan de orde zullen komen in de aangekondigde aanbeveling over onlinecontent.¹¹ Het bovenstaande laat zien dat er in het Europese digitaliseringsbeleid aanknopingspunten liggen voor eindgebruikers om hun wensen over kenbaarheid van mogelijkheden van hergebruik te laten horen.

8 Zie: *Final Report on Public Private Partnerships*, mei 2008: http://ec.europa.eu/information_society/activities/digital_libraries/doc/hleg_minutes/ppp/ppp_final.pdf.

9 De richtlijn 2003/98/EC¹¹ geeft specifieke regels voor hergebruik van overheidsinformatie: http://ec.europa.eu/information_society/policy/psi/docs/pdfs/directive/psi_directive_en.pdf.

10 *Final Report on Digital Preservation, Orphan Works and Out-of-Print Works*, June 3rd 2008: http://ec.europa.eu/information_society/activities/digital_libraries/doc/hleg_minutes/copy-right/copysub_final.pdf.

11 Zie: *Preparing Europe's digital future: i2010 Mid-Term Review*. Brussels, 17.04.2008 COM(2008) 199 final {SEC(2008) 470}.

Digitaal curator

Bij het gebruik van CC-licenties verschuift het perspectief van het auteursrecht van rechthebbenden naar mensen die samenwerken aan het toegankelijk maken van cultuur op internet. Musea en archieven kunnen bij deze ontwikkeling aansluiten door in digitaliseringsprojecten expliciet aandacht te besteden aan de mogelijke toepassing van CC-licenties. Zo kunnen erfgoedinstellingen een rol als digitaal curator waarmaken.

Esther Hoorn (1960) is jurist en informatiespecialist bij de Faculteit der Rechtsgeleerdheid van de Rijksuniversiteit Groningen. Door haar deelname aan het landelijke DARE-project (Digital Academic Repositories) is zij deskundige op het gebied van open content. Zij adviseert over open access en auteursrecht. Voor het Instituut voor Informatierecht in Amsterdam deed zij in 2006 een onderzoek naar het gebruik van Creative Commonslicenties door cultureel-erfgoedinstellingen. Voor dit rapport ontving zij in 2007 de Victorine van Schaick-prijs.

Het gebruik van open-contentlicenties in het Vlaamse erfgoedveld

Tom Evens

Inleiding

De erfgoedsector is een creatieve sector bij uitstek en wordt gekenmerkt door een sterke graad van auteursrechtelijk beschermde werken. Hoewel deze instellingen zich in het verleden nooit echt veel met auteursrechten hoefden in te laten, is dat in de netwerkmaatschappij wel even anders. Het internet biedt de sector immers tal van mogelijkheden om cultuur toegankelijk te maken en op ruime schaal te verspreiden. De vrije beschikbaarheid van culturele artefacten op het internet levert echter een potentieel conflict op tussen het publieke belang van maximale toegankelijkheid en auteursrechtelijke belangen. Dit is zeker het geval voor bibliotheken, die vooral een tussenschakel zijn in de verspreiding van kennis en informatie. Het is eveneens waar voor musea, archieven en andere erfgoedinstellingen die heel vaak niet over de rechten op werken in hun collectie beschikken. Het is duidelijk dat het huidige auteursrechtelijke stelsel weinig flexibiliteit biedt voor het online ter beschikking stellen van erfgoedmaterialen.¹

En toch is er hoop. Opencontentlicenties zoals Creative Commons hebben het (her)gebruik van auteursrechtelijk beschermde materialen zonder twijfel versoepeld. Door de toepassing van dergelijke licenties vindt de goudmijn aan foto's, video- en geluidsmaterialen, teksten en andere (meta)data onder bepaalde voorwaarden ook via het internet zijn weg naar diverse doelgroepen. Dit sluit uiteraard elke commerciële exploitatie van onlinematerialen uit, maar impliceert wel dat erfgoedinstellingen gebruikers in toenemende mate bij hun collectie kunnen betrekken.² Anderzijds zijn we er ons wel van bewust dat Creative Commonslicenties slechts een bescheiden bijdrage leveren aan de problematiek van auteursrechten in de digitale-informatiesamenleving en op belangrijke beperkingen stuiten. Zo kunnen instellingen deze licenties enkel aanwenden als ze rechthebbende zijn, wat in het erfgoedveld niet steeds het geval is. Ook werd de beweging Free Culture³, die ijvert voor de vrije productie

1 Voor een heldere analyse, zie Hoorn, 2008, pp. 26-29.

2 Via <http://creativecommons.org/license/?jurisdiction=be> kunnen erfgoedinstellingen de gepaste Creative Commonslicentie selecteren, aanvragen en implementeren.

3 De ideeën van deze beweging zijn omvangrijk neergeschreven in: Lessig, 2004. Het boek is eveneens gratis raadpleegbaar via www.free-culture.cc/index.html.

en verspreiding van digitale goederen, recent meermaals onder vuur genomen omwille van de economische rente op digitale artefacten. Gebruikers wendden vrij hun creativiteit aan, maar ontvangen geen vergoeding als een of ander bedrijf deze user-generated content kapitaliseert. Het is duidelijk dat vooral mastodonten als Google of YouTube hier gevisieerd worden.⁴

Directe aanleiding van het onderzoek dat we in dit artikel willen bespreken, vormt een grootschalige bevraging die recent werd opgezet bij Britse erfgoedinstellingen.⁵ Deze studie polste naar het bewustzijn, de kennis en het gebruik van opencontentlicenties in het Britse cultureel-erfgoedveld (musea, bibliotheken, galerijen, archieven, televisie- en radioproducten en filmmaatschappijen). De belangrijkste bevinding was dat het gebruik van deze licenties in de Britse erfgoedsector in de lift zit. Op 104 respondenten kenden liefst zesenvijftig instellingen Creative Commons. Tien instellingen gebruikten deze licenties, terwijl twaalf respondenten aangaven ze in de toekomst te zullen toepassen. Ook in Nederland werd nagegaan hoe cultureel-erfgoedinstellingen deze licenties kunnen aanwenden om hun rol als digitaal curator ten volle te spelen.⁶

Onderzoeksopzet

In dit artikel bespreken we de resultaten van een onlinesurvey rond het gebruik van opencontentlicenties binnen het Vlaamse culturele en erfgoedveld, die eind 2008 werd afgenomen. Deze vragenlijst is een gezamenlijk initiatief van de kunsten- en erfgoedsteunpunten FARO, het Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed; Vlaams Theater Instituut; Muziekcentrum Vlaanderen en BAM, Instituut voor beeldende, audiovisuele en mediakunst, en beoogt een eerste beeld te verwerven op de huidige en toekomstige toepassing van opencontentlicenties. Het onderzoek werd uitgevoerd door de onderzoeksgroep Media & ICT van de Universiteit Gent en kadert binnen het project *PokuMOn (Podiumkunsten Multimediaal Ontsloten)*, dat zich toelgt op het ontwikkelen van efficiënte ontsluitingsmechanismen voor podiumkunsten in Vlaanderen.⁷

In totaal namen eenentachtig instellingen deel aan het onderzoek, dat openstond voor alle instellingen uit het brede culturele veld zoals podiumkunstorganisaties, kunstencentra, muziekensembles en erfgoedinstellingen. Omdat de resultaten van de bevraging te ruim bleken voor het thema van deze publicatie, werden enkel de antwoorden van de erfgoedsector (in casu musea, archiefinstellingen, erfgoedbibliotheken en andere collectiebeherende erfgoedorganisaties) weerhouden. Als gevolg van deze kunstgreep werden negenentwintig antwoorden in de analyse opgenomen, wat ons in staat stelt een vrij representatief beeld over de toepassing van opencon-

4 Zie bijvoorbeeld Pasquinelli, 2008. Of Keen, 2007.

5 Hatcher, 2007. Raadpleegbaar via www.eduserv.org.uk/foundation/studies/cc2007.

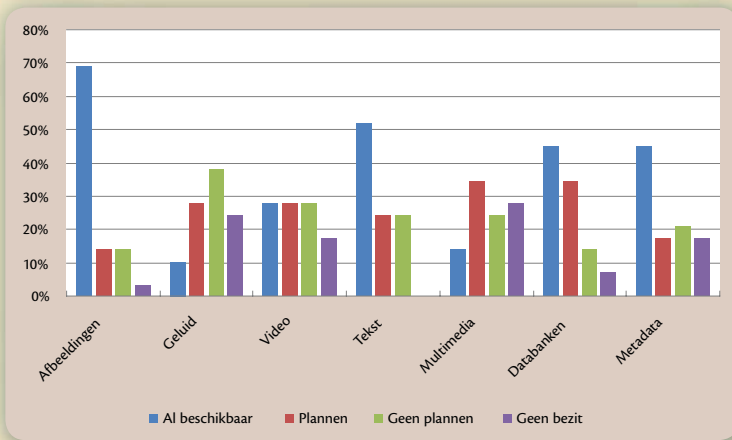
6 Hoorn, 2006. Raadpleegbaar via www.ivir.nl/creativecommons/index-en.html.

7 Het onderzoeksproject PokuMOn verliep in de schoot van het Interdisciplinair Instituut voor BreedBand Technologie (IBBT), een onderzoekscentrum opgericht en gesteund door de Vlaamse Overheid. Voor meer informatie, zie: www.ibbt.be.

tentlicenties in het erfgoedveld te schetsen. De voorstelling van de onderzoeksresultaten wordt onderverdeeld in vier algemene blokken: delen van erfgoedmaterialen, auteursrechtelijk beleid, kennis en gebruik van opencontentlicenties en tot slot de houding tegenover Creative Commonslicenties.

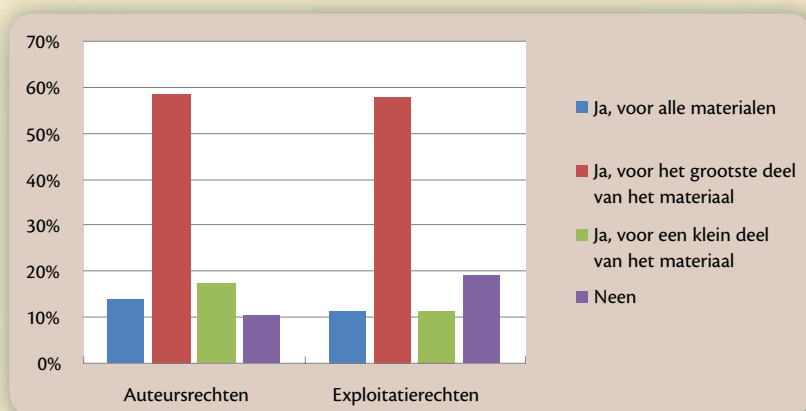
Delen van erfgoedmaterialen

Eén van de belangrijkste doelstellingen van opencontentlicenties vormt het vergemakkelijken en stimuleren van het delen van erfgoedmaterialen via het internet. Figuur 1 geeft een overzicht van de diverse types erfgoedmaterialen die de bevroegde instellingen beschikbaar stellen via het internet. Indien deze niet via het internet ontsloten worden, werd aan de instellingen gevraagd aan te geven of ze al dan niet concrete plannen hadden om de materialen via het internet beschikbaar te stellen. In het uiterste geval maakten bepaalde types erfgoedmaterialen geen deel uit van de collectie.



Figuur 1. Verspreiding erfgoedmaterialen via het internet

Uit de resultaten blijkt duidelijk dat afbeeldingen en tekst de meest gedeelde erfgoedmaterialen vormen (respectievelijk 69 % en 52 %). Weinig verrassend voor de erfgoedsector zijn eveneens de goede scores voor databanken, hiermee worden collecties van gerelateerde informatie bedoeld, en metadata, die belangrijke elementen vormen bij de ontsluiting van archieven en collecties. Bijna 80 % van de bevroegde instellingen stelt zijn databank online beschikbaar of heeft concrete plannen om dat te doen. Voor metadata, die de collectie beschrijfbaar en snel doorzoekbaar maken, ligt het aandeel iets lager. We stellen ook vast dat vrij weinig instellingen overgaan tot



Figuur 2. Kennis auteursrechten en bezit exploitatierechten

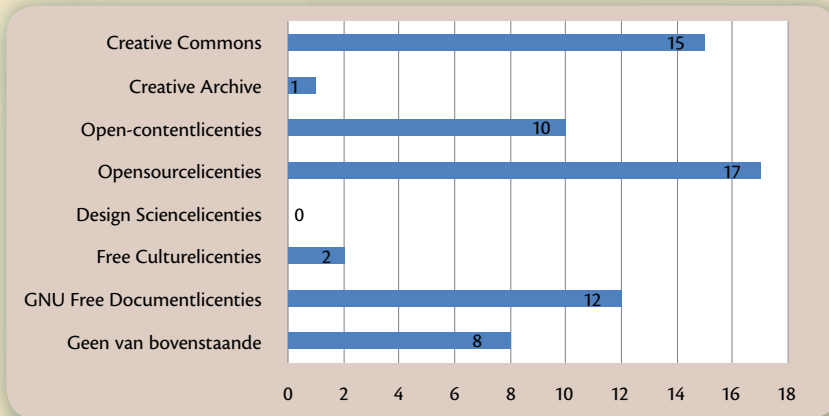
het ontsluiten van multimedia, audio- en videobestanden; deze materiaaltypes blijken daarenboven het vaakst geen onderdeel van de collectie. Een vijftal instellingen, waaronder vooral musea, biedt vooralsnog geen enkel datatype via het internet aan; enkele van deze instellingen plannen dit wel te doen in de nabije toekomst.

Auteursrechtelijk beleid

In tegenstelling tot opencontentlicenties biedt het huidige auteursrechtelijke stelsel weinig flexibiliteit voor het online verspreiden van erfgoedmaterialen. Dankzij het gebruik van bijvoorbeeld Creative Commons is het (her)gebruik van auteursrechtelijk beschermd materiaal op het internet vereenvoudigd. Nochtans kunnen deze licenties enkel worden toegepast als de erfgoedinstellingen ook de rechthebbende zijn. Kennis over welke rechten gelden op de collectie en het beschikken over de exploitatierechten blijken dus cruciaal voor de toepassing van opencontentlicenties en dus ook voor een ruimere onlineverspreiding van erfgoedmaterialen.

Figuur 2 laat zien dat slechts één op acht instellingen weet welke auteursrechten gelden op alle materialen uit de collectie, terwijl meer dan de helft van de bevroegde instellingen dit weet voor het grootste deel van de collectie. Ongeveer 10 % van de erfgoedinstellingen weet helemaal niet welke auteursrechten gelden op de totale collectie. Omdat slechts één op zes erfgoedinstellingen een verantwoordelijke voor auteursrechten binnen de rangen telt, worden weinig inspanningen geleverd om deze juridische lacune weg te werken. Naast de vaak gebrekkige kennis van het auteursrechtelijke statuut van de materialen, vormt het niet bezitten van enige exploitatierechten een andere belangrijke drempel voor de verspreiding van erfgoedmaterialen. Het exploitatierecht houdt in dat het werk onder bepaalde voorwaarden (zoals financiële compensatie) openbaar kan worden gemaakt. Ongeveer 20 % van

OPENCONTENTLICENTIES IN HET VLAAMSE ERFGOEDVELD



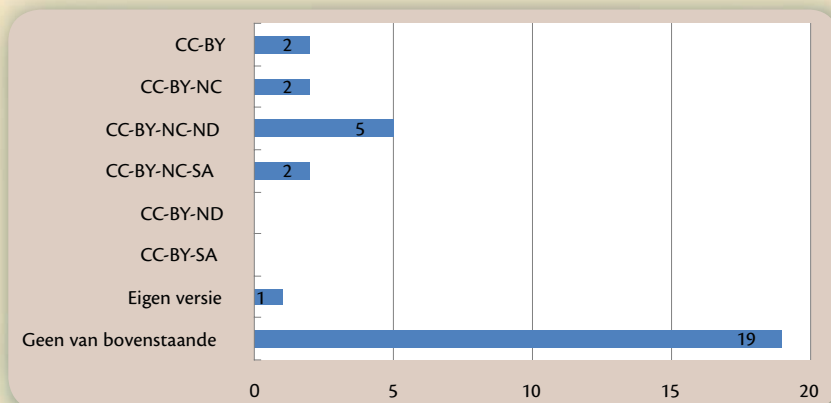
Figuur 3. Kennis van opencontentlicenties

de erfgoedinstellingen beweert geen enkel exploitatierecht op de collectie te bezitten zodat elke vorm van ontsluiting onmogelijk is. Anderzijds geeft bijna zeven op tien instellingen aan over de exploitatierechten van alle materialen of het grootste deel van de materialen uit collectie te beschikken. Kennis over het auteursrechtelijke statuut van de materialen impliceert echter niet automatisch het bezit van exploitatierechten. Het is dus niet noodzakelijk zo dat er een totale overlap is tussen deze instellingen.

Kennis en gebruik opencontentlicenties

Het bewustzijn van en de kennis over opencontentlicenties vormen belangrijke voorwaarden voor de toepassing ervan. We legden de respondenten een lijstje van acht gerelateerde concepten voor en vroegen hen met welke ze enigszins vertrouwd waren. Uit Figuur 3 blijkt dat 'open source' bij zeventien instellingen een belletje deed rinkelen, vijftien instellingen waren vertrouwd met het begrip 'Creative Commons' en tien met 'open content'. Ook 'GNU Free Document', de licentie waaronder Wikipedia vaart, bleek al bij al relatief bekend. In totaal gaven acht erfgoedinstellingen aan geen enkele van deze concepten te kennen. Dat betekent dat ongeveer één op vier van de Vlaamse erfgoedinstellingen niet vertrouwd is met de belangrijkste opencontentlicentieschema's. Anderzijds geeft 34,5 % van de bevroegde instellingen aan het gebruik van Creative Commonslicenties voor het ontsluiten van erfgoedmaterialen via het internet al in overweging te hebben genomen.

Op een totaal van negenentwintig bevroegde instellingen, blijken tien erfgoedorganisaties van de Creative Commonslicenties gebruik te maken. Vooral de CC-BY-NC-ND-licentie lijkt erg in trek. Volgens deze licentie mag een werk niet gewijzigd maar wel verspreid worden en dat enkel op voorwaarde dat de originele auteur wordt vermeld en het werk geen commercieel doel dient. Deze licenties worden pas recent



Figuur 4. Gebruik van opencontentlicenties

gebruikt, slechts twee instellingen passen Creative Commons al langer dan twee jaar toe. Een neergeschreven richtlijn voor het gebruik van deze licenties komt evenwel nergens voor. Uit Figuur 4 blijkt verder dat negentien instellingen, goed voor 65 % van onze steekproef, geen gebruik maakt van opencontentlicenties.

Het is een misvatting dat Creative Commons auteursrechtelijke bescherming uitsluit. Integendeel zelfs, opencontentlicenties ondersteunen en beschermen de maker van een creatief werk, maar laten eveneens ruimte voor verdere innovatie van een werk. Open content, waarvoor geldt dat de auteurs expliciet afzien van de uitoefening van bepaalde auteursrechten, mag evenwel niet worden verward met werken in het publieke domein, waarop het auteursrecht niet langer van toepassing is omdat de verjaringstermijn is verlopen bijvoorbeeld. In dit kader stellen zeven erfgoedorganisaties via het internet materialen in het publieke domein beschikbaar. Voorwaarde is wel dat deze erfgoedmaterialen door derden enkel voor niet-commerciële doeleinden vrij kunnen worden aangewend of verspreid.

Met de ontwikkeling van een digitaal publicatiearchief was het VIOE, Vlaams Instituut voor Onroerend Erfgoed, de eerste erfgoedinstelling in Vlaanderen die wetenschappelijke publicaties integraal, gratis en vrij beschikbaar maakte. Om de vrije toegang en beschikbaarheid van de publicaties te optimaliseren, werd het OAR, het Open Access (digital) Repository, opgestart. Elke publicatie kan in pdf gedownload worden, bijkomende (meta)data kunnen eveneens geraadpleegd worden. Dit archief is te consulteren via <http://oar.vioe.be> (zie Figuur 5).

The screenshot shows the OAR website interface. At the top, it says 'OAR, het Open Archief van VIOE-publicaties' with navigation links: Home | Blader | Nieuwsarchief | Help | Info | het VIOE | hoog contrast. A 'Home' button with a lion logo is on the left. The main content area is divided into three sections:

- Over het archief:** A text block explaining that OAR is an initiative of the Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed (VIOE), a scientific institution under the Flemish Government. It states that research results are made public and that traditionally they were in printed form. OAR aims to optimize this by moving to digital. A small icon of a lion is at the bottom of this section.
- Nieuws:** A section titled 'Laatste Nieuws' with three news items:
 - 20-06-2008: [Belicta 3 beschikbaar](#)
 - 08-05-2008: [Archeologie in Vlaanderen IV](#)
 - 24-12-2007: [Archeologie in Vlaanderen III](#)
 Below this is 'Laatst toegevoegde publicaties' with three items:
 - 25-11-2008: [Een lijn door het landschap. Archeologie en het VTN-project 1997-1998. Deel I](#)
 - 25-11-2008: [Een lijn door het landschap. Archeologie en het VTN-project 1997-1998. Deel II](#)
 - 17-06-2008: [Een middeleeuws huis in Oudenaarde \(prov. Oost-Vlaanderen\): historisch en bouwhistorisch onderzoek in Hoostraat 7](#)
- Zoek:** A search section with the text: 'Met onderstaand formulier kan je zoeken in ons archief. Voor meer uitleg over zoeken klik je hier.' It includes a search box, a dropdown menu for 'Alle reeksen', and a 'Zoek' button. There are also input fields for 'Auteur', 'Titel', and 'Jaar'.

At the bottom of the page, there is a footer: '© VIOE 2007 | juridische disclaimer | toegankelijkheid | Onroerend Erfgoed | Vlaamse Overheid'

Figuur 5. OAR, <http://oar.vioe.be>

Houding tegenover Creative Commons

Tot slot werd de respondenten een batterij van tien stellingen voorgelegd die peilden naar de houding van deze organisaties ten overstaan van het gebruik van Creative Commons. Het zou ons te ver leiden om de resultaten al te uitvoerig te bespreken binnen de context van deze publicatie. Bovendien is de steekproefselectie niet omvangrijk genoeg om de onderzoeksresultaten statistisch te benaderen en te veralgemenen. Toch geven de inzichten een eerste indicatie van de houding van de erfgoedsector ten aanzien van opencontentlicenties.

In het algemeen hebben de bevroegde erfgoedinstellingen een behoorlijk positieve perceptie over het gebruik van Creative Commons, hoewel de instellingen die de licenties al toepassen, een sterker geloof hebben in de toekomst van Creative Commons en er ook de concrete meerwaarde van inzien. Instellingen die Creative Commons nog niet toepassen, zijn er van overtuigd dat het niet bezitten van auteurs- en exploitatierechten over het beheerde erfgoedmateriaal een stevige drempel voor het wijde gebruik van deze licenties vormt. Toch gaan deze organisaties ervan uit dat ze de toepassing van Creative Commons sterk zullen overwegen als het gebruik een gangbare praktijk wordt binnen de sector. Dat blijkt eveneens uit hun algemene interesse om de licenties in te zetten. Algemeen gezien hecht de erfgoedsector groot



Figuur 6. De website van FARO. De teksten op de website van FARO, Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed, alsook diverse blogs van deze website vallen onder een Creative Commonslicentie (BY-NC-SA). Foto's, afbeeldingen, videofragmenten en downloadbare publicaties vallen in principe niet onder deze licenties. Het is niettemin toegestaan linken te leggen naar het beeldmateriaal en de blogs op deze website.

belang aan (legale) instrumenten om de niet-commerciële verspreiding van erfgoedmaterialen en -collecties gemakkelijker te maken. Het spreekt voor zich dat Creative Commons maar één van de vele licenties vormt om dit doel te verwezenlijken.

Conclusies

Hoewel afbeeldingen en tekst in sterke mate ter beschikking worden gesteld aan gebruikers, stellen we vast dat audiovisuele collectiematerialen moeilijker hun weg vinden naar het internet. Mede door het feit dat slechts een kleine fractie van de erfgoedinstellingen over een juridisch verantwoordelijke beschikt, worden weinig inspanningen geleverd om deze lacune weg te werken. Nochtans is het delen en publiek verspreiden van erfgoedmaterialen via het internet sterk afhankelijk van de kennis over de auteursrechten op de collectie en de exploitatievoorwaarden die eraan gekoppeld zijn. Mede door het gegeven dat het huidige auteursrechtelijke stelsel weinig uitwegen biedt voor het massaal online verspreiden van erfgoedmaterialen, wordt vaak teruggegrepen naar opencontentlicenties zoals Creative Commons om de ontsluiting van erfgoedcollecties te stimuleren en gebruikers op een meer actieve manier bij de collectie te betrekken.

Naar analogie met de situatie in Nederland en het Verenigd Koninkrijk stellen we ook bij erfgoedorganisaties in Vlaanderen een versnelling vast inzake het gebruik van opencontentlicenties. Tijdens de jongste drie maanden voerden liefst zeven erfgoedinstellingen de Creative Commonslicenties in. Enerzijds genieten de diverse opencontentlicenties relatieve – maar niettemin nog steeds beperkte – bekendheid binnen het erfgoedveld, anderzijds blijkt er ook een substantiële bereidheid om deze licenties te gebruiken. Vooral de CC-BY-NC-ND-licentie wint aan aanhang bij erfgoedinstellingen, zeker voor wat betreft het plaatsen van teksten en afbeeldingen via blogs en wiki's die binnen de schoot van de instelling worden opgezet. Al bij al is er onder de huidige gebruikers een sterke tevredenheid over de licenties. Het grootste deel van de bevroegde instellingen juicht deze licenties toe en schat zelfs dat het gebruik van Creative Commons binnen vijf jaar een algemeen gedeelde praktijk zal vormen binnen de sector. Hoewel deze licenties enkele pijnpunten bevatten, zijn wij van mening dat opencontentlicenties, en Creative Commons in het bijzonder, een gevat antwoord bieden op de uitdagingen die het auteursrecht aan de erfgoedsector stelt. Afspraak binnen vijf jaar?

Tom Evens is verbonden aan de onderzoeksgroep Media & ICT (MICT) van de Universiteit Gent. Hij studeerde af als master in de de Communicatiewetenschappen en Bedrijfseconomie. Tom werkt als onderzoeker voor verschillende projecten, waaronder het IBBT-project PokuMOn. Zijn onderzoeksinteresses situeren zich rond media-economische aspecten van de distributie van diverse vormen van content.

Van steekkaart tot webinterface

De evolutie van metadatabeheer binnen de erfgoedsector

Seth van Hooland & Hein Vanhee

Inleiding

In dit artikel wensen we een overzicht te geven van de ontwikkelingen inzake het ontsluiten van cultureel-erfgoedcollecties, en meer in het bijzonder van de laatste evoluties inzake instrumenten voor het aanmaken en beheren van metadata.

In het eerste deel van dit artikel gaan we in op de verschillende factoren die een impact hebben op het aanmaken en beheren van metadata binnen erfgoedinstellingen. Hierbij kijken we niet enkel naar de evolutie van bijvoorbeeld metadatastandaarden en collectieregistratiesoftware, maar eveneens naar wijzigingen in ons denken over en ons omgaan met erfgoed. Deze beïnvloeden het beleid van overheden, die op hun beurt het werk van onze culturele instellingen opvolgen en, aan de hand van aanbevelingen, aansturen.

Binnen dit artikel wordt een conceptueel kader aangereikt om uiteenlopende factoren die een invloed uitoefenen op hoe we ons erfgoed documenteren, samen te brengen. Deze factoren variëren van ontwikkelingen op lange termijn, zoals het denken over publieksparticipatie, tot concrete evoluties in hard- en software en documentaire standaarden. Indien we de huidige manier van het documenteren van erfgoed wensen te analyseren en een langetermijnstrategie voor de toekomst willen uitzetten, is het essentieel om deze diverse ontwikkelingen in een coherent kader te plaatsen. Het eerste deel van dit artikel sluit vervolgens af met de recente ontwikkelingen rond transparantie en openheid inzake collectiebeschrijving. Deze evolutie omvat zowel mentaliteitswijzigingen als fundamentele veranderingen in informatie- en communicatietechnologieën (ICT) en standaarden, die op hun beurt een directe impact hebben op hoe onze bibliotheken, musea en archieven de komende jaren zullen omgaan met metadata.

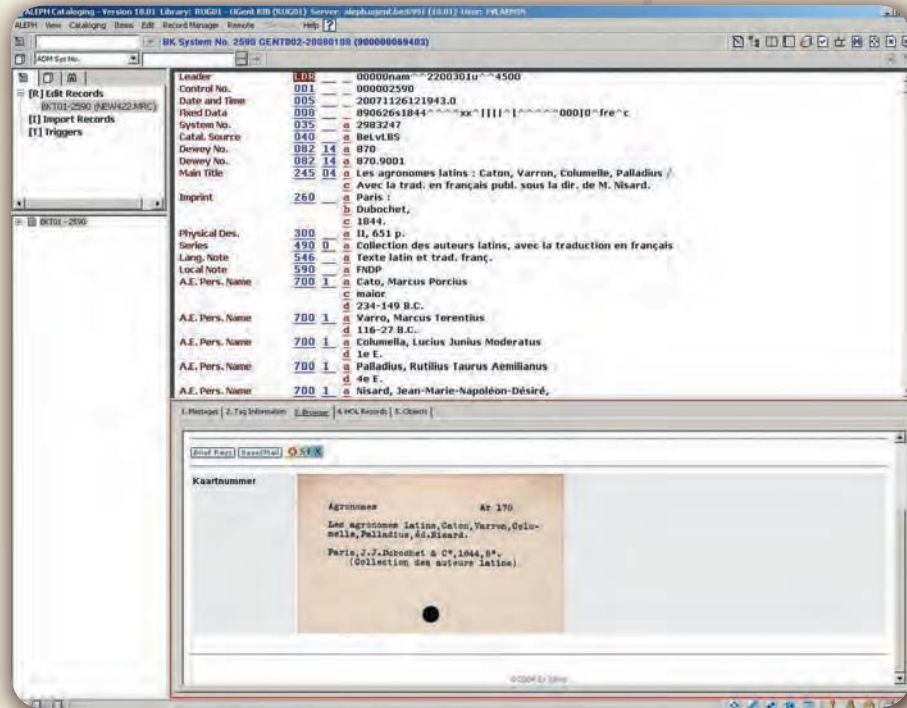
Een van de belangrijkste evoluties binnen deze context is de groeiende populariteit van opensource-instrumenten voor het beheren van metadata. De term 'open source' verwijst naar het open en publieke karakter van de broncode van software. Dit heeft twee belangrijke implicaties. Ten eerste is de software gratis en hoeven er

dus geen licentiekosten te worden betaald. Daarnaast staat het iedereen vrij om de broncode te wijzigen en dus aanpassingen door te voeren binnen de software. De concrete implementatie van opensourcesoftware biedt echter een volstrekt eigen problematiek en context, die jammer genoeg zelden gedocumenteerd worden in de erfgoedsector. Het tweede deel van dit artikel vult deze leemte door de voorstelling van een casestudie van een toonaangevende erfgoedinstelling, zijnde het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika (KMMA). Binnen deze instelling schakelt men voor het beheer van de collectie etnografische voorwerpen momenteel over van een betalend softwarepakket naar een opensource-alternatief. Meningingen over opensourcesoftware schommelen nog al te vaak tussen twee uitersten, waarbij dit type software enerzijds aanzien wordt als onbetrouwbaar, of waarbij enthousiastelingen zich anderzijds blind staren op het gratis karakter van de software. We zijn ervan overtuigd dat open source een volwaardig, en soms een superieur, alternatief vormt voor betalende en gesloten software. De implementatie en het gebruik van opensource-instrumenten vereisen echter een specifieke aanpak en hebben verregaande organisatorische gevolgen.

De casestudie uit het KMMA biedt een origineel en verhelderend overzicht van hoe verschillende technologieën doorheen de laatste eeuw ingezet werden om collecties te beschrijven en toegankelijk te maken. De veranderingen en de toenemende professionalisering van het metadatabeheer van de etnografische collectie van het KMMA zijn exemplarisch voor de evoluties die de meeste musea in binnen- en buitenland hebben doorgemaakt sinds hun ontstaan.

Evoluties in het metadatalandschap

Net zoals andere populaire ICT-begrippen die doorheen verschillende contexten gebruikt worden, bestaat er een brede waaier aan definities en interpretaties van metadata. Hier houden we ons aan de gangbare definitie '*data about data*', waarbij metadata dus data zijn die andere data inhoudelijk of vormelijk beschrijven. Vaak wordt er ook verwezen naar het gestructureerde en digitale karakter van metadata, maar in de praktijk bevinden er zich zoveel uitzonderingen en schemerzones dat dergelijke inperkingen geen stand houden. Wanneer een instelling haar papieren steekkaartencatalogus laat inscannen en de resulterende digitale beeldbestanden in een tweede fase geconverteerd worden naar tekstbestanden aan de hand van *Optical Character Recognition* of OCR-technologieën, wordt het toch uitermate moeilijk om een duidelijke scheidingslijn te trekken tussen wat al dan niet als metadata kan worden beschouwd. Wanneer we metadata als exclusief digitale en gestructureerde data definiëren, ontkennen we hun fundamenteel historisch en organisch gegroeide karakter. Wij beschouwen dus zowel een negentiende-eeuwse handgeschreven inventaris als de gegevens uit een relationele databank als metadata.



Figuur 1. Screenshot uit de beheeromgeving van de Aleph-cataloging van de Gentse universiteitsbibliotheek

De screenshot uit de Aleph-cataloging van de Gentse universiteitsbibliotheek illustreert dit continuüm dat bestaat tussen traditionele papieren steekkaarten en gestructureerde digitale records, die nu als metadata worden beschouwd. Onderaan het scherm bevindt zich een scan van de papieren fiche van het desbetreffende metadata-record. Aan de hand van OCR-technieken werden de ingescande steekkaarten zo goed mogelijk geconverteerd naar gestructureerde tekstbestanden, maar aangezien er binnen dit geautomatiseerde proces soms fouten opduiken, wordt het digitale beeld van de fiche weergegeven zodat catalografen manueel de inhoud van de geconverteerde metadata kunnen verifiëren.

Wanneer we spreken over metadata, dienen we ook in te gaan op de schema's die ontworpen worden om metadata op een gestandaardiseerde manier te structureren. Hierbij kunnen we vier verschillende types onderscheiden. Lokale metadataschema's zijn specifiek ontwikkeld voor een bepaald type collectie, zoals het *Safeguarding European Photographic Images for Access Description Element Set* of SEPIADES-metadataamodel voor het beschrijven van gedigitaliseerde historische fotocollecties.¹ Dit schema beschikt over vierhonderd velden en biedt dus een groot aantal specifieke velden die het mogelijk maken om het unieke karakter van gedigitaliseerde historische foto's te beschrijven.

1 Zie: www.knaw.nl/ecpa/sepia/workinggroups/wps/cataloguing.html.

Globale metadataschema's, zoals de *Dublin Core Metadata Element Set* (DCMES), proberen zich daarentegen net tot een minimum aan velden te beperken, zodat het schema ingezet kan worden binnen de ruimst mogelijke context.² Het generieke karakter van dergelijke schema's biedt de mogelijkheid om links te leggen tussen specifieke schema's. Zo kan het *Dublin Core* veld 'creator' gebruikt worden om twee velden uit verschillende collecties met min of meer dezelfde functie, bijvoorbeeld 'kunstenaar' en 'schilder', met elkaar in verband te brengen. Dit voorbeeld toont echter ook aan dat er uiteindelijk altijd bepaalde informatie verloren gaat bij het samenvoegen van verschillende metadata.

Naast lokale en globale metadataschema's kunnen we ook zogenaamde 'containermetadataschema's' aanwenden, waarbij er verschillende types van metadata in een overkoepelende structuur worden geplaatst. Afhankelijk van de gebruikerscontext dienen de metadata van een digitale foto zowel de inhoud van het beeld te beschrijven, als de technische karakteristieken van het bestand en de auteursrechten die van toepassing zijn. Voor de drie doeleinden bestaan er specifieke schema's, die op een en hetzelfde beeld toegepast kunnen worden. Containermetadataschema's maken het mogelijk om deze te combineren en binnen éénzelfde structuur te plaatsen. De *Metadata Encoding and Transmission Standard* (METS) is hiervan het bekendste voorbeeld.³

Ten slotte kunnen we soms ook spreken van conceptuele metadataschema's, zoals het *Conceptual Reference Model van het International Committee for Museum Documentation* of het CIDOC-CRM-model.⁴ Dit schema legt op een hoog abstract niveau de definities van concepten vast die een centrale rol spelen bij collectiebeschrijving, en de relaties die ze onderling met elkaar hebben. Dit schema kan dan als leidraad worden gebruikt bij het opstellen van een databankschema voor het beschrijven van erfgoed.

Het historische en evolutieve karakter van metadata

Binnen het actuele debat over metadata wordt er stelselmatig voorbijgegaan aan een essentieel kenmerk. De Griekse term 'meta' verwijst niet alleen naar een hoger niveau dat een lager niveau documenteert, maar refereert ook naar de notie van verandering en evolutie.⁵ De idee van evolutie wensen we hier graag centraal te plaatsen door in te gaan op hoe metadata onder invloed van verschillende factoren doorheen de tijd veranderen.

Om alle verschillende factoren die een impact hebben op het aanmaken en beheren van metadata, met elkaar in verbinding te brengen, mobiliseren we hier het concept van de *temporalités étagées* of de gelaagde tijdsbeleving. De Franse historicus Fernand Braudel ontwikkelde dit concept om evoluties binnen de mediterrane wereld ten tijde van Filip II te verklaren.

2 Zie: <http://dublincore.org>.

3 Zie: <http://www.loc.gov/standards/mets>.

4 Zie: <http://cidoc.ics.forth.gr>.

5 Zie Boydens, 1999, p. 107.

Drie tijdsniveaus bieden de mogelijkheid om de impact van verschillende factoren op éénzelfde gegeven samen te brengen. Het eerste niveau, de *temps long*, wordt gebruikt om structurele, op het eerste gezicht zelfs statische evoluties te beschrijven. Fernand Braudel analyseerde binnen dit tijdsniveau bijvoorbeeld het klimaat en de geografie, die doorheen eeuwen en millennia verschuiven. Afdalend naar een kortere tijdsbeleving komt de notie van de *temps intermédiaire*, waarbinnen de economische evoluties geplaatst worden die plaatsvinden over verschillende decennia. Binnen de *temps court* worden de dagelijkse gebeurtenissen van het politieke leven beschreven. Dit concept van de gelaagde tijdsbeleving werd ook aangewend om veranderingen binnen diverse applicatiedomeinen te analyseren. Met name Isabelle Boydens heeft het concept aangewend om de evoluties binnen administratieve databanken te duiden.⁶ Wij bouwen verder op haar aanpak en gaan de idee van de gelaagde tijdsbeleving aanwenden om de evoluties in metadatabeheer binnen de erfgoedsector op een systematische en overzichtelijke manier te beschrijven.

Tijdsniveaus	Beleving	Voorbeelden
<i>Temps long</i>	Verschuiven van mentaliteiten, over decennia	Grotere aandacht voor beeldmateriaal en publieksparticipatie
<i>Temps intermédiaire</i>	Evoluties in ICT en standaarden, over periodes van vijf tot acht jaar	Evolutie van standalone naar webgebaseerde software, de ontwikkeling van Dublin Core
<i>Temps court</i>	Concrete veranderingen binnen de metadata zelf	Dagelijkse praktijk van het aanmaken en aanpassen van metadata

Figuur 2. Schematische voorstelling van de gelaagde tijdsbeleving, met voorbeelden

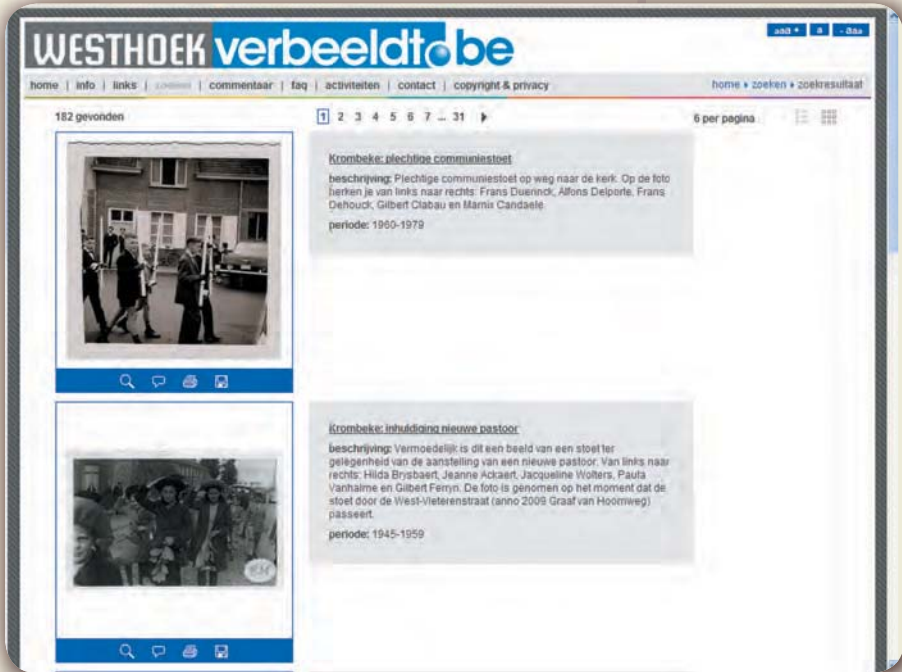
De lange tijdsbeleving: evoluties in ons denken over erfgoed

Binnen de *temps long* of de lange tijdsbeleving gaan we op zoek naar de tendensen op lange termijn die geleidelijk het beleid beïnvloeden en zich ontwikkelen over verschillende decennia. Een van de belangrijkste evoluties die we binnen dit kader kunnen plaatsen, is de *visual turn*, waarbij wordt verwezen naar het toenemende belang van beeldmateriaal binnen onze hedendaagse cultuur.

Sinds het einde van de vorige eeuw worden we niet alleen overspoeld door een ongekende hoeveelheid aan beeldmateriaal, maar is ook het soort beelden en de manier waarop we ermee omgaan, sterk veranderd.⁷ Elke amateur-historicus kan met een minimum aan technologische kennis en middelen zijn of haar eigen collectie van historische postkaarten digitaal openstellen. Het feit dat zelfs de meest kleine en lokale gemeenschappen nu beschikken over een beeldbank, is een mooie illustratie van hoe de overheid inspeelt op deze tendens.

6 Zie Boydens, 1999, pp. 170-175.

7 De Canadese archiviste Joan Swartz biedt in haar artikel *Negotiating the visual turn: new perspectives on images and archives* een mooi overzicht van de belangrijkste publicaties rond deze thematiek en de implicaties voor de erfgoedsector.



Figuur 3. Screenshot van de website 'Westhoek Verbeeldt', waarbij bezoekers hun commentaar kunnen toevoegen aan de historische beelden

Aansluitend op dit voorbeeld van de beeldbanken kunnen we ook verwijzen naar de toenemende verruiming van het erfgoedbegrip en het groeiende, soms zelfs dwangmatige belang van publieksparticipatie.⁸ Een mooi voorbeeld van een vruchtbare samenwerking tussen de erfgoedsector en zijn directe gebruikers is het Westhoek Verbeeldtproject.⁹ Hierbij leveren amateur-historici en erfgoedhobbyisten zelf zowel hun eigen historisch beeldmateriaal als ook de metadata aan. De overweging om een commentaar-functionaliteit binnen de website van een culturele instelling op te nemen, stond op het einde van de jaren negentig van de vorige eeuw garant voor bijtende discussies. Tien jaar later worden dergelijke functionaliteiten naar voren geschoven in projectaanvragen om de subsidiegever te overtuigen van het actuele en sociaal relevante karakter van het project.

De intermediaire tijdsbeleving: evoluties in ICT en standaarden

Wanneer we afdalen naar het tweede niveau, de *temps intermédiaire* of intermediaire tijdsbeleving, komen we terecht bij de evolutie van ICT en standaarden, waarbij er zich binnen een tijdsbestek van drie tot acht jaar fundamentele veranderingen voordoen. Deze termijn was tot het begin van de jaren negentig ook eerder in decennia te meten, maar door de snelheid van de technologische ontwikkelingen verkorten deze tijdspannes zich stelselmatig.

⁸ Deze evolutie wordt duidelijk naar voren gebracht in de publicatie van Gielen & Laermans: *Cultureel Goed. Over het (nieuwe) erfgoedregiem*.

⁹ Zie: www.westhoekverbeeldt.be.

Zo heeft de verschuiving van standalone naar webgebaseerde beheersapplicaties heel wat met zich meegebracht. Tot op het eind van de jaren negentig diende software voor metadatabeheer, zoals *Adlib* voor de bibliotheekwereld en *The Museum System* (TMS) voor de musea, lokaal te worden geïnstalleerd. Concreet betekent dit dat elke documentalist die de metadata van zijn of haar instelling wenst te beheren, de applicatie op zijn of haar computer moet hebben geïnstalleerd. Aangezien de installatie gekoppeld is aan een licentiepolitiek van de softwarebedrijven in kwestie, dient de instelling per gebruiker te betalen.

Deze context resulteert in situaties waarbij er binnen een instelling vaak slechts een of twee computers beschikbaar zijn, wat in de praktijk een rem betekent op het aanmaken van metadata. De komst van webgebaseerde applicaties biedt hierbij veel meer vrijheid. Hierbij wordt de software centraal op een server geïnstalleerd, van waaruit de applicatiebeheerder een ongelimiteerd aantal gebruikers toegang kan verschaffen tot de onlinedatabank. Het aanmaken van metadata kan dus over een grotere groep van medewerkers verspreid worden, wat het bijvoorbeeld mogelijk maakt om met grote groepen vrijwilligers te gaan werken. Binnen het reeds vermelde project Westhoek Verbeeldt kunnen bijvoorbeeld senioren van thuis uit beelden gaan beschrijven binnen de beheersapplicatie, aan de hand van een specifieke gebruikersnaam die hen slechts toelaat om een beperkt aantal operaties uit te voeren binnen de databank.

Binnen hetzelfde intermediaire tijdsniveau kaderen we ook de evolutie van metadatastandaarden. Op het eind van de jaren negentig en kort na 2000 vond er een quasi wildgroei plaats van projecten die telkens een nieuwe metadatastandaard wensten te ontwikkelen. Zo werd er bijvoorbeeld in het kader van een Europees project een uitgebreid metadataschema ontworpen voor het beschrijven van gedigitaliseerde historische fotocollecties, waarnaar we reeds verwezen hebben in dit hoofdstuk. Dit SEPIADES-schema werd echter jammer genoeg onvoldoende opgenomen door de sector. Na het einde van de projectfinanciering verliezen dergelijke standaarden dan ook snel hun relevantie, wegens het gebrek aan een gebruikersgemeenschap die de standaard kan onderhouden en verder ontwikkelen.

Hoewel er soms een bepaalde mate van pragmatiek ontbreekt bij de ontwikkeling van metadatastandaarden, betekenen ze echter een ontegensprekelijke voorwaarde voor een kwaliteitsvolle ontsluiting van erfgoed en vormen ze de bouwstenen voor de samenwerking tussen instellingen. Zonder standaardisering is het onmogelijk om op een coherente manier doorheen een collectie te gaan zoeken.¹⁰ Het concrete voorbeeld dat aangehaald wordt in het tweede deel van dit artikel, waarbij verwezen wordt naar de zevenenvertig verschillende manieren om de etnische groep 'Chokwe' te vermelden in de databank, toont de noodzaak van gestandaardiseerde invoer aan. Zonder normalisering of een gecontroleerde invoer van metadata wordt het onmogelijk om de kracht van de zoekmotor van een databank te benutten.

¹⁰ Voor een uitdieping van deze problematiek, zie van Hooland, Kaufman & Bontemps, 2008.

Behalve het belang van metadatastandaarden voor het ontsluiten van collecties, vormen ze eveneens de voorwaarde om collecties samen te brengen. We kunnen nogmaals kort verwijzen naar de *Dublin Core*-standaard, die vijftien velden aanbiedt voor een minimale ontsluiting. Deze velden bieden voor gespecialiseerde collecties onvoldoende semantische rijkdom. De kracht van deze metadatastandaard zit echter in de mogelijkheid om bruggen te slaan tussen collecties door het linken van specifieke velden naar één gemeenschappelijke deler, zoals we aangetoond hebben met het bovenstaande voorbeeld met het *Dublin Core*-veld 'creator'.

De korte tijdsbeleving: evoluties binnen de metadata zelf

Het derde en kortste tijdsniveau, *le temps court*, analyseert de veranderingen binnen de metadata zelf, die zich voordoen bij het dagelijkse beheer. Nieuwe objecten worden aangekocht en dienen te worden beschreven, of bestaande metadata worden gemigreerd naar een nieuwe technologische omgeving. Bij het converteren van bestandsformaten of karaktersets kunnen bepaalde karaktersymbolen in beschrijvingen ongevraagd gewijzigd worden, waardoor de metadata onbruikbaar worden. Daarnaast dienen we hier zeker ook de rol te vermelden van de personen die verantwoordelijk zijn voor het beschrijven van collecties. Verschillende studies hebben reeds uitgebreid aangetoond dat zelfs professionele documentalisten dezelfde objecten op een andere manier gaan beschrijven. Om een zekere consistentie binnen de metadata te bereiken, dienen de verantwoordelijken dus zowel over voldoende inhoudelijke kennis te beschikken, als ook de tijd te hebben om over een langere periode rond dezelfde collectie te werken en hierbij de juiste normen te hanteren.

Interactie tussen de verschillende tijdsniveaus

Dit laatste punt biedt een mooi voorbeeld van hoe de hogere niveaus elk op hun eigen manier een impact uitoefenen op het laagste niveau, dus op de kwaliteit van het concrete werk van documentalisten, archivariissen en catalografen. Sinds een tiental jaren kunnen we een graduele 'de-professionalisering' vaststellen bij het aanmaken van metadata. Tot in het midden van de jaren negentig van de vorige eeuw werd het documenteren van collecties in hoofdzaak uitgevoerd door hoger opgeleiden die in vaste dienst werkten voor een instelling. Om culturele instellingen de mogelijkheid te bieden digitaliseringsprojecten op te starten, heeft de overheid in toenemende mate projectsubsidies toegekend. Deze hebben echter soms jammer genoeg een negatief effect op de kwaliteit van metadata op lange termijn, omdat de aanstellingen die in het kader van deze projecten gebeuren, vaak werknemers betreft die wegens het tijdelijke karakter van hun arbeidscontract snel van werkgever veranderen. Daarnaast zien we in de praktijk ook meer en meer de inschakeling van jobstudenten voor de invoer van metadata. Bij gebrek aan een adequate opleiding en voldoende

opvolging resulteert dit vaak in metadata van een heel wisselend niveau. Deze situatie maakt het daarnaast al te vaak onmogelijk om een langetermijnstrategie op te stellen, die echter noodzakelijk is om een kwaliteitsvolle ontsluiting te garanderen. Zo zien we dus hoe een evolutie in het beleid van de overheid, die we situeren in de *temps long*, een concrete impact heeft op de metadata zelf, binnen de *temps court*. De ontwikkelingen binnen de intermediaire tijd op het gebied van ICT en standaarden hebben ook hun weerslag op de inhoud van de metadata zelf. Negentiende-eeuwse catalogi bestaan vaak uit opsommingen van ongestructureerde beschrijvingen, die op een verhalende en narratieve manier objecten documenteren. Met de komst van de eerste steekkaarten in het begin van de twintigste eeuw werd een eerste stap gezet in het uitsplitsen van de beschrijvingen over een beperkt aantal velden. Onder invloed van de informatisering van de documentatie werd deze evolutie verder gezet, waarbij de beschrijvende informatie steeds meer opgeslagen werd in specifieke en gestructureerde velden binnen een databank.¹¹ Deze tendens heeft momenteel een nieuw kantelpunt bereikt met het streven naar het zogenaamde 'semantisch web'. Hierbij is het de bedoeling om metadata begrijpbaar te maken voor computers, door een uniforme en formele definitie toe te kennen aan elk metadata-element.¹²

Voorlopig eindpunt: het openbreken van onze collecties

Nu we de verschillende tijdsniveaus hebben geduid die het aanmaken en beheren van metadata beïnvloeden, gaan we graag dieper in op een actuele tendens die zichtbaar is doorheen alle drie niveaus. Deze tendens kunnen we omschrijven als een streven naar meer openheid en interoperabiliteit. Binnen dit streven staat de stijgende populariteit van opensourcesoftware voor metadata-beheer centraal. De als benauwend ervaren licentiepolitiek en het gebrek aan flexibiliteit van gesloten software heeft de erfgoedwereld de laatste jaren ertoe gebracht om op zoek te gaan naar alternatieven.

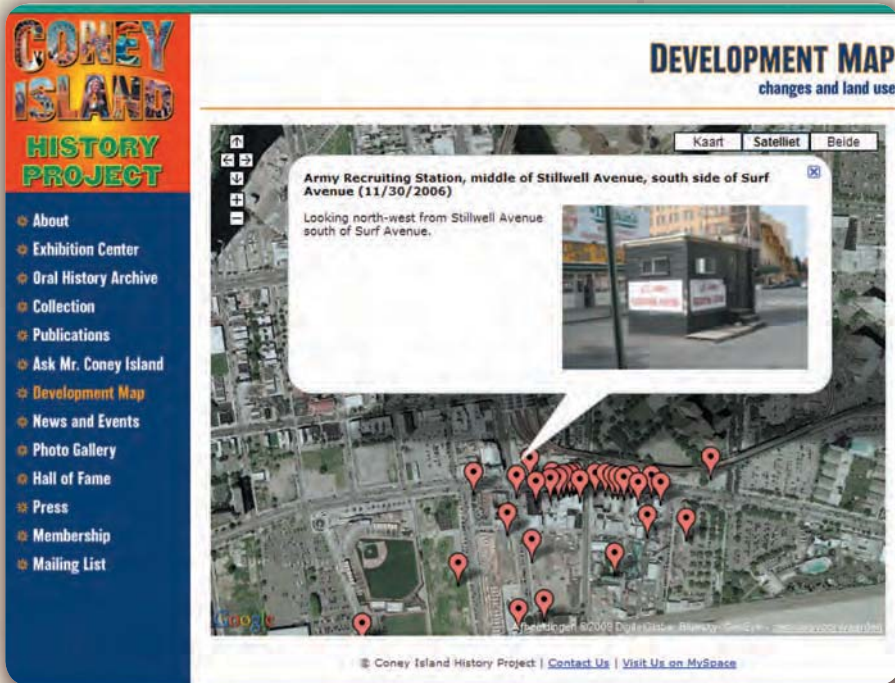
Bekende internationale voorbeelden uit de archiefsector zijn er voorlopig nog niet, maar de bibliotheekwereld schakelt in toenemende mate over naar opensourcesoftware.¹³ Zo heeft de Rijksmuseum Research Library in Amsterdam recent beslist om over te schakelen van het commerciële bibliotheekbeheerpakket Adlib naar het opensourcepakket Koha. Internationale voorbeelden uit de museale sector kunnen worden teruggevonden op de website van het collectiebeheersysteem dat straks wordt besproken.¹⁴ De webpagina van de Dublin Core Toolsgemeenschap zal de

11 Deze spanning tussen narrativiteit en de database werd op een bijzonder treffende wijze beschreven door Lev Manovich in *The language of new media*.

12 Voor een toepassing binnen de culturele sector, zie bijvoorbeeld het Multimedien-project: <http://e-culture.multimedien.nl>.

13 De websites van opensourcebibliotheekbeheerpakketten als Koha (www.koha.org), Greenstone (www.greenstone.org) en PMB (www.sigb.net) bieden een overzicht van hun gebruikers-gemeenschap.

14 Zie: www.collectiveaccess.org.



Figuur 4. Screenshot van het Coney Island History Project, dat onder meer gebruikmaakt van de Google Maps API om historische beelden van een site te linken aan de actuele situatie (zie: www.coneyislandhistory.org/development)

komende maanden ook het overzicht met software voor metadatacreatie, waarvan de meeste vrij beschikbaar zijn, uitbreiden.¹⁵

Maar deze evolutie gaat verder dan enkel het inruilen van betalende voor open-sourcesoftware. Er wordt steeds meer aandacht besteed aan de mogelijkheid om in alle vrijheid (meta)data op een gestandaardiseerde manier te importeren en exporteren vanuit een beheeromgeving. Daarnaast wil men eigenlijk nog een stap verder gaan, door het aanbieden van een *Application Programming Interface* (API). Deze software-architectuur maakt het mogelijk voor externe partijen om diensten op te bouwen aan de hand van opengestelde metadata. De screenshot van het Coney Island History Project hieronder illustreert hoe API's een interactie mogelijk maken tussen een collectiebeheersysteem en Google Maps. Op deze manier kunnen historische beelden automatisch worden verbonden aan een actueel zicht op de situatie. We nemen deze actuele ontwikkeling als eindpunt in dit overzicht van de metadata-problematiek binnen erfgoedinstellingen. Aan de hand van een gedetailleerde casestudie gaan we nu concreet kijken hoe de veranderingen die we in het algemene overzicht geschetst hebben, zich gemanifesteerd hebben op het terrein.

¹⁵ Zie: <http://dublincore.org/tools>.

De geschiedenis van een etnografische catalogus

In wat volgt, nemen we de evolutie onder de loep van het beheer van de metadata die betrekking hebben op de collectie etnografische voorwerpen van het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika (KMMA). Hierin wordt uitgelegd hoe de recente keuze voor een software-instrument, dat ter beschikking wordt gesteld volgens de bepalingen van de GNU General Public License (GPL), een logische stap is in een traject dat in principe reeds meer dan een eeuw overspant. Verschillende factoren hebben een impact gehad op de manier waarop metadata werden gecreëerd en beheerd. De noden van de gebruikers hebben hierin een belangrijke rol gespeeld. Deze gebruikers kunnen we indelen in drie groepen: het personeel van de instelling dat verantwoordelijk was en is voor het beheer van de collectie, de interne en externe wetenschappers die de collectie raadplegen als bron voor onderzoek, en het bredere publiek. Enkele belangrijke evoluties in de noden van deze gebruikersgroepen hebben zich voorgedaan, waarvoor enerzijds de technologische vooruitgang en anderzijds bepaalde maatschappelijke tendensen de motor hebben gevormd. Toch zit sinds de oprichting van het oorspronkelijke Koloniaal Museum in 1898 een duidelijke continuïteit in het beheer van de metadata. Om deze reden is een korte geschiedenis hier nuttig om de belangrijke veranderingen te kunnen duiden. Deze vormen de bredere context die bepalend is voor de actuele belangstelling van het KMMA voor opensourcesoftware.

Fichebakken

Vanaf het begin van de geschiedenis van het KMMA is er een grote zorg geweest voor het systematisch klasseren en registreren van informatie over diverse onderzoeksonderwerpen, en ook over de collecties. De zorg voor 'standaardisering' – vandaag des te meer actueel bij de ontwikkeling van gesofisticeerde relationele databanken en portaalsites – was reeds aanwezig bij de eerste steekkaartencatalogi. Het laagtechnologische middel om een zekere coherentie af te dwingen in het creëren van metadata was het gebruik van voorgedrukte steekkaarten. De oudste steekkaarten voor de etnografische objecten hadden de volgende voorgedrukte velden: 'regio', 'nummer', 'groep', 'omschrijving', 'herkomst', 'beschrijving', 'gebruik' en 'opmerkingen'. Ze waren opgeborgen in schuiven die duidelijke opschriften hadden, die verwezen naar de diverse geografische regio's. Deze schuiven pasten mooi in een op maat gemaakte houten kast: een museumstuk op zich! Deze volledige kast werd effectief opgesteld tijdens de tentoonstelling *Het Geheugen van Congo. De koloniale Tijd*, die liep in het KMMA van 4 februari tot 9 oktober 2005.

Hoewel op deze oudste steekkaarten verschillende rubrieken van informatie werden geordend door middel van voorgedrukte titels, zien we dat er binnen deze informatieblokken voorlopig weinig systematiek aanwezig was. Onder 'opmerkingen' vinden

we slechts af en toe de naam van de verzamelaar. Onder 'beschrijving' vinden we onder andere gegevens over de vorm, de afmetingen, de lokale benaming, en soms ook een schets.

Na de doop van het Museum van Belgisch Congo in 1910 werd een nieuwe steekkaartencatalogus opgestart, met nieuwe voorgedrukte steekkaarten die enkele extra velden bevatten, zoals 'klassesment', 'stam', 'district', 'zone', 'sector', 'plaats', 'schenker', 'administratieve specificaties' en 'etnische nota'. De term 'klassesment' en de meer gedetailleerde geografische situering weerspiegelen de volle ontwikkeling van de koloniale bureaucratie en etnografie na 1910. De kolonisatie werd toen stilaan opgevat en voorgesteld als een quasi wetenschappelijke onderneming, waarbij alles in kaart

moest worden gebracht en waarbij alle bevolkingsgroepen in hun essentiële kenmerken moesten worden beschreven. Kennis moest de basis vormen voor de uitbouw van een stabiele kolonie. Het verzamelen van materiële cultuur vormde hier duidelijk een onderdeel van, en het creëren en beheren van metadata in Tervuren moest volgens een strenge systematiek gebeuren. De steekkaarten werden geordend volgens twee algemene principes: per regio, zoals voorheen, maar parallel ook volgens onderwerp waarover de objecten informatie konden bieden (*vie religieuse, vie intellectuelle*, enzovoort). Nog een nieuwigheid was de vermelding van fotonummers, want een groot deel van de



Figuur 5. De oudste steekkaartencatalogus voor de etnografische collectie van het KMMA
Foto: KMMA

steekkaarten zou een foto meekrijgen op de keerzijde.

Een derde (en laatste) volledige papieren catalogus werd opgestart vermoedelijk kort na de Tweede Wereldoorlog.¹⁶ Nieuwe elementen waren een onderscheid tussen 'schenking', 'bruikleen/ruil' en 'aankoop', en ten behoeve van onderzoekers de velden 'bibliografische nota's' en 'gepubliceerd'. Vermoedelijk omwille van het feit dat de collectie inmiddels een behoorlijke omvang had en over meerdere decennia was verzameld, zien we hier het belangrijke veld 'standplaats' opduiken, alsook de velden 'datum', 'toestand' en 'behandeling'. Om een object te kunnen terugvinden in de depots, die stilaan onderdak boden aan meer dan 50.000 objecten, was een strikte plaatsregistratie noodzakelijk. De oudste objecten begonnen ongetwijfeld reeds tekenen van aftakeling te vertonen, wat af en toe een behandeling noodzakelijk maakte. Op de keerzijde bevatten de kaarten een of meerdere zwart-witfoto's, die globaal gezien van een betere kwaliteit waren als voorheen. Door het aanleggen van parallele 'fichebakken' met kleine steekkaarten, werden de zoekmogelijkheden – we zitten nog in het pre-elektronische tijdperk! – sterk verbeterd, zodat op etnische en geografische herkomst en op type object kon worden gezocht. Hieruit blijkt reeds een toenemende zorg voor standaardisering van metadata, waarbij pogingen wor-

¹⁶ In 1948 werd overgeschakeld naar een nieuw systeem voor de nummering van objecten, waarin het jaartal werd opgenomen. De continue nummering van objecten, zoals die voor 1948 werd gebruikt, loopt in de derde catalogus op tot 45.926. In de vorige catalogus draagt de laatste steekkaart het nummer 44.786. Gezien het relatief kleine verschil mogen we ervan uitgaan dat de derde catalogus dus werd gestart ergens kort voor 1948.

den ondernomen om een standaardspelling aan te nemen voor etnische groepen en voor geografische terminologie.

Deze derde steekkaartencatalogus is uiteindelijk de meest volledige geworden, gezien ze weer retrospectief voor de volledige collectie werd opgemaakt en de meeste informatie van de voorgaande catalogi opnieuw werd gekopieerd. Ze werd gebruikt en aangevuld tot in het begin van deze eeuw.

Over de drie papieren catalogi heen zien we dus een toenemende mate van structurering van informatie en standaardisering van metadata. De informatiecategorieën (voorgedrukte titels) weerspiegelen de noden van elke tijd. Aanvankelijk zijn ze vrij breed gedefinieerd, zodat informatie vaak nog onregelmatig en ongestructureerd werd genoteerd. De informatie zelf is erg tijdsgebonden en vaak sterk gekleurd door wetenschappelijke en/of ideologische opvattingen, die intussen tot het verleden behoren. Objecten werden bijvoorbeeld gemaakt volgens 'de Luba-stijl' en behoorden toe aan 'de Luba-stam'. Dit soort metadata zijn het product van de koloniale etnografie en verbeelding, die de bevolkingsgroepen van Congo heeft voorgesteld als cultureel homogene 'stammen', met een 'stamhoofd' en exclusieve tradities, die voortdurend op het oorlogspad waren tegen andere 'stammen', en dat soort clichés. In werkelijkheid vormen de Luba een vrij heterogene groep, wonen ze gedeeltelijk op het platteland en gedeeltelijk in de stad, en zijn ze talrijker dan de Vlamingen. Behalve de keuze van de metadatacategorieën is de invulling ervan uiteraard al even tijdsgebonden.

De ontwikkeling van een elektronische databank

In het begin van de jaren negentig was een grootscheepse verhuisbeweging voor de volledige etnografische collectie de concrete aanleiding om te starten met een elektronische inventaris. Met de courante databanksoftware van toen, dBase III, werd met voornamelijk technisch personeel de systematische gegevensinvoer georganiseerd voor een zevental velden: inventarisnummer, omschrijving, etnische herkomst, regio, land, lokaal en plaatsingscode. Deze elektronische inventaris was dus een stuk 'armer' dan de steekkaartencatalogus. Ze moest vooral een praktisch instrument zijn, gericht op de traceerbaarheid van objecten voor en na de verhuis. Wetenschappers bleven de papieren catalogus gebruiken, en van een bredere publieksontsluiting was helemaal nog geen sprake.

De verhuis noopte wel tot het nummeren en registreren van objecten, hetgeen voordien slechts weinig aandacht had gekregen. Een pragmatische aanpak voor onmiddellijk gebruik was hierbij doorslaggevend, waardoor de collectie plots objecten ging bevatten die naar vormelijke analogie werden geïdentificeerd als 'worst', 'vlieg', 'sexueel orgaan', enzovoort. Ook de notering van etnische en geografische terminologie gebeurde op een weinig systematische manier, waardoor deze eerste elektronische

catalogus, behalve als plaatscatalogus, weinig wetenschappelijk nut kon hebben. Niettemin was dit een belangrijke tijdsinvestering, en de 128.689 records in dBase werden als vertrekpunt genomen voor de verdere ontwikkeling van een meer performante collectiedatabank.

In het begin van deze eeuw werd het plan opgevat om, in navolging van andere musea, een volwaardig softwarepakket aan te kopen voor de registratie en documentatie van collecties. Na een prospectie van de markt werd in 2003 gekozen voor de aankoop van *The Museum System* (TMS), een pakket dat op een spectaculaire manier de mogelijkheden zou verruimen voor het elektronisch beheer van de collecties. Met een eenmalige financiering werd een beperkt aantal licenties aangekocht en een onderhoudscontract afgesloten met de leverancier, dat recht zou geven op upgrades en toegang tot de helpdesk. In die tijd bestond echter in het KMMa betrekkelijk weinig knowhow met betrekking tot de implementatie van een collectiedatabank, en vooral de aspecten migratie van oudere databanken en invoer en controle van gegevens werden toen onderschat. Meteen na de aankoop van TMS werd duidelijk dat men er niet zo veel mee aan kon, of toch niet stante pede. 'Een lege doos' of 'een dure wagen zonder brandstof' waren de metaforen van de dag, want zonder enkele belangrijke investeringen zouden de mogelijkheden van TMS onbenut blijven.

Dat de bestaande databanken naar TMS zouden moeten worden gemigreerd, was uiteraard al voor de aankoop duidelijk, maar hoe dat organisatorisch moest worden aangepakt, was dit minder. TMS zou worden gebruikt als instrument om een centrale collectiedatabank uit te bouwen, niet enkel voor de etnografische objecten, maar ook voor de muziekinstrumenten, de etnografische veldfoto's en de historische fotocollecties. Voor al deze collecties bestonden onvolledige elektronische inventarissen met elk hun eigen veldenstructuur en een zekere, meestal heel beperkte aanzet tot standaardisering van metadata. De 'mapping' van de velden was dus een eerste vraagstuk, maar vooral de standaardisering van de metadata zou een hele klus worden. Aanvankelijk was het project aan de informatici toevertrouwd, maar al gauw bleek dat vooral de kennis over de collecties cruciaal was om dit in goede banen te leiden. In 2004 werd een wetenschapper verantwoordelijk gesteld voor de coördinatie hiervan.

Rekening houdend met de beschikbare middelen – en de afwezigheid van een ganse batterij gegevensinvoerders – werd de scope van het project duidelijker gedefinieerd. Alle velden in TMS gaan invullen voor de volledige etnografische collectie was en is een onmogelijke en ook weinig zinvolle opdracht. Het doel zou zijn om vooral de informatie in de velden waarop collectiebeheerders en wetenschappers nauwkeurige opzoekingen moeten kunnen verrichten, systematisch te standaardiseren, aan te vullen en te verifiëren. Zodoende werd voor de etnografische collectie een norm bepaald voor de 'basisregistratie', bestaande uit een beperkt aantal velden die als prioritair werden beschouwd. Bij de keuze hiervan werd enerzijds rekening gehouden met

enkele internationale normen¹⁷, maar werd er ook gestreefd naar pragmatiek, waarbij het resultaat een grootste gemene deler werd van de internationale standaarden en de eigen behoeften en mogelijkheden. Dit betekende dat volgende velden werden toegevoegd aan de velden van de oorspronkelijke elektronische inventaris: titel, wijze en datum van verwerving, tussenpersoon bij verwerving, materialen, afmetingen en een foto. Hiervoor werden binnen TMS de conventies bepaald voor hoe deze informatie precies zou worden geregistreerd.

De grootste klus was echter de standaardisering van de metadata die zich reeds in de 128.689 records bevonden van de eerste elektronische inventaris. Laten we dit even bekijken voor de etnische en geografische herkomst van de objecten en voor hun korte omschrijving (typologie). In 2003 bevatte de inventaris 3.015 unieke voorkomens voor 'etnische groep'. Aan de hand van enkele referenties werd deze lijst teruggebracht tot 703 waarden, die in een keuzemenu in TMS werden geïntegreerd.¹⁸

Deze ingreep maakte de opzoekingen meteen een flink stuk efficiënter.

Een vergelijkbare situatie bestond voor de geografische herkomst, waar 2.727 unieke waarden voor 'regio' in een eerste beweging werden gestandaardiseerd naar een keuzemenu voor de landen en een vrij tekstveld voor verdere precisering.¹⁹ Nadien werd in een tweede stap een hiërarchische thesaurus ontwikkeld, waarin voor het land Congo ook de provincies werden opgenomen.

De belangrijkste investering op het vlak van standaardisering van metadata is evenwel de ontwikkeling van de typologische thesaurus geweest. Vertrekkende van 8.602 unieke waarden in het veld 'omschrijving' werden vooreerst alle spellingfouten, alle dubbele voorkomens en onzinnige omschrijvingen geëlimineerd. Het eerste resultaat was een keuzemenu van aanvaardbare omschrijvingen, maar deze was veel te lang om echt bruikbaar te zijn. De volgende stap was het verder rangschikken en vereenvoudigen van deze termen in een hiërarchie, om een thesaurus te bekomen die helder en gebruiksvriendelijk zou zijn, zowel voor de registratie als voor de consultatie van de collectie. De bekende *Art & Architecture Thesaurus* (AAT), die bij installatie reeds geïntegreerd was in TMS, werd hiervoor als inspiratiebron gebruikt, alsook de hierop gebaseerde volkenkundige thesaurus van de SVCN uit Nederland, en nog enkele andere voorbeelden. Gezien de eigenheid van de etnografische collectie van het KMMA en de unieke semantische rijkdom van de metadata voor de collecties uit

BA-BA-DJOK	CHOKWE?	DJOK=CIOKWE
BADJOK	CHOKWE?LWENA?	kioko
BA-DJOK	CIOKWE	tshokwe
BA-DJOK, COKWE	CIOKWE OU SONGYE?	TSHOKWE
BA-DJOK, CIOKWE	CIOKWE-LUNDA	TSHOKWE LUNDA
BA-DJOK, COKWE	COKWE	tshokwe - LUNDA
BADJOK=COKWE	COKWE ?	tshokwe - Lwalwa
BADJOK-BAPENDE	COKWE + LWENA	TSHOKWE KASAI
badjoko	COKWE AKWA SONGO	TSHOKWE LUNDA
badjoko = tshokwe ?	COKWE LUNDA	tshokwe ou pende
bakioko	COKWE LWENA	TSHOKWE, COKWE
batschok	COKWE LUBA?	TSHOKWE-LUNDA
BATSHIOK	COKWE LUNDA	TSHOKWE-LUNDA ?
batshioke	COKWE LUNDA	
batshok	COKWE-LWENA	
BA-TSHOK	DJOK	
CHOKWE	DJOK(LUNDA)	

Figuur 6. 47 unieke voorkomens in de eerste elektronische inventaris voor de etnische groep 'Chokwe'

17 Werden geraadpleegd: de Dublin Core standaard (DC), de Minimum Datalist for the Humanities van ICOM, de OVM-norm van de Stichting Volkenkundige Collectie Nederland (SVCN) en de RMV-norm van het Rijksmuseum voor Volkenkunde uit Leiden.

18 Aangezien namen van etnische groepen en talen vaak overeenkomen, werden ook linguïstische bronnen geraadpleegd. Zie onder andere: Gordon, 2005. Onlineversie: www.ethnologue.com.

19 Voor de landen werd de ISO-3166-norm voor korte notering in het Engels gebruikt.

Centraal-Afrika, werd gekozen voor de ontwikkeling van een eigen thesaurus. Hierbij werden bij de keuze van specifieke termen vaak opnieuw de fysieke objecten in de depots geraadpleegd.

De implementatie van TMS is dus de aanleiding geweest voor een belangrijke investering op het vlak van de standaardisering van metadata. In de jaren negentig waren de mogelijkheden van relationele databanken en de zoekmogelijkheden die we vandaag kennen, nog geen gemeengoed (in het KMMA). Het belang van standaardisering werd dan ook over het hoofd gezien bij de ontwikkeling van de eerste elektronische inventaris met behulp van dBase III. Intussen zijn de kwaliteit van de metadata en bijgevolg de efficiëntie van de opzoeken in de TMS-databank sterk verbeterd. TMS heeft aan collectiebeheerders in het KMMA een kant-en-klaarpakket geboden om een centrale collectiedatabank te ontwikkelen, tijdens een ontwikkelingsfase waarin weinig kennis en ervaring met relationele databanken aanwezig was. De oudere ongestructureerde informatie is hierbij niet 'weggegooid', maar opgeslagen in secundaire velden waarvan de inhoud nog steeds ter verificatie kan worden opgeroepen.

Parallel met de vooruitgang die werd geboekt, kwam er uiteraard ook een evolutie in de verwachtingen en ambities. In dit opzicht heeft TMS ook een aantal belangrijke beperkingen en gebreken.²⁰ Vooreerst is er de hoge kostprijs van de licenties. Bij TMS bepaalt het aantal licenties dat wordt aangekocht, het totale aantal simultane connecties die mogelijk zijn tussen gebruiker en databank. Wil je met tien personen tegelijk met de databank werken, dan moet je minstens over tien licenties beschikken. In een instelling met beperkte financiële middelen (zoals het KMMA) zorgt dit voor een zekere vorm van centralisatie van invoer en raadpleging. Dit werkt vertragend voor de aanvulling, standaardisering en correctie van metadata, en tot een gebrekkige integratie van het instrument in de werking van de instelling. Door factoren als tijdelijke ontoegankelijkheid en/of partiële onvolledigheid van de elektronische databank blijven wetenschappers vaak werken met de steekkaartencatalogus, waardoor de ontwikkeling van de databank onvoldoende wordt gevoed door hun feedback en actieve inbreng. De licentiepolitiek van de leverancier van TMS staat duidelijk een breder participatief ontwikkelingsmodel in de weg. Ook het feit dat lokaal op de pc een programma moet worden geïnstalleerd om een connectie te kunnen maken met de databank, wordt als een beperking ervaren. Ten slotte zijn ook de mogelijkheden om aangepaste invoerschermen te maken voor specifieke gebruikersgroepen te beperkt, waardoor sommige gebruikers worden afgeschrikt door de (ogenschijnlijke) complexiteit van de handelingen die moeten worden verricht om bepaalde informatie te registreren.

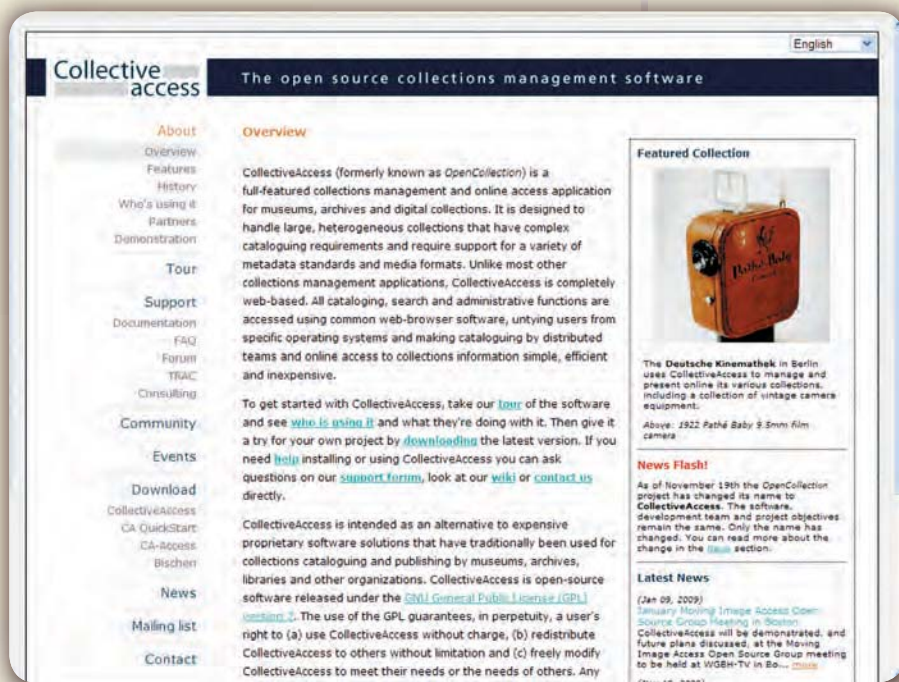
²⁰ In de context van deze specifieke casestudie wordt enkel ingegaan op de problemen dat het gesloten karakter van TMS met zich meebrengt. Andere courante commerciële collectiebeheerpakketten die actief zijn op de markt, kennen echter dezelfde problematiek.

Naar een opensourcesoftware als alternatief

In 2007 is het KMMA een zoektocht gestart naar een alternatief voor The Museum System, dat een antwoord zou kunnen bieden op een aantal nieuwe noden. Ten eerste is er de nood tot verdere integratie van de centrale collectiedatabank in de totale werking van het museum. Meer afdelingen en diensten moeten toegang kunnen hebben tot de gegevens dan nu het geval is. Hierbij denken we bijvoorbeeld aan de dienst Museologie, die de voorbereiding van tentoonstellingen coördineert, of de dienst Pers en Communicatie, die regelmatig informatie over de collecties opvraagt. Nieuwe gebruikersgroepen zullen worden gedefinieerd, telkens met aangepaste toegangsrechten. Ten tweede is er een sterke wens om aangepaste modules te kunnen ontwikkelen binnen een meer flexibel systeem, wat het beheer van diverse vormen van dienstverlening rondom collecties verder zou kunnen rationaliseren. We denken hierbij vooral aan de organisatie van de bruikleen van voorwerpen aan andere instellingen, en aan het beheer van de reproductieaanvragen. Ook de context van de renovatie van het KMMA creëert nieuwe noden en verwachtingen. Op dit ogenblik wordt een nieuwe grootscheepse referentietentoonstelling voorbereid, waarbij maximaal wordt getracht om gebruik te maken van bestaande collectiedatabanken en documentatie. Om een oncontroleerbare circulatie van honderden losstaande documenten in verschillende versies te vermijden, wordt hiervoor een centrale databank ontwikkeld, en idealiter moet deze kunnen worden gekoppeld aan of geïntegreerd in de bestaande databanken. Zonder de aankoop van bijkomende dure licenties en de ontwikkeling of aankoop van extra componenten, biedt TMS hiervoor geen oplossing.

Verder zijn er ook de gewijzigde noden en verwachtingen van het brede publiek. Zoals aangestipt in de inleiding van dit artikel, is er een toenemende vraag om collectiedatabanken rechtstreeks toegankelijk te maken via internet. Dit moet toelaten dat onderzoekers van op afstand de collecties kunnen raadplegen, of op zijn minst een bezoek aan de instelling goed kunnen voorbereiden. Naast onderzoekers melden zich echter ook diverse nieuwe, niet-professionele gebruikersgroepen aan, die gefascineerd zijn door de mogelijkheid om zelf als het ware 'virtueel' door de collectiedepots te kunnen wandelen, zonder dat objecten hierbij op een bijzondere manier worden geduid of ingebed in het scenario van een tentoonstelling. Ook vanuit Afrika zelf klinkt de vraag naar toegang tot het patrimonium dat bewaard wordt op het KMMA, steeds luider. Hoewel deze vraag zich in het verleden enkele malen heeft geradicaliseerd tot een eis tot 'restitutie', lijkt de laatste jaren het compromis van een onlinetoegang tot het beeldmateriaal en de metadata aanvaard te worden als een meer realistische en werkbare oplossing.

Met de financiële steun van het Federaal Wetenschapsbeleid wordt er op dit ogenblik een grootscheeps digitaliseringsproject uitgevoerd voor meer dan 190.000 beelden



Figuur 7. Screenshot van de CollectiveAccesswebsite

(veldfoto's en objectfoto's). Dit project zal in belangrijke mate bijdragen tot een antwoord op de nieuwe noden, maar tegelijk ook nieuwe eisen stellen aan de digitale infrastructuur. De implementatie van een breder participatief model is een must om intern een goede kwaliteitscontrole van de metadata te kunnen organiseren. Tegelijk staat op de 'road map' voor de digitale ontsluiting van deze collecties ook een interactieve module die virtuele bezoekers de mogelijkheid zal bieden om zelf informatie of commentaar in te voeren.

Vanuit deze behoeften is vooral gezocht naar een systeem dat webgebaseerd is, geen beperkingen stelt op het aantal gebruikers, en voldoende open en flexibel is om indien nodig aangepast te worden aan specifieke behoeften. Na grondige analyse werd geopteerd voor CollectiveAccess, een opensourcesoftware voor het beheer en de ontsluiting van collecties, die precies beantwoordt aan de noden van het KMMA.²¹ CollectiveAccess is volledig webgebaseerd en maakt gebruik van de nieuwste databanktechnologie (de eerste publieke versie dateert van maart 2007). CollectiveAccess heeft geen licentiekosten. Verschillende grote musea hebben dit pakket reeds in gebruik genomen en de gebruikersgemeenschap is volop in ontwikkeling. Een mirakeloplossing? Ongetwijfeld niet, maar de kennis en ervaring van collectiebeheerders en informatici – op zich het resultaat van een lang leerproces binnen de instelling – heeft het KMMA overtuigd dat de implementatie van deze opensourcesoftware momenteel een logische stap vormt in de verdere uitbouw van de centrale

21 Zie: www.collectiveaccess.org.

collectiedatabank en de ontwikkeling van nieuwe vormen van dienstverlening rondom de collecties. CollectiveAccess biedt de mogelijkheid om op een effectieve en efficiënte manier de centrale collectiedatabank te laten evolueren naar een instrument dat beter kan worden geïntegreerd in de werking van het KMMA. Bovendien biedt het open en flexibele karakter van CollectiveAccess een shortcut naar een interactieve digitale ontsluiting en aldus een antwoord op de verwachtingen van diverse nieuwe gebruikersgroepen.

Besluit

Zowel het algemene overzicht als de casestudie hebben uitgebreid aangetoond dat het beheren van metadata zich fundamenteel inschrijft binnen de traditie en de geschiedenis van een instelling. Parallel met de graduele professionalisering van de cultureel-erfgoedsector doorheen de twintigste eeuw hebben collectieverantwoordelijken hun catalogi continu omgezet in functie van de technologische ontwikkelingen en de behoeften van gebruikers. Het conceptuele kader van de gelaagde tijdsbeleving en de concrete voorbeelden uit het KMMA hebben de technologische evoluties en de andere factoren blootgelegd die een directe of indirecte impact hebben op de kwaliteit van metadata binnen erfgoedinstellingen. Mentaliteitswijzigingen op het beleidsniveau of binnen de gebruikersgemeenschap, die zich quasi onzichtbaar uitkristalliseren over verschillende jaren, reflecteren zich eveneens in de manier waarop collecties beschreven worden. Binnen dit steeds evoluerende metadatalandschap bevinden we ons momenteel in een nieuwe en uitdagende fase, waarbij er wordt gestreefd naar een maximale transparantie en interoperabiliteit van zowel de collecties als hun metadata. Het open en flexibele karakter van opensource-instrumenten lijkt ons een fundamentele voorwaarde om nu reeds te kunnen inspelen op de toekomstige migraties die de metadata die we vandaag creëren, noodgedwongen zullen moeten ondergaan.

Seth van Hooland werkt als onderzoeker binnen het departement Informatie- en Communicatiewetenschappen van de Université Libre de Bruxelles. Zijn onderzoek focust op de kwaliteit van metadata in de cultureel-erfgoedsector, waarbij hij vooral op zoek gaat naar de impact van technologieën op hoe erfgoed beschreven en ontsloten wordt. Daarnaast werkt hij ook rond het herdefiniëren van de competenties en het takenpakket van informatiebeheerders, om hieruit conclusies te trekken voor het onderwijs. Seth van Hooland is co-chair van de Dublin Core Tools community en is als partner betrokken bij de ontwikkeling en promotie van CollectiveAccess. Daarnaast is hij ook actief als consultant voor het begeleiden en evalueren van digitaliseringsprojecten in opdracht van diverse erfgoedinstellingen en beleidsorganen.

Hein Vanhee is als antropoloog en historicus verbonden aan het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika (KMMA) in Tervuren, waar hij aan het hoofd staat van de afdeling Collectiebeheer. Zijn onderzoek spitst zich toe op de geschiedenis van de organisatie van het inheemse bestuur (*politique indigène*) in het vroegkoloniale Congo en op de impact hiervan op de lokale politieke en culturele tradities. Hein Vanhee heeft binnen het KMMA de leiding over enkele informatiserings- en digitaliseringsprojecten, waaronder de ontwikkeling van een centrale collectiedatabank voor de historische en antropologische collecties van het museum, en een project voor de digitale ontsluiting van het fotografisch patrimonium van de DR Congo, dat loopt met steun van de Belgische Ontwikkelingssamenwerking.

Virtuele participatie

Gert Nulens

109

Inleiding

De term cultuurparticipatie dekt vandaag vele ladingen. In de huidige netwerkamenleving, waar tijd en ruimte relatieve begrippen zijn geworden, zijn immers vele varianten denkbaar rond de fysieke of reële betrokkenheid bij culturele inhoud. Mensen kunnen fysiek aanwezig zijn tijdens een theater- of dansvoorstelling, maar ze kunnen even goed via hun televisie of pc naar een opname van een theaterstuk kijken. Ze kunnen een bepaalde tentoonstelling ter plekke gaan bezoeken, maar een virtueel bezoek via een website behoort eveneens tot de mogelijkheden. Cultuurparticipanten maken met andere woorden gebruik van gemedieerde en niet-gemedieerde vormen en praktijken om in aanraking te komen met culturele inhoud. De precieze grenzen tussen deze gemedieerde en niet-gemedieerde vormen zijn echter bijzonder vaag. Een bepaalde technologie kan immers gezien worden als een verduidelijking van traditionele belevingspraktijken, of als een radicale breuk met het verleden. Denk bijvoorbeeld aan het verschil tussen muziek beluisteren en een museum bezoeken via een website. Het luisteren naar muziek is, naast het daadwerkelijke concertbezoek, al heel lang een gemedieerde praktijk. Zij het dat daar wel verschillende dragers en technologieën voor werden ingeschakeld. Muziek beluisteren evolueerde van radio, via vinyl en cd, naar een onlinebeleving. Deze evolutie impliceert uiteraard niet dat de ene technologie de andere vervangt. Het gaat eerder om complementaire vormen van cultuurbeleving.

Een museumbezoek is echter steeds een fysiek gebeuren geweest. Behalve het raadplegen van beschrijvende documenten over musea, zoals een catalogus, is er steeds weinig sprake geweest van een gemedieerde beleving. De evolutie naar onlinemusea is dan ook radicaler en problematischer dan de eerder geschetste veranderingen binnen de muzieksector.

Hoewel nieuwe informatie- en communicatietechnologieën (ICT) voor de beleving van cultuur niet steeds aanvaard en gebruikt worden zoals de aanbieders hoopten, wordt er vandaag toch een enorm democratiserend en participatieverhogend potentieel toegedicht aan de nieuwe technologische evoluties. ICT kan inderdaad bepaalde drempels voor participatie verlagen. Mensen kunnen bijvoorbeeld online boeken kopen of uitlenen, ook al is hun lokale boekenwinkel of bibliotheek gesloten. Men kan een virtueel bezoek brengen aan een overzees museum, of een kijkje nemen in een ver verwijderd archief. Een digitaal beschikbaar aanbod creëert bovendien ongeziene mogelijkheden om collecties met elkaar te verbinden en de gebruiker centraal

te plaatsen. In een genetwerkte context worden erfgoedcollecties als het ware over de fysieke muren van instellingen heen met elkaar gelinkt waardoor nieuwe betekenissen en interpretaties kunnen gedijen. Bezoekers van deze onlinecollecties kunnen bovendien actief worden ingeschakeld om de inhoud te appreciëren en verder te communiceren.

De vaststelling van dit potentieel roept meteen vragen op. Enerzijds hebben deze vragen te maken met de aanbodzijde. Hebben erfgoedinstellingen voldoende digitale objecten die ze online kunnen (of mogen) verspreiden? Zijn instellingen wel bereid om hun collecties online te verspreiden en te linken met andere collecties? Zijn digitale objecten van de ene instelling technisch te linken met die van andere aanbieders? Deze en andere vragen komen elders in dit boek aan bod. In dit artikel worden de vragen met betrekking tot de vraag- of gebruikerszijde verder bestudeerd. Zijn mensen geïnteresseerd in een virtueel erfgoedaanbod? Wie wordt er precies bereikt met dit digitale aanbod? Gaat het om dezelfde groep als in de fysieke wereld? Of kunnen er via ICT nieuwe bezoekersgroepen worden aangetrokken?

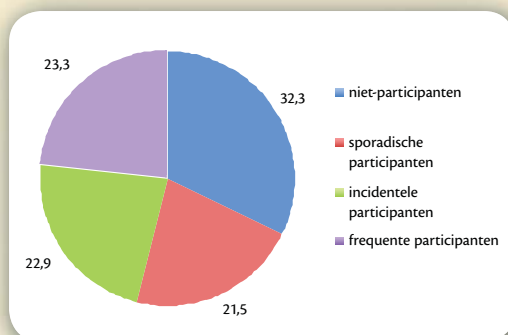
In dit artikel krijgt de virtuele cultuurparticipatie in Vlaanderen een gezicht aan de hand van de cijfers van de recente cultuurparticipatiesurvey van het Steunpunt Re-Creatief Vlaanderen. Daarna wordt een profiel geschetst van de erfgoedparticipatie. Vervolgens worden beide thema's met elkaar in verband gebracht. Wat kan er met de huidige onderzoeksgegevens al gemeld worden over virtuele erfgoedparticipatie? Ten slotte wordt een pleidooi gehouden voor een nieuw begrippenkader en een samenwerkingsmodel inzake digitaal erfgoedaanbod dat de gebruiker centraal stelt.

Virtuele cultuurparticipatie

In 2005 werden de resultaten van een grootschalig cultuurparticipatieonderzoek in Vlaanderen gepresenteerd. Daaruit bleek dat ongeveer twee derde van de bevroegden minstens eenmaal deelnam aan een publieke culturele activiteit in de kunstensfeer (muziekconcert/festival, theater- en dansvoorstelling, musical/revue/show, kunstmusea en -tentoonstelling, bioscoop, literair evenement) in de zes maanden voorafgaand aan de bevraging. Meer specifiek bleek ruim 32 % te behoren tot de niet-participanten, 21,5 % tot de sporadische participanten (een tot twee keer), bijna 23 % tot de incidentele participanten (drie tot zes keer) en ruim 23 % tot de frequente participanten (zeven keer of meer)¹.

In een verklaringsmodel voor deze deelname aan publieke cultuurvormen – dat toelaat om verschillen in deelname te begrijpen – worden verschillen weergegeven naar opleidingsniveau, leeftijd, geslacht, beroepsmatige taakinhoud, kunstparticipatie in het ouderlijke milieu, volgen van kunstonderwijs, grootte van het vrijetijdsnetwerk, gezinsstatus en stedelijkheid van de woonplaats. Het zou ons te ver leiden om de volledige analyse van het betreffende onderzoek hier te schetsen, maar enkele illustraties zijn wel op zijn plaats.

1 Lievens, De Meulemeester & Waeghe, 2005.



Figuur 1. Participatiepercentages publieke culturele activiteiten²

Op de eerste plaats blijkt er een groot opleidingseffect te bestaan voor cultuurparticipatie. Dat is op zich niet verrassend en bevestigt eerder onderzoek. Het opleidingseffect blijkt echter zowel te bestaan voor eerder 'élitaire' kunstvormen (bv. een klassiek concert) als voor meer 'populaire' vormen (bv. bioscoop). Wat leeftijdsverschillen betreft, kan een algemeen lagere kans tot participatie onderscheiden worden voor de 65-plussers. Maar deze vaststelling geldt niet voor alle kunstvormen. Voor het bezoek van kunstmusea en -tentoonstellingen blijkt deze groep immers een grotere kans tot participatie te hebben dan de groep van 35 tot 54 jaar. Verder wordt er een aanzienlijk effect van het thuismilieu vastgesteld. Wie opgroeide in een thuisomgeving waar de ouders publieke cultuurparticipanten waren, heeft een beduidend grotere kans om zelf ook tot deze groep te behoren. In de conclusie van de geciteerde analyse wordt gesuggereerd dat het grote effect van de socialiserende instanties (school, ouders, vrijetijdsnetwerk) voor zowel 'élitaire' als 'populaire' vormen kan wijzen op het discriminerende van het publieke of buitenshuizige karakter van de besproken cultuuractiviteiten. Hoger opgeleiden zouden met andere woorden meer geneigd zijn de publieke ruimte op te zoeken dan de lager opgeleiden.³

Behalve deze analyses met betrekking tot participatie aan publieke culturele activiteiten werd in dezelfde studie een analyse van virtuele cultuurparticipatie opgenomen. Daarbij wordt onderzocht welke groepen uit de samenleving aan cultuur participeren via het internet. Verder bordurend op de laatste suggestie uit het algemene participatieonderzoek zou men kunnen stellen dat wanneer mensen in hun eigen thuisomgeving – en los van beperkingen gebonden aan tijd en ruimte – cultuur kunnen beleven, het discriminerende effect van het publieke karakter van cultuurparticipatie zou moeten verdwijnen. Anderzijds kan men stellen dat er niet alleen zoiets bestaat als een cultuurparticipatiekloof, maar dat ook op het vlak van ICT-gebruik, in dit geval het gebruik van websites, een kloof bestaat tussen participanten en niet-participanten.

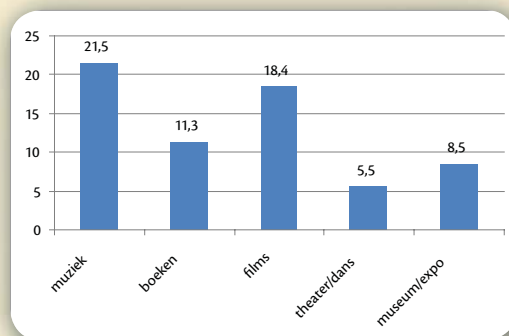
2 Lievens, De Meulemeester & Waeghe, p. 57.

3 Idem, pp. 76-80.

Aangezien de onderstaande analyses betrekking hebben op het gebruik van het internet voor cultuurparticipatie, is het nodig om eerst de graad van internetgebruik bij de respondenten weer te geven. Bijna de helft van de bevroegden blijkt het internet gebruikt te hebben in de vrije tijd gedurende de zes maanden voorafgaand aan de bevraging. Bijna een derde gebruikt bovendien het internet dagelijks of meermaals per week.⁴

Het internet kan op diverse manieren ingezet worden in het kader van cultuurparticipatie. Op de eerste plaats blijkt het internet een handig instrument om informatie over cultuur te verspreiden. Verder wordt het internet ook gebruikt om culturele producten te verkopen, denk aan het succes van onlineboekenshops zoals Amazon. Ten slotte wordt het internet meer en meer gebruikt om cultuur daadwerkelijk te beleven. Voorbeelden daarvan omvatten het luisteren naar onlinemuziek of het bezoeken van een virtuele tentoonstelling.

Wat de informatievergaring over cultuur betreft, zien we dat meer dan een vijfde van de bevroegden informatie via het internet heeft opgezocht over muziek. Andere cultuurvormen scoren een stuk lager. Zo heeft 8,5 % van de respondenten informatie opgezocht over musea of tentoonstellingen gedurende de periode van zes maanden voorafgaand aan de bevraging.

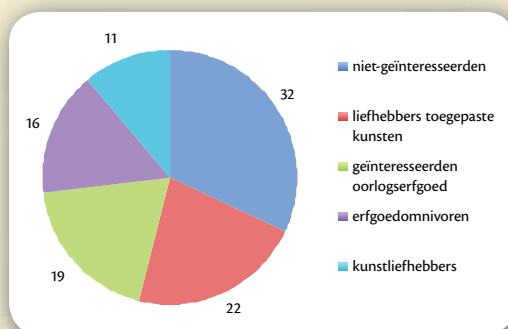


Figuur 2. Culturele-informatievergaring via internet⁵

De cijfers met betrekking tot het verwerven van culturele producten via het internet liggen beduidend lager. Tot de hoogste categorieën behoren het aankopen van boeken (2 %) en het aankopen van tickets voor culturele activiteiten (2,5 %). De cultuurbeleving via het internet blijkt dan opnieuw tamelijk populair te zijn. Zo heeft ruim 23 % van de respondenten via het internet naar muziek geluisterd en blijkt 4 % van de bevroegden wel eens een virtueel museum of virtuele tentoonstelling te bezoeken.

4 Nulens, Daems & Bauwens, 2005.

5 Idem, p. 123.



Figuur 3. Cultuurbeleving via internet⁶

Wanneer al deze activiteiten (onlinecultuurinformatie, -productverwerving en -cultuurbeleving) worden samengenomen, blijkt dat ruim een derde van de respondenten tot deze groep van zogenaamde virtuele cultuurparticipanten kan worden gerekend.

Wanneer naar de verschillen tussen de eerder besproken groep van participanten aan publieke cultuur en virtuele cultuurparticipanten wordt gekeken, blijkt er een grote overlap te bestaan. In de groep van virtuele participanten blijkt ruim 70 % ook een frequente participant te zijn wat betreft publieke cultuurevenementen.⁷ Met andere woorden: het overgrote deel van de mensen die via internet aan cultuur participeren, doen dat ook in het 'echte' leven. Toch blijkt er een groep te zijn die wel het internet gebruikt om in aanraking te komen met cultuur, maar die in het 'echte' leven nauwelijks of niet participeert aan publieke cultuur. Het internet blijkt dus enerzijds een bevestigend instrument te zijn (participanten nog meer laten participeren), maar bevat anderzijds ook een verruimend potentieel (niet- of incidentele participanten toeleiden naar cultuur).

Wanneer gezocht wordt naar een verklaringsmodel voor virtuele cultuurparticipatie, blijken het geslacht, de leeftijd en de opleiding zeer sterke effecten te hebben. Bij cultuurparticipatie in het algemeen wordt dikwijls vastgesteld dat vrouwen een iets hogere kans hebben om te participeren dan mannen. Bij virtuele cultuurparticipatie zien we echter een radicale breuk met dit klassieke patroon. Vrouwen hebben ruim twee keer minder kans om tot de groep van virtuele participanten te behoren dan mannen. Het leeftijds- en opleidingseffect bij virtuele cultuurparticipatie zijn eveneens spectaculair. De kans dat een 14- tot 24-jarige een virtuele cultuurparticipatie is, is meer dan vijftien keer zo groot als bij de oudste generatie (55 tot 85 jaar). En de kans dat een hoger opgeleide tot de groep van virtuele participanten behoort, is ruim elfmaal hoger dan bij de laagst opgeleiden.⁸

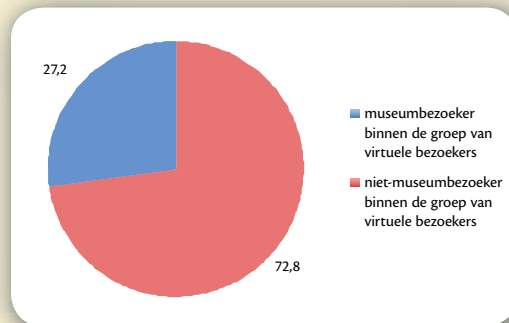
6 Nulens, Daems & Bauwens, p. 125.

7 Idem, p. 127.

8 Idem, pp. 129-135.

De erfgoedparticipant ontleed

In dezelfde brede cultuurparticipatiestudie waaruit bovenstaande resultaten worden gelicht, werd de erfgoedparticipatie in Vlaanderen beschreven. Tot de groep van erfgoedparticipanten werden in die studie alle respondenten gerekend die zes maanden voorafgaand aan de bevraging deelnamen aan erfgoedactiviteiten of die lid van een erfgoedvereniging (heemkundige kring, vereniging voor volkskunde, lokale geschiedenis, taal- of dialectkunde, familiekunde, vereniging voor oude ambachten of verzamelaars van oude voorwerpen) of vereniging voor erfgoedzorg waren.



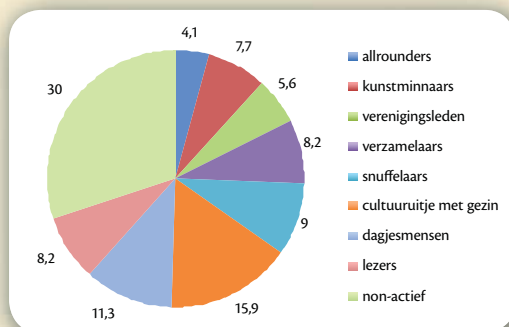
Figuur 4. Erfgoedparticipatie⁹

Uit bovenstaande figuur blijkt dat bijna 44 % van de respondenten aan minstens een van de vermelde activiteiten heeft deelgenomen of lid was van een vereniging. Men kan dus terecht spreken van een hoge erfgoedparticipatie in Vlaanderen. Dit hoge cijfer wordt in grote mate bepaald door het bezoek aan historische gebouwen, kerken of monumenten (35,5 %). Maar ook het museum- of tentoonstellingsbezoek toont een hoge participatiegraad (24,8 %).

Wanneer wordt ingezoomd op het sociale profiel van deze erfgoedparticipanten, blijken er nauwelijks geslachtsverschillen en leeftijdsverschillen te bestaan in de erfgoedparticipatie. Wel zijn er uitgesproken opleidingsverschillen waarneembaar. Vergeleken met de volledige steekproef blijken de lager opgeleiden ondervertegenwoordigd en de hoger opgeleiden oververtegenwoordigd te zijn binnen de erfgoedparticipatie.

Behalve de effectieve deelname aan erfgoedactiviteiten is ook de erfgoedinteresse van de respondenten relevant in het kader van dit hoofdstuk. Erfgoedinteresse zou zich namelijk ook kunnen vertalen in een virtuele erfgoedparticipatie. Met andere woorden: mensen die bijvoorbeeld geïnteresseerd zijn in oorlogsgeschiedenis, zouden met betrekking tot dit onderwerp ook het internet kunnen gebruiken om informatie op te zoeken. De onderzoekers die binnen de brede Vlaamse cultuurparticipatiestudie zich focusten op de erfgoedparticipatie, kwamen tot vijf onderscheiden clusters met betrekking tot erfgoedinteresse.

⁹ Vander Stichele, Gielen & Laermans, 2005, p. 90.



Figuur 5. Erfgoedinteresse¹⁰

De bovenstaande figuur toont dat de grootste groep (32 %) die van de niet in erfgoed geïnteresseerden is. Het sociale profiel van deze groep wordt voornamelijk bepaald door leeftijd en opleidingsniveau. De jongste leeftijdscategorie (14 tot 24 jaar) en de laagst geschoolden blijken een grotere kans te hebben om tot deze groep van niet-geïnteresseerden te behoren. De twee volgende clusters, liefhebbers van toegepaste kunst en geïnteresseerden in oorlogserfgoed, omvatten respectievelijk 22 % en 19 % van de respondenten. Deze twee clusters nemen qua interesse een middenpositie in tussen de niet-geïnteresseerden en de heel geïnteresseerden. Specifiek voor cluster 2 is de relatief grote interesse in toegepaste kunst en voor cluster 3 de grote belangstelling voor oorlogsgeschiedenis. Vrouwen hebben een grotere kans om tot de tweede cluster te behoren en mannen om tot de derde te behoren. Ook significant zijn de opleidingsverschillen. Respondenten zonder diploma hoger onderwijs hebben een grotere kans om tot één van beide clusters te behoren.

De twee laatste clusters laten dan weer andere sociale profielen zien. De cluster van de erfgoedniveaux, 16 % van de respondenten, kenmerkt zich door een brede en uitgesproken erfgoedinteresse. Mannen, 45-plussers en hoger opgeleiden hebben een grotere kans om tot deze groep te behoren. De cluster van de kunstliefhebbers is onder meer geïnteresseerd in historische bouwwerken, kunstwerken en toegepaste kunst, en minder in lokale geschiedenis, familiegeschiedenis en oude gebruiksvoorwerpen. Vrouwen en hooggeschoolden hebben een grotere kans om tot deze cluster te behoren.

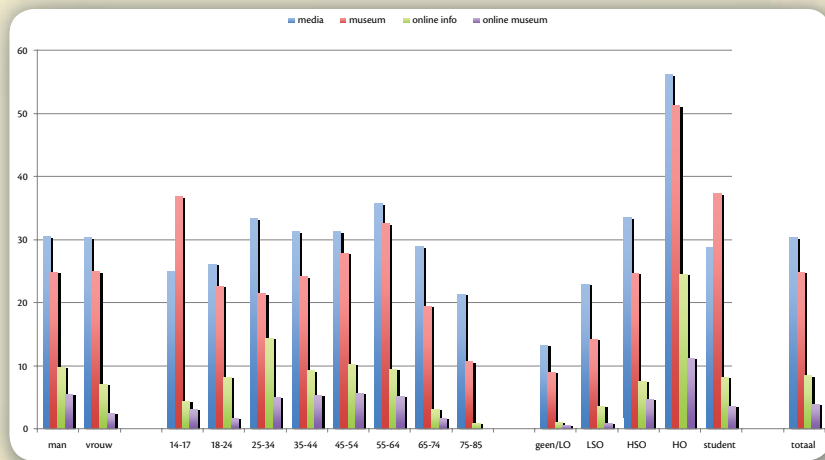
De erfgoedparticipant in digitale sferen

Analyses waarbij een gedetailleerd beeld wordt geschetst van virtuele erfgoedparticipatie en een vergelijking tussen reële en virtuele erfgoedparticipatie wordt gemaakt, bestaat (alsnog) niet in Vlaanderen. In Nederland werd er in 2006 wel een studie gepubliceerd die de gebruikers van digitaal erfgoed centraal stelt.¹¹ Op de eerste plaats

10 Vander Stichele, Gielen & Laermans, pp. 103-109.

11 Wubs & Huysmans, 2006.

wordt daar geconcludeerd dat de profielen van de bezoekers van fysiek erfgoed niet overeenkomen met de profielen van bezoekers van digitaal erfgoed. De eerste groep bestaat voornamelijk uit oudere hoogopgeleide mensen, terwijl de tweede groep vooral bestaat uit jongere mensen en mannen. Het Nederlandse onderzoek presenteerde negen clusters die toelaten om de erfgoedparticipanten te categoriseren.



Figuur 6. Profielgroepen erfgoedparticipatie Nederland¹²

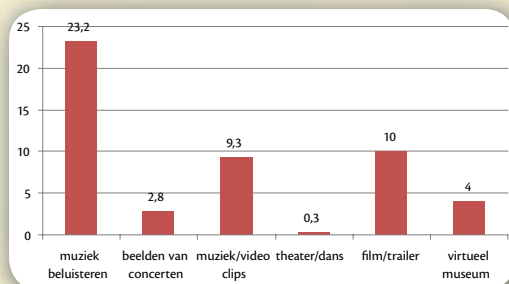
Vijf van deze groepen refereren naar digitaal erfgoed. De groep van de allrounders bestaat uit zeer actieve erfgoedliefhebbers. Zij bezochten vrijwel allemaal een museum en een historisch gebouw in een periode van twaalf maanden voorafgaand aan de bevraging, zowel fysiek als op internet. In deze groep is er een oververtegenwoordiging van mannen en hoogopgeleiden. In de cluster van de kunstminnaars bestaat een voorliefde voor museumbezoek. Alle respondenten binnen deze cluster bezochten een website van een museum. Het gaat hier om een eerder jonge en hoogopgeleide groep.

De cluster van de verenigingsleden herbergt de meerderheid van de Nederlandse leden van erfgoedgerelateerde verenigingen. Internetgebruik met betrekking tot erfgoed is beperkt tot ongeveer 10 % van de groep. Deze cluster kent een oververtegenwoordiging van ouderen en hoogopgeleiden. De cluster van de verzamelaars lijkt qua sociaal profiel veel op de voorgaande, hoewel de verschillen hier minder uitgesproken zijn. Het internetgebruik binnen deze groep is echter verwaarloosbaar. De cluster van de snuffelaars kenmerkt zich door een grote vertrouwdheid met internet en een bescheiden interesse voor erfgoed. De cluster kent een oververtegenwoordiging van jonge mensen. Virtuele erfgoedparticipanten bevinden zich grotendeels binnen deze groep. Binnen de andere vier clusters werd geen gebruik van internet in het kader van erfgoed vastgesteld.

¹² Wubs & Huysmans, pp. 26-31.

Ondanks het niet-bestaan van een gedetailleerde survey naar erfgoedparticipatie en virtuele erfgoedparticipatie in Vlaanderen, kunnen er toch – op basis van de eerder geciteerde studie naar cultuurparticipatie in het algemeen – al enkele verkenningen worden gepresenteerd. In de voorlopige analyses worden immers resultaten meegenomen inzake volgende variabelen: bezoek aan museum/tentoonstelling, informatie opzoeken via de media over een museum/tentoonstelling, online informatie opzoeken over museum/tentoonstelling, en onlinebezoek (of virtueel) aan museum/tentoonstelling. Alhoewel de categorie museum/tentoonstelling slechts een beperkt aandeel is binnen de brede waaier van mogelijke erfgoedactiviteiten, lijkt het toch relevant om de resultaten hier kort toe te lichten.

Op de eerste plaats kunnen de verschillen geduid worden tussen reëel museum- en tentoonstellingsbezoek en virtueel museum- en tentoonstellingsbezoek. Zoals Figuur 7 toont, is 72,8 % van de virtuele bezoekers ook een bezoeker van een fysiek museum of tentoonstelling. Er is dus sprake van een grote overlapping tussen beide groepen en internet kan in dit opzicht gezien worden als een instrument om de participanten nog meer te laten participeren, of anders gesteld als een instrument voor de verhoging van culturele competentie. Toch is er ook een groep die enkel virtuele musea of tentoonstellingen bezoekt en dat nooit doet in een fysieke context. Het gaat om ruim 27 % van de virtuele museumbezoekers. Het betreft hier dus een groep die niet bereikt wordt door de fysieke musea, maar wel tot het museumpubliek gaat behoren in de digitale sfeer. Het internet werkt hier met andere woorden publieksvernieuwend.

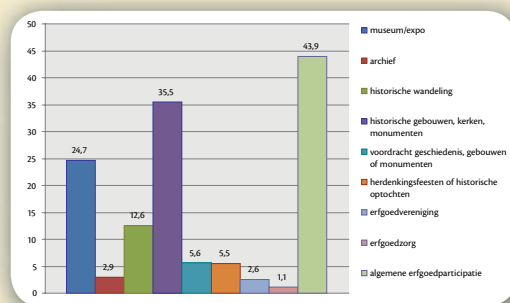


Figuur 7. Graad van reële participatie binnen de groep van virtuele participanten¹³

Het algemene beeld van virtuele cultuurparticipatie toont zoals eerder gesteld een aantal duidelijke patronen: de leeftijds-, geslachts- en opleidingseffecten zijn groot. Bij de virtuele cultuurparticipanten zien we een oververtegenwoordiging van mannen, een lineair 'effect' van leeftijd (hoe jonger hoe groter de participatiekans), en een gelijkaardig patroon inzake opleidingsniveau (hoe hoger opgeleid hoe groter de kans op participatie). Wanneer we echter de variabele rond het bezoek van een virtueel museum of tentoonstelling isoleren, moeten we de algemene conclusies bijsturen.

In Figuur 8 worden de verschillen voor vier activiteiten getoond naar geslacht, leeftijd en opleiding. Deze vier activiteiten hebben enerzijds te maken met de reële of fysieke sfeer (daadwerkelijk een museum of tentoonstelling bezoeken, en media gebruiken om zich te informeren over musea en tentoonstellingen) en anderzijds met de virtuele of digitale sfeer (online informatie opzoeken over musea of tentoonstellingen, en virtuele musea of tentoonstellingen bezoeken).

In de reële sfeer zien we dat er geen verschillen zijn tussen mannen en vrouwen en dat de heel jonge leeftijdsgroep (14 tot 17 jaar) en de middengroep (45 tot 64 jaar) het meest actief zijn. Bij de jongste groep is deze hoge activiteit te verklaren door de verplichte schoolbezoeken. Verder zien we duidelijke verschillen wat het opleidingsniveau betreft. Hoe hoger de opleiding, hoe groter de kans op het bezoek aan een museum of tentoonstelling, en het raadplegen van media over dit onderwerp.



Figuur 8. Verschillen museuminformatie en -bezoek in de reële en virtuele sfeer

In de virtuele sfeer zien we duidelijk de geslachtsverschillen terugkomen. Mannen zijn actiever op zoek naar online-informatie over musea/tentoonstellingen en gaan ook meer virtuele musea/tentoonstellingen bezoeken. Het lineaire leeftijdseffect, dat zeer spectaculair optreedt bij virtuele cultuurparticipatie in het algemeen, wordt hier echter niet teruggevonden. De groep van 25 tot 64 jaar gaat het meest actief op zoek naar online-informatie over musea en tentoonstellingen. En de groep van 45 tot 54 jaar bezoekt het meest virtuele musea en tentoonstellingen. De verschillen inzake opleidingsniveau volgen het te verwachten patroon (hoe hoger de opleiding, hoe hoger de virtuele participatie). Het opvallende en afwijkende patroon in Figuur 8 betreft dus de verschillen naar leeftijd. Enerzijds wil dit zeggen dat een deel van de reële museum- en tentoonstellingsbezoekers uit de middelste en oudere leeftijdsgroepen toch ook zijn weg naar het internet vindt. Voor deze groepen blijkt een virtueel aanbod dus duidelijk zin te hebben. Anderzijds zien we ook een desinteresse bij de jongste groepen. Terwijl deze jongste groepen in het algemeen zeer actief zijn op het vlak van virtuele cultuurparticipatie (bv. online muziek beluisteren) wordt dat helemaal niet weerspiegeld in hun onlinegedrag met betrekking tot musea en tentoonstellingen.

Naar een hybride erfgoedparticipatie

Refererend naar de vragen die in de inleiding werden gesteld, kan worden geconcludeerd dat er momenteel een zekere interesse bestaat in een virtueel erfgoedaanbod. Dat zien we alleszins in de cijfers die betrekking hebben op een beperkt deel van dat aanbod (online-informatie over musea/tentoonstellingen en bezoek virtuele musea/tentoonstellingen). Maar deze interesse is (nog?) helemaal geen weerspiegeling van de grote interesse in erfgoed in de 'reële' wereld. Het aantal erfgoedparticipanten in de 'reële' sfeer is nog vele malen groter dan het aantal virtuele erfgoedparticipanten. Waarschijnlijk is deze kloof gedeeltelijk te verklaren door het eerder beperkte aanbod van digitaal erfgoed of alleszins de onbekendheid en/of gepercipieerde meerwaarde van dit aanbod.

Aan de andere kant zien we wel dat de groepen met een grote interesse in erfgoed in de reële wereld ook aangetrokken worden door het digitale aanbod. Virtuele erfgoedparticipatie doorbreekt hiermee de algemene verklaringsmodellen die samenhangen met virtuele cultuurparticipatie in zijn geheel. Niet alleen jonge, hooggeschoolde mannen worden aangetrokken door het digitale erfgoedaanbod. De groep van 25 tot 64 jaar blijkt immers het meest actief op zoek te gaan naar online-informatie over erfgoed.

Er blijkt verder een grote overlapping te bestaan tussen bezoekers van een fysiek museum en bezoekers van een virtueel museum. Toch is er binnen de groep van virtuele museumbezoekers ook een aanzienlijk deel (27 %) dat niet te vinden is in een fysiek museum. Een digitaal aanbod kan met andere woorden nieuwe participanten aantrekken.

Bovenstaande resultaten uit kwantitatief onderzoek tonen maar een deel van het totale plaatje. Aanvullend kwalitatief onderzoek laat immers zien dat de kunstmatige categorieën 'reëel' en 'virtueel' in de werkelijkheid steeds moeilijker te handhaven zijn.¹⁴ Mensen maken met andere woorden zelf steeds minder verschil tussen de beide sferen. Een museumbezoeker gaat bijvoorbeeld zijn/haar bezoek voorbereiden via een bezoek aan de website van het betreffende museum – al dan niet gekoppeld aan een virtueel 3D-bezoek. Vervolgens gaat hij/zij het museum daadwerkelijk bezoeken, eventueel met behulp van elektronische middelen zoals een audiogids of een pda. Daarna kan hij/zij eventueel zelfgemaakte foto's van het bezoek weer online plaatsen of op de website van het museum zijn commentaar achterlaten. Het verschil tussen het reële en het virtuele wordt dan wel zeer klein.¹⁵

Bovendien gaan erfgoedsites zelf ook steeds meer gebruikmaken van multimedia op de site. Dat moet toelaten om informatie snel aan te passen en aldus accuraat te verspreiden. Terugkoppelingen naar het onlineverhaal behoren dan uiteraard eveneens tot de mogelijkheden.

14 Nulens & Michiels, 2007; Weeghmans, 2007.

15 De Nil & Nulens, 2008.

Verruimd naar de brede erfgoedcontext lijkt het dan ook aangewezen om in de toekomst van een hybride erfgoedparticipatie te spreken. Hybride in de zin van gemengde participatiepraktijken waar een interdependente relatie ontstaat tussen de reële en de virtuele sfeer. Het feit dat het internet steeds meer dienst doet als primair informatiekanaal voor heel wat gebruikers en dat het internet en andere ICT (gsm, pda, gameconsoles, ...) worden ingeschakeld in de brede cultuur- en vrijetijdsbeleving, ondersteunen deze these.

Vanuit de erfgoedinstellingen verwacht de gebruiker echter ook een openheid die de hybride beleving kan ondersteunen. Een hybride erfgoedbeleving binnen een genetwerkte context veronderstelt immers ook dat de erfgoedaanbieders de muren rond hun collectie niet halsstarrig kunnen blijven verdedigen. Een volwaardige hybride beleving wordt pas interessant wanneer de gebruiker centraal staat, en niet de erfgoedcollectie. Concreet betekent dit dat er intelligente connecties tussen collecties gemaakt dienen te worden. Dit pleidooi voor een genetwerkte erfgoedcollectie gaat echter gepaard met heel wat randvoorwaarden (organisatorisch, technisch, juridisch, financieel) waarover in andere delen van dit boek uitvoerig wordt bericht.

Gert Nulens is senior onderzoeker bij het onderzoekscentrum IBBT/SMIT aan de Vrije Universiteit Brussel. Hij coördineerde en werkte mee aan tientallen projecten die zich situeren op het snijvlak tussen cultuur en nieuwe media. Momenteel coördineert hij de onderzoekslijn rond e-cultuur en digitalisering binnen het Steunpunt Cultuur, Jeugd en Sport, werkt hij mee aan lopende e-cultuurtrajecten in het kader van IBBT (CUPID, Erfgoed 2.0, PokuMOn, BOM-VL), en leidt nog diverse andere onderzoeksprojecten binnen specifieke deelthema's of subsectoren (onder meer rond digitale bibliotheek, breedband en cultuur, ICT en cultuurparticipatie en digitale distributiemodellen voor culturele content).

De legpuzzel van digitale duurzaamheid

123

Barbara Sierman

Vooraf

De wereld van digitale duurzaamheid wordt gekenmerkt door Engelse termen, vertaling daarvan in het Nederlands maakt het moeilijker het internationale jargon te blijven volgen en verlaagt de herkenbaarheid. Ik heb hier zoveel mogelijk geprobeerd het Nederlands te hanteren, maar koos voor de Engelse term als dit meer gebruikelijk is.

Inleiding

In 1999 was Jef Rothenberg een van de eersten om het vraagstuk van digitale duurzaamheid op de agenda te plaatsen.¹ Hij schreef een artikel waarin hij zich voorstelde dat zijn kleinkinderen van hem een cd-rom ontvingen. In een begeleidende brief vertelde hij over het fortuin dat hij verstopt had. De cd-rom bevatte aanwijzingen hoe die schat te vinden. Op het moment dat ze de cd-rom in handen kregen, zou het echter het jaar 2045 zijn. Hij vroeg zich óf en hoe ze de inhoud van dat schijfje konden lezen.

Vele organisaties herkenden dit probleem. Niet alleen erfgoedinstellingen als bibliotheken, archieven en musea, maar ook ruimtevaartinstellingen, onderzoeksinstituten, enzovoort hebben immers naast hun analoge bestanden steeds meer digitaal materiaal. Vele artikelen, conferenties en presentaties volgden en er ontstond een nieuw onderzoeksgebied, dat van digitale duurzaamheid of *digital preservation*. Inmiddels wordt er wereldwijd op grote schaal onderzoek gedaan. Nationale overheden stellen geld beschikbaar, de Europese Commissie draagt bij met speciale programma's² en de Amerikaanse overheid startte het project NDIIIP³. Op internet is



Figuur 1. De inhoud van een cd-rom zal in 2045 niet meer leesbaar zijn. Foto: www.flickr.com, didmyself

- 1 'Ensuring the Longevity of Digital Information', *Scientific American Magazine*, januari 1995.
- 2 In het zesde en zevende Kaderprogramma van de Europese Commissie is speciale aandacht voor digitale duurzaamheid. Projecten als Planets, Caspar, DPE, Driver en Parse-Insight zijn daarin ondergebracht. In Canada financiert The Social Sciences and Humanities Research Council of Canada's Community-University Research Alliances (SSHRC-CURA) het InterPA-RES project dat sinds 1991 loopt, zie: www.interpares.org.
- 3 NDIIIP: National Digital Information Infrastructure and Preservation, zie voor meer informatie op de website van de Library of Congress: www.digitalpreservation.gov.

een overweldigende hoeveelheid literatuur over digitale duurzaamheid te vinden. Ondanks al deze inspanningen zijn we er nog niet. Je zou de vergelijking met een enorme puzzel kunnen maken. Op de doos van de puzzel staat een fraaie afbeelding van een groep toekomstige gebruikers, die de door hun (groot)ouders gemaakte digitale objecten bekijken, ermee spelen, ze afluisteren of nalezen. In de doos zitten de duizenden stukjes die na veel inspanning en doorzettingsvermogen, eindelijk één geheel zullen vormen. Het complete plaatje is dan zichtbaar. Digitale duurzaamheid is te vergelijken met de inhoud van die doos. Vele instellingen werken aan één of meer van die stukjes. Sommige zoeken eerst alle stukjes die gezamenlijk de rand van de puzzel zullen vormen. Andere zoeken alle blauwe stukjes bij elkaar om de lucht compleet te maken. Veel acties vinden gefragmenteerd plaats en zullen, willen ze op grote schaal bruikbaar zijn, geïntegreerd moeten worden. De praktijkhandleiding is nog niet geschreven.

Maar wanneer we uiteindelijk gezamenlijk in staat zullen zijn de puzzel compleet te maken, toont dat aan dat we ons digitaal erfgoed goed kunnen beheren en toegankelijk kunnen houden. Dat is de taak waar erfgoedinstellingen zich nu voor gesteld zien. In dit artikel wil ik een overzicht geven van wat er zoal in die doos met puzzelstukjes zit.

Waarom digitale duurzaamheid?

Er zijn vele definities van digitale duurzaamheid in omloop. De omschrijving van de ISO-standaard op dit gebied, het OAIS-model (zie verder) is “the act of maintaining information, in a correct and independently understandable form, over the long term”.⁴ Andere definities variëren hierop, zoals de definitie van Jones en Beagrie, die spreken van “series of managed activities necessary to ensure continued access to digital materials”.⁵ Twee belangrijke activiteiten springen naar voren: het managen van de data én het toegankelijk houden van het materiaal.

Waarom is digitale duurzaamheid nodig?

In toenemende mate verschijnen onze uitingen in digitale vorm en dat zal ertoe leiden dat instellingen die waken over ons cultureel erfgoed, geconfronteerd worden met het vraagstuk hoe deze digitale informatie voor de toekomst te bewaren. En dan spreken we nog niet over hoe ver die toekomst ligt, tientallen of mogelijk zelfs honderden jaren (wanneer je het vergelijkt met wat er nu in de analoge collecties de tijd heeft weten te doorstaan).

In 2003 nam de UNESCO het *Charter on the Preservation of Digital Heritage*⁶ aan, waarin de uitgangspunten voor het bewaren van digitaal erfgoed staan geformuleerd. Lidstaten onderschreven deze uitgangspunten en gaven daarmee aan hun

4 CCSDS, Reference model for an Open Archival Information System (OAIS) (2202), 1-11, zie: <http://public.ccsds.org/publications/archive/650xob1.pdf>.

5 Maggie Jones & Neil Beagrie, *The Digital Preservation Coalition, The Preservation Management of Digital Material Handbook* (onlinetekst): www.dpconline.org/graphics/handbook.

6 Zie: http://portal.unesco.org/ci/en/files/13367/10700115911Charter_en.pdf/Charter_en.pdf.

verantwoordelijkheid op dit gebied te accepteren. Niet alleen bibliotheken, archieven en musea werden betrokken, maar ook universiteiten en onderzoeksinstituten. Deze instellingen beheren allemaal digitaal erfgoed, of het nu teksten, kunstwerken of wetenschappelijke publicaties zijn. Met dit UNESCO-charter werd internationaal erkend dat digitaal materiaal niet vanzelfsprekend wel zal overleven, maar dat er actief mee omgegaan moet worden. Om het populair te zeggen: “negeren is geen optie”.

Wat is er dan zo speciaal?

Waarom is digitaal materiaal zo apart dat het een speciale behandeling nodig heeft? Voor het maken van een digitaal object, zoals een tekstdocument, een website of een database, gebruikt men software. Deze software draait alleen in een specifieke omgeving, bijvoorbeeld een bepaald besturingssysteem dat op bepaalde apparatuur (hardware) draait. Het resultaat, het digitale bestand, bestaat uit nullen en enen, die door een mens niet gelezen kunnen worden. Er is weer software, een besturingssysteem en hardware voor nodig om de nullen en enen in het oorspronkelijke document om te zetten. Neem een tekstdocument in MS-Word®. Je kunt deze file openen zonder het MS-Word-programma, bijvoorbeeld in Kladblok. In het gunstige geval krijg je dan wel de tekst te lezen, maar alle speciale tekens en opmaak zijn verdwenen. Het document is dus niet meer gelijk aan het document zoals de maker het opleverde. Dat kun je alleen nog zien wanneer je het document weer in MS-Word leest, of een speciale MS-Word reader. Om de toegankelijkheid te handhaven, heb je dus bijbehorende software en hardware nodig.

Soft- en hardwareontwikkelaars zitten niet stil en brengen regelmatig nieuwe versies van hun producten uit. Niet altijd ondersteunt de nieuwe software het gebruik van files die in vorige versies zijn aangemaakt (compatibiliteit). Soms verdwijnen softwarepakketten van de markt, zoals met tekstverwerkers uit de jaren zeventig van de vorige eeuw gebeurde.

Opslag, ofwel *storage*, heeft de afgelopen jaren een onstuimige groei doorgemaakt, waarbij de leveranciers van opslagsystemen de capaciteit wisten uit te breiden van megabytes naar gigabytes en petabytes. Zij ontwikkelden een reeks aan opslagmedia, van tape tot optische schijven en de holografische disk. Intelligente opslagsystemen monitoren de opgeslagen informatie en waarschuwen als zaken fout gaan. Desondanks verdwijnt er nog steeds informatie door de kwetsbaarheid van magnetische en optische schijven en de fysieke achteruitgang die plaatsvindt.

Ook hardware vernieuwt voortdurend, floppy disks van 5.25 inch werden opgevolgd door die van 3.5 inch en vandaag de dag heeft een nieuwe computer geen floppydisk-drive meer. Deze hardware is gewoon verdwenen en vervangen door bijvoorbeeld usb-poorten.

Behalve technische aspecten speelt ook de context van digitale objecten een belangrijke rol. Welke informatie heeft de toekomstige gebruiker nodig om het digitale object in zijn oorspronkelijke omgeving te kunnen plaatsen en hoe geven we deze informatie aan het object mee?

De natuurlijke achteruitgang en de permanente ontwikkelingen van de digitale omgeving, of het nu software of hardware is, vormen een bedreiging voor de duurzame toegankelijkheid van digitaal materiaal. Er zijn speciale acties nodig om de gevolgen op te vangen. Digitale duurzaamheid gaat over deze activiteiten.

Natuurlijk zijn er ook gevallen bekend van digitaal materiaal dat behoed is voor verdwijning. Een van de meest bekende voorbeelden is het *Domesday Book*. Bij dit project van de BBC werd de viering van het 900-jarige bestaan van het *Domesday Book* gevierd door inwoners te vragen mee te helpen om een nieuwe, digitale versie te maken. De resultaten werden opgeslagen op zeer geavanceerde schijven. Enkele jaren later bleek dat deze geavanceerde schijven niet langer leesbaar waren en de gegevens bleken ontoegankelijk. Met veel geld en inspanning is er een geslaagde reddingspoging gedaan.⁷ Eén conclusie die uit dit voorbeeld getrokken kan worden, is dat digitale duurzaamheid goed te realiseren is, als er genoeg geld beschikbaar is. De praktijk is echter anders.

Een organisatie die haar digitale bezit toegankelijk wil houden voor toekomstig gebruik, zal voorbereidingen treffen om, vanuit haar beleid (de *preservation policy*) tijdig de juiste maatregelen te nemen (de *preservation actions*). Bij de aanpak kunnen verschillende overwegingen een rol spelen. Bijvoorbeeld de mate waarin we rekening willen houden met deze toekomstige gebruikers. Uiteraard moeten zij erop kunnen vertrouwen dat het digitale object niet ongecontroleerd gewijzigd is, en dat het nog steeds weergeeft wat het voordoet te zijn (*authenticity*), iets dat met name bij archieven een rol speelt. Maar willen de toekomstige gebruikers wel de oorspronkelijke verschijningsvorm, de *'original look and feel'* ervaren? Of gaat hun voorkeur uit naar het ervaren van de digitale objecten in hun eigen omgeving, bijvoorbeeld op de mobiele telefoon? In beide gevallen zul je specifieke informatie vastleggen, om later, aan de hand van die informatie, de gewenste weergave te kunnen realiseren.

Het ontstaan van een digitaal object

Bij digitale objecten onderscheid men *'born digital material'*, dat vanaf het moment van creatie al digitaal was, zoals een digitale foto of een rapport dat met een tekstverwerker op de computer is gemaakt. Daarnaast kennen we materiaal dat als analog object begon, maar waarvan door digitalisering een digitale versie is gemaakt: *'digitized material'*.

Tussen beide objecten zit vanuit een duurzaamheidsstandpunt één groot verschil: in het laatste geval is er een analog object, dat als uitgangspunt kan dienen. De eigen-

7 Phil Mellor, 'CAMiLEON: Emulation and BBC Domesday', *RLG Digitnews*, 7/2 (2003), <http://worldcat.org/arcviewer/1/OCC/2007/08/08/0000070511/viewer/file3600.html#feature3>.



Figuur 2. Binaire code ofwel de nullen en enen vormen de essentie van digitale duurzaamheid.
Foto: www.flickr.com, wilhei

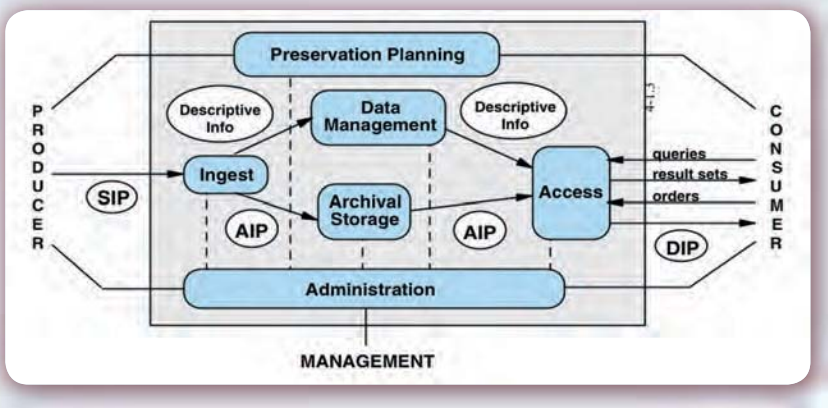
schappen van dit analoge object, zoals kleur, toepassingsmogelijkheden, grootte en omvang, zijn het ijkpunt waaraan de digitale variant idealiter zou moeten voldoen. Een gedigitaliseerd boek zou net zoveel pagina's moeten hebben als de originele versie (en in dezelfde volgorde), de illustraties dienen dezelfde kleurschakeringen en resolutie te bevatten, en ook het omslag waarmee het boek oorspronkelijk verscheen, dient onderdeel te zijn van de gedigitaliseerde versie. Wanneer er na digitalisering andere acties op het object gaan plaatsvinden, bijvoorbeeld een migratie, dan vormen deze eigenschappen de uitgangspunten voor de actie en de karakteristieken die bewaard moeten blijven. De *borndigital*objecten ontberen deze voorganger. Ze kunnen wel vele malen worden gekopieerd, maar niet opnieuw worden gegenereerd. Zowel bij *borndigital*- als bij gedigitaliseerde objecten start de activiteit om het digitale object duurzaam te bewaren, vanaf het prille (digitale) begin. Immers, op het moment van creatie worden keuzes gemaakt die van grote invloed zijn op de overlevingskans van het digitale object, zoals de keuze voor bestandsformaat, wachtwoorden, fonts, et cetera.

Bij de term 'digitaal object' moet men overigens niet te strikt denken aan één bestand of bitstream. Veelal bestaat het te bewaren geheel, ook wel de '*intellectual entity*' genoemd, uit een combinatie van meerdere bestanden, of uit meerdere objecten.

De OAIS-standaard

In de wereld van digitale duurzaamheid maakt men zoveel mogelijk gebruik van algemeen aanvaarde standaarden. Een van de belangrijke standaarden is het *Reference Model for an Open Archival Information System* (OAIS), opgesteld door de Consultative Committee for Space Data Systems (CCSDS) en in 2003 tot ISO-norm uitgegeven.

Het OAIS-model is een referentiemodel: het beschrijft op conceptueel niveau een digitaal archief voor langetermijnopslag en de bijbehorende verantwoordelijkheden, zonder op de feitelijke uitwerking in te gaan. Het is aan de organisaties zelf dit conceptuele model te vertalen naar de praktijk.



Figuur 3. Functionele entiteiten van het OAIS-model

Het OAIS-model beschrijft een zestal functionele entiteiten van een digitaal archief (zie Figuur 3). Het digitale object, het *information package*, krijgt in verschillende stadia van verwerking, zoals ontvangst, opslag en teruggave, een andere naam.

Informatie komt binnen als een *submission information package* (SIP), afkomstig van een *producer*. Deze producer kan een uitgever zijn, of een lokaal archief, of een universiteitsbibliotheek die haar digitale bestanden ter bewaring geeft aan een speciaal daarvoor ingericht langetermijnarchief. Dat kan op vrijwillige basis of omdat dit wettelijk verplicht is, bijvoorbeeld bij archieven.

Na verschillende controles is deze SIP gereed voor de volgende stap, *ingest*, waarbij het object in de uiteindelijke opslag, de *archival storage*, als *archival information package* (AIP) komt. De bijbehorende metadata komen terecht in *data management*. Wanneer een *consumer* (de eindgebruiker) het object via *access* wil bekijken, krijgt hij een *dissimination information package* (DIP), waarin het digitale object is opgenomen om het te tonen.

Tijdens de levensduur van een object in het archief vindt er *preservation planning* plaats. Hierin vinden de noodzakelijke activiteiten plaats om het object toegankelijk te houden (de *preservation actions*). Uiteraard zijn er ook activiteiten met betrekking

tot monitoring van deze processen en van de soft- en hardware van het archief zelf, deze vallen onder *administration*.

Het model gaat verder uitgebreid in op de informatie die samen met het digitale object (de *content information*) moet worden opgeslagen in de *preservation description information*. Deze extra informatie omhelst gegevens als beschrijvende metadata zoals titel- en auteurgegevens, informatie over de herkomst (*provenance*) van het object, verwijzingen naar gerelateerde objecten in het archief en technische informatie die aangeeft of het object niet onbedoeld is gewijzigd tijdens de opslag (*fixity*). Behalve de aandacht die het model besteedt aan de inrichting van een archief en de informatie die over een object moet worden opgeslagen, speelt de toekomstige gebruiker, de *designated community*, een belangrijke rol. Deze zal immers het opgeslagen object niet alleen gebruiken, maar ook zelfstandig moeten kunnen begrijpen. Het OAIIS-model besteedt ook aandacht aan de verantwoordelijkheden die een organisatie met een langetermijnarchief draagt. Deze uitgangspunten zijn in verschillende methodes vertaald naar praktische toepassingen (zie verder de paragraaf 'Digitale duurzaamheid en de organisatie'). Voor elke organisatie geldt echter dat een kant-en-klaaroplossing nog niet voorhanden is. Het vereist veel inspanning om de organisatie zó in te richten dat aan de OAIIS-eisen kan worden voldaan.

Door de uitgebreidheid van het model, functioneert het binnen de digitale duurzaamheidsgemeenschap als een belangrijke referentie. Een groot voordeel van het OAIIS-model is dat men wereldwijd dezelfde terminologie kan hanteren, of men nu in Europa, Azië of Amerika over digitale duurzaamheid spreekt.

Bewaren van digitale informatie

Niveaus van bewaren (preservation levels)

Niet alle instellingen die digitale objecten beheren, kunnen garanderen dat voor de 'eeuwigheid' te blijven doen – omdat ze daar de capaciteit niet toe hebben of omdat het hun taak niet is. Zij zullen digitale objecten 'gebruiken' binnen hun organisatie, voordat zij deze overhandigen aan een van de organisaties die meer toegerust zijn voor het bewaren op langere termijn. Het landschap van instellingen die deze taak op zich zullen nemen, is nog niet volledig in kaart gebracht, maar zal, in navolging van de analoge wereld, waarschijnlijk vooral bestaan uit cultureel-erfgoedinstellingen, zoals bibliotheken, archieven, musea, datacentra, ... Mogelijk dat op termijn ook commerciële instellingen deelnemen.

Door middel van *preservation levels* geeft een organisatie aan in welke mate het object is voorbereid voor langdurige bewaring. De meest eenvoudige vorm van bewaren is *bit level preservation*. Daarbij zullen de bits zo goed mogelijk bewaard blijven, maar is bijvoorbeeld minder aandacht besteed aan het verzamelen van metadata over de context van het object. Zo zijn er meer varianten in *preservation levels*, bij-

voorbeeld *access preservation* waarbij de nadruk ligt op de toegankelijkheid van het object of *representation preservation*, waarbij vooral aandacht wordt geschonken aan de weergave van het object.

Bestandsformaten

Er is een ruime variatie aan programma's beschikbaar om digitale objecten te maken. Het eindproduct kan bestaan uit één of meerdere bestandsformaten. Het aantal verschillende bestandsformaten dat bekend is, loopt nu in de duizenden.

Een instelling met een langetermijnarchief zal vanuit beheersoogpunt het liefst het aantal bestandsformaten beperkt houden. Het bijhouden van kennis over zoveel verschillende bestandsformaten is een kostbare taak. Deze keuze is niet altijd mogelijk: archieven en bibliotheken krijgen vaak materiaal binnen zonder dat zij de keuze hebben om deze bestandsformaten te weigeren.

Maar als een instelling zelf digitale objecten creëert, bijvoorbeeld bij digitalisering, is de keuze van bestandsformaat, met daarbij aandacht voor de duurzaamheid ervan, het overwegen waard. Er zijn inmiddels een aantal algemeen aanvaarde criteria voor 'duurzame' bestandsformaten. Bijvoorbeeld: is het een open standaard, dus zijn de specificaties van het formaat openbaar toegankelijk? Wordt het bestandsformaat op grote schaal gebruikt? De veronderstelling hierachter is dat bij een grote gebruikersgroep de leverancier, of anderen, er heil in zien om het bestandsformaat in productie te houden. Of om oplossingen te verzinnen, als de leverancier afhaakt, juist omdat zoveel mensen er belang bij hebben. Een andere overweging kan zijn of je de inhoud van het bestand ook gewoon kunt lezen. Dit geldt bijvoorbeeld voor XML-bestanden, daar kun je de inhoud van lezen, hoewel echt begrijpen pas kan als je ook de bijbehorende uitleg van de verschillende eenheden hebt.

Een aantal bestandsformaten verdient vanuit duurzaamheidsstandpunt de voorkeur. Bijvoorbeeld PDF/A van Adobe, dat speciaal voor de archiefwereld is ontwikkeld. Bepaalde functionaliteiten, die problemen voor duurzame bewaring kunnen opleveren, zoals wachtwoorden in de bestanden, zijn hierin niet toegestaan.

Het vaststellen van een bestandsformaat

De schrijver, fotograaf of websitebouwer die een digitaal object creëert, krijgt met de ontwikkelingen in software steeds meer mogelijkheden tot zijn beschikking: tekstbestanden kunnen plaatjes bevatten, aan een presentatie kun je geluiden toevoegen, er kunnen verschillende lettertypes in een tekst worden gebruikt, op websites verwijst men naar andere websites door middel van links, en men kan zich beveiligen door het document van een wachtwoord te voorzien. Voor het duurzaam bewaren van objecten is het minimaal nodig te weten welk bestandsformaat en bijbehorende versie het object heeft.

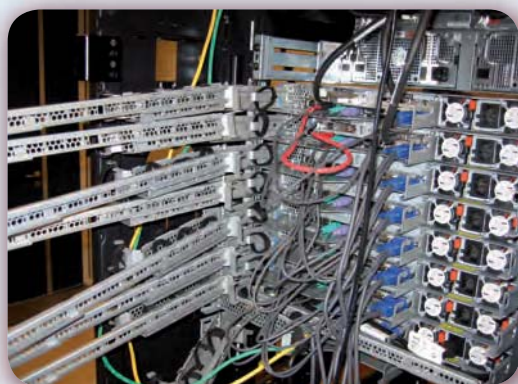
Bestanden worden aangeleverd met een zogenaamde *file extension*, de drieletterige afkorting na de punt, zoals .pdf, .doc of .txt. Maar helaas zeggen deze drielettercodes niet veel. Een doc-bestand kan met vele programma's zijn aangemaakt en de auteur kan zelf de extensie wijzigen. Daarenboven geeft de afkorting niet aan welke versie van het bestandsformaat van toepassing is. En dus zijn er speciale programma's gemaakt, die deze informatie uit het bestand delven, zodat de gegevens als metadata aan het object kunnen worden toegevoegd.

Een van de programma's is Digital Record Object Identification (DROID)⁸, dat op basis van informatie in het bestand de *file signature* leest en aan de hand daarvan vaststelt wat het bestandsformaat is. DROID kan dit voor een zeer groot aantal bestandsformaten.

Meer functionaliteit heeft de tool JSTOR/ Harvard Object Validation Environment (JHOVE)⁹, een opensourcetool die in staat is het object te *identificeren*, dat wil zeggen, vast te stellen welk bestandsformaat en versie het object heeft. Daarnaast kan JHOVE het object *valideren*: voldoet het object aan de specificaties van dat bestandsformaat, syntactisch en semantisch? En JHOVE kan het object *karakteriseren* door te analyseren welke toepassingen en eigenschappen van dat bestandsformaat gebruikt zijn in het object. Zijn er bijvoorbeeld speciale fonts gebruikt? En zijn die dan opgenomen in het bestand

(*embedded*)? Fonts zijn een speciaal probleem binnen duurzaamheid. Om de oorspronkelijke weergave te bereiken, wil je ook de oorspronkelijke fonts laten zien. Dit kan alleen wanneer deze bij het object worden opgeslagen, anders kan het object, getoond op een andere computer zonder die fonts, het object foutief weergeven, met verschoven regels, formules die niet meer juist zijn of tabellen met verkeerde inhoud in cellen.

Voor een tiental van de meest gangbare bestandsformaten, kun je JHOVE goed gebruiken om het document te analyseren. In het JHOVE2-project (2008-2010) zullen de tekortkomingen van de reeds ontwikkelde tools verbeterd worden en komt er uitgebreide documentatie, een betere foutafhandeling en een mogelijkheid om samengestelde objecten (dus met meerdere verschillende bestanden in één object, bijvoorbeeld websites) te verwerken.



Servers: een blik achter de schermen van digitaal archiveren. Foto: www.flickr.com, jemimus

8 Zie voor meer informatie: <http://droid.sourceforge.net/wiki/index.php/Introduction>.

9 Zie: <http://hul.harvard.edu/jhove>.

Metadata

Metadata worden veelal gedefinieerd als ‘data over data’. Bij digitale objecten zijn metadata nodig om informatie mee te geven die essentieel is voor het toegankelijk houden van het object. In welke omgeving is een object gemaakt? Welke software is er nodig om het te tonen? Welke structuur heeft een object? Welk bestandsformaat? Enzoverder.

Er zijn verschillende soorten metadata en de inhoud van elke soort is niet strikt afgebakend, maar we kunnen een onderverdeling maken op basis van hun functie. Er zijn metadata die nodig zijn om het object te identificeren en te vinden, ook wel beschrijvende of bibliografische metadata (*descriptive metadata*) genoemd, bijvoorbeeld Dublin Core, ISAD(G) of MARC. Daarnaast zijn er metadata nodig om de toegankelijkheid te regelen: structuurinformatie over het object, toegangsinformatie en allerlei informatie die nodig is om het object juist weer te geven. Hiervoor worden onder meer standaarden als MODS, METS en MPEG21 gebruikt.

Een derde groep metadata is nodig om het object langdurig te bewaren: *preservation metadata*. In 2005 zag de *Premis Data Dictionary* het licht, waaraan verschillende internationale erfgoedinstellingen een bijdrage leverden. Inmiddels is er een tweede versie verschenen en wordt de *Premis Data Dictionary* als een de facto standaard gezien. Het bevat een set aan metadata ten behoeve van digitale duurzaamheid. Bij elk element wordt een redenering gegeven waarom deze metadata belangrijk zijn voor het object. Niet elk element hoeft bij elk object te worden vastgelegd. Het is aan de bewarende instelling om te bepalen welke gegevens waar worden vastgelegd, maar de lijst helpt bij het vaststellen van “the information a repository uses to support the digital preservation process”¹⁰. Sommige elementen horen bij een object, andere elementen zijn van toepassing op een reeks van objecten en zouden dus ook op één centrale plaats bewaard kunnen worden. Een zogenaamd *registry*, dat deze informatie bewaart en bijhoudt en internationaal toegankelijk houdt, zou deze taak van een instelling kunnen overnemen. Eén voorbeeld van een dergelijk *registry* voor onder meer bestandsformaatinformatie is PRONOM¹¹ van The National Archives in Londen.

Hoewel metadata voor het duurzaam bewaren van objecten van vitaal belang zijn, is het ook een kostbare aangelegenheid de juiste metadata te verzamelen. Toevoegen van kwalitatief goede metadata vraagt om opgeleid personeel. Bij grote hoeveelheden digitaal materiaal kan dit eenvoudigweg niet meer handmatig. Programma’s als DROID en JHOVE helpen deze gegevens automatisch te genereren.

Het beste moment om metadata te creëren is bij het ontstaan van het object, maar de auteur of schepper is zich hier nog te weinig van bewust. Veel software geeft de auteur bijvoorbeeld de mogelijkheid om direct al metadata mee te geven via de ‘eigenschappen’ van het document.

10 Voor meer informatie over Premis, zie: www.loc.gov/standards/premis, waar ook de integrale tekst te vinden is. Het citaat staat op p. 3.

11 Zie: www.nationalarchives.gov.uk/pronom.

Karakteristieken van een digitaal object

Elke actie die op een digitaal object plaatsvindt om de duurzaamheid te waarborgen, heeft informatie nodig over eigenschappen over het oorspronkelijke digitale object. Deze oorspronkelijke eigenschappen (ook wel karakteristieken of *significant properties* genoemd) vormen een ijkpunt. Doordat deze karakteristieken zijn vastgelegd, kan men ook bepalen of de actie nog wel recht doet aan deze karakteristieken of dat enkele karakteristieken na de actie verdwenen zijn. Ook voor de juiste presentatie van digitale objecten kunnen karakteristieken een rol spelen, denk maar aan een kleurenmonitor versus een zwart-witmonitor.

Voor een organisatie is het belangrijk te bepalen welke karakteristieken voor een object of een collectie van belang zijn. Sommige objecten vereisen bijvoorbeeld een zeer nauwkeurige kleurenweergave omdat, als de kleuren niet goed worden weergegeven, een deel van de betekenis verloren gaat, zoals bij het gebruik van kleuren in tabellen of kunstobjecten.



133

Het bewaren van alle informatie over software is een must. Foto: www.flickr.com, mwichary

Duurzaamheidsstrategieën

Duurzaamheidsstrategieën, ofwel *permanent access strategies*, zijn bedoeld om digitale objecten toegankelijk te houden. Een reden om een dergelijke strategie toe te passen kan zijn dat een bestandsformaat door de leverancier niet langer onderhouden wordt en *obsolete* dreigt te worden. In de toekomst zullen onder meer registries als die van PRONOM op basis van de verzamelde informatie waarschuwen als dit het geval is.

De keuze van de te volgen strategie is afhankelijk van verschillende factoren, zoals de karakteristieken van het digitale object zelf, het beschikbare budget en welke dienst men de toekomstige gebruiker wil aanbieden. In het algemeen onderscheidt men drie strategieën: het bewaren van technologie, migratie en emulatie.

Technologie bewaren

Er zijn verschillende organisaties die hardware en software bewaren en werkende houden. In Nederland is er bijvoorbeeld een computermuseum bij de Universiteit van Amsterdam waar dit gebeurt. Hoewel deze verzamelingen van belang kunnen zijn om in te kunnen spelen bij ad-hocrampen, is het materiaal te kwetsbaar (plastics verouderen, onderdelen zijn aan slijtage onderhevig en niet meer te vervangen) om de miljoenen digitale objecten die bewaard moeten blijven, aan toe te vertrouwen. Het wordt in het algemeen eerder gezien als een aanvullende strategie en de aandacht gaat dan ook meer uit naar migratie en emulatie als blijvende oplossingen.

Migratie

Wanneer dreigt dat een digitaal object niet meer getoond kan worden omdat het bestandsformaat niet langer ondersteund wordt, kan de beheerder besluiten het digitale object te migreren naar een ander bestandsformaat, dat bestendiger of actueler is. Hoewel migratie een algemeen geaccepteerde strategie is, zitten er haken en ogen aan. In de eerste plaats is het geen blijvende strategie, je zult het omzetten naar een meer gangbaar formaat steeds moeten herhalen op het moment dat het huidige formaat geen toegang meer biedt. Daarnaast loop je elke keer het risico dat de migratie kleine fouten introduceert, die in de loop der tijd cumulatief tot grotere fouten kunnen leiden. Testen zou een oplossing kunnen zijn. Maar het testen van gemigreerde objecten ten opzichte van het origineel is niet eenvoudig. Waar moet je op testen? Wat zijn de cruciale eigenschappen van een document, die je wenste te behouden en die dus getest kunnen worden? Een hulpmiddel om dit vast te stellen, kan de eerder genoemde JHOVE-programmatuur zijn.

Er zijn verschillende vormen van migratie:

- Van een bestandsformaat naar hetzelfde formaat, maar dan een hogere versie.
- Van een bestandsformaat naar een ander bestandsformaat dat meer geschikt is voor langdurige opslag. Bijvoorbeeld van een MS-Wordformaat naar PDF/A-formaat. Een dergelijke migratie heet 'normalisatie' wanneer deze conversie plaatsvindt vóórdat het object wordt opgeslagen in het archief. Het is ook mogelijk deze activiteit achteraf uit te voeren op objecten die al zijn opgeslagen, via een *batch* migratie.
- Migratie op verzoek (*migration on request*) is een methodiek waarbij men het object opslaat en pas maatregelen neemt wanneer het object weer wordt opgevraagd; als men dan constateert dat het object niet langer leesbaar is in de opvraagomgeving, past men een migratie toe die het weergeven ervan voor de gebruiker weer mogelijk maakt.¹²

12 Zie hiervoor Mellor, Wheatley & Sergeant, 2002.

Overigens is het bij migratie gangbaar om naast de gemigreerde versie altijd het origineel te bewaren. Er is immers een kans dat technologische ontwikkelingen in de toekomst het mogelijk maken deze originele file weer te lezen. Emulatie biedt daartoe een kans.

Emulatie

Bij emulatie blijft het oorspronkelijke object ongewijzigd, maar recreëert men de oorspronkelijke omgeving waarin het object functioneerde, bovenop een bestaande, eigentijdse computeromgeving. Deze nieuwe omgeving werkt 'virtueel' als de oorspronkelijke omgeving.

Hoewel emulatie zowel op applicatieniveau en besturingssysteemniveau als op hardwareniveau kan plaatsvinden, is binnen digitale duurzaamheid vooral de emulatie van de oorspronkelijke hardware door middel van software (de zogenaamde *software emulation of hardware*) het meest gebruikelijk. De Koninklijke Bibliotheek in Den Haag ontwikkelde samen met het Nationaal Archief de modulaire emulator DIOSCURI¹³. Dit programma kun je installeren op je huidige computer, waarmee je een zogenaamde X86-computer op je eigen computer nabootst. Mits je de juiste software hebt, kun je de bestanden die in die omgeving draaiden, weer gebruiken, bijvoorbeeld MS-DOS-software.

Emulatie heeft als voordeel dat je het digitale object ongewijzigd laat, wat niet het geval is bij migratie. Met behulp van de originele software is het immers weer mogelijk het object in zijn originele vorm te tonen. Maar hiermee is tevens een van de nadelen aangegeven, namelijk het bewaren van de originele software en de bijbehorende uitleg over de werking ervan. Software is immers vaak door rechten beschermd, die het bewaren ervan in bijvoorbeeld een 'softwarearchief' waarschijnlijk niet toestaan. Daarnaast is het bouwen van een emulator een gecompliceerde activiteit.

Voor sommige digitale objecten echter, zoals websites, zou emulatie wel eens de enige mogelijkheid kunnen zijn, omdat migratie hier vanwege de grote hoeveelheden verschillende bestandsformaten waarschijnlijk geen optie is.



Door emulatie kan men een oorspronkelijke computeromgeving reconstrueren.

Foto: [www.flickr.com, blakespot](http://www.flickr.com/photos/blakespot/)

13 Zie voor meer informatie: <http://dioscuri.sourceforge.net>.

Digitale duurzaamheid en de organisatie

Richtlijnen

Objecten voor lange termijn bewaren stelt veel eisen aan een organisatie. In het OAIS-model zijn deze op globaal niveau geformuleerd. Verschillende initiatieven zijn gestart om deze eisen om te zetten naar praktische richtlijnen, om te komen tot een duidelijke omschrijving van een *trusted* of een *trustworthy repository*, een betrouwbaar digitaal archief, waaraan je als organisatie met een gerust hart je digitale objecten aan kunt toevertrouwen.



Computermusea bewaren de technologie en de hardware. Foto: www.flickr.com, berl

Deze richtlijnen zijn niet alleen van belang voor degenen die een dergelijk archief willen opzetten, zoals cultureel-erfgoedinstellingen die (al dan niet wettelijk verplicht) digitale collecties voor lange tijd bewaren, maar ze zijn ook van belang voor organisaties die deze activiteit willen uitbesteden. De afgelopen jaren zijn wereldwijd verschillende initiatieven gestart om deze eisen op te stellen. De verwachting is dat er op termijn auditcommissies ontstaan die een digitaal archief zullen certificeren, maar op dit moment bestaan dergelijke instellingen nog niet.

De Research Libraries Group (RLG) en OCLC publiceerden in 2007 *Trustworthy Repositories Audit & Certification: Criteria and Checklist*, als opvolger van de eerste versie uit 2002.¹⁴ Het enthousiasme waarmee deze set aan aanwijzingen werd ontvangen, en het gebruik ervan bij instellingen als 'checklist', leidde tot het initiatief om deze publicatie voor te dragen voor ISO-certificatie. Een internationale werkgroep waaraan iedereen uit het veld kan deelnemen, publiceert regelmatig over haar vorderingen. In Nederland is dit document voor de archiefwereld bewerkt als *ED3 Duurzaam Digitaal Depot*.¹⁵ Het project Digital Preservation Europe DPE benadert het probleem vanuit het standpunt van risicobeheersing en stelde in samenwerking met het Digital Curation Centre (DCC) de tool DRAMBORA samen.¹⁶ De Duitse werkgroep Nestor publiceerde een eigen lijst van criteria, de *Kriterienkatalog vertrauenswürdige digitale Langzeitarchive*.¹⁷

De drie initiatieven werken gelukkig samen en dat leidde in 2007 tot de definitie van de *Ten core principles of trust*, die de leidraad voor digitale archieven zouden moeten

14 Beide publicaties zijn te vinden op www.crl.edu/content.asp?l1=13&l2=58&l3=162&l4=91. De internationale werkgroep publiceert haar vorderingen op <http://wiki.digitalrepositoryauditandcertification.org/bin/view>.

15 Het document is te downloaden vanaf http://lopai.nl/pdf/ED3_v1.pdf.

16 Deze tool is te downloaden vanaf www.repositoryaudit.eu.

17 Deze is vertaald in het Engels in 2007 en is te downloaden van www.langzeitarchivierung.de/modules.php?op=modload&name=PageEd&file=index&page_id=18#section8.

zijn. Voor beginnende archieven zijn deze uitgangspunten vertaald in *PLATTER*¹⁸, een publicatie met bijbehorende tools om organisaties die beginnen met een digitaal archief, te helpen deze principes te implementeren en op termijn voor certificering in aanmerking te komen.

Kosten van digitale duurzaamheid

Instellingen die een digitaal archief voor de lange termijn opzetten, gaan een verplichting voor vele jaren aan. Maar welke kosten gemaakt moeten worden, is afhankelijk van vele factoren: welk soort bestandsformaten zijn opgeslagen, of de software om *preservation actions* uit te voeren beschikbaar is of dat die nog ontwikkeld moet worden, hoeveel metadata je nog aan de objecten moet toevoegen, enzoverder.

Het LIFE (LIFECycle Information for E-literature)¹⁹-project, ontstaan uit een samenwerking tussen de British Library en University College London, heeft een kostenmodel opgezet om hier meer inzage in te kunnen krijgen. Op basis van de verschillende stadia in de levenscyclus van een digitaal object – zoals het ontstaan, de verwerving, het toekennen van metadata, de opslag, de toegang, tot en met eventuele vernietiging – is in kaart gebracht welke kostenposten elk stadium met zich meebrengt.

Samenwerking

Als één ding voor alle betrokkenen duidelijk is, dan is het wel dat digitale duurzaamheid een activiteit is die alleen in een gezamenlijke aanpak tot goede resultaten kan leiden: het vergt simpelweg te veel verschillende kwaliteiten om door één instelling gedaan te worden. Doordat het digitale speelveld voortdurend wijzigt, is blijvend onderzoek nodig.

Uitwisseling van kennis en ervaring vindt op grote schaal plaats, en internet is een dankbare bron voor iedereen die zijn eigen collecties op verantwoorde wijze wil beheren. Behalve instellingen als nationale bibliotheken en archieven, die over hun vorderingen op hun website publiceren, zijn ook de resultaten van verschillende Europese projecten interessant.

Eén van de belangrijkste projecten op het gebied van digitale duurzaamheid is Preservation and Long-term Access through Networked Services (Planets)²⁰, dat loopt van 2007 tot 2010. Met de financiële steun van de Europese Commissie werken achttien instellingen (archieven, bibliotheken, onderzoeksinstellingen en commerciële instellingen) aan een praktische ondersteuning van digitale duurzaamheid. Door het Planets-project zullen verschillende functies worden opgeleverd, zoals een tool

18 Zie de website www.digitalpreservationeurope.eu.

19 De projectresultaten zijn te vinden op www.life.ac.uk.

20 Verschillende projectresultaten zijn te vinden op www.planets-project.eu.

die helpt bij het beslissen welke *preservation action* te kiezen, en een testbed om deze acties uit te proberen en ervaringen van anderen te zien. Daarnaast zijn er verschillende bestanden (*registries*) in ontwikkeling, bijvoorbeeld met informatie over te gebruiken tools. Er is een samenwerking met PRONOM. Daarnaast verschijnen verschillende studies over Preservation Planning en andere deelonderwerpen. Ook Digital Preservation Europe (DPE)²¹, eveneens een Europees project, geeft op de website veel praktische informatie.

In Nederland is in 2008 – in navolging van bijvoorbeeld Engeland (Digital Preservation Coalition) en Duitsland (Nestor Kompetenznetzwerk Langzeitarchivierung) – de Nationale Coalitie Digitale Duurzaamheid (NCDD) opgericht. De NCDD zal werken aan een technische en organisatorische infrastructuur voor digitale informatie in Nederland, waarbij samenwerking tussen alle betrokken partners hoge prioriteit heeft.²² Erfgoedinstellingen kunnen op de website van DEN (Digitaal Erfgoed Nederland) in hun reeks 'DE BASIS', waarin richtlijnen voor digitalisering worden gegeven, ook aanwijzingen voor digitale duurzaamheid vinden.²³

Zoals gezegd, digitale duurzaamheid is volop in beweging. Over alle puzzelstukjes is wel iets bekend en op internet terug te vinden. Zo langzamerhand passen ook steeds meer stukjes bij elkaar. Het zal nog wel enige tijd duren, maar de verwachting is dat we op termijn de puzzel compleet krijgen en het digitaal erfgoed voor komende generaties kunnen behouden.

Barbara Sierman studeerde Nederlandse letterkunde aan de Universiteit van Amsterdam. Zij begon haar loopbaan in bibliotheek-automatisering bij Pica (nu onderdeel van OCLC) en werkte daarna bij verschillende IT-bedrijven. In 2005 werd zij *digital preservation officer* bij de Koninklijke Bibliotheek (KB) in Den Haag (de Nationale Bibliotheek), waar zij nu teamleider van de afdeling Onderzoek Digitale Duurzaamheid is. Zij publiceert regelmatig over digitale duurzaamheid en over de resultaten van de internationale projecten waar de KB aan deelneemt, zoals Planets, Driver 2, Parselnsight en KEEP.

21 Zie noot 17.

22 Zie de website van de NCDD: www.ncdd.nl.

23 Zie: http://wiki.den.nl/DE_BASIS_voor_duurzaamheid.

Businessmodelaspecten van digitale cultuur- productie en -consumptie

Een kritische reflectie op enkele geldende
mis- en opvattingen

Olivier Braet

Inleiding

In dit artikel belichten we een aantal essentiële bedrijfsmatige kwesties waar actoren uit het culturele veld mee geconfronteerd worden door de voortschrijdende digitalisering van cultuurproducten. Als we de term ‘cultuurindustrie’ gebruiken, bedoelen we enkel op winst gerichte initiatieven. Met ‘het culturele veld’ verwijzen we naar alle actoren die betrokken zijn bij de productie, distributie en consumptie van culturele producten of diensten, en begrijpen we zowel op winst gerichte als niet op winst gerichte private of publieke initiatieven, met de bedoeling om het artikel zo relevant mogelijk te houden voor een verscheidenheid van actoren. De nadruk ligt op de brede bedrijfsmatige impact die de verscheidene vormen van technologische disruptie hebben op de onderliggende businessmodellen waar zowel for-profit- als non-profitspelers mee geconfronteerd worden. Naast de vermelding van welke disrupties de belangrijkste zijn en welke impact ze hebben op bedrijfsbeslissingen, brengen we een aantal nuancerings aan in het soms overdreven optimisme of pessimisme dat deze discussies omringt.

Een eerste observatie die we maken (*Culturele producten zijn als software*), is hoe gelijkaardig het culturele en het technologische veld de afgelopen jaren zijn geworden. Om dit te illustreren, tonen we het huidige waardenetwerk dat de levering van cultuurgoederen omringd. Vanuit een bedrijfsoogpunt zijn software en culturele producten volkomen gelijkwaardige producten geworden die met dezelfde soorten problemen worden geconfronteerd. Hoe de aangeboden producten te beschermen tegen onrechtmatig gebruik, is daarbij het meest heikele punt.

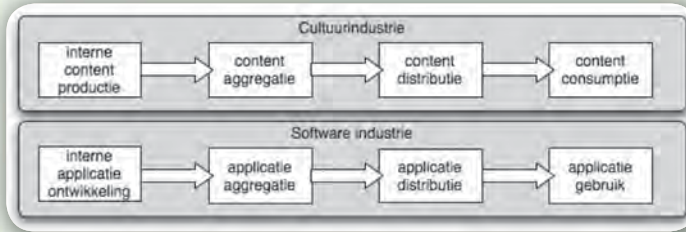
Hieruit volgt de tweede kwestie die wordt aangeraakt (*De bescherming van digitale content*), met name de wijze waarop digitale content (boeken, muziek, video) kan worden beschermd door middel van *digital rights management* (DRM), en wanneer

deze bescherming al dan niet opportuun is. We gaan in op de vraag welke opties er beschikbaar zijn voor de bescherming van digitale content door rekening te houden met zowel de wensen van de consumenten als die van de producenten.

Het derde thema dat we bespreken, volgt uit de observatie in het eerste thema dat software en culturele content uiterst gelijkaardige producten zijn geworden. In dit gedeelte (*Modularisering van cultuurproductie; democratisering van cultuurconsumptie*) illustreren we hoe culturele producten verregaand aan het modulariseren zijn, hoe de productie van culturele content sterk gedemocratiseerd is, en hoe beide fenomenen een verregaande versplintering van het doelpubliek hebben veroorzaakt. We ronden af met twee belangrijke nuances van heersende opvattingen met betrekking tot web 2.0 en globalisering. Ten eerste (*De piramide is een kathedraal*) kent de democratisering van de cultuurproductie duidelijke grenzen aangezien het slechts een relatief kleine minderheid is die een volwaardige, creatieve bijdrage levert aan de productiezijde. Ten tweede (*De wereld is niet plat*) betekent de technologische disruptie niet dat dit tijdperk het einde van mediaconcentratie inluit, maar eerder een ander soort concentratie van mediamacht, gecontroleerd door een nieuw soort spelers: de 'recombinatoren'.

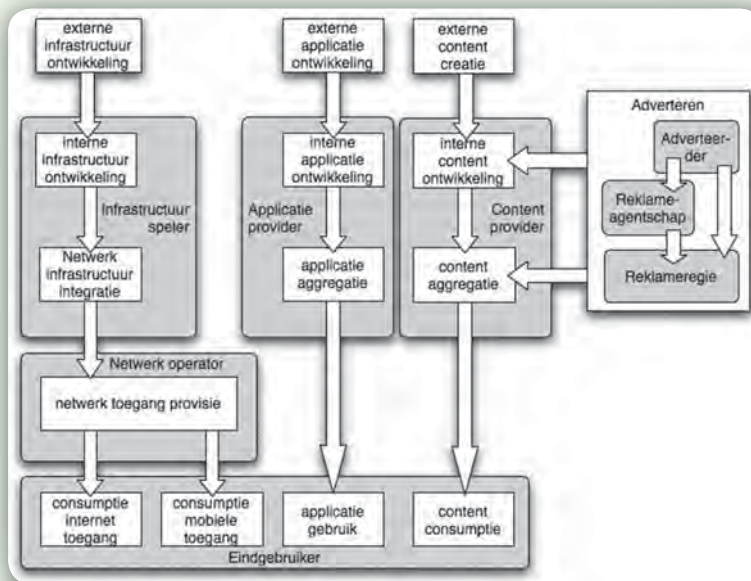
Culturele producten zijn als software

Software en culturele goederen (zoals muziek, boeken, foto's en films) vertonen, bekeken vanuit een bedrijfsinvalshoek, verrassend veel overeenkomsten. Beide werelden hebben quasi-identieke waardeketens die beginnen bij de creatieve makers van het eigenlijke product (schrijvers, muzikanten, filmers, programmeurs), via de distributeurs (bijna alle games vinden onderdak bij een label, net zoals muziekgroepen een platenlabel, tv-makers een tv-zender en schrijvers een uitgever gebruiken als distributiekanaal) tot aan de consumenten die bij de aankoop van een dergelijk product voortdurend rekening moeten houden met op welke platformen ze het product zullen kunnen 'afspelen' (een Sony eBook heeft een Sony eReader, een Apple AAC-bestand kun je enkel op een iPod of iPhone beluisteren, net zoals je voor een Xbox-game een Xbox, voor een Playstation game een Sony Playstation nodig hebt en voor een OS X applicatie een Mac computer moet hebben). In het geval van computergames is het zelfs onmogelijk om de scheidingslijn tussen de ICT-wereld en de culturele wereld te trekken. Parallel hiermee loopt de waardeketen van de leveranciers van de tools waarmee de eindgebruikers het product kunnen consumeren (drukkerijen voor de uitgevers, camera-apparatuur voor de filmmakers, instrumentenmakers voor de muzikanten, en ontwikkelingsomgevingen voor de softwareontwikkelaars). Indien we de belangrijkste bedrijfsrollen uit de relevante industriële sferen mappen volgens de wijze waarop ze chronologisch diensten aan elkaar leveren (Figuur 2), verkrijgen we een gestileerd overzicht van op welke wijze de infrastructuur-, soft-



Figuur 1. Waardeketens van de software- en culturele industrie

ware-, content- en advertentiewereld de diensten tot aan de eindgebruiker brengen. Aangezien de traditionele rol van transmissie of distributie nu wordt waargenomen door actoren uit de telecomwereld (in het geval van het internet, de *Internet Service Provider* die instaat voor het verkopen van internettoegang aan de eindgebruiker), hebben we deze bedrijfsrol weggelaten in de waardeketens van de software- en contentwereld. Het spreekt voor zich dat dit waardenetwerk een sterk gestileerde voorstelling is van deze in werkelijkheid complexe industriële velden.



Figuur 2. Waardenetwerk van de digitale industrie

Doordat de applicatiewereld een afzonderlijk industrieel veld is met haar eigen interesses en belangen, is het bijzonder moeilijk geworden voor de contentindustrie om de standaarden en apparaten waarmee de eindgebruikers cultuur consumeren, te controleren. Toch worden er voortdurend pogingen ondernomen om content alsnog te beschermen door middel van *digital rights management* (DRM), het onderdeel van het volgende onderdeel.

De bescherming van digitale content

Een van de meest gecontesteerde kwesties waarmee de cultuurindustrie de afgelopen jaren werd geconfronteerd, is hoe ze haar inkomsten kan beschermen tegen illegaal kopiëren en downloaden van haar cultuurproducten. Vanuit juridische hoek werden ernstige bedenkingen geformuleerd bij de wensbaarheid van het invoeren van strenge beveiligingsprovisies die, voorheen als normaal geachte, rechten ondergraven. Zo voert Lawrence Lessig sinds jaren een kruistocht tegen het overdreven lang onder auteursrechtelijke bescherming blijven van bepaalde kunstwerken – werken die in vroeger tijden veel vlugger tot het publieke domein zouden hebben behoord. Tegelijk bekritiseert Lessig in *Code, version 2.0*¹ de tendens bij uitgevers van culturele producten om door middel van softwarematige beveiligingsmechanismen (zoals DRM) fundamentele rechten te ondergraven.

De enge bedrijfsdoelstelling van *digital rights management* (DRM) is om een technologische oplossing te leveren die ervoor zorgt dat de licenties verbonden aan digitale cultuurproducten (digitale muziek, video of boeken) worden gerespecteerd. Naar gelang van het soort DRM kan een uitgever van een cultuurproduct controleren hoe en wanneer bepaalde producten worden geconsumeerd, in welke regio dit gebeurt (denk aan regiogebonden releases van dvd's of *streaming video*), en of er voor zijn product is betaald. De bredere strategische doelstelling van DRM is om controle te bewaren over de verspreiding van cultuurproducten, en om marktgroei te bereiken door middel van een ideale afweging tussen de waarde die aan de consument wordt geleverd en de controle die de uitgever/distributeur kan uitoefenen over de wijze waarop zijn cultuurproduct wordt gebruikt en eventueel hergebruikt. Parallel hiermee lopen de strategische redenen waarom softwareontwikkelaars DRM-oplossingen implementeren – kort samengevat: om dominantie te bereiken binnen hun eigen industriële veld, en niet in eerste instantie om de culturele producten te beschermen – maar op dat aspect gaan we niet in binnen het kader van dit artikel. De kritiek van consumentenorganisaties op DRM is dat de implementatie ervan bepaalde juridisch beschermde gebruiks-, doorverkoop- en citaatrechten kan inperken. Ten eerste, wat betreft het gebruiksrecht, kan het niet langer ondersteunen van een bepaalde DRM-standaard betekenen dat de bestanden die met die bepaalde standaard waren beschermd, niet meer kunnen worden bekeken, gelezen of beluisterd. Een voorbeeld hiervan was het *Google Video Program*, waar producenten en distributeurs video te koop konden aanbieden. Op 15 augustus 2007 legde Google deze dienst stil, waarmee hun internetgebaseerd DRM-systeem ophield met werken. Dit had als gevolg dat klanten die een videoverzameling hadden aangelegd via Google Video, ontdekten dat hun aangekochte content niet langer te bekijken was.² Dit illustreert het probleem van een op industriële geheimen gebaseerd en centraal gecontroleerd DRM-systeem: als de centrale aanbieder zijn DRM verlaat, verliezen

1 Lessig, 2006.

2 Liedtke, 2007.

de consumenten de mogelijkheid om de content waarvoor ze hadden betaald, te gebruiken.

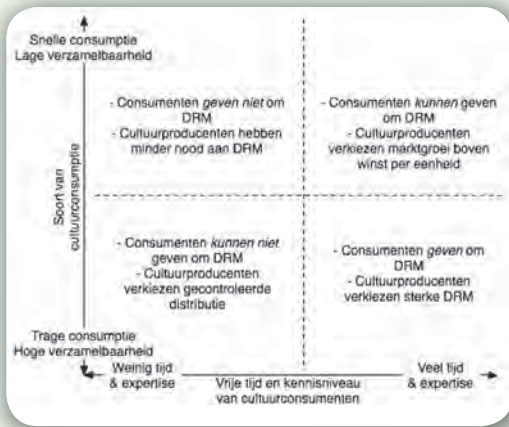
Zelfs indien een DRM-standaard niet wordt verlaten, kan het nog gebeuren dat een gebruiker zijn cultuurproduct niet meer kan consumeren, bijvoorbeeld als hij zijn/haar paswoord vergeet, of als er zaken zijn veranderd aan de configuratie van de computer waarop de content zich bevindt. Dit probleem heeft zich reeds voorgedaan in de gamesindustrie bij gebruikers die een game herinstalleerden op verschillende of geüpgradede computers. Aangezien fervente gamers vaker dan doorsneegebruikers de hardwareconfiguratie van hun pc veranderen, beschouwde de DRM de herinstallatie van de game als een illegitieme operatie.

Een tweede kritiek is dat DRM het doorverkooprecht kan beperken. Terwijl gebruikers boeken, platen of cd's kunnen doorverkopen in het tweedehandscircuit, is dit bij met DRM beschermde bestanden stukken moeilijker. Bovendien is het juridisch gezien meestal niet toegestaan om de DRM-bescherming te verwijderen, zelfs indien dit nodig is voor verdere normale consumptie van het cultureel product.

Ten derde kan DRM het citaatrecht beperken. Waar men vroeger makkelijk een film-, boek of geluidsfragment mocht gebruiken bij wijze van illustratie, kan DRM het citeren bemoeilijken, zelfs indien dit juridisch gezien toegestaan is door de uitgever.³ Om het thema van *digital rights management* vanuit een andere dan de zuiver juridische of technische optiek te bekijken, is het nuttig om een bedrijfseconomische invalshoek aan te nemen. Omdat hun producten zo gelijkaardig zijn geworden in deze digitale wereld, zijn de commerciële keuzes die softwarehuizen en culturele producenten moeten maken, navenant gelijkaardig geworden. Beide sectoren hebben af te rekenen met piraterij, en in beide sectoren dient men voortdurend de afweging te maken tussen ofwel het gebruiken van een zwakke beveiliging om sneller een grotere markt te bereiken, ofwel het inbouwen van een sterke bescherming ten koste van een snellere adoptie aan de gebruikerszijde. In het geval van zwakke bescherming hoopt men ofwel geld te verdienen aan de reclame die rondom het culturele product verkocht wordt, of men hoopt geld te verdienen aan complementaire producten, zoals Apple het laden van DRM-vrije mp3-bestanden toestond in de (juist gebleken) hoop dat de verkoop van hun iPods een explosievere groei zou kennen. In het omgekeerde geval van forse bescherming hoopt men erop dat de betaling per download of de abonnementsformule de kosten zal dekken en niet zal worden ingehaald door de gepirateerde alternatieven. De afweging blijft dat hoe beter je een digitaal product beschermt, hoe hoger het risico wordt dat gebruikers afhaken omdat ze hun gedownloade muziek of video's niet op verschillende soorten apparaten kunnen afspelen, en hun toevlucht (blijven) zoeken tot parallelle kanalen (een eufemisme voor piraterij).

De twee factoren die de haalbaarheid van de implementatie van DRM bepalen, zijn enerzijds het risico dat de consumenten een bepaalde oplossing aanvaarden, en anderzijds de mate waarin de cultuurproducenten en -distributeurs een sterke bescherming van hun product onvermijdelijk vinden.

De eerste dimensie die voor onze analyse relevant is, is het soort cultuurconsumptie waar we mee te maken hebben. Sommige cultuurproducten worden geconsumeerd door eindgebruikers als een snelle en eenmalige hap (het huren van een video of een boek), terwijl andere cultuurproducten een hoge graad van verzamelbaarheid en herhaalbare consumptie bezitten. Dit kenmerk is niet intrinsiek aan bepaalde cultuurproducten – wat vandaag nog verzamelbaar is, kan het morgen niet meer zijn, en omgekeerd.



Figuur 3. Wensen van de cultuurconsumenten versus wensen van de cultuuraanbieders

Een tweede relevante dimensie is of we te maken hebben met gebruikers die veel tijd en/of meer kennis bezitten om te zoeken naar parallele distributiecircuiten of methoden om beschermde bestanden te kraken. Indien we deze twee dimensies tegen elkaar afzetten, verkrijgen we vier kwadranten, waarbinnen de kopers en de verkopers van cultuurproducenten telkens een verschillende motivatie bezitten.

Hoe hoger de verzamelbaarheid van een cultuurproduct (onderste kwadranten), hoe meer cultuurproducenten sterke DRM verkiezen, omdat hun winstcijfers staan of vallen met de geboekte winst per verkochte eenheid. In het geval van een minder geïnformeerd doelpubliek (kwadrant links beneden) zal deze bescherming het meest effectief zijn. Het

kwadrant rechts beneden staat het meest onder druk, en dit is net het kwadrant waar de individuele platen- en videoverkoop zich bevindt.

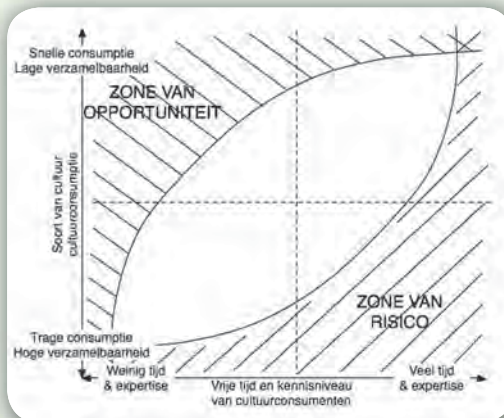
Hoe lager de verzamelbaarheid van cultuurproducten (bovenste kwadranten), hoe minder bezorgd de aanbiederszijde is over DRM. Traditioneel bevinden media zoals radio of broadcast-tv zich in deze bovenste kwadranten. De media zijn tevreden als er luister- of kijkcijfers zijn op basis waarvan ze adverteerders een bepaalde prijs kunnen aanrekenen, en maken zich weinig zorgen over de minderheid van gebruikers die hun product opnemen. De nadruk voor de aanbiederszijde ligt op een zo groot mogelijk markt bereik, niet op het boeken van winstmarge op individuele verkopen. Zelfs in het kwadrant rechtsboven, waar zich consumenten bevinden die energie en tijd zouden kunnen steken in het hacken van een met DRM beschermd cultuurproduct, zullen gebruikers – precies omdat het cultuurproduct een lage verzamelbaarheidswaarde bezit – minder geneigd zijn dit te doen.

Indien mediaspelers de beste resultaten willen boeken, is de beste optie een focus

op het kwadrant linksboven, de 'zone van opportuniteit' (Figuur 4), met uitlopers naar de kwadranten linksbeneden en rechtsboven. Hoe meer rechtsbeneden een cultureel product zich bevindt, hoe groter de risico's. Grote investeringen in beveiliging van het distributiekanaal zijn daar vereist, terwijl het terugverdienen van die investeringen de minst goede businesscase weerspiegelt.

We willen er de nadruk op leggen dat de culturele producenten juridisch volkomen gelijk hebben wat

betreft hun strijd tegen illegale kopieën en distributie, maar aangezien hun gelijk zich niet vertaalt in een vermindering van het aantal consumenten die besloten hebben om niet meer te betalen voor de cultuurproducten, is het maar de vraag of dit groot gelijk geen lege doos is. De consumenten van alcohol hadden ook ongelijk tijdens de Amerikaanse drooglegging in de jaren twintig van de vorige eeuw, maar dit veranderde weinig aan de onmacht van de overheid of de vele antialcoholverenigingen om dit gedragspatroon te veranderen. Het lijkt erop dat de huidige technologische disruptie dusdanig fundamenteel is, dat de cultuurproducenten verplicht zullen zijn om alternatieven te zoeken, rekening houdend met de hierboven aangehaalde factoren.



Figuur 4. Zones van opportuniteit en risico m.b.t. DRM

Modularisering van cultuurproductie; democratisering van cultuurconsumptie

Vroeger werden cultuurproducten gebundeld geproduceerd. Men kocht een krant of een magazine, en dit product aggregateerde de informatie in één ondeelbare bundel. De introductie van ICT heeft veroorzaakt dat mediaproducten steeds meer ontbundeld worden, versplinteren, en in aparte brokjes worden geconsumeerd. Dit proces van modularisering van de cultuurconsumptie is inherent aan de opkomst van de pc en het internet.

Modularisering maakt dat, vergeleken met vroeger, de aandacht van het publiek een steeds schaarser goed aan het worden is: steeds meer aanbieders jagen op een steeds meer versplinterd publiek. Vroeger keken mediaconsumenten slechts naar enkele tv-kanalen en lasen een of twee kranten. Met de komst van kabeltelevisie was het aanbod al fors uitgebreid van vijf naar dertig kanalen, waarbij de kijker zijn tijd verdeelde over vijf à zes kanalen. Met de komst van het internet ontstond een explosie van content waardoor de aandacht die een consument kan besteden aan eenzelfde

medium, of eenzelfde 'kanaal' binnen een medium, steeds schaarser wordt. De economische gevolgen van dit gegeven zijn zeer groot voor de mediaspelers. Zo ziet de BBC een dramatische afname van het aantal min-34-jarigen dat tv kijkt.⁴

Behalve de modularisering van cultuurproducten zijn de twee volgende belangrijke ontwikkelingen in de ICT-wereld de opkomst van zogenaamde *peer-to-peer* distributie en de radicale democratisering van de productiemiddelen.

Wat betreft de *peer-to-peer* communicatie bestonden er tot voor kort enkel media die *point-to-point* (één-op-één) communicatie (brieven, telefoongesprekken, faxen) óf *point-to-multipoint* (één-op-veel) communicatie mogelijk maakten (gedrukte publicaties, radio, tv). De recentste populariteit van P2P-tools maken een *multipoint-to-multipoint* (veel-op-veel) distributie mogelijk, waardoor eindgebruikers plots de voorheen voor professionele distributeurs gereserveerde rol van contentaggregatie kunnen vervullen zonder gebruik te hoeven maken van een gecentraliseerde distributeursrol: de distributieverantwoordelijkheid is gedecentraliseerd naar alle deelnemende gebruikers.

Wat betreft de productiezijde is het maken van content met de toegenomen digitalisering sterk gedemocratiseerd, aangezien de tools waarmee deze culturele goederen worden geproduceerd – tekstverwerkers, printers, camera's, video- en audioverwerkers – zowel sterk in prijs zijn gedaald als gebruiksvriendelijker zijn geworden.

Deze fenomenen transformeren momenteel zowel de modaliteiten van cultuurproductie en -consumptie, als controle op een ingrijpende wijze⁵, een fenomeen waar we verder in dit artikel nog op terugkomen. Het fenomeen waarbij eindgebruikers worden ingeschakeld in het productieproces, wordt in de Angelsaksische pers aangeduid met termen als *crowdsourcing* of *peer production*.⁶

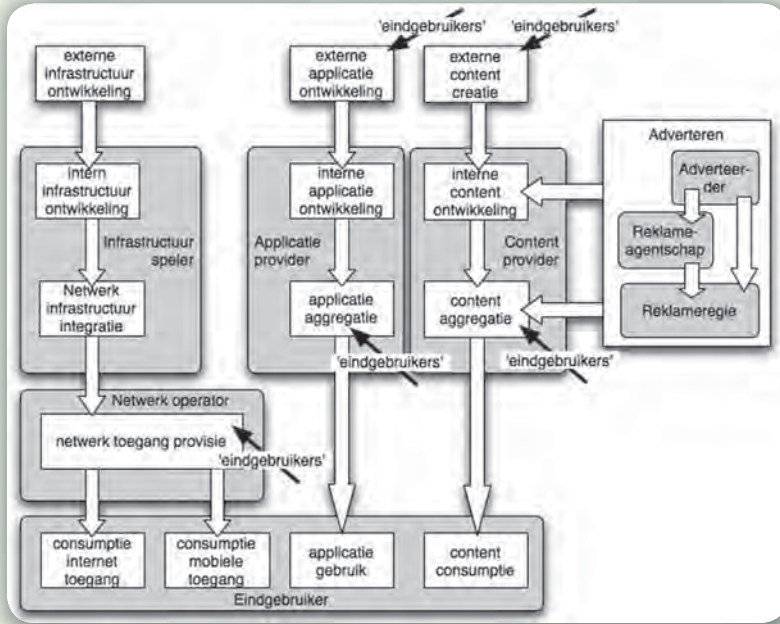
Steeds meer mediagebruikers maken gebruik van *mashups*, platformen die bestaande en publieke tools en databases hercombineren tot gebruiksvriendelijker interfaces. Een voorbeeld van een succesvolle *mashup* is *librarything.com*, die door middel van *back-endlinks* naar de database van Amazon en de Library of Congress de meest gebruiksvriendelijke en snelle interface heeft ontwikkeld om een boekenverzameling bij te houden, of personen met dezelfde leesinteresses mekaar te laten ontmoeten. In de gameswereld, waar producenten steeds vaker de tools om zelf expansies te maken bij bestaande titels gratis ter beschikking stellen, zijn *mashups* soms succesvoller dan het originele spel. Bijvoorbeeld, *Counterstrike* en *Day of Defeat* zijn bij de populairste *single-player games* voor het pc-platform ooit, en beide games zijn enkel variaties op de *Half Life* broncode. Deze broncode was beschikbaar gesteld door de ontwikkelaars van de originele *Half Life* game, in de hoop dat andere ontwikkelaars succesvolle franchises zouden ontwikkelen – een geslaagd experiment.

Op gelijkaardige wijze is Wikipedia een voorheen centraal geredigeerd kennisobject (de encyclopedie) waarvan nu het schrijfwerk gedelegeerd is naar de eindgebruikers. Als we terug keren naar het waardenetwerk dat in het eerste deel van dit artikel werd

4 Van-Klaveren, 2006.

5 Benkler, 2006.

6 Surowiecki, 2004.



Figuur 5. 'Eindgebruikers' breken binnen in het waardenetwerk

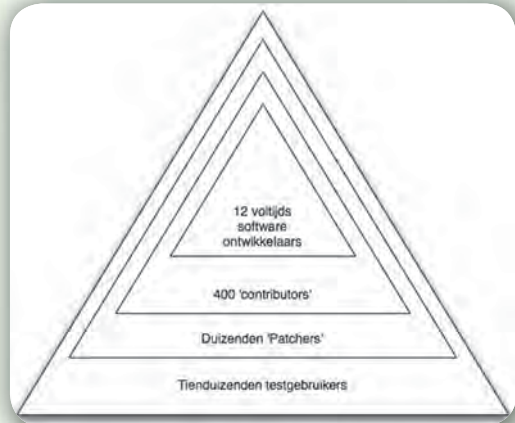
geïntroduceerd, kunnen we zien dat de eindgebruikers zijn ingebroken in het digitale waardenetwerk, en rollen vervullen die voorheen enkel door professionele actoren werden vervuld: rollen zoals applicatieontwikkeling, contentcreatie, content- en applicatie-integratie en zelfs (indien de gebruiker bv. de toegang tot zijn Wi-Fi-router openstelt) de rol van provisie van netwerktoegang. Figuur 5 wijst de rollen aan waar eindgebruikers momenteel mee aan de tafel zitten.

De piramide is een kathedraal

Een eerste belangrijke nuance dient te worden vermeld bij deze schijnbaar totale democratisering van het culturele productieproces, en hiervoor kunnen we – gezien de geponeerde gelijkwaardigheid van software en culturele producten – inspiratie halen uit de softwarewereld. Onterecht wordt gedacht dat het besturingssysteem Linux de filosofie van de kathedraal (het verticaal optrekken van een intern sterk geïntegreerd softwaresysteem) heeft vervangen door de filosofie van de bazaar (je shopt rond en combineert vrij). Het idee van 'the cathedral and the bazaar'⁷ is indertijd gelanceerd door Eric S. Raymond, bedenker van de wet van Linus: "Given enough eyeballs, all bugs are shallow" (vrij te vertalen als: "Als er maar genoeg mensen meekijken, wordt elke programmeerfout gevonden"). De idee dat de gemeenschap van softwareontwikkelaars die zich rond Linux en andere opensourcesoftware zoals Firefox bevindt, als een bazaar is, gaat echter niet op. Deze ontwikkelingsgemeenschappen vormen eerder

7 Raymond, 2000.

een piramide, waarbij er een duidelijke hiërarchie aan invloed en verantwoordelijkheden bestaat tussen de verscheidene lagen. Aan de top van de Linux-piramide is maar plaats voor één charismatische leider, Linus Torvalds. Een aimabel man, maar hij heeft wel het absoluut laatste woord omtrent alles wat de kernel aangaat. De Firefox-browser, de opensource-erfgenaam van Netscape, bezit een gelijkaardige ontwikkelingspiramide (Figuur 6).



Figuur 6. De Firefox-piramide van ontwikkelaars

Algemeen wordt aangenomen dat in de opensourcewereld 0,5 % van de populatie een nieuw project start, en 5 % aan de broncode sleutelt. Een veel grotere groep schrijft piepkleine *patches*. De basis van de piramide downloadt de proefversies om er getritten mee uit te voeren. Niet alleen weten de ontwikkelaars maar al te goed dat ze hun bijdrage leveren binnen een piramidestructuur, ze kicken zelfs op deze hiërarchieën.

Een gelijkaardig fenomeen nemen we waar binnen de Wikipedia-encyclopedie, waar 0,5 % een nieuw artikel start (een zgn. *stub*), 2,5 % artikelen aanpast (*editors* of *redacteurs*), en de rest van de populatie de inhoud passief consumeert en slechts heel af en toe een kleine aanpassing maakt op de Wikipedia-site. Editors gebruiken bovendien *bots* die, telkens als een anonieme gebruiker iets aanpast aan een van hun Wikipedia-onderwerpen, de redacteur onmiddellijk hiervan op de hoogte stellen waarna hij de aanpassingen makkelijk kan omkeren. Zoals met zovele zaken is er ook in de web 2.0-wereld een ernstige disconnect tussen de officiële versie en de werkelijke gang van zaken.

De bazaar blijkt dus een piramide. Het centrale bestuur van de kathedraal is weliswaar vervangen door een meer gedecentraliseerd bestuur, en de betrokken ontwikkelaars kunnen op een modulaire wijze hun steentje bijdragen, maar van volledige democratisering en gelijkschakeling is beslist geen sprake.

Het onvermogen om de inertie van de eindgebruikers als de belangrijkste flessenhals te zien, draait velen een rad voor de ogen. Alhoewel de modularisering en getransformeerde rollen van de voormalige eindgebruiker mogelijk zijn gemaakt door recente technologische innovaties, is het zeker geen grote minderheid die actief deelneemt aan de productiezijde, en dienen alle optimistische projecties omtrent *crowdsourcing* of *peer production* met een korrel zout te worden genomen.

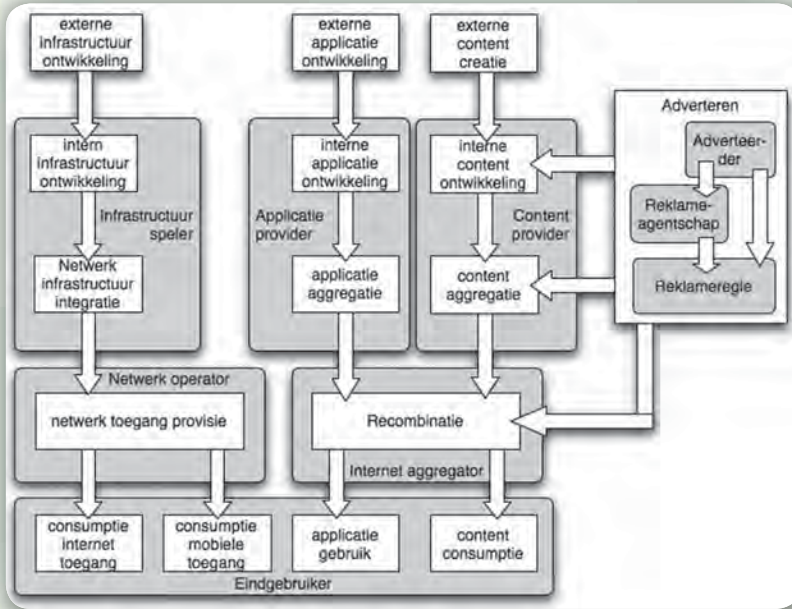
Een tweede te nuanceren mythe is de stelling dat de opkomst van het internet als productie- en distributieplatform zal leiden tot een *grassroots* beweging ('van de bodem op') van eindgebruikers die de dominante positie van de traditionele mediaspelers zullen breken. Daarvoor maken we een omweg langs het sterk gehypte boek van Thomas Friedman, *The World is Flat*.

De wereld is niet plat

Yochai Benkler poneerde in zijn invloedrijke werk *The Wealth of Networks* (2006) een optimistische lezing van de technologische disrupties van het internet. Hij stelt dat het goedkoper en toegankelijker worden van de instrumenten die nodig zijn om culturele producten te produceren en publiceren (zowel muziek, video als tekst), een verplattung van het speelveld heeft laten plaatsvinden tussen de zogenaamde professionele spelers (zoals journalisten) en de zogenaamde amateurs (zoals de bloggers). Doordat het speelveld is genivelleerd, ondervinden journalisten nu plots concurrentie van gebruikersgroepen die voordien enkel via lezersbrieven van zich konden laten horen, en slagen sommige bloggers er zelfs in om kritische correcties toe te voegen aan krantenartikels van professionele journalisten – vooral omdat journalisten eerder generalisten zijn en er altijd wel ergens een blogger is die meer gespecialiseerd is in een specifiek onderwerp. Een gelijkaardige optimistische lezing van de gelijkschakelende invloed van het internet is gelanceerd door Friedman (Thomas, de columnist van de *New York Times* – niet Milton, de econoom), maar dan op het vlak van de zich globaliserende wereldeconomie.

In zijn boek *The World is Flat*⁸ argumenteert Friedman dat de wereld platter is geworden dankzij de opkomst van nieuwe technologieën zoals het internet. Hij deed de idee dat de wereld 'plat' is, op terwijl hij aan het golfen was in Bangalore, India, met een aantal senior managers van grote ondernemingen. Omringd door glasstalen gebouwen versierd met de logo's van verscheidene multinationals, werd hem opgedragen om "te mikken tussen Microsoft en IBM". Dit was het aha-moment van Friedman. Hij zei het zelfs 's avonds in bed tegen zijn vrouw, op een fluistertoon: "*Honey, I think the world is flat*". De twee voornaamste problemen met Friedmans these zijn het gebruik van anekdotische evidenties, en zijn technologisch determinisme. Zoals Friedmans persoonlijke contactnetwerk beperkt is tot bedrijfsleiders en academici, een dieptreurige steekproef, baseert hij op gelijkaardige wijze zijn conclusies over de globalisering en 'gelijkschakeling' van alle landen ter wereld op de royale steekproef van drie landen: de VS, India en China.

Je kunt evengoed stellen dat het onderwijslandschap plat is, en je baseren op een steekproef van de drie beste scholen uit het land. Stellen dat de wereld plat is en je baseren op een steekproef van de beste leerlingen uit de klas, gaat voorbij aan de duidelijke onplaatheid van deze wereld. Sommigen staan op een heuvel, anderen op



Figuur 7: Internetaggregatoren binnen het digitale waardenetwerk

een berg, en nog anderen ploeteren door een dal, en dit geldt zowel voor individuen⁹ en organisaties, als voor landen. Bedrijfsactoren die hun bedrijfsplan baseren op de plathed van de wereld, zullen van een kale reis terugkomen. De toegankelijkheid, bereikbaarheid, begrijpbaarheid en waardering van deze nieuwe wereld en de nieuwe internetdiensten zijn afhankelijk van een steeds zeldzamer wordende verzameling van competenties.

Friedmans technologisch determinisme is een tweede zwakte van zijn these. Hij legt een grote nadruk op verscheidene technologische innovaties, waarbinnen de opkomst van het internet een koninginnenrol vervult. Maar de democratiserende impact van het internet is niet allesverklarend indien we naar het industriële landschap kijken. Op het vlak van zoekrobots zijn er de Mount Everest van Google, de K2 van Yahoo en de Kilimanjaro van MSN. Immers, in een wereld waar aandacht van de consument uiterst schaars is, verschuift de macht van de contentproducenten naar actoren die de overvloed aan informatie kunnen aggregeren en makkelijk doorzoekbaar maken. Door positieve netwerkeffecten zijn er in elke niche slechts enkele dominante spelers die tot 80 % van de markt domineren.¹⁰ De nieuwsoortige internetaggregatoren positioneren zich tussen de ontwikkelaars van applicaties en content, en vormen op deze wijze een gatekeeperrol (Figuur 7). Aangezien hun

9 Zo wees recent onderzoek uit dat de economische mobiliteit het hoogst ligt in Scandinavië, middelmatig is in West-Europa, en relatief het laagst ligt in de VS. Concreet betekent dit dat als iemand in bijvoorbeeld het dertigste percentiel van het inkomenscontinuüm wordt geboren, de kans dat diens kinderen en kleinkinderen zich ook in het dertigste percentiel zullen bevinden, stukken hoger ligt in de VS dan in alle West-Europese landen, behalve het Verenigd Koninkrijk (Hertz, 2006, pp. 7-8).

10 Zanini, 2008.

diensten een combinatie zijn van een interactie met keuzes die de eindgebruikers maken, en het geautomatiseerd invoegen van externe informatiebronnen, spreken we eerder van recombinatoren dan van klassieke aggregatoren.

De meest succesvolle recombinatoren zijn diegene die de gebruiker voldoende vrijheid geven om zelf te bepalen wat hij het interessantste vindt. Vandaar dat Myspace het won van Friendster – Myspace stond meer vrijheid toe aan de bezoekers om hun eigen pagina's aan te passen dan Friendster.

Een belangrijke te doorprikken mythe die hiermee samenhangt, is de stelling dat *peer production* synoniem is met deconcentratie van mediamaakt. Er kan evengoed geargumenteerd worden dat er een hiërarchisering aan de gang is, een zo nodig nog sterkere concentratie van macht in de media.¹¹ Voor al wie meent dat de komst van de nieuwe media de macht van de grote mediahuizen ging breken: Rupert Murdoch kocht Myspace, Flickr en del.icio.us zijn gekocht door Yahoo, en YouTube is in het bezit van Google. Al deze platformen zijn intermediairen die erin geslaagd zijn de beide zijden van hun markt (aanbod en vraag) volledig te capteren door middel van win-winproposities die teren op sterke positieve feedbackeffecten aan beide zijden van de markt.¹² Een site als eBay illustreert deze wederzijdse feedback voortreffelijk. Hoe meer bezoekers de site telt, hoe aantrekkelijker het platform wordt voor het aanbieden van tweedehands producten, en hoe groter het productaanbod, hoe interessanter bezoekers het platform vinden.

Een gelijkaardige positieve feedbacklus bestaat bij vastgoedplatformen (hoe meer potentiële kopers of huurders die de site gebruiken als zoekinstrument, hoe meer verkopers hun vastgoed op het platform willen aanbieden), jobsites (hoe meer werkzoekenden de site raadplegen, hoe interessanter het platform is voor werkgevers om hun vacatures op de site aan te bieden), of aanbieders van software. Hoe meer mensen een bepaalde softwarestandaard volgen om naar muziek te luisteren of video's te bekijken, hoe meer contentaanbieders bereid zijn om het professionele pakket te kopen waarmee content in dat formaat kan worden aangemaakt. Hoe meer content er in een bepaald formaat wordt aangeboden, hoe aantrekkelijker dat formaat wordt voor de consumenten. Een softwarehuis als Adobe maakt met haar gratis Acrobat PDF Reader maar betalende Acrobat Writer gebruik van deze positieve feedback-effecten. Ook uitgevers van culturele goederen zoals kranten of tijdschriften hebben steeds geweten dat hoe meer lezers men heeft, hoe meer men kan aanrekenen aan de adverteerders, en de opkomst van gratis dagbladen (bv. *Metro*) vormt een variatie op dit thema. Hier tracht men zoveel mogelijk lezers te bereiken door het product gratis op de markt te brengen, en verdient men enkel geld bij het aanrekenen van de adverteerders. Vanzelfsprekend ondergraaft dit het traditionele businessmodel van de uitgeverwereld waar men tegelijk de lezers een abonnementskost aanrekent en de adverteerders een kost aanrekent voor de advertentieruimte.

11 Arsenault & Castells 2008.

12 Rochet & Tirole, 1993; Parker & Van Alstyne, 1995.

Conclusie

Uit het bovenstaande kan worden onthouden dat, indien culturele actoren wensen na te denken over de impact die technologie zal hebben op hun industrie, ze het belang van technologie dienen te nuanceren. Het technologisch design van een product of dienst lijkt primordiaal bij het maken van de strategische keuzes die culturele actoren schijnen te moeten maken. Er is echter een groot verschil tussen de technische detailkwesties bij hypes die elkaar steeds sneller opvolgen. Terwijl het lijkt alsof de technische aspecten van het kiezen voor opensourcesoftware zoals Linux of een closedsource-oplossing zoals Apple of Microsoft van primair belang zijn, zijn de redenen waarom een organisatie voor deze of gene oplossing moet kiezen, zelden technisch van aard.

De twee belangrijkste dimensies bij de implementatie van een nieuwe technologie zijn het servicedesignaspect en het financiële designaspect van de dienst die je wenst te leveren. Bij de eerste dimensie vraag je je af welke soort service je wilt creëren en aan de klanten aanbieden. Bij de tweede dimensie vraag je je af op welke wijze jouw organisatie, en de omringende *stakeholders* en *shareholders*, geld zullen verdienen aan die dienst. Zowel servicedesign als financieel design zijn dimensies die vaak worden verwaarloosd tijdens de ontwikkeling van een nieuwe dienst. Nieuwe technologiegebaseerde diensten die ontwikkeld zijn door personen die niet beseffen dat de meeste eindgebruikers (behalve de *first adopters*) geen belang hechten aan de technische aspecten van een dienst, zijn gedoemd om te falen, tenzij hun markt uitsluitend uit technologen bestaat.

Uitgevers van digitale content die rekenen op de inbreng van eindgebruikers in de ontwikkeling van hun product, dienen rekening te houden met een nieuwe set van kritische factoren die het slagen of falen van een gebruikersgedreven initiatief bepalen. De volgende vier kritische succesfactoren spelen een belangrijke rol in het draagvlak van een gedecentraliseerd ontwikkelingsinitiatief, of het nu de creatie of distributie van een cultureel product of de ontwikkeling van een nieuw stuk software is.

Ten eerste dient men op een *kritische massa van actieve gebruikers* te kunnen rekenen vooraleer een internetinitiatief 'van-onder-op' leefbaar is. Het aantal gebruikers zal niet alleen het consumentenpotentieel bepalen, maar ook steeds meer het producentenpotentieel: hoeveel gebruikers dragen actief bij aan de creatie van waarde van een product? Vele initiatieven uit kleine culturele regio's, zoals Vlaanderen, bereiken niet het draagvlak om een leefbare ontwikkelingspiramide mogelijk te maken. Het slagen van een op de '*long tail*'¹³-gebaseerd initiatief staat of valt met dit gegeven.¹⁴

Ten tweede mag men, ondanks dat jongeren zijn opgegroeid met de nieuwe technologieën, de kennis van de eindgebruiker van de nieuwe technologieën niet overschatten. De *inertie van de eindgebruiker* is de flessenhals waar geen technologie of businessplan tegen opgewassen is. Gebruikers zullen voortdurend zaken doen met een technologie of cultuurproduct dat niet te anticiperen is.

¹³ Anderson, 2006.

¹⁴ Gomes, 2006.

Ten derde is er de *grootte van de marktniche*. Zelfs als men voldoende gebruikers heeft die voldoende kennis hebben om de nieuwe diensten te gebruiken, dient men in eigen boezem te kijken, en zich te realiseren dat naarmate een product of dienst zich toespitst op een kleinere niche, de potentiële finale marktgrootheid daalt. Spelers uit de erfgoedsector kunnen wel gebruikmaken van op mondiale schaal opererende web 2.0-initiatieven, maar mogen niet de illusie koesteren dat ze in de relatief kleine cultuurgebieden zoals het Nederlandstalige een goed functionerende ‘bottom-up-initiatief’ uit de grond zullen kunnen stampen. Gebruikmaken van de gratis functionaliteiten van last.fm (voor muziek), YouTube (voor video), Flickr (foto’s), Google maps (digitale wegenkaarten), del.icio.us (tags) verrijkt het eigen platform, maar een eigen Nederlandstalig alternatief voor deze diensten is onhaalbaar.

Ten vierde hebben zelfs gratis diensten op het internet te maken met verborgen kosten die niet in geld, maar wel in inspanning en tijd kunnen worden uitgedrukt. De *zoekkosten* slaan op de inspanning die nodig is om de gewenste diensten/goederen/informatie binnen de juiste niche op het juiste moment te kunnen vinden.

De koudwatervrees voor technologie blijft een oud zeer in de culturele sector. Toch is er een belangrijke rol mogelijk voor experts die zich profileren als betrouwbare tussenpersoon die zich tegelijk niet afgesloten heeft voor de inbreng van de eindgebruikers. Een ganse generatie van jonge cultuurliefhebbers groeit op met dit gegeven, en de volwaardigheid van het internet als medium maakt dat zeker een sector als de erfgoedwereld niet om deze nieuwe, genetwerkte werkelijkheid heen kan. Zolang men niet in de val trapt van naïeve veronderstellingen zoals de oneindige emancipatorische macht van het internet of de totale nivellering van machtsverhoudingen in de samenleving door het internet, kan men een realistisch en leefbaar bedrijfsmodel uitbouwen, zelfs voor kleinschaliger initiatieven.

Voor hij in dienst trad bij SMIT werkte **Olivier Braet** zes jaar als onderzoeksassistent in het beheer van informatiesystemen in de Faculteit Economie en Bedrijfskunde (Universiteit Gent). Daarvoor was hij als adviseur bij het ministerie van Binnenlandse Zaken betrokken in de automatisering van de verkiezingen, en werkte hij als adviseur bij de Studiedienst van de Vlaamse Gemeenschap en als onderzoeker bij het Vlaams Parlement. Hij focust zich op business modellering, strategische ICT-planning en het beheer van intellectueel en sociaal kapitaal. Hij was actief in adviesraden bij beslissingen rond het implementeren van ICT, deed consultancy bij ERP en eBusinessimplementaties en verrichtte onderzoek naar ondernemerschap. Interdisciplinair Instituut voor BreedBand Technologie – Centrum voor Studies over Media, Informatie en Telecommunicatie (IBBT-SMIT) Vrije Universiteit Brussel, Pleinlaan 2, 1050 Brussel

De digitale ontsluiting van audiovisueel erfgoed

Ontwikkelingen en toekomstperspectieven

Brecht Declercq

Inleiding

In het voorjaar van 1913 werd de Vlaamse dichter en kunstcriticus Emile Verhaeren, op dat moment in heel Europa een gevierd spreker, gecontacteerd door de ingenieurs van de universiteit van Parijs. Of hij bereid was zijn stemgeluid te laten registreren via een ultramodern toestel, verwant aan de grammofoon, om het op die manier te bewaren? Verhaeren ging enthousiast op de uitnodiging in. Maar vindt bewaring haar echte waarde niet in ontsluiting? Driehonderd kilometer meer naar het noorden gaf een bevriend koppel van Verhaeren op bijna hetzelfde ogenblik onbewust een antwoord op die vraag. Albert en Elisabeth van België lieten in het park van Laken experimenten uitvoeren met de TSF, de *Télégraphe Sans Fil*, gebaseerd op Italiaanse technologie en door de Amerikanen al met succes uitgetest. Het zou de voorloper worden van de radio zoals wij die kennen.

Net zoals honderd jaar eerder kenmerkt de overgang van de twintigste naar de eenentwintigste eeuw zich door dergelijke ingrijpende technologische evoluties. De opname gebeurt ondertussen digitaal en het internet heeft de plaats van de TSF ingenomen, maar nog steeds wordt er gewerkt aan de bewaring en ontsluiting van audiovisueel materiaal en – met dezelfde reflex als de ingenieurs van Parijs en Laken – aan die van het audiovisueel erfgoed.

Met de gebruikelijke achterstand op de producenten ervan doen de organisaties die het audiovisueel erfgoed bewaren en ontsluiten, vandaag een beroep op de digitalisering en haar twee belangrijkste toepassingen: de conservering en de ontsluiting. Deze ontsluiting van het audiovisueel erfgoed in het digitale tijdperk is het onderwerp van dit artikel. De nadruk ligt hierbij op de *time-based media*: van bewegend beeld tot geluid in de vorm van muziek en gesproken woord.

Bij wijze van proloog wil ik in dit artikel nog eens een beknopt overzicht geven van wat er in Vlaanderen aan audiovisueel erfgoed te vinden is en er de erfgoedwaarde van duiden. Daarna volgt het voornaamste en meest uitgebreide gedeelte: een overzicht van de hedendaagse digitale manieren van ontsluiting voor beheerders en gebruikers van audiovisueel-erfgoedcollecties. Regelmatig wordt hierbij verwezen naar



Kathy Lindekens presenteerde eind jaren tachtig van de vorige eeuw het kinderprogramma Kattekwaad op BRT 1. Het archief van Kattekwaad stond op DAT en cassette, maar werd gedigitaliseerd en ontsloten op basis van beluistering en een gegevensbank die de presentatrice zelf had bijgehouden. Een erg arbeidsintensieve klus, maar zeker de moeite waard, omdat enkele kinderen die in Kattekwaad hun eerste optreden in de media maakten, later uitgroeiden tot bekende televisie- en radiopresentatoren. © VRT

hoe de Vlaamse Radio- en Televisieomroep (VRT), één van de voornaamste beheerders van audiovisueel erfgoed in Vlaanderen, deze ontsluitingsvormen voor beheerder en gebruiker in de praktijk toepast. Meer dan ooit zijn de recente evoluties in de ontsluiting van het audiovisueel erfgoed richtinggevend voor de toekomst. In de conclusie wordt gepeild naar hoe die toekomst er zou kunnen uit zien.

Audiovisueel erfgoed

De komende twintig jaar worden zo'n twintig miljoen uur audio, twintig miljoen uur video en tien miljoen uur film bedreigd, zo schat de UNESCO. Onder andere door hun complexe chemische samenstelling behoren audio- en videobanden, zeker in verhouding tot hun nog recente creatiedatum, tot de meest kwetsbare soorten materieel erfgoed. De snelle technische evolutie heeft de beheerders van dit erfgoed bovendien opgezadeld met een veelheid aan types dragers, die elk hun eisen stellen wat betreft conservatietechniek en -strategie. De associatie met cultureel erfgoed – die vaak de conserveringsinspanningen in beweging zet – is in het geval van de audiovisuele data echter maar langzaam gegroeid en pas sinds enkele decennia ten volle erkend. Het zijn immers illustraties van het menselijk handelen en van de tijdsgeest waarin ze geproduceerd zijn en dragen in die zin betekenissen uit het verleden over naar het heden.

De erfgoedwaarde van de audiovisuele archieven van de omroepen bijvoorbeeld, is rechtevenredig met het – de hele twintigste eeuw enkel gegroeide – belang van die omroepen. De openbare omroep bijvoorbeeld was decennialang de enige audiovisuele nieuwsbron in Vlaanderen.¹ Radio-uitzendingen en tv-programma's worden opgenomen in een collectief geheugen en vormen als het ware een cultureel referentiekader. Maar evengoed buiten de omroepen bestaat er belangrijk audiovisueel erfgoed. Bijna elke publieke of private archiefinstelling bewaart wel één of enkele fondsen met audiovisueel archiefmateriaal.

Ook in de huiskamers worden familiefilmpjes en compilatiecassettes met veel zorg bewaard. De familiegeschiedenis wordt immers niet alleen overgeleverd via teksten en verhalen, maar tot leven geroepen via beeld en geluid. De herkenbaarheid ervan verruimt de betekenis voor een groter publiek. Zo weerspiegelt dit particulier audiovisueel erfgoed op een unieke manier het dagelijkse leven in Vlaanderen sinds het einde van de negentiende eeuw.

Enkele onderzoeksprojecten hebben de laatste jaren elk met hun eigen invalshoek een gedeeltelijk overzicht gegeven waar geïnteresseerde onderzoekers en in veel gevallen ook het gewone publiek het Vlaams audiovisueel erfgoed kunnen terugvinden. *Van Horen Zeggen*², *Bewegend Geheugen*³ en *Muziekbank Vlaanderen*⁴ bijvoorbeeld zijn in dat opzicht het vermelden waard. Wie de publicaties en databanken die uit deze projecten zijn voortgekomen, onderzoekt, stelt meteen vast dat het audiovisueel erfgoed in Vlaanderen uiterst gefragmenteerd bewaard wordt. Het lijkt wel of er nauwelijks archieven zijn die geen audiovisuele bestanden bezitten. Een overzicht van vindplaatsen van audiovisueel erfgoed in Vlaanderen ziet er dan ook ongeveer uit zoals het klassieke Vlaamse landschap van archiefinstellingen en documentatiecentra, (bewaar)bibliotheken en musea. Daarbij komen nog de archieven van de producenten, waarbij dat van de VRT veruit het grootste is, terwijl commerciële producenten zoals platenmaatschappijen, commerciële omroepen en televisieproductiehuizen aan belang winnen. Het Koninklijk Filmarchief is de belangrijkste autonome archiefinstelling die zich helemaal toelegt op audiovisueel erfgoed. Heel wat archieven van organisaties uit het middenveld, belangengroepen, steunpunten, scholen, bedrijven, enzovoort bewaren vaak eerder kleine audiovisuele collecties. Ten slotte telt Vlaanderen enkele opvallende verzamelingen van particulieren.

Ontsluiting

Met het bovenstaande overzicht is het duidelijk dat er in Vlaanderen enorm veel en vooral ook erg divers – zowel qua aard en herkomst als bewaarplaats – audiovisueel erfgoed bewaard wordt. Maar hoe worden dergelijke collecties nu ontsloten en hoe zal die ontsluiting in de toekomst evolueren? Om die vraag te kunnen beantwoorden, is eerst een aflijning van het begrip ontsluiting nodig, want het is zoals bekend

1 Bonte, 2008.

2 Vande Winkel, 2004.

3 Vande Winkel & Biltreyest, 2004.

4 Zie: www.resonant.be/nl/algemeen.

onderhevig aan erg uiteenlopende interpretaties. In dit artikel staat het aspect van openstelling en toegankelijkheid centraal: toegankelijkheid van de collectie zelf, maar ook het openstellen van de informatie die in de audiovisuele collecties besloten zit, zonder beperking wat de doelgroep betreft. De methoden en technieken voor die ontsluiting zijn als het ware sleutels in de handen van iedereen, leken of professionelen, die de collectie bevrageet.



Het NIR maakt televisie-opnamen van de aankomst van de laatste rit van de Ronde van België op 13 mei 1956, in het Sportpaleis van Brussel. Rond het jaar 2000 werd er een grote inhaalbeweging opgezet voor de annotatie van de sportbeelden in het VRT-beeldarchief. Hiervan maakte onder andere Belgasport, een documentairereeks over historische sportfiguren, handig gebruik. © VRT

Zoals de titel van dit artikel aangeeft, wordt de ontsluiting hier beperkt tot het digitale domein: databanken met beschrijvingen van audiovisuele collecties, al dan niet gekoppeld aan de digitale audiovisuele bestanden zelf, toegankelijk voor de collectiebeheerder, een beperkte groep van professionelen of ook voor het grote publiek, doorzoekbaar via een zoekinterface. Alvorens dieper in te gaan op de manier waarop de inhoud van deze databanken aan de gebruiker wordt gepresenteerd, is het nodig om een zicht te krijgen op de achtergrond ervan, met name op de metadata.

Metadata-annotatie

De zoekstrategieën voor leken en voor professionelen zijn vandaag nog steeds gebaseerd op tekstuele zoektermen. Maar tekstueel zoekbare gegevens komen in het audiovisueel materiaal zelf nagenoeg niet voor. Om audiovisuele collecties alsnog doorzoekbaar te maken, liggen twee oplossingen voor de hand: de ontwikkeling van niet-tekstuele zoekstrategieën, die vooralsnog in haar kinderschoenen staat⁵, en de extractie en annotatie van tekstuele metadata, die de inhoud van het audiovisueel materiaal in de vorm van tekst omschrijven.

Deze metadata zijn dus essentieel voor de ontsluiting van audiovisueel archiefmateriaal. Hun rol in het ontsluitingsproces situeert zich in drie fasen: extractie, annotatie en presentatie. Bij de Vlaamse beheerders van audiovisueel erfgoed gebeurt de extractie en annotatie van tekstuele metadata nog altijd vooral manueel. Dit wil zeggen dat archivarissen de audio beluisteren of de beelden bekijken en ondertussen de inhoud beschrijven, met een gigantische flexibiliteit als grootste voordeel. Maar manuele beschrijvingen zijn tijdrovend (tot tienmaal de speelduur van het frag-

⁵ Al lijkt *query by humming* bijvoorbeeld wel van de grond te komen. De gebruiker kan hierbij een al dan niet zelf opgenomen melodie als zoekterm ingeven. Zie bijvoorbeeld www.midomi.com.

ment) en dus duur. Terwijl consequentie in de beschrijving centraal hoort te staan, rijzen er bovendien problemen met de interpretatie van de inhoud en de context, het vocabularium van de archivaris, enzoverder.⁶ Hulpmiddelen als thesauri staan de archivarissen bij, maar te midden van de soms overdreven positieve verhalen die worden voorgesteld bij presentaties van onderzoeksprojecten allerhande, stelden Addis, Choi en Miller in 2005 nuchter het volgende vast: "Cataloguing of audiovisual archives is often incomplete or is done at a level that does not allow the specific content and condition of each media item to be identified. As a result, archives do not know exactly what content they hold, how many items they have, or what condition those items are in".⁷

Het is logisch dat als de annotatie van de archiefitems niet minstens even snel gaat als de aangroei van de collectie, de achterstand in de archivering enkel groter wordt. Omroeparchieven – maar niet enkel zij – werden in het verleden op pijnlijke wijze met deze logica geconfronteerd. Buiten de omroepen werd deze uitdaging doorgaans opgevangen door de beschrijving minder gedetailleerd aan te pakken en de metadata slechts toe te kennen aan een geheel van gerelateerde bestanden in plaats van op itemniveau. Binnen de omroepwereld is de annotatie echter nog meer gericht op hergebruik, vaak slechts van enkele seconden beeld of geluid. In dat geval geldt: hoe minder detail in de annotatie, hoe tijdrovender de archiefresearch en hoe kleiner de kans op hergebruik.

De oplossingen voor dit vraagstuk, mogelijk gemaakt door de digitalisering, situeren zich op drie grote terreinen: ten eerste de automatisering van de extractie van de metadata, ten tweede de automatisering van het beheer van de metadata en ten slotte het betrekken van de gebruiker bij de metadata-annotatie.⁸

De automatisering van de metadata-extractie, de eerste ontwikkeling, is niet voor niets pas de laatste jaren volop op gang gekomen. Geen enkel computerprogramma werd tot ongeveer vijftien jaar geleden in staat geacht om een dergelijke ingewikkelde taak van de mens over te nemen. Bovendien was de digitalisering van een kritische massa van audiovisueel materiaal een noodzakelijke voorwaarde. Maar omdat de audiovisuele archieven steeds sneller groeiden, werd de arbeidsintensiviteit een steeds groter probleem, terwijl in de digitale bestanden algoritmen werden vastgesteld, die gekoppeld konden worden aan relevante beschrijvende metadata.

Al in het begin van de eenentwintigste eeuw begonnen de grote West-Europese audiovisueel-erfgoedbeheerders zoals het Institut National de l'Audiovisuel (INA) en

6 Gwendal Auffret en Bruno Bachimont van het Franse Institut de l'Audiovisuel (INA) hebben deze problematiek gedetailleerd uitgewerkt en in een schema vertaald. Zie Auffret & Bachimont, 1999.

7 Addis, Choi & Miller, 2005. Zie: www.ukoln.ac.uk/events/pv-2005/pv-2005-final-poster-papers/045-poster.doc.

8 De afbakening van deze drie evoluties is ontleend aan De Jong, 2007. Zie: www.fiatifta.org/restricted/lisbon_2007/D2P11Adj.pdf.

het Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid met experimenten rond automatische metadata-extractie. Al snel werd echter duidelijk dat kleine erfgoedbeheerders nooit een beroep zouden kunnen doen op dezelfde onderzoeksmiddelen. Onder impuls van de Europese Unie werd daarom in 2004 het project *PrestoSpace* opgestart, dat onder meer op het vlak van automatische metadata-extractie de bestaande kennis moest verzamelen en verspreiden. Tot het doelpubliek behoorden expliciet de kleinere audiovisuelecollectiebeheerders, zoals de kleine omroepen, archieven, musea en andere culturele instellingen.⁹ Een werkgroep onder leiding van Werner Bailer, Franz Höller en Alberto Messina maakte voor PrestoSpace in 2005 een *state*

of the art van toepassingen van inhoudsanalyse voor beelden en audio. Zij stelden vast: "In an ideal world where infinite manpower was available, any of the jobs carried out (...) could be performed by (yet good wish-endowed) humans with probably peerless quality, precision and efficiency".¹⁰

Zelfs al staan dus niet alle technieken op punt, toch kan de computer de mens alvast verlossen van de taken die die computer al aankan. Waar automatische technieken van extractie en annotatie al worden toegepast, gebeurt dat vooralsnog dus niet om de menselijke stap over te slaan, maar enkel ter ondersteuning. Toch maken deze technieken de ontsluiting van audiovisuele collecties nu al veel minder arbeidsintensief en verwacht wordt dat hun belang enkel nog zal

vergroten met de vooruitgang van de achterliggende technologie. Bijvoorbeeld in het GAMA-project (*Gateway to Archives of Media Art*) worden vandaag de recentste technieken verzameld en geëvalueerd.¹¹

Doordat digitale audiobestanden minder complex en minder omvangrijk zijn dan beeldbestanden, heeft de automatische metadata-extractie zich op het terrein van de audio het eerst en het vlugst ontwikkeld. Vooral gesproken vormen of gemengde vormen van woord en muziek, zoals radioprogramma's, kwamen daarbij aan bod. De eerste resultaten werden geboekt in de segmentatie (het opdelen in gelijkaardige delen) en classificatie (het typeren van die delen). Stiltedetectie, het onderscheiden van spraak en muziek en het herkennen van het geslacht of zelfs de identiteit van de spreker (met een zekere waarschijnlijkheidsgraad) zijn ondertussen courante toepassingen. Vaste patronen zoals indicatieven en tunes kunnen eenvoudig in de geluidsgolf worden herkend op basis van een vooraf ingevoerd voorbeeld (*query by*



Een oude IBM DEC VT 320, met het eerste elektronische redactiesysteem van de BRT, anno 1988. Vandaag worden de metadata die in de huidige versie van dit systeem ontstaan, volop gebruikt bij de annotatie van de nieuwsbeelden door het beeldarchief. © Phile Deprez

9 Zie ook de samenvatting van het projectvoorstel op <http://prestospace.org/project/index.nl.html>.

10 W. Bailer, F. Höller, A. Messina et al., 2005, zie: http://prestospace.org/project/deliverables/D15-3_Content_Analysis_Tools.pdf, 10.03.2005.

11 Zie: www.gama-gateway.eu.



Daniël Ceyfs en Jan Becaus op de nieuwsredactie van de BRT-televisie, 1991. Papier en computer werden in de jaren negentig van de vorige eeuw naast elkaar gebruikt, met alle moeilijkheden vandien voor de metadata-annotatie in het beeldarchief. © VRT

example). De spraakherkenning is ondertussen zo ver gevorderd, dat de mate waarin fouten in de transcriptie voorkomen (WER, Word Error Rate) tot een aanvaardbaar niveau is teruggedrongen. Achtergrondgeluiden (buiten de radiostudio bijvoorbeeld), meerdere sprekers die door elkaar spreken of voor de referentiedatabank onbekende sprekers zorgen niettemin nog voor moeilijkheden. Waar spraakherkenning wel voldoende resultaat oplevert, wordt ondertussen ook gezocht naar technieken om met behulp van semantische algoritmes sleutelwoorden in een discours te herkennen en zo de inhoud samen te vatten.

Net zoals bij de audio werden de eerste doorbraken in de automatische metadata-extractie uit beelden geboekt in de segmentatie, in dit geval in ruimte en tijd. Zo werd het mogelijk om bijvoorbeeld tijdens beeldsequenties objecten te markeren. Voortbouwend op deze ervaring werden shotovergangen gedefinieerd als momenten waarop een hele reeks nieuwe objecten, kleuren of vormen tegelijk in beeld komen. Van hier was het maar een kleine stap naar het samenvatten van een beeldfragment in een beperkt aantal betekenisvolle extracties, ook *key frames* genoemd.

Later werden toepassingen ontwikkeld die objecten niet enkel markeerden, maar ook trachtten te herkennen. Letters kwamen hiervoor het eerst in aanmerking, omdat daarvoor kon worden voortgebouwd op een techniek die al ingeburgerd was bij stilstaande beelden, in casu gescande teksten: *optical character recognition* (OCR, op-

tische tekenherkenning). Voor complexer opgebouwde objecten, zoals een menselijk gezicht, staat de herkenningssoftware alleen nog maar op punt in gecontroleerde omgevingen, zoals toegangscontrole op basis van een frontale scan van het gezicht. Verschillen in gelaatsuitdrukkingen, lichtinval, achtergrond en het cameraperspectief bemoeilijken vooralsnog de gezichtsherkenning binnen bewegende beelden. Net zoals bij de audio ontstaat hier de mogelijkheid tot *query by example*: een foto of afbeelding dient als zoekterm binnen de stroom van *key frames* die bewegend beeld genoemd wordt. Een laatste automatische beeldanalysetechniek, het herkennen van storingen en defecten zoals lijnen of blokjes, wordt al toegepast bij de controle van digitaliseringsprocessen.

Als audio- en beeldanalyse in een audiovisueel fragment gecombineerd worden, kunnen ze elkaar ondersteunen. Zo kunnen scènes van elkaar worden onderscheiden en kunnen zelfs bepaalde gebeurtenissen worden herkend. Deze laatste techniek vindt bijvoorbeeld een interessant toepassingsgebied in de metadata-annotatie bij opnames van sportwedstrijden. Zo wordt het bijvoorbeeld voor een sportarchivaris mogelijk om snel van doelpunt naar doelpunt te springen, zonder de hele wedstrijd te moeten bekijken. Het combineren van scènesegmentatie en de herkenning van gebeurtenissen vergemakkelijkt bovendien de samenvatting van het beeldfragment in een reeks *key frames*.

Een tweede grote ontwikkeling in de annotatie van audiovisuele archiefitems is het steeds betere beheer van de metadata. De automatische extractietechnieken zoals die hierboven beschreven zijn, betrachten als het ware een wedersamenstelling van gegevens die doorheen de research zijn bijeengezocht en vervolgens gesynthetiseerd in de inhoud van het programma. Maar waarom moeten die metadata opnieuw worden samengesteld als de originele gegevens bewaard kunnen worden, om zo het audiovisuele archiefitem te annoteren?

Metadata kunnen gemakkelijk éénmaal ingevoerd en vervolgens meegenomen worden doorheen het hele productieproces, tot de archivering en het hergebruik toe. Dit principe wordt *write once, read/edit many* genoemd en is ook bij de VRT geïmplementeerd. Archiefdiensten vragen daarom van de hele organisatie om de basisprincipes van het metadata-beheer over te nemen, zodat een echt *lifecycle-management* ontstaat. Archivarissen worden steeds meer documentbeheerders, het archief evolueert van eindpunt naar draaischijf. Ook waar productie en archivering niet binnen dezelfde organisatie gebeuren, zoals bij de meeste bibliotheken, archieven of kunstencentra, dringen de archiefbeheerders steeds vaker aan op het toeleveren van zo veel mogelijk metadata in digitale vorm.

Uiteraard is dit enkel mogelijk waar het hele productieproces digitaal verloopt. Door de arbeidsintensiviteit van de metadata-extractie en -annotatie en de grote investeringen die gemoeid zijn met de automatisering daarvan, zijn steeds meer beheerders



Papieren metadata in de praktijk. De teksten voor de presentator zijn in 1989 nog gewoon op papieren rollen uitgeschreven. Later werd de zogenaamde teleprompter geïntroduceerd, waarbij deze teksten elektronisch net voor de camera doorlopen. © Mark De Vilder

van audiovisuele collecties gaan beseffen dat het zorgvuldig bewaren van de metadata die in de loop van het audiovisuele productieproces ontstaan, een noodzaak is. Met andere woorden: automatische metadata-extractie wordt vooral toegepast op materiaal dat in het analoge tijdperk is ontstaan. Eens de metadata automatisch geannoteerd zijn, moeten ze net als bij het digitaal geproduceerde materiaal nauwgezet en gestandaardiseerd beheerd worden, zeker met het oog op de ontsluiting naar een breder publiek via het internet.

Automatische metadata-extractie en efficiënter digitaal metadata-beheer zijn maar een gedeeltelijke oplossing voor het probleem van de arbeidsintensiviteit van de annotatie van audiovisueel erfgoed. De computer als volwaardig archivaris is nog niet voor morgen, zelfs niet voor overmorgen. De derde en laatste grote ontwikkeling in de annotatie van audiovisueel archiefmateriaal bevindt zich dan ook op een heel ander terrein. Ze is technologisch veel eenvoudiger dan de twee voorgaande, maar toch minstens even revolutionair, zeker vergeleken met de archivalische normen van nauwelijks een decennium geleden. Steeds meer erfgoedbeheerders verlaten namelijk het oude principe dat het erfgoed enkel met volledige en correcte metadata voor het publiek mag worden opengesteld. Door de eigen onvolkomenheid op dat vlak toe te geven, opent zich namelijk een nieuw perspectief, waarin dat publiek niet langer gezien wordt als de tegenpartij, maar als een interessante partner, die betrokken kan worden bij de annotatie van beschrijvende metadata.

Steeds meer beheerders van digitaal audiovisueel erfgoed kiezen er dus voor om hun

collectie online open te stellen en de gebruikers zelf de kans te geven die collectie te annoteren, met zogenaamde *user generated metadata*, meestal in de vorm van korte trefwoorden (*social tagging*), maar soms ook in uitgebreide commentaren, die kunnen uitgroeien tot heuse discussiefora. Deze evolutie kadert volledig in de web 2.0-beweging op het internet, die kort samengevat de eindgebruiker centraal stelt in interactieve webapplicaties en waarop later verder wordt ingegaan.

Bij *social tagging* worden de bestaande metadata aangevuld, zodat ook een zoekopdracht die zich niet aan de beperkingen van de klassieke metadata houdt, toch resultaat kan opleveren. De keuze om de gebruiker te betrekken bij de annotatie, steunt op twee eenvoudige uitgangspunten. Ten eerste wordt elke gebruiker beschouwd als een potentiële annotator, wat het contingent aan archivarissen meteen exponentieel vergroot. Het tweede uitgangspunt is de assumptie dat de beste metadata deze zijn waarop de gebruikers het meest zoeken en dat de gebruikers zelf dan ook juist die metadata zullen toekennen als ze daartoe de kans krijgen.

Rond *social tagging* zijn enkele jaren geleden discussies ontstaan tussen het nieuwe publiek en de professionele collectiebeheerders, maar ook tussen deze experts onderling. Daarbij is de centrale vraag of deze nieuwe vormen de collecties beter toegankelijk maken en of daarbij de voordelen wel opwegen tegen de nadelen.¹² In de marge van deze discussie rijst ook de vraag of de verdeling 'experts' versus 'gebruikers' geen te eenvoudige voorstelling van zaken is. Ook gebruikers kunnen immers een inhoudelijke expert zijn in het onderwerp waarover ze opzoeken verrichten. Ondertussen is een vrij breed gedragen consensus ontstaan over de status van de *social tags* en andere vormen van ontsluiting uit de web 2.0-sfeer. Deze moeten gezien worden als aanvullend bij de *expert generated metadata*, niet als de vervangers ervan. Op die manier zouden databases en zoekmethoden het beste van beide werelden kunnen combineren.¹³

Presentatie

Automatische metadata-extractie, automatisch metadata-beheer en het betrekken van de gebruiker zijn dus de grote evoluties inzake metadata-annotatie. Die metadata vormen als het ware de ruggengraat van de ontsluiting. Maar hoe is de databank afgestemd op de noden van de gebruikers langs de zijde die voor het publiek zichtbaar is (de zogenaamde *front-end*)? En welke mogelijkheden krijgt die gebruiker om de collectie te bevragen? Of dat publiek nu bestaat uit leken of professionelen, in een wereld waarin audiovisueel-erfgoedcollecties digitaal worden aangeboden, neemt de presentatie ervan een erg belangrijke plaats in.

Net zoals bij andere soorten van informatiedragers wordt de presentatie van audiovisuele collecties steeds vaker afgestemd op de noden van specifieke gebruikers-

¹² Voor een meer uitgebreide bespreking van de discussie, zie Gordon-Murnane, 2006, p. 6.

¹³ Ondanks aanvankelijk scepticisme bij professionele collectiebeheerders is het nut van *social tagging* voor gebruiksvriendelijk zoeken ook al wetenschappelijk aangetoond, bijvoorbeeld voor digitale fotoverzamelingen, maar onlangs ook voor audiovisuele collecties, zie: van Hooland, 2006 & Melenhorst, Grootveld & Veenstra, 2008.

groepen en hetzelfde geldt voor de zoekfunctionaliteit.¹⁴ Bij de presentatie van de metadata is het centrale principe dat van de functionele granulariteit: elke gebruiker krijgt niet minder, maar ook niet meer gegevens op zijn scherm dan dat hij nodig heeft.¹⁵ We gaan hieronder nader in op de noden van de professionele en de particuliere gebruiker en hoe hieraan tegemoetgekomen wordt.

Professionele producenten van audiovisueel materiaal die gebruik willen maken van archiefmateriaal, hebben specifieke noden die verschillen van die van bijvoorbeeld de leraren die hun lessen willen stofferen, of particuliere eindgebruikers. In de beschrijvende metadata verwacht de professional bijvoorbeeld een erg feitelijke omschrijving, die nauw bij de precieze inhoud aansluit, zoals letterlijke citaten. Aangezien hij ermee vertrouwd is, heeft de professionele gebruiker verder weinig problemen met technische termen. Wat de zoekomgeving betreft, hebben professionele gebruikers nood aan een vertrouwde en betrouwbare omgeving, met gevorderde zoekmogelijkheden op vaak erg specifieke zoekvelden met betrekking tot auteursrechten of beeldkwaliteit bijvoorbeeld. Toch verwachten professionelen snelle, eenvoudig geordende en uitgebreide zoekresultaten. Van dat zoekresultaat wil die beroepsgebruiker snel kunnen doorklikken naar het digitale audiovisuele bestand zelf, het liefst in een hoge resolutie. Het materiaal waarnaar deze gebruikers op zoek zijn, is ten slotte gemiddeld ook van een relatief recente datum.

Om aan dergelijke noden tegemoet te komen, hebben organisaties die op professionele basis audiovisueel materiaal produceren, bewaren en hergebruiken, systemen opgezet waarmee ze hun digitaal materiaal van creatie tot archief kunnen beheren, opslaan en uitwisselen. Meer in detail wil dit zeggen: het binnenhalen van gegevens, het ter beschikking stellen tijdens het productieproces ter bewerking en ter consultatie, het gewenste materiaal bewaren en het ongewenste vernietigen of afstoten. Vaak zijn deze systemen volledig geïntegreerd in de hedendaagse digitale productieplatforms voor montage en redactie, ondertiteling, rechtenmanagement, enzoverder. De front-ends van deze zogenaamde *media-assetmanagementsystemen* zijn dan ook helemaal afgestemd op de noden van de professionele gebruiker. Deze systemen blijven volledig afgeschermd van de buitenwereld, met het oog op een maximale betrouwbaarheid en om ervoor te zorgen dat er geen gevoelige of auteursrechtelijk beschermde informatie weglekt. Dit is onder meer het geval voor de VRT, die het radio- en het televisiemateriaal via een dergelijk *media-assetmanagement* beheert. De productie- en archiefplatformen zijn hieraan vastgehaakt, zodat een keten ontstaat die zoveel mogelijk materiaal voor zoveel mogelijk (gemachtigde) medewerkers toegankelijk maakt, in elke fase van het productieproces.

De noden van de particuliere eindgebruikers, net zoals die van andere gebruikers-

14 Over deze interfaces, zie: Kouwenhoven, 2006.

15 De Jong, *AV-beschrijvingen in het digitale domein. Trends en ontwikkelingen*. Zie: www.den.nl/bestanden/ava_studiedag/dejong_nibg.ppt.

groepen zoals het onderwijs, verschillen nogal wat van die van de professionele audiovisuele mediamakers. Doorgaans volstaat voor de eindgebruikers die van thuis uit audiovisueel-erfgoedcollecties doorzoeken, een eenvoudige set van metadata, die niet-gedetailleerd de inhoud van de fragmenten omschrijft, maar juist wel aandacht schenkt aan allerlei randinformatie. Voor hen is de contextualisering van het aanbod vooral belangrijk. Aan technische details hebben deze eindgebruikers bijvoorbeeld geen boodschap. De zoekfunctionaliteit moet de gebruiker centraal stellen, en verder eenvoudig en bijna instinctief te bedienen zijn. Men verwacht een toegang tot het volledige archief, al is dit een onmogelijke opdracht voor de aanbieders, en alle flexibiliteit wat het downloaden, delen en bewerken van de inhoud betreft.

Internationaal komen veel online-audiovisueel-erfgoedcollecties aan de noden van de eindgebruiker tegemoet door een doelgroepgerichte ontsluiting aan te bieden, inclusief web 2.0-toepassingen zoals *social tagging*. Vooraanstaande aanbieders van audiovisueel erfgoed, zoals het Nederlandse Beeld en Geluid en het INA hebben verschillende, op doelgroepen afgestemde webpagina's, die elk toegang geven tot dezelfde collectie.¹⁶ De digitale bestanden zelf worden niet allemaal op het net aangeboden, maar vaak is het wel mogelijk de hele catalogus te doorzoeken. Opvallend is ook dat het audiovisueel-erfgoedmateriaal niet langer enkel via de eigen kanalen ter beschikking gesteld wordt. Een eigen YouTube-kanaal of een website die in samenwerking met de collectiebeheerder het materiaal in lespakketten voor het onderwijs aanbiedt, het is al lang geen uitzondering meer.¹⁷ Op die manier nemen deze audiovisueel-erfgoedbeheerders deel aan een tendens die ook in de ontsluiting van andere soorten digitaal erfgoed bestaat: het gecontextualiseerd aanbieden van het materiaal. Deze contextualisering zorgt ervoor dat de gebruiker niet met volledig op zichzelf staande items wordt geconfronteerd, maar dat ook de weg wordt gewezen naar de interpretaties of de bredere context ervan. Een spectaculair voorbeeld hiervan is het Europeana-project¹⁸, waarbij de collecties van honderden Europese erfgoedbeheerders virtueel verbonden worden, zodat een enorm web van multimediale content ontstaat.

De web 2.0-ontwikkelingen, die al eerder vermeld werden, komen bij uitstek aan deze nood aan contextualisering tegemoet. Via *tagging* (het vrij labelen van de content), *rating* (scores toekennen), discussiefora, enzovoort kan het digitale erfgoed over de grenzen van de media heen onderling of met allerlei soorten randinformatie worden verbonden. Daarbij geeft de collectiebeherende expert bovendien ruime kansen aan de gebruiker om het steeds opnieuw op een creatieve manier te herinterpreteren.

¹⁶ Zie: <http://portal.beeldengeluid.nl> of www.ina.fr.

¹⁷ Het bekendste voorbeeld hiervan is wellicht Teleblik (www.teleblik.nl), dat digitaal materiaal uit de Beeld en Geluid-collectie aanbiedt om als lesmateriaal te gebruiken. Pilot Onderwijs Media Platform (www.pilotomp.nl) is een gelijkaardig initiatief, dat ook de collectie van het Nederlands Nationaal Archief en het Nationaal Natuurhistorisch Museum aanbiedt. Dit project bevindt zich echter nog in een onderzoeksfase.

¹⁸ Zie: <http://dev.europeana.eu>.

Toekomstperspectieven

Een blik in de toekomst van de ontsluiting van het audiovisueel erfgoed is een risicovolle onderneming. Niet omdat men op dit vlak in het duister tast – in tegendeel, meer dan ooit tekenen de grote lijnen zich af – maar omdat de ontwikkelingen zo snel gaan dat wat vandaag toekomst heet, al heel snel realiteit zal zijn.

Wat de omroepen betreft – tenslotte de beheerders van de grootste collecties aan audiovisueel erfgoed – zijn er niet veel redenen om aan te nemen dat de ontsluiting van de archieven in de toekomst grondig zou gaan verschillen van de ontsluiting van haar meer recente materiaal. Immers, met het verminderen van het belang van de vaste programmering ten koste van het aanbod *on demand*, zal ook het onderscheid tussen recent geproduceerd audiovisueel materiaal en materiaal uit het archief vager worden.

In het oude paradigma van het vaste programmaschema (het zogenaamde lineaire aanbod) moest de beperkte tijd op een beperkt aantal kanalen immers op een voor de kijker of luisteraar zo aantrekkelijk mogelijke manier worden ingevuld. Enkel en alleen wat een kritische massa kon aanspreken, kwam in aanmerking voor uitzending. Vervolgens verdween het programma in het archief, waar het weer uit kon komen, indien het – geheel of gedeeltelijk – opnieuw aan dat oorspronkelijke criterium beantwoordde. De laatste decennia werd heruitzending echter expliciet opgenomen in de kosten-batenanalyses van enkele prestigieuze televisiereeksen. Heruitzending van wat technisch gezien al tot het archief behoorde, werd met andere woorden een belangrijk argument in de verhouding tussen de hoge, maar eenmalige productiekost en de cumulerende kijkcijfers bij elke heruitzending. Desondanks blijft het een feit dat heruitzendingen nagenoeg altijd een kleiner publiek lokken dan de première, met alle gevolgen van dien voor het belang van archiefmateriaal binnen een vast programmaschema.

Dat belang van archiefmateriaal stijgt echter, naarmate het aanbod *on demand*, zij het via digitale televisie, internet of mobiele toepassingen, gebruiksvriendelijker wordt. In zekere zin is deze evolutie al begonnen toen er toestellen en dragers werden uitgevonden die rechtstreekse opname van het medium mogelijk maakten, zoals de audiocassette- of de videorecorder. Maar de digitalisering heeft kopiëren zonder kwaliteitsverlies mogelijk gemaakt en *many-to-many*kanalen op basis van internet of andere digitale media zorgen ervoor dat de gebruiker niet meer verplicht is zijn eigen aanbod te creëren door het zelf op te slaan. Door die gevoelige verhoging van het gebruiksgemak maakt het vaste menu steeds meer plaats voor een uitgebreid keuzebuffet voor de mediagebruiker.

Waar de omroepen voor hun programmaschema een weloverwogen keur aan uitzendingen moeten samenstellen, vertrekken ze voor het aanbod *on demand* van het principe dat om meer kijkers aan te spreken, enkel het aanbod moet worden uitge-

breid. Daarom gingen de mediastrategen van de omroepen enkele jaren geleden op zoek naar de meest interessante, bij voorkeur op korte termijn beschikbare vormen van audiovisueel materiaal en kwamen al snel uit bij de eigen archieven. De productiekosten van dit materiaal waren al betaald, de enige overblijvende kost bestond erin het materiaal naar hedendaagse formaten om te zetten. Opdat deze digitalisering bovendien een eenmalige kost zou blijven, hebben de omroepen er alle belang bij te kiezen voor een grote mate van digitale duurzaamheid. Met andere woorden: als de on-demandplatformen voor de distributie van actueel audiovisueel materiaal zijn uitgebouwd, ligt het langs dezelfde weg aanbieden van archiefmateriaal voor de hand. Het is bovendien erg goedkoop in vergelijking met de kosten van de creatie van nieuw materiaal.

Het is deze evolutie die zich aan het voltrekken is binnen de omroepwereld. De vraag blijft of het gedeelte aan audiovisueel erfgoed dat zich buiten de omroepen bevindt, op het vlak van ontsluiting in deze ontwikkeling zal meegaan. Alleszins is het zo dat de digitale wegen waarop de omroepen een beroep doen, meer dan ooit ook openstaan voor personen of organisaties die nooit professioneel bezig geweest zijn met uitzenden. Misschien vormen de digitale televisiekanalen hier in eerste instantie een uitzondering op, maar het is zeker niet ondenkbaar dat grote musea, bijvoorbeeld voor hun audiovisuele collectie in de toekomst een eigen digitaal televisieplatform zullen opstarten, al moet er vooral op het vlak van de intellectuele eigendomsrechten nog veel worden uitgeklaard.

Voor kleinere beheerders van audiovisueel erfgoed – en dat is zeker in Vlaanderen een niet te onderschatten groep – liggen deze nieuwe wegen naar ontsluiting veel minder voor de hand. Binnen hun collectie maakt het audiovisuele materiaal vaak maar een fractie uit. Het relatief kleinere belang, een gebrek aan middelen en allerlei onduidelijkheden wat betreft intellectuele eigendomsrechten weerhoudt hen er meestal van zich toe te leggen op hedendaagse ontsluitingsvormen, respectievelijk voor de interne archivering en voor het brede publiek. Toch biedt de laagdrempeligheid van allerhande web 2.0-toepassingen ook voor hen veel kansen. Ongetwijfeld zal in de toekomst het audiovisueel erfgoed van de omroepen steeds meer concurrentie krijgen van dat van andere audiovisueel-erfgoedbeheerders, zoals commerciële producenten, culturele instellingen én particulieren. Zij krijgen allemaal toegang tot het massale publieksbereik dat vroeger enkel voor de omroepen was voorbehouden. Vanuit het oogpunt van een brede publieke ontsluiting van het audiovisueel erfgoed kan dit enkel als een positieve evolutie worden beschouwd.

De toekomst van de ontsluiting van audiovisueel-erfgoedcollecties voor het grote publiek is onlosmakelijk verbonden met de toekomst van het internet en dus met de evolutie naar het zogenaamde web 3.0, waar, zo wordt voorspeld, semantiek een belangrijke rol in zal spelen. Inhoudsanalyse van teksten, beelden en audio zal zich ontwikkelen tot systemen die de inhoud ervan werkelijk lijken te begrijpen. De ont-

wikkeling van nieuwe, niet-tekstuele zoekstrategieën zijn hiervan een interessante toepassing.

Maar welke gevolgen zullen dit soort van evoluties ten slotte hebben voor audiovisueel materiaal als cultureel erfgoed? Het valt te voorzien dat het audiovisueel erfgoed nog meer zijn rechtmatige plaats zal gaan opeisen tussen de andere vormen van cultureel erfgoed, bijvoorbeeld als historische bron. Enerzijds omdat de audiovisuele cultuur een nog centralere plaats in de samenleving zal gaan innemen, anderzijds ook omdat het materiaal beter toegankelijk wordt.

conclusie

In het algemeen kunnen we stellen dat de digitalisering enorme nieuwe mogelijkheden inhoudt qua ontsluiting van audiovisueel-erfgoedcollecties, zelfs al zijn die in Vlaanderen erg verspreid. Die nieuwe mogelijkheden beginnen bij de metadata-extractie en -annotatie en de lijn zet zich volledig door op het vlak van de presentatie. Automatisering van de metadata-extractie, een automatisch beheer van de metadata en het betrekken van de gebruiker bij de annotatie ruimen de arbeidsintensiviteit als eerste hindernis bij de ontsluiting stilaan uit de weg. Op die manier worden de fundamenteën voor de ontsluiting naar een groter publiek verstevigd en komt steeds meer audiovisueel materiaal in aanmerking voor onlineterbeschikkingstelling.

Wat de presentatie en de zoekfunctionaliteiten betreft, zet de doelgroepgerichte afstemming zich door. De vooraanstaande internationale collectiebeheerders van audiovisueel erfgoed hebben web 2.0 ondertussen helemaal omarmd, maar er blijven op dit vlak ook nog heel wat collecties achter. De voornaamste redenen hiervoor zijn de nog niet ver genoeg gevorderde digitalisering, het ontbreken van de noodzakelijke middelen en knowhow om de collectie rechtstreeks online aan te bieden en de onduidelijkheid rond het niet te onderschatten rechtenverhaal dat met de online-ontsluiting verband houdt.

Toch is er nu al een grotere toegankelijkheid op te merken. Online-openstelling heeft bijvoorbeeld de rol van de expert als brug tussen de gebruiker en de collectie drastisch veranderd. Vóór de ontwikkeling van de netwerkcultuur, web 2.0 en de digitaliseringsgolf had het collectiebeheer ook al (ten minste gedeeltelijk) een publieksgerichte finaliteit. Maar de metadata-annotatie bijvoorbeeld was afgestemd op doorzoekbaarheid door experts: zij ondervroegen ten dienste van de gebruikers de databanken via metadata die ze vaak zelf hadden ingevoerd en brachten de inhoud vervolgens naar het grote publiek via *one-to-many*kanalen. De collectie was (zo goed als) enkel via de expert toegankelijk. Steeds meer audiovisueel-erfgoedcollecties zetten vandaag de stap naar rechtstreeks online-aanbod en -consultatie. De intermediaire rol van de expert inzake vertaling van zoekvragen van de gebruiker is weggevallen; op de contextualisering heeft de erfgoedbeheerder zelf steeds minder vat. Web 2.0 is in die evolutie het codewoord.

Wat de toekomst van de digitale ontsluiting van audiovisueel erfgoed betreft, wordt het verschil in herkomst – omroep, museum, archief, bibliotheek, huiskamer – steeds minder belangrijk en soms ook minder opvallend. Bij het materiaal afkomstig van de omroepen vervaagt door het on-demandaanbod de grens tussen actueel, recent en ouder materiaal. Via het internet wordt het publiek veel groter, maar ook veel actiever. Dat publiek zal immers zelf een deel van de contextualisering en dus van de ontsluiting gaan verzorgen. Maar wie er ook voor instaat en wat ook de gebruikte technologie is, in het digitale tijdperk is de ontsluiting van het audiovisueel erfgoed volledig veranderd. Enkel het doel, het openstellen voor een groter publiek, blijft een eeuw na Verhaeren nog steeds hetzelfde.

Brecht Declercq (Heusden-Zolder, 1981) studeerde geschiedenis en internationale betrekkingen in Leuven. Sinds 2004 werkt hij voor de dienst Documentatie & Archieven van de VRT. In 2008 was hij als onderzoeksmedewerker voor FARO betrokken bij het project BOM-Vlaanderen.

Een digitaal verleden

Het gebruik van ICT in archeologisch onderzoek

177

**Lieven Verdonck, Geert Verhoeven,
Frank Vermeulen en Hélène Verreyke**

Inleiding

Archeologie heeft zich in de twintigste eeuw tot een volwaardige cultuurwetenschap ontwikkeld. Net zoals in andere vakgebieden ging dit proces gepaard met de stelselmatige invoering van nieuwe technieken en technologieën, waarbij het gebruik van de computer een steeds prominenter rol ging spelen. Vandaag de dag is archeologisch onderzoek dan ook doorspekt met talrijke ontwikkelingen die onder de brede noemer ICT te klasseren zijn. Het acroniem ICT (informatie- en communicatietechnologieën) doelt op elke mogelijke technologie die het toelaat data op een digitale manier te vergaren, op te slaan, door te zenden, te ontvangen, te beheren, te manipuleren, te analyseren en erover te communiceren. Het begrip dekt dus een immense lading, voornamelijk onder te verdelen in twee groepen: de computertechnologieën zoals tekstverwerking, databanken en digitale tekeningen aan de ene kant (informatie) en de digitale communicatietechnologieën zoals internet en media aan de andere kant (communicatie). Toegepast op de archeologie behelst deze tweedeling het gehele traject van dataregistratie tot en met het verspreiden van onderzoeksresultaten en culturele valorisatie. ICT is in dit gehele proces een constante en is in elke stap van even groot belang. Datavergaring is immers vaak destructief – denken we maar aan een archeologische opgraving – waardoor de registratie van de data van groot belang wordt. Alle mogelijke technieken en technologieën die archeologen toelaten op een snellere, accuratere en meer gestructureerde manier deze eerste noodzakelijke stap af te werken, betekenen dus een meerwaarde en laten toe om aan onderzoek en dataverspreiding te doen op een manier die enkele decennia geleden ondenkbaar was.

Kortom, het gebruik van de computer en – bij uitbreiding – alle mogelijke digitale technologieën zijn niet meer weg te denken uit de dagdagelijkse archeologische praktijk.¹

Ook in de onderzoeksprojecten van de Universiteit Gent wordt gebruikgemaakt van ICT toepassingen zoals GIS (Geografisch Informatie Systeem) gebaseerde integratie van survey- en opgravingsdata, vondstanalyse, bronnenonderzoek en geofysische

1 Evans & Daly, 2005; Lock, 2003.

The screenshot shows a web-based data entry form for an archaeological artifact. The form is divided into two main sections: 'General information' and 'Description and Measurements'. The 'General information' section includes fields for 'Cataloguenumber' (PR-001), 'Date' (1/09/2004), 'P. Rec.' (1989, F12, ST11, Tg1), and 'Date sampling' (18/05/2005). The 'Description and Measurements' section includes fields for 'Ceramic class' (Terra Sigillata Medio-Adriatica), 'Typology' (Brecceiroli Taborelli 19-22), 'Form' (Plate), 'Fabric' (TSMAL), 'Context n°' (15), 'Nature of context', 'Box' (5), 'Drawing' (checked), and 'Illustrator' (checked). There are also fields for 'Remarks' and 'Publication'. A drawing of a pottery fragment is shown on the right side of the form.

Figuur 1. Een voorbeeld van een invoerformulier in een relationele database van het Potenza Valley Surveyproject (Le Marche, Italië)

prospectie. In deze bijdrage bespreken we enkele van de meest gangbare en toegankelijke ICT-toepassingen voor non-destructief archeologisch onderzoek op basis van onze ervaringen met het Potenza Valley Surveyproject (Le Marche, Italië). Ten slotte kijken we ook even vooruit naar het potentieel van de digitale ontsluiting en visualisatie van onderzoeksresultaten.

Dataregistratie en -beheer

Databanken

De basis van alle databeheer is de databank of gegevensbank. In een relationele databank wordt alle mogelijk relevante informatie genoteerd en digitaal opgeslagen. Het voordeel is dat de data consistent en gestroomlijnd kunnen worden ingevoerd en dat dankzij de onderlinge relaties tussen de gegevens een doorgedreven data-analyse mogelijk wordt. Zo kan een bepaald archeologisch spoor worden gelinkt met alle vondsten die in deze context werden gevonden, terwijl elke vondst op zijn beurt kan worden voorzien van een foto en beschrijvende attributgegevens zoals afmetingen, massa, kleisoort, type, enzovoort (zie Figuur 1).

Geografisch Informatie Systeem (GIS)

Een gemiddeld archeologisch onderzoek brengt een enorme hoeveelheid en diversiteit aan gegevens met zich mee. Het is dus niet verwonderlijk dat een hulpmiddel als GIS heel snel door archeologen uit andere domeinen werd overgenomen. GIS is een



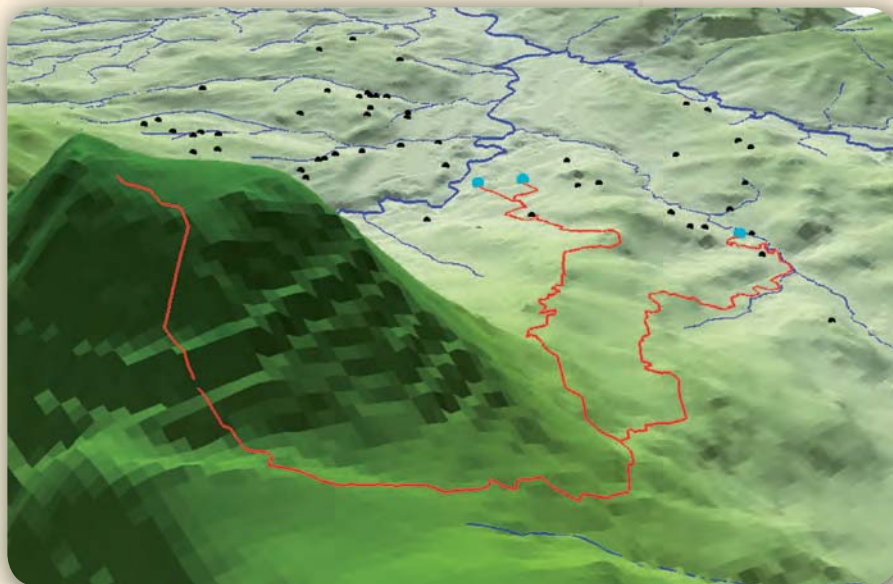
Figuur 2. Het samenvoegen van schuine luchtfoto's met een topografische data laag. In dit voorbeeld wordt het stratenpatroon van de Romeinse stad Potentia (Porto Recanati, Le Marche, Italië) gereconstrueerd

term die duidt op alle mogelijke soft- en hardware die toelaten ruimtelijke data te vergaren, op te slaan, te manipuleren, te analyseren en van een output te voorzien.² Naast de benodigde hardware als scanners en digitaliseertafels, is het systeem in de eerste plaats gekenmerkt door de software, omdat hiermee alle belangrijke beheers- en verwerkingsbeslissingen worden genomen. De software biedt de mogelijkheid om vele sets van plaatsdata op te slaan, waarbij deze ruimtelijke informatie (bv. een topografische kaart) kan worden verbonden met beschrijvende attribuutdata (bv. de namen van de straten en de waarde van de hoogtelijnen). Op deze manier is een interactieve bevraging en analyse van ruimtelijke informatie mogelijk.

De GIS-software laat de archeoloog dus toe om talloze objecten en fenomenen die afkomstig zijn van verschillende bronnen, in verschillende files te beheren. Data zoals archeologische sitelocatie, sitesporen, artefactlijsten, landeigendommen, maar ook omgevingscondities als bodems, hoogte, afstand tot water, wegen, steden, hellingen, oriëntatie en dergelijke meer kunnen worden opgeslagen op één centrale plaats met één enkele ruimtelijke database. Ook schuine en verticale luchtfoto's, satellietbeelden, bodemmonsters, pollenanalyses, historische kaarten, ... kunnen door één en hetzelfde softwarepakket worden beheerd (Figuur 2). De snelle opvraging en de organisatie aan de hand van ruimtelijke locatie maken van GIS een nuttig en gebruiksvriendelijk instrument.

Behalve voor databeheer is GIS ook uiterst geschikt voor ruimtelijke analyse en het bestuderen van menselijke activiteit. De drie belangrijkste categorieën van ruimtelijke analyse zijn ten eerste de contextuele analyse, ten tweede de locatieanalyse en ten derde het opstellen van voorspellingskaarten (*predictive modelling*). De meest elementaire vorm is de contextuele analyse, namelijk het analyseren van de context waarin sites en artefacten gelegen zijn. De traditionele concepten 'site', 'vondsten'

² Longley et al., 2005.

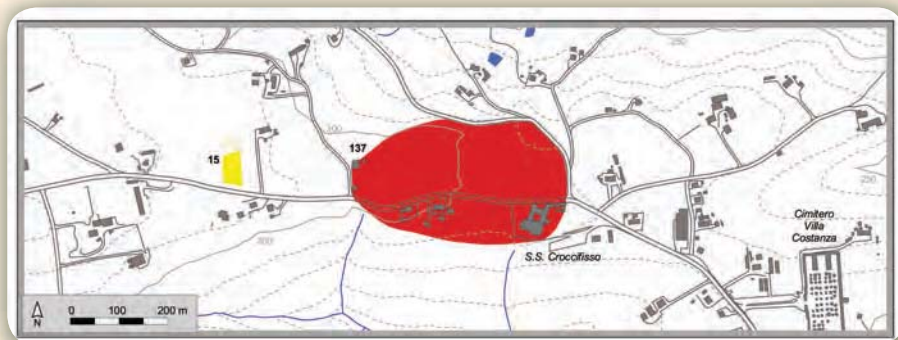


Figuur 3. Visualisatie van de theoretisch snelste route (berekend via GIS-software) tussen drie sites en een nabijgelegen heuveltop

en 'sporen' werden vervangen door een ruimere context: het landschap. In de zogenaamde landschapsarcheologie staat de studie van het volledige historische landschap en de relatie tussen de sites en de omgeving centraal. GIS laat toe om op eenvoudige wijze te bekijken op welke soort gronden de prehistorische sites gelegen zijn, hoever ze zich van het water bevinden en of men zicht had op belangrijke plaatsen in het landschap. Daarnaast biedt het een veel betere en meer realistische mogelijkheid om bijvoorbeeld de snelste route tussen twee sites te gaan bepalen (Figuur 3), rekening houdend met de topografie en andere variabelen. Het karakteristieke aan al deze contextuele analyses is het ontbreken van enig statistisch bewijs voor de relaties die worden gevonden. Wanneer een poging wordt ondernomen om de hypothese te bewijzen aan de hand van statistiek, dan is er sprake van locatieanalyse. Eén van de eerste archeologische locatieanalyses was een beroemde studie van Wheatley, waarin hij de plaatsing van Long Barrows in Wiltshire analyseerde. Door het gebruik van een standaard statistische test, kon Wheatley interessante conclusies trekken over de intervisibiliteit van deze neolithische sites.³

Een ander belangrijk potentieel van GIS zijn de ruime mogelijkheden om het landschap, de archeologische site en hun onderlinge relaties te visualiseren. Wanneer men in een minimum van tijd de locatie van Romeinse sites kan oproepen, en daarbij de mogelijke Romeinse wegen, de gronden waarop ze liggen en de rivieren evenals bronnen in dat gebied kan visualiseren, kunnen al heel snel ruimtelijke relaties of andere bestaande patronen worden herkend. Is het gewenst de plaatsing van dezelfde sites eens te bekijken ten opzichte van de protohistorische bewoning, dan kan

3 Wheatley, 1995.



Figuur 4. Voorstelling van de Romeinse stad Trea (rood) en de voorgaande protohistorische site (geel) (Potenzavallei, Le Marche, Italië)

dit in een fractie van een seconde. Ook de lay-out kan zonder problemen naar wens worden aangepast. Het enige gevaar schuilt erin dat de visualisatie het wint van de analyse.

Er zijn nog enkele kritische kanttekeningen te maken bij het gebruik van GIS. Zo is GIS minder geschikt om te gebruiken voor de registratie van archeologische opgravingen, dit ten gevolge van twee fundamentele tekortkomingen, namelijk het ontbreken van een derde (hoogte/diepte) en een vierde dimensie (tijd). De GIS-pakketten van vandaag modelleren de data in een tweedimensionale (2D) ruimte, bestaande uit een X- en een Y-as. De derde dimensie, de Z-as, ontbreekt echter. Daardoor is GIS atemporeel en zijn de analyses en kaarten die worden gemaakt, momentopnames van een bepaalde toestand van de data op een bepaald moment in de tijd. Het vergt dan ook enorm veel inspanning om een sequentieel beeld te krijgen van bijvoorbeeld de evolutie van een riviervallei (Figuur 4).

Driedimensionale datavergaring: van fotogrammetrie tot laserscanning

Het nemen van foto's is niet enkel belangrijk voor documentaire of illustratieve doeleinden. Via de techniek van de digitale fotogrammetrie is het mogelijk om 3D-informatie te genereren uit foto's. Zo kan op een vrij eenvoudige manier een gedetailleerde 3D-registratie worden gemaakt van grote en kleine structuren – zonder dat daarvoor nog uren analoog meetwerk nodig zijn – waarbij de uiteindelijke accuraatheid en precisie vaak hoger liggen dan wat enkele jaren geleden gangbaar was. Het eindproduct van een fotogrammetrisch proces is vaak een zogenaamde orthofoto: een foto waarin alle mogelijke vervormingen zijn weggewerkt (Figuur 5). Op deze manier verkrijgt de archeoloog metrisch correcte informatie over zijn te onderzoeken object of structuur (wat hem of haar bijvoorbeeld toelaat om heel gedetailleerd elke steen van een muur op te tekenen). Bovendien biedt de orthofoto kleur- en intensiteitsinformatie, in tegenstelling tot een conventionele plantekening.



Figuur 5. Een metrisch correcte foto (of orthofoto) van de Romeinse stad Trea (Le Marche, Italië)

Een performantere maar ook veel duurdere manier om dergelijke informatie over het oppervlak van een site, de verschillende stratigrafische sequenties of de gevonden objecten te verzamelen, is het gebruik van een 3D-laserscanner. Dergelijke instrumenten berekenen uiterst nauwkeurige 3D-coördinaten op basis van de reflectie van een

laserstraal die op het te registreren object worden gericht. De aldus ontstane puntenwolk kan nadien met de benodigde software tot een 3D-model worden omgevormd. Aangezien zulke 3D-modellen de werkelijke driedimensionale verhoudingen opmeten, kunnen andere soorten analyses worden gemaakt, zoals het berekenen van volumes.



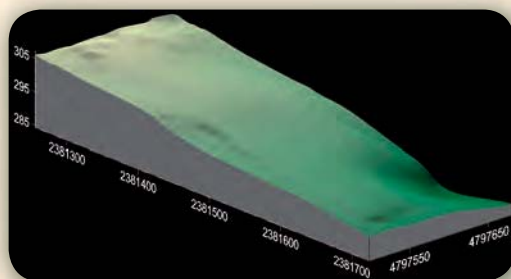
Figuur 6. Opmetingen met een DGPS-ontvanger in de Potenza-vallei (Le Marche, Italië)

Ten slotte kan men ook via een totaalstation of tachymeter een gebouw of object driedimensionaal optekenen. Deze instrumenten maken het mogelijk om van specifieke punten exacte coördinaten te berekenen, aangezien ze naast afstand ook de horizontale en verticale richting kunnen opmeten. Alle opgemeten coördinaten zijn steeds gedefinieerd ten opzichte van het referentiepunt waarboven het toestel opgesteld staat (Figuur 6). Naargelang van de aard van het referentiepunt zijn de opgemeten coördinaten gegeven in een lokaal gedefinieerd of globaal gekend coördinatensysteem (zoals het officiële Belgische coördinatensysteem Lambert 2005). Ondanks het feit dat opmetingen met deze toestellen extreem accuraat kunnen zijn, worden ze zelden ingezet indien grote oppervlaktes moeten worden ingemeten (in welke gevallen het gebruik van fotogrammetrie of 3D-laserscanning aan te raden is, indien respectievelijk de nodige foto's en financiële middelen voor handen zijn). Tachymeters zijn echter ideaal wanneer slechts nu en dan punten dienen te

worden opgemeten en blijven ook onontbeerlijk voor het bepalen van de controlepunten die nodig zijn voor zowel fotogrammetrie als laserscanning. Zonder deze controlepunten kunnen de eindproducten van deze laatste twee technieken immers niet ingepast (gegeorefereerd) worden in enig bestaand coördinatensysteem.

Om een lokaal coördinatensysteem, gebruikt bij metingen met een totaalstation, te koppelen aan een globaal gekend coördinatensysteem, worden vaak een aantal punten opgemeten met een gps-ontvanger. Het gebruik van hoogtechnologische ontvangers die werken ten opzichte van een referentiestation (een techniek die DGPS of Differential Global Positioning System heet), laat toe om op centimeterniveau te meten (Figuur 6).

Wanneer DGPS-apparatuur voorhanden is, heeft de onderzoeker ook een uitstekend middel om op een relatief snelle manier het topografische oppervlak in beeld te brengen. Het belang van deze data mag men niet onderschatten, aangezien er in verschillende domeinen een beroep op wordt gedaan. Zo is hoogte-informatie vereist bij het corrigeren van de geometrische vervorming in luchtfoto's genomen boven heuvelachtig terrein, maar worden de hoogtedata ook aangewend om in een GIS-context allerhande analyses en visualisaties uit te voeren (berekenen van hellingen, zichtbaarheidsanalyses, reliëfkaarten, ...). De digitale voorstelling van een topografisch oppervlak noemt men een DHM of digitaal hoogtemodel (DEM of Digital Elevation Model, zie Figuur 7). De data voor die representatie



Figuur 7. DEM van de Romeinse stad Trea (Le Marche, Italië)

kunnen op verschillende manieren opgemeten worden: buiten de reeds vermelde gps-ontvangers, komen ook de hiervoor behandelde technieken van laserscanning, fotogrammetrie en totaalstation in aanmerking, hoewel laserscanning – uitgevoerd vanuit een vliegtuig of helikopter – dan vaak als ALS (Airborne Laser Scanning) of LiDAR (Light Detection And Ranging) wordt aangeduid.⁴

Verder kunnen de hoogteverschillen op allerlei manieren digitaal worden weergegeven, gaande van een rasterbeeld waar elke rastercel een gemiddelde hoogte bevat (zie Figuur 3 en 7), en vectorbestanden als een digitale hoogtelijnenkaart of puntenbestand tot een Triangulated Irregular Network of TIN⁵. Bij het berekenen van een continue terreinrepresentatie in de vorm van een rasterkaart, dienen wel de nodige bemerkingen te worden gemaakt. Vaak worden hiervoor immers puntdata en hoogtelijnen als bronmateriaal gekozen. Uit deze discrete waarnemingen moet vervolgens een continu terreinmodel geïnterpoleerd worden. De benodigde software steunt hiervoor op allerhande algoritmen met bijhorende parameters. Kleine aanpassingen aan deze parameters heeft vaak grote gevolgen voor het behaalde resultaat. Als men geen kennis heeft van deze achterliggende mechanismen en technische vereisten, kan dit dus grote gevolgen hebben voor eventuele interpretaties die gestoeld zijn op het model.

4 Donues & Briese, 2006.

5 Een op vectoren gebaseerde structuur, opgemaakt uit een set van driehoekige objecten.

Vondstverwerking

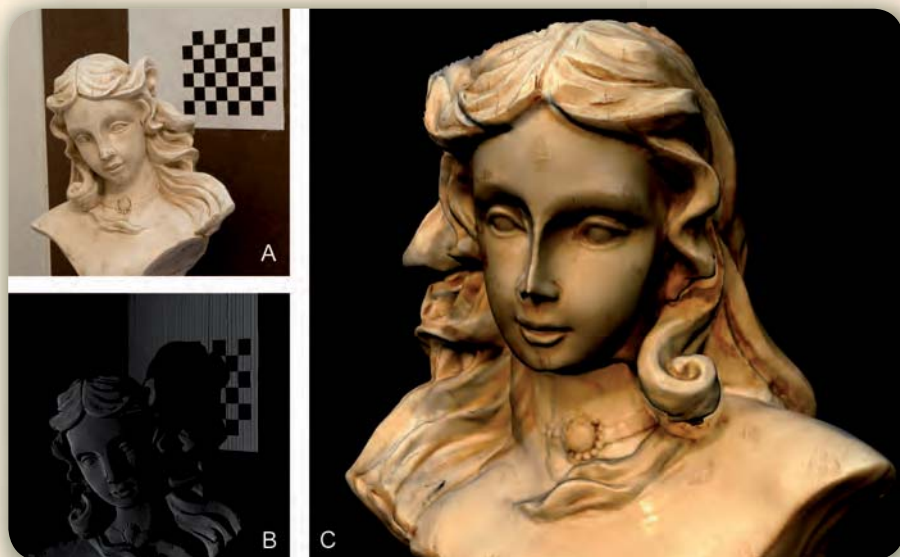
Het verwerken van de vaak duizenden vondsten die tijdens een archeologische opgraving of prospectie aan het licht worden gebracht, is zeer arbeidsintensief (Figuur 8). Eerst wordt de contextsamenstelling nauwkeurig bestudeerd en genoteerd, waarna de diagnostische stukken – die een mogelijke identificatie en datering toestaan –



Figuur 8. Vondstverwerking in het Potenza Valley Surveyproject (Le Marche, Italië)

verder in detail worden opgetekend. In het geval van aardewerkanalyse bestaat deze laatste stap uit het bepalen van de oriëntatie van het stuk, het meten van de diameter en het vervaardigen van een tweedimensionale tekening. Er zijn nu echter technieken en software op de markt die dit proces semiautomatisch laten verlopen, gebaseerd op hierboven genoemde technieken zoals fotogrammetrie en 3D-laserscanning. De oppervlakte van het aardewerk wordt gescand en vervolgens verwerkt in de software, tot er een gedetailleerd 3D-beeld met fotorealistische structuur van de scherf is gekomen. De software detecteert het horizontale vlak van de rand of

lip van de pot, waardoor de oriëntatie en diameter van het recipiënt kan worden bepaald. De tweedimensionale doorsnede van het stuk kan worden onttrokken op een willekeurig punt van de driedimensionale scan. Ten slotte kan op basis van het



Figuur 9. Een 3D-scan van een beeldhouwwerk (A) levert een puntenwolk op (B), waaruit een fotorealistische 3D-weergave kan worden gemaakt (C) (illustratie aangepast van 3D3 solutions 2008)

ingescande fragment een 3D-reconstructie worden gemaakt van de volledige pot. De gebruiker kan interactief de reconstructie manipuleren door bijvoorbeeld de lichtinval of het perspectief te veranderen. Onderzoek heeft uitgewezen dat het semiautomatische systeem om aardewerkscherven op te meten, een tijds winst oplevert van ongeveer 80 % en de foutmarge reduceert met 60 % ten opzichte van de traditionele methode.⁶ Naast ceramiek is deze techniek vanzelfsprekend ook voor andere archeologische objecten toepasbaar (Figuur 9). 3D-scanning van objecten wordt in de praktijk echter nog niet vaak toegepast, doordat de techniek nog steeds duur is en de foutenmarge bij kleine objecten nog niet helemaal is weggewerkt. Het potentieel van de techniek voor de toekomst is echter niet te onderschatten, gezien de arbeidsintensiteit van vondstverwerking en de onvermijdelijke foutenmarge bij handmatige technische tekeningen van objecten.

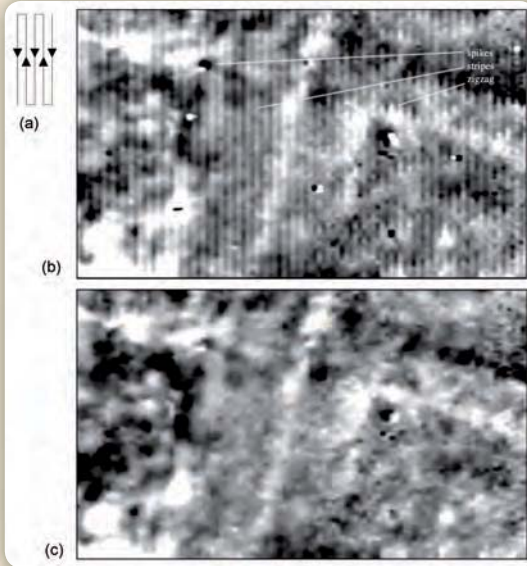
Geofysische prospectie

Naast destructief onderzoek zoals opgravingen, is de nadruk steeds meer komen te liggen op benaderingen die niet destructief van aard zijn, zoals geofysische prospectie (Figuur 10). De drie belangrijkste geofysische technieken binnen de archeologie zijn magnetische prospectie, elektrische weerstandsmeting en onderzoek met georadar. Magnetische prospectie detecteert lokale afwijkingen in het magnetisch veld van de aarde, die kunnen veroorzaakt zijn door archeologische sporen. Het is de uitgelezen techniek om structuren in gebakken klei op te sporen (ovenstructuren, bakstenen muren, aardewerkconcentraties, enz.). In bepaalde gevallen kunnen ook grachten, kuilen en paalsporen gedetecteerd worden. Bij de elektrische weerstandsmethode wordt met behulp van een eerste paar elektroden een stroom in de bodem opgewekt, terwijl een tweede paar elektroden de spanning meet. Door de spanning te delen door de stroomsterkte, kan de bodemweerstand worden bepaald. Een dichtgeslibde gracht zal meestal een lage weerstand vertonen, omdat op die plaats de bodem vochtiger is dan in de omgeving en de ionen in het grondwater de stroom beter dragen. Omgekeerd zal een stenen fundering normaal een hogere weerstand veroorzaken. Bij prospectie met georadar worden radargolven in de grond gestuurd, die voor een deel teruggekaatst worden op overgangen tussen lagen of structuren met van elkaar verschillende fysische eigenschappen (ook hier speelt vooral de vochtigheidsgraad een rol). Een belangrijk voordeel is de mogelijkheid om een driedimensionaal model te verkrijgen, waarbij de

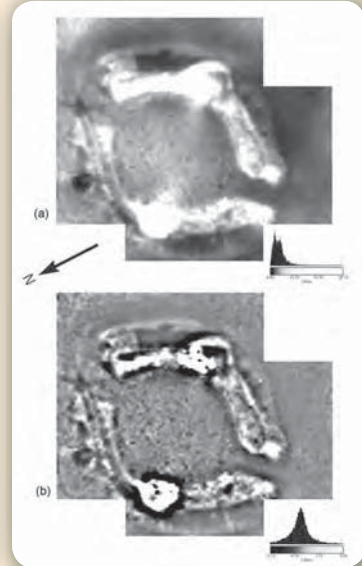


Figuur 10. Geofysische prospectie op de Romeinse stad *Potentia* (Porto Recanati, Le Marche, Italië)

6 Kampel & Sablatnig, 2004.



Figuur 11. Magnetische prospectie te Metapontum, Italië (detail): (a) de metingen worden gedaan langs parallelle lijnen heen en weer (zigzag), (b) de onbewerkte data vertonen een aantal onvolkomenheden, onder andere te wijten aan het zigzagloopschema, (c) data na bewerking (Ciminale & Loddo, 2001, aangepast).



Figuur 12. Rasterweergave van een elektrische weerstandsprospectie in het Romeins amfitheater te Richborough (Kent): (a) onbewerkte data, (b) data na toepassing van een high-pass filter om de interne structuur te accentueren (David et al., 2008).

diepte kan afgeleid worden uit het tijdsverloop tussen het uitzenden van de golven en de ontvangst ervan.

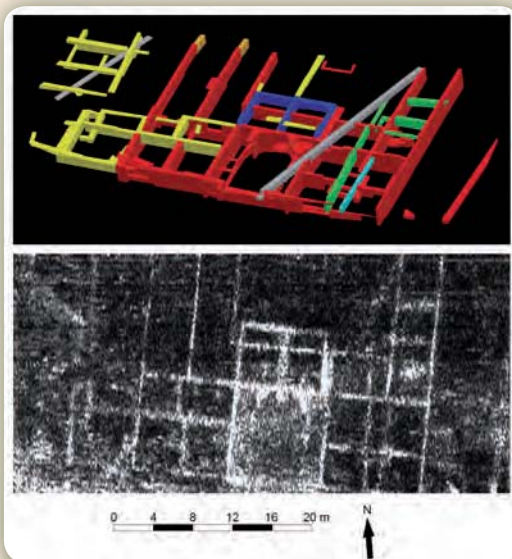
Informatietechnologie is onontbeerlijk in elk stadium van een geofysisch survey. Zo levert een beperkte prospectie met georadar al gauw enkele gigabytes op aan gegevens, die enkel op het terrein opgeslagen en beheerd kunnen worden dankzij meettoestellen met een toegenomen geheugencapaciteit en rekensnelheid. Deze evolutie is onlosmakelijk verbonden met de algemene verbetering van hard- en software in de laatste decennia. Informatica is niet alleen essentieel voor de metingen op het veld, maar ook in het stadium van de gegevensverwerking. Figuur 11 geeft het voorbeeld van een magnetische prospectie in Metapontum (Italië). De onbewerkte data (Figuur 11b) vertonen verschillende gebreken. Vooreerst zijn er een aantal extreme waarden ('spikes') te zien als kleine zwarte of witte zones, meestal veroorzaakt door metaalfragmenten aan de oppervlakte van het opgemeten veld (bijvoorbeeld stukjes metaaldraad, losgekomen onderdelen van landbouwwerktuigen). Verder komt een streep patroon voor, alsook een 'zigzageffect'. Deze beide kunnen ontstaan wanneer de metingen gebeuren langs parallelle lijnen, waarbij de richting van oneven en even lijnen tegengesteld is (Figuur 11a). Omdat al deze onvolkomenheden de interpretatie van subtiele sporen in de weg kunnen staan, worden ze zoveel mogelijk verwijderd

door gepaste computeralgoritmen, zonder de nuttige onderzoeksresultaten zelf aan te tasten (Figuur 11c).

In de meeste gevallen is er dataverwerking nodig om informatie te ontsluiten die in de gegevens vervat zit, maar niet meteen zichtbaar is. Een voorbeeld is *high-pass filtering*, waarbij een traag veranderende achtergrond verwijderd wordt (bijvoorbeeld een geleidelijk veranderende bodemsamenstelling) om archeologische structuren te accentueren. Dit wordt geïllustreerd in Figuur 12, de elektrische weerstandsprospectie van het Romeins amfitheater in Richborough (Kent, Engeland). Figuur 12a toont de onbewerkte data, Figuur 12b toont de data na toepassing van een high-pass filter om de interne structuur van het amfitheater te benadrukken⁸.

Ook op de visualisatie en interpretatie van geofysische data heeft computer-

technologie een belangrijke impact. Visualisatie beoogt de weergave van de informatie op een manier waarop deze zo gemakkelijk mogelijk kan worden geïnterpreteerd⁹. Bij magnetische prospectie en weerstandsmeting maakt men gebruik van tweedimensionale horizontale rasterbeelden (Figuur 11 en 12) die te vergelijken zijn met opgravingsplannen. Iedere meting wordt voorgesteld door een kleine rechthoekige cel, waaraan een kleur of grijswaarde toegekend wordt. Bij georadar worden verschillende verticale doorsneden door de bodem (het resultaat van één meetlijn) gecombineerd tot een driedimensionale 'datakubus'. Daaruit kunnen dan horizontale doorsneden geëxtraheerd worden, vergelijkbaar met rasterbeelden bij magnetische of weerstandsprospectie. Figuur 10a toont een dergelijke horizontale doorsnede door de fundamente van een openbaar gebouw in de Romeinse stad Mariana (Corsica). Om de verbanden tussen de archeologische structuren het best tot hun recht te laten komen, moet echter de volledige datakubus ineens gevisualiseerd worden, door middel van algoritmen die enkel de relevante archeologische informatie zichtbaar laten, en de rest van de datakubus transparant maken. Bij de interpretatie worden de driedimensionale structuren verder vereenvoudigd, meestal door middel van Computer Aided Design (CAD) software (Figuur 13), en vergeleken met andere gegevens, bijvoorbeeld uit opgravingen van nabijgelegen sectoren.



Figuur 13. Georadarprospectie van een openbaar gebouw in de Romeinse stad Mariana (Corsica): (a) horizontale doorsnede op een diepte van ongeveer 65 cm, (b) 3D-reconstructie door middel van CAD. Rood wijst op de eerste bouwphase (eerste eeuw v.C.), andere kleuren op latere verbouwingen of moderne verstoringen (grijs) (Verdonck, in druk).

8 David et al., 2008.

9 Schmidt, 2004.



*Figuur 14. Het verschil tussen een conventionele luchtfoto (A) en een nabij-infrarode opname (B).
Bemerk de heldere weergave van (B) voor verafgelegen gebieden, te wijten aan de fysische eigen-
schappen van deze onzichtbare straling (Verhoeven 2008, fig. 13)*

Luchtfotografie

Een andere non-destructieve techniek is het luchtfotografisch onderzoek, waarbij verkleuringen in gewassen en grond of schaduw-, water- en sneeuwpatronen de locatie van archeologica in de ondergrond verraden. Deze methode bestaat reeds honderd jaar, maar de intrede van de digitale fotocamera heeft nieuwe mogelijkheden met zich meegebracht en heeft het gebruiksgemak sterk verhoogd. Digitale beelden zijn goedkoper en de opslag, bevraging en verwerking is sterk vereenvoudigd. Niet onbelangrijk is dat de huidige cameratechnologie het ook toelaat om heel gemakkelijk aan infraroodfotografie te doen (Figuur 14), wat voor archeologen verschillende voordelen heeft inzake het opsporen van sites.¹⁰

Visualisatie, ontsluiting

Cultural Resource Management

Ook op het domein van CRM of *Cultural Resource Management* wordt ICT volop ingezet. Enerzijds komen de eerder vermelde eigenschappen van GIS uitermate tot hun recht bij het beheer van het cultureel erfgoed. Anderzijds is computervisualisatie en virtuele realiteit van belang voor behoud en beheer, documentatie, publicatie en publieksparticipatie. Op beleidsniveau is men zich zeer bewust van het belang van ICT om het cultureel erfgoed op een aantrekkelijke manier onder de aandacht te brengen.¹¹ Virtuele 3D-werelden kunnen fungeren als een soort grafische schil voor de archeologische database, waar de buitenstaander kan navigeren in de reconstructie van een bepaalde structuur. Het hoeft niet te verbazen dat hier een constante wisselwerking bestaat met de wereld van de computergames. Deze industrie investeert reeds jaren in het ontwikkelen van technologie om de realiteit virtueel zo getrouw mogelijk weer te geven. Deze technologie kan men in de archeologie en het patrimoniumbeheer aanwenden om op een relatief goedkope en efficiënte manier sites tot leven te roepen en aantrekkelijk te visualiseren.¹² Het publiceren van deze virtuele realiteit laat ook toe om een wijder publiek de onderzoeksresultaten interactief te laten beleven. Het draagt met andere woorden bij tot de democratisering van het archeologisch erfgoed.

E-research en digitale duurzaamheid

In dit digitale tijdperk zijn de mogelijkheden om onderzoeksdata uit te wisselen sterk uitgebreid. Wetenschappelijke publicaties en onderzoeksdata kunnen nu volgens het openaccessprincipe via het World Wide Web worden verspreid. Bij open access wordt het internet naar voren geschoven als het uitgelezen platform voor de verspreiding van wetenschappelijke kennis. De *Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities* (2003) werd ondertekend door beleids-

¹⁰ Verhoeven, 2008.

¹¹ Kaderconventie voor de Raad van Europa 2005.

¹² Anderson, 2004.

makers, universiteiten en wetenschappelijke instellingen van over heel de wereld.¹³ Deze evolutie in het verspreiden van informatie herbergt een enorm potentieel. Ten eerste laat het toe meer primaire onderzoeksdata te verspreiden, alsook kleurenafbeldingen en nieuwe media zoals video's of virtuele reconstructies van sites. Door het publiceren van dergelijke databases en GIS-informatie kunnen onderzoekshypothesen ook door de lezer worden gecontroleerd. Een tweede voordeel is dat de elektronische publicatie aanzienlijk sneller verloopt dan de publicatie en verspreiding van klassieke gedrukte tijdschriften. Ten derde vergroot het de toegankelijkheid en het gebruikersgemak. Elektronische tijdschriften zijn vaak eenvoudiger (en meestal goedkoper) te consulteren en ook het zoeken naar specifieke informatie gaat veel sneller en is overzichtelijker.

Deze evolutie in e-research houdt echter ook grote uitdagingen in voor de toekomst, zowel op organisatorisch vlak (wie beheert de *datbank* en wat is de inhoudelijke afbakening?) alsook wat betreft de technische vereisten.¹⁴ Op Europese schaal zijn verschillende onderzoeksprojecten opgestart om de uitdagingen rond e-research en open access van wetenschappelijke data en cultureel erfgoed aan te gaan en structurele oplossingen aan te reiken. Zo bouwt DRIVER (the Digital Repository Infrastructure Vision for European Research) aan een archiefinfrastructuur en webinterface voor alle open access wetenschappelijk dataverkeer in Europa.¹⁵ Ook op het domein van de archeologie worden hier en daar initiatieven opgestart. Een goed voorbeeld is het ARENA-project (Archaeological Records of Europe – Networked Access), dat de archeologische archieven van zes Europese partners beschikbaar maakt via het internet.¹⁶

De digitale revolutie van de laatste decennia heeft dus duidelijk de mogelijkheden om informatie te ontsluiten, vermenigvuldigd. Daarnaast mag echter de problematiek van elektronische dataconservatie niet uit het oog worden verloren. Hoewel men in archeologie onmiddellijk gebruik heeft gemaakt van de mogelijkheden die ICT bood, ontbreekt tot op heden nog steeds een langetermijnvisie voor de opslag van digitale archeologische informatie. Zo is de snelle evolutie inzake hard- en software tevens de grootste bedreiging voor alle data. Gegevens die twee decennia terug werden gedigitaliseerd, zijn vandaag vaak niet of nauwelijks leesbaar, doordat de huidige software de vroegere bestandsformaten niet meer kan lezen of elke apparatuur ontbreekt om de gegevens op de 'verouderde' digitale media toegankelijk te maken. Voorts kunnen formaten die vandaag de dag courant worden gebruikt in het ene onderzoeksdomein, volledig incompatibel zijn met het systeem dat door iemand anders wordt gebruikt. Het op elkaar afstemmen van de huidige en toekomstige technologie is dus van cruciaal belang om zowel de duurzaamheid alsook de data-integriteit te garanderen. En dan nog kan informatie verloren gaan, aangezien de gegevensdragers (zoals floppydisk, cd-rom, dvd, magnetische tape, harddisk, flash

13 Zie: <http://oa.mpg.de/openaccess-berlin/berlindeclaration.html>.

14 Het Open Archives Initiative ontwikkelt en promoot interoperabiliteitsstandaarden met als doel inhoud efficiënt te verspreiden.

15 Zie: www.driver-repository.eu.

16 Zie: <http://ads.ahds.ac.uk/arena>.

geheugen, ...) onderhevig zijn aan technisch falen, waardoor een ondoordachte back-upstrategie belangrijk dataverlies in de hand kan werken.

De talrijke technische, organisatorische, juridische en economische barrières die hiermee verband houden, zijn tot op heden nog steeds te groot om een gepast antwoord te verzinnen. Toch zijn er sinds een aantal jaren verschillende, vooral nationale, initiatieven die hieraan trachten te verhelpen, zoals het Britse MIDAS (Manual and Data Standard for Monument Inventories) en FISH (het Forum for Information Standards in Heritage). Beide initiatieven leggen de nadruk op het gebruik van metadata omdat een correcte documentatie van data onontbeerlijk is voor het latere terugvinden en gebruik ervan. Dit is zeker in een archeologische context niet te verwaarlozen, aangezien op basis van de primair verzamelde data een interpretatie wordt gegenereerd. Het archief moet echter toelaten het gevoerde archeologische onderzoek volledig te reconstrueren en alle vergaarde data te herinterpreteren.

Conclusie

Archeologie is de laatste decennia zowel getuige als actieve deelnemer geweest in de technologische (r)evolutie. De informatisering is zover doorgedrongen dat men gerust kan stellen dat elke archeoloog wel een computer gebruikt op één of ander moment in zijn onderzoeksproces. Als typemachine, om data op te slaan, voor het maken van plannen en tekeningen, voor het uitvoeren van wiskundige berekeningen, om beelden te analyseren, gedragsmodellen te simuleren, en ga zo maar voort.

De computer is een onmisbaar basisinstrument geworden in de archeologie. Dat deze evolutie van de archeoloog vaak extra vaardigheden vraagt, is onontkoombaar. Hoewel de meest gangbare ICT-applicaties zoals databases of tekstverwerking vrij gebruiksvriendelijk en toegankelijk zijn, vragen vele van de hier behandelde technieken een extra inspanning van de archeoloog om zich met de technische kenmerken en de geldende problemen vertrouwd te maken, opdat men niet in het stadium vervalt waarin de technologie louter als 'digitaal speelgoed' wordt aangewend om een 'wauw-effect' te creëren. Bovendien bestaat er geen druk-op-de-knopmethode. Het gezond verstand en het systematisch te werk gaan blijven prioriteiten. Te midden van al het ICT-geweld is het immers gemakkelijk om belangrijke, intrinsieke regels met de voeten te treden en het authentiek archeologisch onderzoek ondergeschikt te maken aan de visueel aantrekkelijke, digitaal gegenereerde plaatjes. Alleen door het bewust integreren van ICT in het archeologisch onderzoek, het durven stellen van gerichte onderzoeksvragen, de opleiding van archeologische ICT-specialisten en de noodzakelijke samenwerking met deze laatsten, kan digitale archeologie bijdragen tot de betrouwbare reconstructie van het verleden.

3D3 solutions 2008, Gallery.

www.3d3solutions.com/products/flexscan3d/gallery.php (bezocht op 07/11/2008).

Lieven Verdonck studeerde archeologie aan de Universiteit Gent en archeologische geofysica aan de Universiteit van Bradford (GB). Momenteel bereidt hij aan de Universiteit Gent een doctoraat voor over het gebruik van de georadar in de archeologische prospectie.

Geert Verhoeven behaalde het diploma van licentiaat in de archeologie aan de toenmalige RUG (nu Universiteit Gent of UGent) in 2002. Sinds 2003 werkt hij voltijds aan de Vakgroep Archeologie en Oude Geschiedenis van Europa van diezelfde instelling, waar hij in 2004 met een FWO-doctoraatsonderzoek omtrent archeologische teledetectie van start ging. Behalve de hierin ontwikkelde technologische en methodologische vernieuwing inzake luchtfotografische prospectie, maken GIS, beeldbewerking, fotogrammetrie, statistiek en databeheer eveneens deel uit van zijn onderzoeksinteresses.

Frank Vermeulen is professor Romeinse archeologie aan de Universiteit Gent en onderzoeksleider aan de University of Evora (Portugal). Zijn onderzoeksdomein is Romeinse landschapsarcheologie in het mediterrane gebied, in het bijzonder methodologie van geoarcheologisch onderzoek en veldwerk.

Hélène Verreyke studeerde archeologie aan de Universiteit Gent, waar zij in 2007 doctoreerde in de Romeinse archeologie met als onderwerp de late oudheid in centraal-Adriatisch Italië. Momenteel is zij als onderzoeker verbonden aan de Erasmus Universiteit Rotterdam waar zij werkt aan het onderzoeksproject Community Museums Past & Present. Voor FARO. Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed volgt zij het onderzoeksproject Bewaring en Ontsluiting van Multimediale data in Vlaanderen op.

Bibliografie

- AASMAN, S., *Ritueel van huiselijk geluk. Een cultuurhistorische verkenning van de familiefilm*. Amsterdam: Het Spinhuis, 2004
- ABOWD, G.D., ATKESON, C.G., HONG, J., LONG, S., KOOPER, R. & PINKERTON, M., 'Cyberguide: a mobile context-aware tour guide', *Wireless Networks*, 3 (1997) 5, pp. 421-433
- ADDIS, M., CHOI, F. & MILLER, A., 'Planning the digitization, storage and access of large scale audiovisual archives'. In: *Ensuring Long-term Preservation and Adding Value to Scientific and Technical data*, 2005, www.ukoln.ac.uk/events/pv-2005/pv-2005-final-poster-papers/045-poster.doc
- ANDERSON, C., *The Long Tail. Why the Future of Business is Selling Less of More*. New York: Hyperion, 2006
- ANDERSON, M.A., 'Computer games and archaeological reconstruction: the low cost VR'. In: *Enter the Past. The E-way into the Four Dimensions of Cultural Heritage. CAA 2003. Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology. Proceedings of the 31st Conference, Vienna, Austria, April 2003*, BAR International Series 1227, 2004, pp. 521-524
- ANDREW, D., LINFORD, N. & LINFORD, P., *Geophysical survey in archaeological field evaluation*. Swindon: s.e., 2008, www.english-heritage.org.uk/upload/pdf/GeophysicsGuidelines.pdf
- ARSENAULT, A.H. & CASTELLS, M., 'The Structure and Dynamics of Global Multi-Media Business Networks', *International Journal of Communication*, 2008, Vol. 2, pp. 707-748
- AUFFRET, G. & BACHIMONT, B., 'Audiovisual Cultural Heritage. From TV and Radio Archiving to Hypermedia Publishing'. In: GOOS, G., HARTMANIS, J. & VAN LEEUWEN, J., *Research and advanced technology for digital libraries*. Berlijn/Heidelberg: Springer Verlag, 1999
- BAILER, W., HÖLLER, F., MESSINA, A. et al., 'State of the art of content analysis tools for video, audio and speech'. *Deliverable D15.3 MDS3 of PrestoSpace*, http://prestospace.org/project/deliverables/D15-3_Content_Analysis_Tools.pdf
- BENKLER, Y., *The Wealth of Networks. How Social Production Transforms Markets and Freedom*. New Haven: Yale University Press, 2006, www.benkler.org/wealth_of_networks
- BERNERS-LEE, T., *Weaving the web. The original design and ultimate destiny of the World Wide Web, by its inventor*. San Francisco: Harper, 1999
- BONTE, L., 'VRT digitaliseert volledig filmarchief', *De Standaard*, 29 mei 2008
- BOWKER, G., *Memory practices in the sciences*. Cambridge: MIT Press, 2005
- BOYDENS, I., *Informatique, normes et temps*. Brussel: Bruylant, 1999

- BOYLE, J., *The Public Domain. Enclosing the Commons of the Mind*. New Haven: Yale University Press, 2006
- BROWN, B., MACCOLL, I., CHALMERS, M., GALANI, A., RANDELL, C. & STEED, A., 'Lessons from the lighthouse: collaboration in a shared mixed reality system'. In: *Proceedings of CHI '03*, 2003, pp. 577-584
- CABRERA, J.S., FRUTOS, H.M., STOICA, A.G., AVOURIS, N., DIMITRIADIS, Y., FIOTAKIS, G. & LIVERI, K.D., 'Mystery in the museum: collaborative learning activities using handheld devices'. In: *Proceedings of MobileHCI '05*, 2005, pp. 315-318
- CALDERAN, L., HIDOINE, B. & MILLET, J., *Métadonnées: mutations et perspectives. Séminaire INRIA 29 septembre - 3 octobre 2008 - Dijon*. Paris: ABDS, 2008
- CIMINALE, M. & LODDO, M., 'Aspects of magnetic data processing', *Archaeological Prospection*, 8 (2001) 4, pp. 239-246
- CORREIA, N., ALVES, L., CORREIA, H., ROMERO, L., MORGADO, C., SOARES, L., CUNHA, J.C., ROMÃO, T., DIAS, A.E. & JORGE, J.A., 'Instory: a system for mobile information access, storytelling and gaming activities in physical spaces'. In: *Proceedings of ACE '05*, 2005, pp. 102-109
- DALY, P. & THOMAS, E., *Digital Archaeology: Bridging Method and Theory*. Oxford: Routledge, 2005
- DE HAAN, J., MAST, R. et al., *Bezoek onze site. Over de digitalisering van het culturele aanbod*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau, 2006
- DE JONG, A., *Metadata in the audiovisual production environment. An introduction*. Hilversum: Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid, 2003
- DE JONG, A., 'Users, producers and other tags. Trends and developments in metadata creation'. In: *FIAT/IFTA World conference*, Lissabon, October 12-15 2007, www.fiatifta.org/restricted/lisbon_2007/D2PnAdj.pdf
- DE NIL, B. & NULENS, G., 'Erfgoed 2.0. Nieuwe wegen voor digitaal erfgoed', *faro | tijdschrift over cultureel erfgoed*, 1 (2008) 1, pp. 47-49
- DIJKSTRA, J. J. & HOORN, E., 'Juridische aspecten van de digitale bibliotheek'. In: *De Digitale Bibliotheek*, Rotterdam: Essentials, 2008, <http://irs.ub.rug.nl/ppn/306166704>
- DINI, R., PATERNO, F. & SANTORO, C., 'An environment to support multi-user interaction and cooperation for improving museum visits through games'. In: *Proceedings of MobileHCI 2007*, 2007, pp. 169-175
- DONUES, M. & BRIESE, C., 'Full-Waveform Airborne Laser Scanning as a Tool for Archaeological Reconnaissance'. In: CAMPANA, S. & FORTE, M. (ed.), *From Space to Place. 2nd International Conference on Remote Sensing in Archaeology. Proceedings of the 2nd International Workshop, December 4-7, 2006, CNR, Rome, Italy*. BAR International Series 1568, 2006, pp. 99-105
- DUSOLLIER, S. & BENABOU, V.-L., 'Draw me a public domain'. In: TORREMANS, P. (ed.), *Copyright law: a handbook of contemporary research*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2007, pp. 161-184, www.crid/pdf/public/5662.pdf
- EDMONDSON, R., *Audiovisual archiving: philosophy and principles*. Paris: UNESCO, 2008

- EPSTEIN, M. & VERGANI, S., 'History unwired: mobile narrative in historic cities'. In: *Proceedings of AVI '06*, 2006, pp. 302-305
- FALK, J. & DIERKING, L., *Learning from Museums: Visitor Experiences and the Making of Meaning*. Walnut Creek: Altamira Press, 2000
- FOULONNEAU, M. & RILEY, J., *Metadata for digital resources*. Oxford: Chandos Publishing, 2008
- FRIEDMAN, T., *The World Is Flat: A Brief History of the Twenty-First Century*. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2006
- GEE, J.P., *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. New York: Palgrave Macmillan, 2003
- GIELEN, P. & LAERMANS, R., *Cultureel goed. Over het (nieuwe) erfgoedregiem*. Leuven: Lannoo, 2005
- GOMES, L., 'It may be a long time before the Long Tail is wagging the Web', *The Wall Street Journal*, July 26 2006
- GORDON, R. (ed.), *Ethnologue: Languages of the World*. Dallas: SIL International, 2005
- GORDON-MURNANE, L., 'Social bookmarking, Folksonomies and Web 2.0 Tools', *Searcher – the magazine for Database Professionals*, 14 (2006) 6
- GRAZIOLA, I., PIANESI, F., ZANCANARO, M. & GOREN-BAR, D., 'Dimensions of adaptivity in mobile systems: personality and people's attitudes'. In: *Proceedings of IUI '05*, 2005, pp. 223-230
- GREENBERG, J. & MENDÉZ, E. (eds.), *Knitting the semantic web*. Binghamton: The Haworth Information Press, 2007
- HATCHER, S.J., *Snapshot study on the use of open content licenses in the UK cultural heritage sector*. Bath: Eduserv Foundation, 2007, www.eduserv.org.uk/foundation/studies/cc2007
- HEDSTROM, M. & LAMPE, C., 'Emulation vs. Migration: Do Users Care?', *RLG DigiNews*, 5 (2001) 6, <http://worldcat.org/arcviewer/1/OCC/2007/08/08/0000070519/viewer/file878.html>
- HEIN, G., *Learning in the Museum*. London: Routledge, 1998
- HERTZ, T., *Understanding mobility in America* 2006. Washington D.C., Center for American Progress, 2006, www.americanprogress.org/issues/2006/04/Hertz_MobilityAnalysis.pdf
- HOORN, E., *Creative Commons licenses for cultural heritage institutions. A Dutch perspective*. Amsterdam: IVIR, 2006, www.ivir.nl/creativecommons/index-en.html
- HOORN, E., 'Erfgoedinstelling als digitaal curator', *InformatieProfessional*, 03 (2008), pp. 26-29
- JERZ, D., 'Somewhere Nearby is Colossal Cave: Examining Will Crowther's Original 'Adventure' in Code and in Kentucky', *Digital Humanities Quarterly*, 1 (2007) 2, www.digitalhumanities.org/dhq/vol/001/2/000009.html
- JONES, M. & BEAGRIE, N., *Preservation management of digital materials: a handbook*. London: British Library Publishing, 2001, www.dpconline.org/graphics/handbook

- KAMPEL, M. & SABLATING, R., 'New achievements on Pottery Reconstruction', In: *Enter the Past. The E-way into the Four Dimensions of Cultural Heritage*. CAA 2003. *Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology. Proceedings of the 31st Conference, Vienna, Austria, April 2003*, BAR International Series 1227, 2004, pp. 117-120
- KEEN, A., *The cult of the amateur: how today's internet is killing our culture and assaulting our economy*. London: Brealey, 2007
- KLIJN, E. & DE LUSENET, Y., *Tracking the Reel World. A survey of the audiovisual collections in Europe*. Amsterdam: European Commission on preservation and Access, 2008
- KOUWENHOVEN, T., 'Zoeken + navigeren = vinden! Over zoekers, zoekgedrag, zoekmachines en hun interfaces bij het zoeken naar audiovisuele content'. In: Lauwers, M. & Hogenkamp, B., *AudioVisueel. Van emancipatie tot professionalisering. Jaarboek 2005*. Den Haag: s.e., 2006
- LESSIG, L., *Free Culture: How Big Media Uses Technology and the Law to Lock Down Culture and Control Creativity*. New York: Penguin Press, 2004
- LESSIG, L., *Code, version 2.0*. New York: Basic Books, 2006, <http://codev2.cc>
- LESSIG, L., *Remix: making art and commerce thrive in the hybrid economy*. New York: The Penguin Press, 2008
- LIEDTKE, M., 'Google Abandons Web Video Sales', *Associated Press*, August 13 2007
- LIESENBORG, J., *Emiplib: Edm media over ip library*, <http://research.edm.uhasselt.be/emiplib/emiplib.html>
- LIEVENS, J., DE MEULEMEESTER, H. & WAEGE, H., 'Naar een verklaringsmodel voor publieke kunstparticipatie'. In: LIEVENS, J. & WAEGE, H. (red.), *Cultuurparticipatie in breedbeeld. Eerste analyses van de survey 'Cultuurparticipatie in Vlaanderen 2003-2004'*. Antwerpen: De Boeck, 2005, pp. 45-83
- LIM, M.Y. & AYLETT, R., 'Narrative construction in a mobile tour guide'. In: *International Conference on Virtual Storytelling, Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 4871, 2007, pp. 51-62
- LOCK, G., *Using Computer in Archaeology: Towards Virtual Pasts*. New York: s.e., 2003.
- LONGLEY, P., GOODCHILD, M.F., MAGUIRE, D. & RHIND, D., *Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Management and Applications*. Hoboken: s.e., 2005
- LUYTEN, K., THYS, K. & CONINX, K., 'Profile-Aware Multi-Device Interfaces: An MPEG-21-Based Approach for Accessible User Interfaces'. In: *Accessible Design in the Digital World 2005 (Workshops in Computing (eWIC) Series)*, 2005, http://research.edm.uhasselt.be/~kris/research/publications/addworld/ewic_ados_s2paper2.pdf
- MANOVICH, L., *The language of new media*. Cambridge: MIT Press, 2001
- MASLOW, A.H., 'A Theory of Human Motivation', *Psychological Review*, 50 (1943), pp. 370-396, <http://psychclassics.yorku.ca/Maslow/motivation.htm>
- MASON, I., 'Cultural information standards – political territory and rich rewards'. In: CAMERON, F. & KENDERDINE, S. (eds.), *Theorizing digital cultural heritage. A critical discourse*. Cambridge: MIT Press, 2007, pp. 223-243

- MELENHORST, M., GROOTVELD, M. & VEENSTRA, M., 'Tag-based information retrieval for educational videos'. In: *EBU Technical Review*. 214 (2008) 2. Genève: EBU, 2008
- MELLOR, P., WHEATLY, P. & SERGEANT, D., 'Migration on request, a practical technique for preservation'. In: GOOS, G., HARTMANIS, J. & VAN LEEUWEN, J. (eds.), *Research and Advanced Technology for Digital Libraries : 6th European Conference, ECDL 2002 Rome, Italy, September 16-18, 2002 Proceedings. Lecture Notes in Computer Science*, Berlin / Heidelberg: Springer, 2002, pp. 516-526
- MELLOR, P., 'CAMiLEON: Emulation and BBC Domesday', *RLG Digitnews*, 7/2 (2003), <http://worldcat.org/arcviewer/1/OCC/2007/08/08/0000070511/viewer/file3600.html#feature3>
- NULENS, G., DAEMS, M. & BAUWENS, J., 'Virtuele cultuurparticipatie in Vlaanderen'. In: LIEVENS, J. & WAEGE, H. (red.), *Cultuurparticipatie in breedbeeld. Eerste analyses van de survey 'Cultuurparticipatie in Vlaanderen 2003-2004'*. Antwerpen: De Boeck, 2005, pp. 115-138
- NULENS, G. & MICHIELS, K., 'Experteninterviews'. In: MICHIELS, K. & MECHANT, P. (red.), *Het virtuele kunstencentrum van de toekomst*. s.l.: Lulu.com, 2007, pp. 68-102
- OOMEN, J. & VAN KRANENBURG, R., *Internet en het nieuwe leren. De toepassing van streaming media*. Hilversum: s.e., 2003
- OPPERMAN, R. & SPECHT, M., 'A context-sensitive nomadic exhibition guide'. In: *Proceedings of HUC '00*, 2000, pp. 127-142
- OTLET, P., *Traité de documentation. Le livre sur le livre. Théorie et pratique*. Bruxelles: Editions Mundaneum, 1934, p. 430
- PALFREY, J. & GASSER, U., *Case study mashups interoperability and elnnovation*. Berkman Publication Series, November 2007, <http://cyber.law.harvard.edu/interop/pdfs/interop-mashups.pdf>
- PARKER, G. & VAN ALSTYNE, M., 'Two-Sided Network Effects', *Management Science*, 51 (2005) 10, pp. 1494-1504
- PASQUINELLI, M., *The Ideology of Free culture and the Grammar of Sabotage*. Rotterdam: NAI Publishers, 2008
- RAYMOND, E-S., *The Cathedral and the Bazaar*. 2000, www.catb.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/cathedral-bazaar
- RICHADTS, J.D., 'Electronic publication in archaeology'. In: EVANS, T. & DALY, P. (eds.), *Digital Archaeology: Bridging Method and Theory*. New York: s.e., 2005, pp. 213-225
- ROCHET, J-C. & TIROLE, J., 'Platform Competition in Two-sided Markets', *Journal of the European Economic Association*, June, 1(4), pp. 990-1029
- SANDFORD, R. & WILLIAMSON, B., *Games and learning*. Bristol: NESTA Futurelab, 2005
- SARKISSIAN, J.M., *The Search for the Apollo 11 SSTV Tapes*. Parkes: CSIRO Parkes Observatory, 2006. Retrieved April 20, 2008, www.honeysucklecreek.net/Apollo_11/tapes/Search_for_SSTV_Tapes.pdf
- SCHOT, F., 'De praktijk: archiefsites: de ontwikkeling van etalage tot zoekmachine', *Het Archievenblad*, 109 (2005) 1

- SCHÜLLER, D., *Audiovisual research collections and their preservation*. Amsterdam: European Commission on preservation and Access, 2008
- SCHMIDT, A., 'Remote Sensing and Geophysical Prospection', *Internet Archaeology*, 15 (2004) 9
- S.N., '37 CFR Part 201, Docket No. RM 2005-11, Exemption to Prohibition on Circumvention of Copyright Protection Systems for Access Control Technologies – Final Rule'. In: *Federal Register* 71(227) *Rules and Regulations*, November 27 2006, pp. 68472-68480, www.copyright.gov/fedreg/2006/71fr68472.html
- S.N., *Combining TPS and GPS. SmartStation and SmartPole. High performance GNSS systems*. Heerbrugg: Leica Geosystems, 2007
- S.N., 'Ensuring the Longevity of Digital Information', *Scientific American Magazine*, January 1995
- S.N., ISO 14721:2003. *Space data and information transfer systems – Open archival information system – Reference model (1st ed.)*. Geneva: International Organization for Standardization, 2003
- S.N., *Programmed Data Processor-1 Manual*. Maynard: Digital Equipment Corporation, 1961 Retrieved September 15, 2008, http://archive.computerhistory.org/resources/text/dec/pdp-1/dec.pdp-1.pdp-1_programmed_data_processor-1.1961.102664957.pdf
- SUROWIECKI, J., *The Wisdom of Crowds: Why the Many Are Smarter Than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business, Economies, Societies and Nations*. London: Little Brown, 2009
- SWARTZ, J., 'Negotiating the visual turn: new perspectives on images and archives', *The American Archivist*, 67 (2004) 1, pp. 107-122
- THOMAS, D. & MULLEN, J., 'Vivendi May Fuel More Game Deals', *The Wall Street Journal*, December 6, 2007. Retrieved September 27, 2008 <http://proquest.umi.com/pqdweb?index=0&did=1393826851&SrchMode=1&sid=2&Fmt=4&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1222547300&clientId=36305>
- VAN DER HOEVEN, J.R., VAN DIESSEN, R.J. & VAN DER MEER, K., 'Development of a Universal Virtual Computer (UVC) for Long-Term Preservation of Digital Objects', *Journal of Information Science*, 31 (2005) 3, pp. 196-208
- VANDER STICHELE, A., GIELEN, P. & LAERMANS, R., 'Vlaming zonder cultureel geheugen? De actuele erfgoedparticipatie en -interesse in Vlaanderen'. In: LIEVENS, J. & WAEGE, H. (red.), *Cultuurparticipatie in breedbeeld. Eerste analyses van de survey 'Cultuurparticipatie in Vlaanderen 2003-2004'*. Antwerpen: De Boeck, 2005, pp. 85-113
- VANDE WINKEL, R., *Mondelinge, historische bronnen in Vlaanderen. Eindverslag onderzoeksproject "Van horen zeggen" (I)*. Gent: Universiteit Gent, 2004
- VANDE WINKEL, R. & BILTEREYST, D., *Bewegend geheugen. Een gids naar audiovisuele bronnen over Vlaanderen*. Gent: Academia Press, 2004
- VAN DITZHUIJZEN, O., 'Europese digitale databank Europeana.eu ontsluit collecties musea en bibliotheken', *NRC Handelsblad*, 26 augustus 2008

- VAN HOOLAND, S., 'From spectator to annotator. Possibilities offered by User-Generated Metadata for Digital Cultural Heritage Collections'. In: *Immaculate Catalogues: Taxonomy, Metadata and Resource Discovery in the 21st Century, Proceedings of CILIP Conference, University of East Anglia, UK, September 13-15 2006*, Norwich: UEA, 2006
- VAN HOOLAND, S., 'Entre formalisation et déconstruction: état de l'art critique de l'application documentaire des ontologies et folksonomies dans le domaine de l'indexation du patrimoine culturel numérique'. In: *Organisation des connaissances et société des savoirs: concepts, usages, acteurs. Actes du colloque ISKO 2007, Université Paul Sabatier IUT, Toulouse, 7 et 8 Juin 2007*, pp. 33-47
- VAN HOOLAND, S., KAUFMAN, S. & BONTEMPS, Y., 'Answering the call for more accountability: applying data-profiling to museum metadata'. In: *International conference on DublinCore and metadata applications*, Berlin, September 22- 26 2008, pp. 93-103
- VAN HORIK, R., *Permanent pixels. Building blocks for the longevity of digital surrogates of historical photographs*. Den Haag: DANS, 2005
- VAN KLAVEREN, A., 'Keynote'. In: *Online News Association Conference*, Washington D.C.: s.e., October 5-7 2006
- VAN LOO, A., 'Het audiovisuele archief in de 20e eeuw', *Tijdschrift voor mediageschiedenis*, 2 (2000)
- VAN LOON, H., GABRIËLS, K., TEUNKENS, D., ROBERT, K., LUYTEN, K., CONINX, K. & MANSHOVEN, E., 'Supporting social interaction: a collaborative trading game on PDA'. In: *Proc. of M&W 2007*, 2007, pp. 41-50
- VERDONCK, L., 'Using the three-dimensional capabilities of GPR to reinterpret the Roman town of Mariana (Corsica)'. In: *On the road to reconstructing the past. CAA 2008. Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology. Proceedings of the 36th Conference, Budapest. Hungary, April 2008* (in press)
- VERHOEVEN, G. 'Imaging the Invisible. Using modified Digital Still Cameras for Straightforward and Low-Cost Archaeological Near-InfraRed Photography', *Journal of Archaeological Science*, 35 (2008) 12, pp. 3087-3100
- VOM LEHN, D. & HEATH, C., 'Accounting for new technology in museum exhibitions', *International Journal of Arts Management*, 7 (2005) 3, p. 11-21
- WALLACE, J.M., *Atmospheric Science: An Introductory Survey*. Burlington: Elsevier Academic Press, 2006
- WALTERUS, J., 'E-cultuur en cultureel erfgoed'. In: DE WIT, D. & ESMANS, D. (red.), *E-cultuur. Bouwstenen voor praktijk en beleid*. Leuven/Voorburg: Acco, 2006, pp. 121-149
- WEEGHMANS, L., 'Gebruikersonderzoek: analyse en evaluatie van het VACF prototype'. In: MICHIELS, K. & MECHANT, P. (red.), *Het virtuele kunstencentrum van de toekomst*. s.l.: Lulu.com, 2007, pp. 103-136
- WHEATLY, D., 'Cumulative Viewshed Analysis: a GIS-based Method for Investigating Intervisibility, and Its Archaeological Application'. In: LOCK, G. & STANCIC, Z. (eds.), *Archaeology and Geographical Information Systems: A European Perspective*. London: s.e., 2005

BIBLIOGRAFIE

200

- WOODRUFF, A., AOKI, P., HURST, A. & SZYMANSKI, M.H., 'Electronic guidebooks and visitor attention'. In: *Proceedings of 6th International Cultural Heritage Informatics Meeting*, 2001, pp. 437-454
- WUBS, H. & HUYSMANS, F., *Klik naar het verleden. Een onderzoek naar gebruikers van digitaal erfgoed: hun profielen en zoekstrategieën*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau, 2006a
- WUBS, H. & HUYSMANS, F., *Snuffelen en graven. Over doelgroepen van digitaal toegankelijke archieven*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau, 2006b
- YOUSSEF, M. & AGRAWALA, A., 'The Horus WLAN location determination system'. In: *Proceedings of MobiSys '05*, 2005, pp. 205-218
- ZANINI, M., 'Using 'power curves' to assess industry dynamics. A new way of looking at industry structures reveals startling patterns of inequality among even the largest companies', *McKinsey Quarterly*, November 2008
- ZENG, M. & QIN, J., *Metadata*. London: Facet Publishing, 2008