

## Het behoud van digitaal erfgoed: het Unesco Charter en ontwikkelingen in Nederland

MARCO DE NIET, TITIA VAN DER WERF EN VINCENT WINTERMANS

### Inhoud

Het e-Depot van de Koninklijke Bibliotheek en Beelden voor de Toekomst, het massadigitaliseringsproject voor het audiovisuele erfgoed van Nederland, uitgevoerd onder leiding van het Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid, zijn twee grootschalige projecten voor lange-termijnbehoud en -digitalisering in Nederland. Door de behaalde resultaten en overwonnen uitdagingen tijdens deze projecten met elkaar te vergelijken, geeft dit onderzoek inzicht in de ontwikkeling van theorieën en problemen rondom het vakgebied van digitaal duurzaam beheer in het afgelopen decennium. Dit zal de discussie over de herziening van het Unesco Charter Digitaal Erfgoed (Charter and Guidelines for the Preservation of Digital Heritage) aanwakkeren.

### 1. Introductie

De Algemene Conferentie van Unesco nam in 2003 het Charter Digitaal Erfgoed<sup>1</sup> aan, een niet-bindend, normbepalend instrument<sup>2</sup>. De Nationale Unesco Commissie van Nederland startte in 2009 een project met als doel op meer experimentele gronden antwoord te geven op de vraag of een herziening van het Charter en de Guidelines mogelijk en nodig is. Tijdens een workshop, georganiseerd in het kader van de vierde conferentie rond het Memory of the World-programma 'Cultuur – Geheugen – Identiteiten' (Warschau, 18-21 mei 2011), presenteerde de Commissie geanalyseerde voorbeelden van de manier waarop het Charter en de Guidelines zijn gebruikt in Zuid-Afrika, Brazilië en Polen. Uit de

resultaten van deze eerste stap, opgenomen in de notulen van de conferentie<sup>3</sup>, bleek dat het Charter tot positieve ontwikkelingen heeft geleid in deze drie landen. Enkele thema's die aan de Guidelines kunnen worden toegevoegd om ze actueel te houden, werden voorgesteld: technische innovaties zoals cloud computing, de introductie van commerciële partijen in het veld van digitaal duurzaam beheer, de ervaringen van niet-Westerse landen met het digitaliseren van hun erfgoed en de verantwoordelijkheid voor digitale conservering die niet op nationaal niveau geregeld kan worden.

Toen Unesco bekendmaakte dat de herziening van het Charter een onderwerp zou worden tijdens de conferentie *Memory of the Word in the Digital Age*, besloot de Nationale Unesco Commissie de ervaringen met het grootscheeps conserveren van digitaal erfgoed op lange termijn in Nederland te analyseren, om zo belangrijke ontwikkelingen te kunnen detecteren die door Unesco gestandaardiseerd kunnen worden.

## 2. Digitaal behoud in Nederland

Nederlandse archiefinstellingen waren in de jaren '90 betrokken bij de allereerste Europese ontwikkelprojecten voor methoden en technologieën voor digitaal duurzaam beheer. De Nederlandse overheid was kort daarna actief betrokken bij de totstandkoming van het Charter Digitaal Erfgoed. De Koninklijke Bibliotheek (KB<sup>4</sup>) was de eerste nationale bibliotheek in de wereld met een operationeel digitaal archief voor wetenschappelijke publicaties, mede mogelijk gemaakt door een aanzienlijke financiële bijdrage van de Nederlandse overheid. Met een vergelijkbare toezegging van de overheid werd het Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid<sup>5</sup> een van de internationale voorlopers op het gebied van het behoud en management van het digitale audiovisuele erfgoed op lange termijn.

In 2007 namen de KB en DANS (Data Archiving Networked Services, het nationale wetenschappelijke data-archief<sup>6</sup>) het initiatief om het digitaal bewaren van informatie in het publieke domein meer structuur te geven. Naar het voorbeeld van het Verenigde Koninkrijk (Digital Preservation Coalition<sup>7</sup>) en Duitsland (NESTOR<sup>8</sup>), brachten de twee instellingen andere publieke organisaties – die als kerntaak digitale conservering

hebben – samen. Gezamenlijk richtten zij de Nationale Coalitie Digitale Duurzaamheid op (NCDD<sup>9</sup>). De missie van deze stichting is ‘een stabiele organisatorische en technische infrastructuur te waarborgen die het behoud van en permanente toegang tot digitale informatie (van cruciaal belang voor de wetenschap, cultuur en de samenleving) garandeert’.

De NCDD had als eerste opdracht het uitvoeren van een onderzoek naar de stand van digitale conservering in de wetenschap, bij de media, het cultureel erfgoed en de overheid. De conclusies werden gepubliceerd in het rapport ‘Toekomst voor ons digitaal geheugen’ (juli 2009<sup>10</sup>). De conclusie was dat de rol van enkele voorlopers cruciaal is geweest voor de vooruitgang die is geboekt in de verschillende sectoren: de e-Depots van DANS en de KB zorgden respectievelijk voor wetenschappelijke data en wetenschappelijke publicaties. Het Nationaal Archief en enkele innovatieve archiefinstellingen, zoals het Stadsarchief Amsterdam en het Stadsarchief Rotterdam, legden het fundament voor een archiveringsnetwerk voor overheidsdocumenten en -data. Beeld en Geluid bouwde ’s lands grootste openbare digitale archief voor audiovisueel materiaal.

De cultureel erfgoedsector vormde de zwakke schakel, in het bijzonder de musea. Er was geen duidelijke voorloper die de verantwoordelijkheid op zich nam voor de ontwikkeling en het beheer van een digitaal archief voor culturele data en objecten. Dit was voor verschillende culturele instellingen aanleiding om de Culturele Coalitie Digitale Duurzaamheid te vormen, met als voornaamste taken het creëren van bewustzijn, het ontwikkelen van beleid en het uitwisselen van kennis en onderzoek. Vanwege een gebrek aan middelen en een organisatorische infrastructuur kan deze coalitie op het moment geen operationeel digitaal archief opzetten.

De tijd dat digitale conservering enkel een onderwerp voor onderzoek was, ligt ver achter ons. Digitale informatie is overal aanwezig en het gebrek aan professionele bewaarstrategieën zal onvermijdelijk leiden tot het verlies van openbare data. In het laatste decennium zijn in Nederland grootschalige systemen opgezet voor het behoud en beheer van digitale informatie. Deze systemen zijn echter nog niet afgerond. Archiefsystemen zijn constant in ontwikkeling en hebben te maken met een constante en snel groeiende aanwas van digitale informatie. Organisaties die deze systemen beheren, zijn nog steeds op zoek naar betrouwbare financiering en bedenken businessmodellen om de hoge

kosten van ontwikkeling en onderhoud van dergelijke systemen in de toekomst te kunnen dekken. Bovendien zijn de digitale collecties van veel instituties nog niet duurzaam gearcheveerd. In deze barre economische tijden, met een overheid die bezuinigt op wetenschap, cultuur en de publieke sector, is het een enorme uitdaging om het digitaal conserveren te verbeteren en uit te breiden. Dit artikel is bedoeld als inspiratie voor de toekomst, door de lessen te presenteren van twee Nederlandse pioniers die grootschalige systemen ontwikkelden voor het behoud van digitale objecten die vallen onder het Unesco Charter Digitaal Erfgoed.

### **3. Introductie van Beeld en Geluid en de Koninklijke Bibliotheek (KB)**

Het Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid is een cultuurhistorische organisatie die het Nederlandse audiovisuele erfgoed verzamelt, behoudt en toegankelijk maakt voor verschillende gebruikers, zoals mediaprofessionals, het onderwijs, de wetenschap en het algemene publiek. Het is een van de grootste audiovisuele archieven in Europa. Het instituut staat in Hilversum, in een van de meest opvallende gebouwen van Nederland. De collectie bevat meer dan 800 duizend uur televisie, radio, muziek en film van 1898 tot vandaag, inclusief het complete radio- en televisiearchief van de Nederlandse publieke omroep. Het instituut beheert op dit moment meer dan 70 procent van het Nederlandse audiovisuele erfgoed. Digitalisering is een kerntaak van Beeld en Geluid, zowel voor het behoud als voor het verbeteren van de toegankelijkheid van de collectie.

De Koninklijke Bibliotheek (KB) in Den Haag, de nationale bibliotheek van Nederland, werd opgericht in 1798. De KB is, met de universiteitsbibliotheken van Amsterdam en Leiden, een van de grootste bibliotheken in Nederland. De KB is zowel een onderzoeks- als (sinds 1974) een depotbibliotheek. Nederland kent als een van de weinige Europese landen geen wetgeving rondom deponering van boeken en publicaties. De depotbibliotheek werkt op basis van overeenkomsten met uitgevers. In 1982 werd de KB een onafhankelijke instelling. Begin jaren negentig zette de KB een eigen onderzoeksafdeling op, die de bibliotheek hielp met het moderniseren van diensten en processen. De goede resultaten die hiermee werden bereikt leidden snel tot een sterk internationaal

aanzien. In de missie van de KB, beschreven in het huidige beleidsplan, staat digitale informatie centraal.

#### 4. Massadigitalisering als katalysator

Grootschalige infrastructurele projecten in Nederland werden in de afgelopen decennia gefinancierd met de winst van de exploitatie van natuurlijke aardgasbronnen. De Nederlandse overheid is nauw betrokken bij de gasindustrie en de schatkist wordt jaarlijks aangevuld met enkele miljarden euro's die deze industrie oplevert. Tot voor kort werd dat geld via speciale overheidsprogramma's geïnvesteerd in verschillende openbare diensten, zoals digitale infrastructuren voor wetenschap en cultuur. Wetenschap en cultuur zijn, samen met onderwijs, de belangrijkste werkgebieden van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap<sup>11</sup>). De twee instellingen beschreven in dit artikel worden gesteund en gefinancierd door dit ministerie. Beeld en Geluid valt onder de directie Media, Letteren en Bibliotheken, de KB valt onder Onderzoek en Wetenschapsbeleid. Beide directies hebben veel geïnvesteerd in digitaliseringsprogramma's en digitale conservering om de transitie van deze twee instituties te ondersteunen.

In 2000, min of meer tegelijk met haar project voor een e-Depot voor elektronische publicaties, startte de KB het programma Het Geheugen van Nederland voor digitalisering en online toegankelijkheid van cultureel erfgoed. Dit programma, geïnspireerd door het American Memory-project van het Amerikaanse Library of Congress<sup>12</sup>, bestond uit drie componenten:

1. een financieringssysteem voor kleinere instituties om visueel aantrekkelijke collecties te digitaliseren;
2. een kenniscentrum voor het opstellen van kwaliteitscriteria voor de digitalisering van cultureel erfgoed;
3. een website die toegang verleent tot alle digitale collecties.<sup>13</sup>

De website bevat anno 2013 bijna 800 duizend culturele objecten van honderd instellingen. De bedoeling was om de digitale masters, vervaardigd in het kader van Het Geheugen van Nederland, op te slaan in het e-Depot van de KB. Vanwege de technische beperkingen van het e-Depot, van oorsprong ontworpen om wetenschappelijke publicaties in

op te slaan, kon dit niet doorgevoerd worden. Een andere oorzaak ligt bij het ontbreken van een rendabel businessmodel om deze digitale collecties gedurende een langere periode te behouden (zie ook hieronder).

In juli 2007 werd in Nederland een nog groter digitaliseringsproject gelanceerd. Dit project, Beelden voor de Toekomst, had als doel de restauratie, het behoud en de digitalisering van Nederlandse audiovisuele collecties.<sup>4</sup> Het project, geïnitieerd door het ministerie van OCW, richtte zich met name op de collecties van Beeld en Geluid, Filmmuseum EYE en de fotocollecties van het Nationaal Archief. Het totale budget was aanvankelijk 154 miljoen euro, waarvan 64 miljoen voor 2025 aan de overheid moest worden terugbetaald, bijvoorbeeld uit de opbrengsten die de digitale collecties moesten genereren. Toen een tussenbalans, opgemaakt in 2010 door TNO, duidelijk maakte dat de verwachte opbrengsten niet gerealiseerd zouden worden, werd het budget teruggebracht tot 115 miljoen euro. Dat betekent dat er minder materiaal behouden en gedigitaliseerd kan worden. Maar de vereiste dat een deel van het budget terugbetaald moest worden, kwam te vervallen. Bij het schrijven van dit artikel zijn meer dan 85 duizend uur aan video, 85 duizend uur aan audio, 16 duizend uur aan film en bijna 2,5 miljoen foto's gedigitaliseerd. Het budget van Beeld en Geluid voor dit project is 85 miljoen. In totaal zal 200 duizend uur aan materiaal worden behouden en gedigitaliseerd.

Voor zowel de KB als Beeld en Geluid waren deze grootschalige projecten van grote invloed op de digitale infrastructuur, omdat deze de invoer aan moest kunnen van zowel nieuwe content (born digital) van externe bronnen (uitgevers en omroepen), als de digitale versies van historische collecties. Voor wat betreft het Unesco Charter Digitaal Erfgoed hadden de beide instellingen een goede uitgangspositie om de enorme uitdagingen rondom digitale continuïteit en de complexiteit daarvan aan te gaan. (Charter, Artikel 5).

## 5. Systeemontwikkeling en technologiepartners

De KB en IBM begonnen in 2000 met de bouw van het Digital Information Archiving System (DIAS), dat het technisch hart moest

vormen in de infrastructuur van het e-Depot voor elektronische publicaties. Vanaf het begin was duidelijk dat dit project niet kon beschikken over kant-en-klare oplossingen, omdat destijds nog geen enkel systeem geschikt was voor het verwerken van grote volumes en de duurzame opslag noch tegemoet kon komen aan de eisenlangetermijn-bewaring. Naast de implementatie van het e-Depot, voerden IBM, de KB en the British Library een 'Long-Term Preservation'-onderzoek uit<sup>45</sup> om de specificaties op te stellen voor de OAIS Preservation Planning-functie. Deze functie was bedoeld als een uitbreiding op de basisvoorzieningen voor beheer en opslag in de oorspronkelijke DIAS-versie. De KB besloot in 2012 dat DIAS niet langer toereikend was en beëindigde daarop het contract met IBM. Wat was er gebeurd?

Voor de KB waren er twee belangrijke redenen. De KB moest meer en meer verschillende soorten content verwerken van andere bronnen dan e-publishing (in het bijzonder digitalisering van eigen collecties en webarchivering). Het DIAS-systeem bleek hier niet goed op aangepast te kunnen worden, waardoor er met name bij de instroom een knelpunt ontstond. Het systeem bood ook geen ondersteuning voor belangrijke standaards en interoperabele interfaces voor de aansluiting met conserveringstools en methodes, zoals ontwikkeld in diverse research-projecten. Onderhandelen hierover met IBM over aanpassingen, nieuwe werkwijzen en snelle software upgrades, bleek lastig. De KB trok uiteindelijk de conclusie dat ze te veel gebonden was aan de leverancier (vendor lock-in).

Een andere tegenvaller was het feit dat DIAS zich niet had ontwikkeld tot een breed inzetbaar marktproduct, een doelstelling van beide partijen. Met alleen de KB en de Deutsche Nationalbibliothek (DNB) als gebruikers, zou DIAS nooit een winstgevend product worden voor IBM en de kosten voor deelnemende bibliotheken bleven hoog. Nu de KB de samenwerking met IBM heeft beëindigd, ondergaat het e-Depot het meest grondige migratieproces in zijn geschiedenis.

DIAS wordt momenteel vervangen door een compleet nieuw systeem dat door de KB zelf is ontworpen, gebouwd en geïmplementeerd. De KB kwam tot de conclusie dat er geen adequate systemen beschikbaar zijn voor hetgeen ze wil bereiken met het e-Depot. In zee gaan met een leverancier waar de KB weer afhankelijk van zou zijn, was geen optie.

Open source-producten – zoals procesondersteunende software – worden geïntegreerd in het systeem, mits ze voldoen aan de eisen. De DIAS-benadering van digitaal duurzaam beheer op basis van een ‘Reference Platform’-infrastructuur en ‘view paths’ voor specifieke typen digitale objecten wordt losgelaten. Het nieuwe systeem is opgebouwd uit vijftien jaar onderzoek en ontwikkeling rondom digitale conservering en meer dan tien jaar praktijkervaring met het e-Depot.

Medium migratie – de migratie van optische disks naar hard disks – maakt onderdeel uit van de hele operatie, evenals een gehele herinrichting van het beheer van metadata, waarbij metadata over opslag, retrieval, vindbaarheid en duurzaamheid in één systeem worden ondergebracht. De archival information packages (AIP’s) worden omgezet van een tar-bestand naar een PREMIS-XML-bestand. De KB verwacht daarmee beter te kunnen bijhouden wat er met objecten in de opslag gebeurt. Dat is cruciale informatie voor het langetermijnbehoud omdat naar verwachting in de toekomst meer migraties en transformaties zullen plaatsvinden. Omdat problemen met schaalbaarheid en snelle veranderingen zullen blijven plaatsvinden, houdt de KB rekening met migraties in cycli van tien tot vijftien jaar.

Het digitale archief van Beeld en Geluid kende een heel ander begin, maar in de verdere ontwikkeling zijn interessante overeenkomsten met de KB waar te nemen. Het opzetten van het digitale archief in Hilversum was geen bewuste keuze van een erfgoedinstelling, maar het onontkoombare gevolg van het besluit van de Publieke Omroep om het productieproces te digitaliseren. In 2006 waren alle processen voor productie, distributie en playout gedigitaliseerd.

Voor de technische infrastructuur van het archief kon Beeld en Geluid rekenen op het Nederlandse Omroepproductie Bedrijf (NOB), een audiovisueel productiebedrijf dat deel uitmaakte van het publieke bestel en dichtbij Beeld en Geluid stond, niet alleen geografisch gezien. NOB Cross Media Facilities werd in 2006 overgenomen door Technicolor, onderdeel van de Franse multinational Thomson. Het digitaliseren en de privatisering hadden een groot effect op de werkzaamheden bij Beeld en Geluid. Thomson implementeerde storage-as-a-service, met als gevolg dat Beeld en Geluid per opslageenheid moest gaan betalen.



Door de toenemende stroom van nieuwe digitale content (born digital) en de gedigitaliseerde historische collecties van het project Beelden voor de Toekomst, stegen de kosten vanaf 2007 alarmerend snel. Beeld en Geluid besloot daarom om zich los te maken van Thomson. Dit bleek een ingewikkeld proces, aangezien Thomson met storage-as-a-service diensten leverde aan klanten met dezelfde infrastructuur. In het begin werd gedacht dat een dergelijk 'shared platform' kosten zou besparen. Na verloop van tijd bleek Beeld en Geluid met afstand de grootste klant, maar kreeg beperkte speelruimte door verplichtingen van Thomson richting andere, kleinere klanten. Ook een vendor lock-in dus, vond Beeld en Geluid. Door de vele afhankelijkheden naar andere partijen was aanbesteding voor een nieuw archiefsysteem geen optie. Beeld en Geluid besloot zelf een compleet nieuwe archieffaciliteit te bouwen. Een ingrijpende beslissing, omdat het personeel een enorme hoeveelheid technische kennis moest vergaren om zich te bekwamen in het archiveren, wat voorheen werd uitbesteed aan Thomson. Ontvlechting van processen, specificaties van eisen, ontwerp, ontwikkeling en de implementatie van een nieuwe archiefomgeving moesten allemaal plaatsvinden terwijl de diensten voor de omroepen en andere klanten ononderbroken doorgingen. Volgens Beeld en Geluid functioneert de nieuwe omgeving inmiddels goed tegen veel minder kosten.

Het systeem van Beeld en Geluid is ontworpen om de belangrijke stadia in het omvangrijke omroepproductieproces te kunnen ondersteunen: elke productie wordt meteen gearchiveerd en na uitzending voor hergebruik beschikbaar gesteld voor de omroepen. Opslagvoorwaarden zijn afgestemd op grote volumes en inmiddels heeft de opslagcapaciteit een omvang van zes petabyte bereikt. De specifieke functies voor digitaal duurzaam beheer hadden geen hoge prioriteit voor Beeld en Geluid toen ze begonnen met hun project. Ook in recente jaren heeft mediummigratie de voorkeur en het wordt niet gezien als een complex proces. De levensduur van formats is langer dan een paar jaar geleden werd gedacht, dus migratie daarvan heeft geen prioriteit.

Zowel de KB als Beeld en Geluid geven hetzelfde antwoord op de vraag welke lessen ze hebben geleerd: koop geen systemen en besteed geen processen uit die je zelf niet volledig begrijpt. Zorg dat je de expertise in huis hebt om duidelijk te krijgen wat je nodig hebt waardoor je op een

professionele manier het gesprek aan kunt gaan met leveranciers en technologiepartners.

Hoewel de term vendor lock-in niet voorkomt in het Charter en de Guidelines, bespreken beide documenten de samenwerking met het bedrijfsleven. Het Charter benadrukt het belang van betrouwbare systemen (Artikel 5) en het uitwisselen van kennis en ervaring tussen bedrijven en erfgoedinstellingen (Artikel 11), maar waarschuwt niet voor afhankelijkheid van partijen die, van nature, winst willen maken. De Guidelines (p. 113) noemen wel de voordelen van het aanschaffen van kant-en-klare oplossingen zoals opslag – cruciaal bij digitale archivering – maar geven geen advies voor het ontwikkelen van duurzame, zakelijke relaties met IT-partijen. Voor dergelijke relaties is begrip en respect voor elkaars belangen nodig, vooral in nieuwe gebieden waar kansen nog steeds onderzocht moeten worden en de vereisten nog in ontwikkeling zijn. Digitale conservering is zo'n gebied: zowel het bedrijfsleven als de 'community of practice' (CoP) zijn nog niet volgroeid. Er is nauwe samenwerking tussen de twee nodig om de generieke vereisten van deze forse systemen te kunnen definiëren voor de markt.

Interessant is dat zowel de KB als Beeld en Geluid zichzelf los hebben gemaakt van hun commerciële partner, ervoor kozen het systeem zelf te ontwikkelen en zo veel mogelijk gebruik te maken van open standaarden.

Open-source software is geïncorporeerd waar dat nuttig is. De ontwikkeling van open-source oplossingen is geen prioriteit voor de KB en Beeld en Geluid, gezien het specialistische karakter van hun systemen en het beperkte aantal potentiële leden in deze CoP. Omdat de systemen van de KB en Beeld en Geluid niet van leveranciers komen noch open-source producten zijn, zijn de ontwikkelingen en het onderhoud ervan sterk afhankelijk van de expertise en budgetten van de instellingen.

## **6. Afgestemd op groei**

De KB en Beeld en Geluid maken beiden de overgang naar grootschalige archiefsystemen om hun digitale collecties te accommoderen (zowel born

digital als gedigitaliseerd). De KB noemt het nieuwe systeem 'het digitaal magazijn', om te onderstrepen dat het archief geschikt is voor vele doeleinden. Beide instellingen hebben de afgelopen vijftien jaar niet alleen een opmerkelijk groei in omvang gezien, maar kregen ook te maken met een toenemende verscheidenheid aan content. Dit leidt tot de volgende vraag: hoe hebben het beleid en selectiecriteria van het KB en Beeld en Geluid zich ontwikkeld?

Beeld en Geluid is voortgekomen uit een fusie in 1997 tussen het bedrijfsarchief van de Publieke Omroep, het Filmarchief van de Rijksvoorlichtingsdienst, de Stichting Film en Wetenschap en het Nederlandse Omroepmuseum. Het hart en grootste collectie wordt gevormd door het materiaal geproduceerd door de Publieke Omroep. Er vindt geen eerste selectie plaats van born digital-uitzendingen; ze worden dagelijks automatisch opgenomen in het systeem. Dit gebeurt op verzoek van de omroepen. Echter, op lange termijn verwacht Beeld en Geluid wel selectiecriteria te implementeren, zoals dat ook gebeurde in het analoge tijdperk. Dan zullen bijvoorbeeld wel alle journaals worden opgeslagen, maar slechts een paar afleveringen van populaire, dagelijkse spelprogramma's.

Het doel van Beeld en Geluid is om de massa-archiveringsfaciliteit uit te breiden en andere instellingen, die op zoek zijn naar schaalvoordelen voor hun AV-collecties, de mogelijkheid bieden om er gebruik te maken. Eveneens heeft het project Beelden voor de Toekomst als doelstelling om zo veel mogelijk te digitaliseren zonder selectiecriteria op objectniveau toe te passen. Het argument is dat het selectieproces tijdrovend is en te veel geld kost. Daarnaast heeft, zo stelt Beelden voor de Toekomst, het selectieproces al plaatsgevonden tijdens de archivering van het analoge materiaal. Het is wel zo dat content op verouderde of snel verslechterende analoge dragers prioriteit heeft. Aangezien er niet genoeg fondsen beschikbaar zijn om al deze items te digitaliseren, vindt er wel enige selectie op objectniveau plaats. In de onvoorstelbare hoeveelheid verschillende bestandstypes en legacy-metadata van ver uiteenlopende kwaliteit, zoekt Beeld en Geluid naar 'sweet spots': de optimale balans tussen het productievolume, het beschikbare budget, tijdsdruk, kwaliteit en de hedendaagse en toekomstige vereisten voor archivering, conservering, toegang en hergebruik.

Beeld en Geluid heeft vandaag de dag ongeveer 6 PB MXF D10 (30 of 50) aan materiaal, plus WAV (broadcast wave format) in beheer. Daarnaast beheert het instituut 2 PB aan DPX-bestanden, die snel in aantal toenemen. De zogenaamde digital masters zijn opgeslagen in twee identieke bibliotheeksystemen op twee verschillende locaties. Van elke tape zijn twee exemplaren waarvan één is wegzet, dat wil zeggen dat de datatape niet is opgeslagen in een bibliotheek. De zoekbestanden staan online in MPEG1-formaat plus keyframes in JPG- en MP3-formaat. Samen is dit zo'n 170 terabyte. Hetzelfde principe geldt voor opslag: content is twee keer online opgeslagen plus een back-up op band. Een belangrijke extra mogelijkheid is het aanbieden van fragmenten uit video's.

Aan het einde van de jaren negentig breidde de KB de samenwerking met de Nederlandse Uitgeversbond uit naar elektronische publicaties (offline en online). In 2002 werd een bilaterale e-archiveringsovereenkomst getekend met Elsevier, waarin alle titels van Elsevier waren opgenomen. Na deze grote wapenfeiten en de succesvolle implementatie van het e-Depot eind 2002, was de KB zelfverzekerd genoeg om de faciliteiten beschikbaar te stellen aan andere grote internationale tijdschriftuitgevers<sup>16</sup>. Momenteel heeft de KB een opslagcapaciteit van 12 terabyte en bevat het e-Depot meer dan 18 miljoen digitale uitgaves (vooral wetenschappelijke artikelen). Het doel is om 80 procent van de uitgaves van de STM-uitgevers (Scientific, Technical, Medical) te bewaren.

Naast het internationale e-Depot, onderhoudt de KB nog een ander digitaal archief voor de digitale collecties voortgekomen uit de massadigitaliseringsprogramma's *Metamorfoze*<sup>17</sup>, het *Geheugen van Nederland*<sup>18</sup>, *Databank Digitale Dagbladen*<sup>19</sup> en recentelijk het project *Early Dutch Books Online*, dat zich richt op het digitaliseren van alle Nederlandse titels tussen 1750 en 1940 in het bezit van de KB en de universiteitsbibliotheken van Leiden, Amsterdam en Utrecht.<sup>20</sup> De boeken die zijn gedigitaliseerd in het kader van het Google-contract maken ook deel uit van dit programma. De gedigitaliseerde collecties hebben momenteel een omvang van 470 terabyte. De KB archiveert sinds 2005 ook een toenemend aantal Nederlandse websites en beheert back-ups van de repositories van de Nederlandse universiteiten. Al deze digitale collecties maken geen onderdeel uit van het e-Depot, maar worden wel opgenomen in het nieuwe Digitale magazijn.

De collectie en het acquisitiebeleid van de KB en Beeld en Geluid zijn gericht op groei. Beide instellingen investeren in grootschalige back-end infrastructures en -faciliteiten, ten einde deze te kunnen aanbieden aan derden (bijvoorbeeld uitgevers en erfgoedinstellingen) zodat capaciteit en kosten gedeeld kunnen worden. De KB heeft een model ontworpen waarmee de waarde van een collectie bepaald kan worden. Daardoor kan de KB verschillende conserveringsniveaus aanbieden tegen verschillende kosten. Het Charter zegt: 'De belangrijkste criteria om te bepalen welke digitale materialen behouden moeten worden, zijn de duurzame culturele, wetenschappelijke en aantoonbare waarden (Artikel 7). Het voorbeeld van de KB toont aan dat deze criteria ook een rol kunnen spelen bij het bepalen van de wijze van conserveren.

## 7. Publiceren en archiefformats

Een selectie criterium dat al sinds eind jaren 90 prominent op de agenda staat in onderzoek naar digitale duurzaamheid, is het format van de content. Er is geopperd dat juist erfgoedinstellingen, die als doel hebben het conserveren van digitale materialen, zich ervoor moeten inspannen om de creatie van digitale content zo veel mogelijk te standaardiseren, en het gebruik van verouderde formats te ontmoedigen. Sommige archieven dragen dit inmiddels actief uit en hebben een limiet gesteld aan het aantal verschillende formats dat aangeleverd kan worden. Wat zijn de ervaringen van Beeld en Geluid en de KB?

Het e-Depot van de KB ontvangt over het algemeen PDF-bestanden. Er komen steeds meer verschillende formats bij omdat wetenschappelijke publicaties steeds vaker gepaard gaan met data en andere content (verrijkte publicaties). Daarnaast gebruikt de KB zelf, zoals eerder aangegeven, het Digitaal Magazijn steeds vaker voor andere content dan wetenschappelijke publicaties, wat ook zorgt voor een grotere variëteit aan formats.

Beeld en Geluid ontvangt doorgaans formats van vertrouwde partijen, zoals het MXF-format van de Publieke Omroep. Beeld en Geluid beheert de formats, met name de producten die door het instituut zelf zijn gedigitaliseerd. Momenteel werkt Beeld en Geluid aan 's werelds grootste digitaliseringsproject voor het behoud van in analoge materiaal

in verval. De bestanden worden geleverd in DPX, uitermate geschikt voor langetermijnopslag maar minder geschikt voor online toegang. Professionele gebruikers kunnen previews bekijken en in de nabije toekomst een kopie bestellen.

Beide organisaties promoten best practices en publiceren over de beste formats voor archivering, maar weigeren geen content op basis van formats. Het volgen van deze richtlijnen garandeert wel toegankelijkheid op lange termijn, ook bij minder gangbare formats.

Artikel 5 van het Charter stelt dat 'langetermijnconservering van digitaal erfgoed begint met het ontwerp van betrouwbare systemen en procedures waarmee authentieke en stabiele digitale producten geproduceerd worden'. Artikel 11 zegt dat 'het bedrijfsleven, uitgevers en massamedia worden aangespoord om kennis en technische expertise te promoten en uit te wisselen'.

De Guidelines benadrukken dat conservering op lange termijn alleen mogelijk is als al vanaf het begin, bij de creatie van een digitaal product, rekening wordt gehouden met obstakels. De Guidelines zijn in dat opzicht kritisch over de rol van het bedrijfsleven. 'Op dit moment moet conservering tegen de stroom van de digitale technologie, de ontwikkeling en het gebruik daarvan oproeien'. (5.2.5). Hoofdstuk 13: 'Digitaal materiaal wordt ontwikkeld door producenten die zich niet perse bezighouden met de beschikbaarheid op lange termijn. [...] Als daar niets aan wordt gedaan, is het onwaarschijnlijk dat erfgoedmateriaal automatisch geproduceerd wordt op een manier die kosten bespaart en obstakels uit de weg ruimt'. (13.4) Over bestandformats zeggen de Guidelines dat ontwikkelaars 'aangemoedigd moeten worden om algemeen geaccepteerde, goed gestandaardiseerde formats te gebruiken. Over het algemeen is data in simpele formats, die gebruikmaken van niet-gepatenteerde open-source software, makkelijker te conserveren (hoewel sommige gepatenteerde applicaties zo veel gebruikt worden, dat ze als standaardapplicatie geaccepteerd worden, zeker als de specificaties openbaar zijn). [...] Als het nodig blijkt de toegang en het kopiëren te beperken ter bescherming van het intellectuele eigendom, kan dat conservering onmogelijk maken. Dan zijn afspraken nodig om bewaarprocessen zoals kopiëren te laten plaatsvinden'. (13.13)

Na tien jaren van ervaring bij de KB en Beeld en Geluid zijn geen zorgen ontstaan over het bestandsformaat, zoals het Charter en de Guidelines die wel uiten. De twee archiefdiensten hebben vertrouwensrelaties opgebouwd met de uitgeef- en omroepwereld en zijn er zeker van dat deze partijen ook een belang hebben in de beschikbaarheid van de content op lange termijn.

## 8. Financiën en businessmodellen

‘De kosten van conserveringsprogramma’s zijn moeilijk in te schatten vanwege de vele onzekere factoren, zoals steeds veranderende technieken, technologieën en lange looptijden [...] De verwachting is dat de totale kosten (inclusief set-up kosten en vaste lasten) hoog blijven.’ (Guidelines, p.23).

De ervaring in Nederland leert dat de ontwikkeling en het operationele beheer van grootschalige digitale opslagfaciliteiten, zoals die van de KB en Beeld en Geluid, met gemak miljoenen euro’s per jaar kosten.

Beide systemen waren in het begin projectmatige conserveringsprogramma’s, ondersteund door de nationale overheid in een internationale (vooral Europese) research-context. Vanaf het begin was duidelijk dat de oprichting van een grootschalig operationeel systeem het doel moest zijn. Beide instellingen zagen een snel groeiende aanwas van digitaal materiaal die, als onderdeel van de missie, verwerkt moest worden. Dat maakte het waarschijnlijk makkelijker om de Nederlandse overheid te overtuigen van de noodzaak om te investeren in hun e-Depots. Het budget van de KB werd jaarlijks met een vast bedrag uitgebreid om het e-Depot voor internationale publicaties te runnen. De KB heeft becijferd dat het internationale e-Depot rond de 1,3 miljoen euro per jaar kost. Die kosten zullen alleen maar stijgen als de gedigitaliseerde collecties zoals hierboven beschreven zijn toegevoegd.

Voor het beheer van het digitale archief ontvangt Beeld en Geluid een jaarlijks budget van 2 miljoen euro. Echter, met een indrukwekkende 6 Pb aan materiaal in opslag (dat tegen het einde van 2014 gegroeid zal zijn tot 10 Pb), zal dit budget niet voldoende zijn. Geschat wordt dat jaarlijks

meer dan 3 miljoen euro nodig is om de faciliteit en de bijkomende diensten te handhaven.

Naast de overheidssubsidie hebben beide instituten ook zelf geld in de ontwikkeling van hun archieven gestoken, onder meer door tijdelijke matchingsgelden bij projectfinanciering en door het beschikbaar maken van bestaande middelen aan het onderhoud van het digitale archief, inclusief personeel, accommodatie, energie, netwerkgebruik, telecommunicatie, opslagmedia zoals schijven en tapes, en goederen' (Guidelines, p. 56). Met lineaire of misschien zelfs exponentiële groei van de digitale archieven kunnen deze kosten snel uit de hand lopen. 'Betrouwbare conserveringsprogramma's moeten gedurende lange periodes onderhouden worden en zij vereisen dan ook businessmodellen die een stabiele financiering garanderen. Helaas zijn zulke garanties schaars in deze wereld. De meeste programma's moeten overleven met minder zekerheid.' (Guidelines, p.54)

Om grotere investeerders aan te trekken, ondersteunen de Europese Commissie en de Nederlandse overheid de vorming van meer publiek-private samenwerking (PPS) op het gebied van digitalisering en digitale infrastructuur. Zoals beschreven, waren Beeld en Geluid en de KB eerder al publiek-private samenwerking aangegaan. Over het algemeen kan gezegd worden dat deze PPS'en een groot succes waren tijdens de onderzoeks- en ontwikkelingsfasen, aangezien beide partijen bereid waren geld en kennis te investeren. Bij het operationeel management ontstond een traditioneel leverancier-klantmodel. De Guidelines: 'Hoewel er serviceleveranciers te vinden zijn die geschikt zijn om bepaalde taken rond digitale archivering uit te voeren, ligt de uiteindelijke verantwoordelijkheid voor het behalen van de doeleinden bij de (publieke) conserveringsprogramma's en degenen die deze programma's overzien en financieren' (Guidelines, p.24). Hiermee zeggen de Guidelines duidelijk dat de uiteindelijke verantwoordelijkheid voor duurzame archivering niet geprivatiseerd kan en mag worden. Zowel Beeld en Geluid als de KB hebben hun verantwoordelijk gewaarborgd en de controle op ontwikkeling en onderhoud verscherpt, of in het geval van de KB, volledig overgenomen.

Deze voorbeelden lijken erop te wijzen dat het waarschijnlijk makkelijker is om PPS'en op te zetten rond onderzoek en ontwikkeling dan te



trachten private verdienmodellen te creëren rondom het operationeel management van digitale archieven. Wat dat betreft is het zorgelijk dat de Europese Commissie in hun Horizon 2020-strategie digitale duurzaamheid niet meer als een apart onderzoeksonderwerp aankaart. Hierdoor kan het voortbestaan van PPS'en op het gebied van onderzoek naar digitale archivering ernstig in gevaar komen.

Naast de extra inkomsten uit publiek-private samenwerking is er nog een andere mogelijkheid: de exploitatie van de archieffaciliteiten door diensten aan te bieden aan kleinere, verwante instellingen. Zowel Beeld en Geluid als de KB hebben hiermee geëxperimenteerd. De KB probeerde haar opslagruimte beschikbaar te stellen voor de masterfiles van andere instellingen. De KB onderzocht de haalbaarheid van een zogeheten 'TIFF-archief' voor kleinere archieven, bibliotheken en musea. De conclusie: een businessmodel dat voor alle betrokken partijen acceptabel was, bleek niet haalbaar. Het bleek dat de meeste instellingen (nog) niet bereid zijn te betalen voor de opslag van de masterfiles in een centrale faciliteit. Beeld en Geluid startte een vergelijkbaar project genaamd ProArchive. Eén van de lessen die hieruit voortkwamen, was dat diensten voor permanente opslag gescheiden moeten worden van de diensten voor metadata-management. Beeld en Geluid bood beide aan in een totaalpakket, maar veel instellingen bleken daar niet in geïnteresseerd te zijn omdat ze andere opties voor metadata-management nodig hadden dan Beeld en Geluid aanbood. Hoewel sommige klanten de volledige infrastructuur van het archief gebruiken, besloot Beeld en Geluid de infrastructuur flexibeler te maken om meer veelzijdige diensten aan te kunnen bieden.

Een andere manier om extra inkomsten te genereren, is gebruikers te laten betalen voor het leveren van content uit de digitale archieven. Dit is om verschillende redenen ingewikkeld. De KB en Beeld en Geluid zijn door de overheid gefinancierde non-profitorganisaties en moeten behoedzaam optreden naar marktpartijen. Daarnaast bezitten ze vaak niet de rechten op het materiaal in hun archieven. Er zijn veel middelen nodig om die content rechtenvrij te maken, waardoor het economische voordeel voor de instelling zelf niet groot zal zijn.

Een laatste mogelijkheid om digitale archieven financieel te ondersteunen is de implementatie van een betaalmechanisme vooraf, in plaats van

de gebruiker te laten betalen: degene die de content aanlevert, betaalt de kosten voor digitale conservering. De belangrijkste reden hiervoor is dat de continuïteit van de waardeketen bij het duurzaam bewaren van digitaal materiaal als een gezamenlijke verantwoordelijkheid wordt gezien. Uitgevers, wetenschappers en archiefinstellingen hebben er allen belang bij. Uitgevers kunnen het openbare digitale archief gebruiken om hun content levend te houden; archiefinstellingen zijn af van ingewikkelde vergunningen die de toegang op lange termijn in gevaar kunnen brengen als die vergunningen verlopen. Wetenschappers tenslotte hebben er belang bij dat de integriteit van wetenschappelijk documenten bewaakt wordt.

Een service zoals Portico<sup>21</sup> laat zien dat samenwerking tussen bibliotheken en uitgevers voor beide partijen voordelig kan zijn. De KB onderzoekt mogelijkheden om een dergelijke service in Europa aan te bieden. Met de inkomsten uit dit programma wil de KB het internationale e-Depot voor wetenschappelijke tijdschriften kunnen runnen zonder extra subsidie van de overheid.

## 9. Organisatorische impact

Hoewel sommige traditionele taken van culturele erfgoedinstellingen een goede basis vormen voor digitale conservering (Guidelines, p.49), is het duidelijk dat voor digitale conserveringsprogramma's nieuwe vaardigheden, kennis, manier van werken en misschien zelfs nieuwe organisatiestructuren nodig zijn.

In Nederland zijn er in de afgelopen jaren verschillende initiatieven geweest met als doel de digitale transitie in de culturele erfgoedinstellingen beter te begrijpen. Uit zowel kwantitatief als kwalitatief onderzoek onder archieven, bibliotheken en musea blijkt dat bijna alle activiteiten zijn beïnvloed door de opkomst van ICT.<sup>22</sup> De behoefte aan het uitwisselen van kennis, ervaringen en best practices heeft geleid tot verschillende nationale en internationale conferenties, workshops en andere bijeenkomsten over problemen rondom digitale conservering, zoals formats, standaardisering, businessmodellen, systeemontwikkeling, acquisitiebeleid, emulatie, etc.

Vanwege hun jarenlange betrokkenheid bij digitale conservering, zijn de KB en Beeld en Geluid het levende bewijs van de impact die ICT heeft op de missie en kerntaken van culturele erfgoedinstututen. In het afgelopen decennium zijn beide instituten internationale expertisecentra geworden voor digitale conservering. De KB is één van de oprichters van de Alliance for Permanent Acces (APA<sup>23</sup>) en de Open Planets Foundation (OPF<sup>24</sup>), een community-hub voor digitale conservering met als voornaamste taak het samen managen en verbeteren van tools en onderzoeksresultaten.

Beeld en Geluid huist het Europese PrestoCentre, een door lidmaatschap gedreven organisatie die stakeholders in audiovisuele digitalisering en digitale conservering van over de hele wereld bij elkaar brengt om te delen, te werken en te leren.<sup>25</sup> Beeld en Geluid onderhoudt tevens een uitgebreide kennisbank in het Nederlands over het behoud en digitalisering van audiovisuele collecties.<sup>26</sup>

Het project Beelden voor de Toekomst van Beeld en Geluid en het Metamorfoze-programma van de KB illustreren de fundamentele veranderingen in de werkwijze van beide instituten. Metamorfoze is het Nationale Programma voor het Behoud van het Papieren Erfgoed (in bibliotheken en archieven). Tot een aantal jaren geleden beschouwden beide projecten conservering op film de meest betrouwbare conserveringsstrategie voor kwetsbare originelen. Ze veranderden hun strategieën radicaal (min of meer gelijktijdig), gebruikten geen analoge kopieën meer en maakten de overstap naar digitaliseren als bewaarstrategie en naar 'preservation imaging'. Als gevolg hiervan moesten alle richtlijnen geherdefinieerd worden en moest de kennis op dit gebied beschermd worden. Hans Westerhof, voormalig adjunctdirecteur Beeld en Geluid: "De nieuwe archivaris heeft kennis van netwerken en opslag, hij of zij is een computerwetenschapper of een informatie-analist."

Beide organisaties hebben uitstekende researchafdelingen die onafhankelijk opereren van de dagelijkse werkzaamheden van de digitale archieven. Wanneer we kijken naar de verschillende organisatiemodellen in de Guidelines (p. 59), kan het KB-model het best omschreven worden als 'een verzameling van specialistische afdelingen die verschillende aspecten in de gaten houden', terwijl het model van Beeld en Geluid 'een matrix is van mensen werkzaam in verschillende gebieden

onder leiding van een algemeen programmamanager'. Beide instituten hebben bewust geïnvesteerd in hun eigen personeel om meer kennis van digitale conservering te vergaren waardoor ze minder afhankelijk zijn van externe bedrijven en zo zelf de regie kunnen behouden. Westerhof: "Koop niet wat je niet snapt."

De KB en Beeld en Geluid zijn grote culturele instituten en daardoor in staat experts aan te nemen die in het reguliere team worden opgenomen. Beide zijn het erover eens dat kleinere instellingen de mogelijkheid moeten krijgen om gebruik te maken van deze kennis ter ondersteuning van hun eigen werkzaamheden. Dit is in overeenstemming met de Guidelines, die zegt dat niet iedere traditionele erfgoedinstelling 'moet proberen digitale erfgoedmanagers te zijn: in sommige gevallen zijn de vereiste middelen en expertise gewoonweg niet aanwezig' (Guidelines, p. 49).

Dit betekent niet dat de KB en Beeld en Geluid niet erkennen dat er aanvullende kennis aanwezig is bij kleinere instituten. Er zijn verschillende instituten die zich hebben gespecialiseerd in het behoud van specifieke collecties, zoals born-digital kunst. De KB en Beeld en Geluid erkennen ook dat andere instituten hun eigen verantwoordelijkheden hebben met betrekking tot het behoud van hun eigen collecties. Echter, het opzetten van een hechte community of practice, blijkt een moeilijke taak te zijn; er zijn veel factoren die een nauwere samenwerking in de weg kunnen staan, zoals gebrek aan vertrouwen, geschikte businessmodellen, algemene normen, goede afspraken over de selectie en acquisitie en open technologie. De uitdaging voor de gehele erfgoedgemeenschap is het ontwikkelen van een sterk professioneel netwerk, dat op een effectieve en efficiënte manier de verschillende expertises en oplossingen bij elkaar kan brengen die nodig zijn om alle digitale erfgoedcollecties te bewaken die vallen onder de het Unesco Charter.

## 10. Conclusies

We pretenderen niet algemene conclusies over de staat van digitale conservering in Nederland te kunnen trekken op basis van de twee voorbeelden die in dit artikel aan bod zijn gekomen<sup>27</sup>. Echter, deze twee digitale archieven zijn wel grote en belangrijke spelers in het veld van massaconservatie van digitaal erfgoed op de lange termijn. Hun

ontwikkeling laat zien dat er vooruitgang is geboekt, en dat we de typische pilotprojecten die werden opgezet in de periode dat het Charter werd geschreven, achter ons hebben kunnen laten. Maar het is ook duidelijk dat we het veilige stadium van 'omvangrijke en betrouwbare conserveringsprogramma's' nog niet hebben bereikt, het ideaal omschreven in de Guidelines (p.23). Hiervoor gaat de ontwikkeling van digitale technologie nog veel te snel, is de onderzoeksgemeenschap te ongeordend en exclusief en de financiering te ontoereikend en onzeker. Wel hebben de afgelopen tien jaar, met de ontwikkeling en het beheer van permanente, grootschalige en complexe archieven, deze organisaties veel waardevolle kennis en ervaring opgeleverd die ze op geen andere manier hadden kunnen opdoen.

(1) Het archiveren van producten van massadigitaliseringsprojecten heeft beduidend bijgedragen aan het expertiseniveau dat de KB en Beeld en Geluid nu in huis hebben. Het dwong hen om het probleem van schaalbaarheid goed aan te pakken. De noodzaak om de uitdagingen het hoofd te bieden, dwong ze tot het herontwerpen van de archiefsystemen en legde de mogelijkheden bloot om schaalvoordelen te behalen en nieuwe businessmodellen op te stellen.

(2) De hoge kosten van massa-opslag en onderhoud van digitale content, vaak onderschat door financiers, dwingen de erfgoedinstellingen om nieuwe diensten te bedenken waarmee ze de kosten kunnen dekken. Zowel de KB als Beeld en Geluid hebben geëxperimenteerd met betaalde diensten. Businessmodellen hiervoor zijn nog niet volledig ontwikkeld, maar de verwachtingen zijn wel positief. De KB streeft ernaar een internationaal e-Depot op te zetten voor wetenschappelijke tijdschriften dat in 2014 zonder overheidssubsidie kan functioneren. Beeld en Geluid wil een deel van de kosten dekken door archiving-as-a-service aan te bieden aan andere instellingen. Zo biedt Beeld en Geluid een archiveringsservice aan aan de Eredivisie CV, waarin alle wedstrijden in de belangrijkste competities opgeslagen worden, alsmede een aantal kleinere collecties voor publieke omroepen. Dit zijn betaalde diensten.

(3) We zagen dat de KB en Beeld en Geluid worstelden om zich los te maken van hun technologiepartner. De ervaring met IT-leveranciers leert dat een succesvolle samenwerking in gefinancierde onderzoeksprojecten zich niet makkelijk vertaalt naar een meer zakelijke leverancier-klantrelatie.

Belangrijk is daarbij het besef van de betrokken instellingen dat ze goed begrijpen wat de vereisten zijn en welke technologie daarbij nodig is om een gelijkwaardige onderhandelingspositie te bemachtigen. Ook werd duidelijk dat de markt voor archiefoplossingen die digitale conservering kunnen ondersteunen, nog niet rijp is. Het moet nog blijken of instellingen kosten kunnen besparen door zelf een alternatieve oplossing te ontwikkelen.

Conclusies (2) en (3) hebben ingrijpende consequenties voor de organisatie van erfgoedinstellingen en de vaardigheden die bibliothecarissen en archivariissen daarvoor in huis moeten hebben. Instellingen moeten hoogopgeleide IT-specialisten aannemen en behouden als ze hun taken in een digitale omgeving willen blijven uitvoeren. Het ontwikkelen van betaalde diensten en het exploiteren van schaalvoordelen vereisen een betere vertrouwensrelatie met de contentaanbieders. Vertrouwen is gebaseerd op goede relaties en duidelijke afspraken. Samenwerking tussen erfgoedinstellingen en het opzetten van hechte communities of practice is nu nog harder nodig dan tien jaar geleden, toen het Charter het belang van 'het democratiseren van de toegang tot digitale conserveringstechnieken' benadrukte (Artikel 11).

De auteurs van dit artikel zijn de heer Hans Westerhof en de heer Johan Oomen (Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid), de heer Marcel Ras en mevrouw Astrid van Wesenbeeck (Koninklijke Bibliotheek) zeer dankbaar voor het verstrekken van alle informatie die nodig was om dit artikel te schrijven. De verantwoordelijkheid voor alle feitelijke fouten of onjuiste oordelen ligt, uiteraard, bij de auteurs.

## Noten

1. Charter for the Preservation of the Digital Heritage: [http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL\\_ID=17721&URL\\_DODO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=17721&URL_DODO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)
2. Guidelines for the Preservation of the Digital Heritage: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071e.pdf>
3. V. Wintermans 'An Addendum to the Charter and Guidelines for the Preservation of the Digital Heritage', <http://www.unesco.nl/documents/documenten-natcom/Addendum%20Preservation%20Digital%20Heritage.pdf>
4. [www.kb.nl](http://www.kb.nl)
5. [www.beeldengeluid.nl](http://www.beeldengeluid.nl)
6. [www.dpconline.org](http://www.dpconline.org)
7. [www.dpconline.org](http://www.dpconline.org)

- 8 <http://www.langzeitarchivierung.de>
- 9 [www.ncdd.nl](http://www.ncdd.nl)
- 10 [www.ncdd.nl/en/publicaties.php](http://www.ncdd.nl/en/publicaties.php)
- 11 [www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl)
- 12 <http://memory.loc.gov/>
- 13 [www.geheugenvannederland.nl](http://www.geheugenvannederland.nl)
- 14 <http://beeldenvoordetoeekomst.nl/>
- 15 [http://www.kb.nl/hrd/dd/dd\\_onderzoek/reports/1-overview.pdf](http://www.kb.nl/hrd/dd/dd_onderzoek/reports/1-overview.pdf)
- 16 <http://liber.library.uu.nl/index.php/lq/Artikel/view/7866/8062>
- 17 [www.metamorfoze.nl](http://www.metamorfoze.nl)
- 18 [www.geheugenvannederland.nl/?/en/homepage](http://www.geheugenvannederland.nl/?/en/homepage)
- 19 <http://kranten.kb.nl/>
- 20 [www.earlydutchbooksonline.nl/en/edbo](http://www.earlydutchbooksonline.nl/en/edbo)
- 21 [www.portico.org](http://www.portico.org)
- 22 [www.den.nl/art/uploads/files/Publicaties/BusModIn\\_eng\\_final.pdf](http://www.den.nl/art/uploads/files/Publicaties/BusModIn_eng_final.pdf)
- 23 [www.alliancepermanentaccess.org/](http://www.alliancepermanentaccess.org/)
- 24 [www.openplanetsfoundation.org/about](http://www.openplanetsfoundation.org/about)
- 25 <http://www.prestocentre.org/about-us>
- 26 <http://www.avarchivering.nl/>
- 27 Information on experiences gained in 20 European countries can be found in the proceedings of the Conference 'Aligning National Approaches to Digital Preservation' (<http://educopia.org/publications/ANADP>) held in Estonia in May 2012.