

---

# INSTITUTIONAL REPOSITORIES ALS WETENSCHAPPELIJK COMMUNICATIEMODEL

## Mogelijkheden en knelpunten

---

Stefaan JACOBS

Hoofdbibliothecaris, FOD Economie, KMO, Middenstand en Energie - Bibliotheek Queteletfonds

- De serials crisis heeft de academische wereld ertoe aangezet om alternatieve communicatiekanalen voor wetenschappelijke publicaties te zoeken. Eén daarvan zijn de institutional repositories (IR). In dit artikel wordt nagegaan of de IR de doelstellingen van wetenschappelijke communicatie, namelijk registratie, validatie, verspreiding en pre-servering kunnen vervullen. De conclusie is dat dat voor registratie, verspreiding en archivering weinig of geen problemen stelt. Voor de validering moeten alternatieven gezocht worden voor de peer review die nu door de uitgevers van de tijdschriften wordt georganiseerd. Hier zouden valideringsbureau's een oplossing kunnen bieden. Het succes van de IR's als communicatiemodel hangt voor een groot deel af van de bereidheid van de auteurs om hun artikels hierin te deponeren en van de druk die de academische instellingen willen uitoefenen om hen hierin te stimuleren.
- La crise des périodiques a obligé le monde académique à rechercher des modes de communication alternatifs pour les publications scientifiques. L'un d'entre eux est celui des dépôts institutionnels. Le présent article a pour but d'évaluer si les dépôts remplissent les objectifs de communication scientifique, à savoir : l'enregistrement, la validation, la diffusion et la préservation. En conclusion, l'enregistrement, la diffusion et l'archivage ne posent que peu, voire pas de problèmes. En revanche, pour la validation, des solutions alternatives doivent être trouvées pour la "peer review" (évaluation par les pairs), organisé actuellement par les éditeurs de publications. Des bureaux de validation pourraient fournir une solution au problème. Le succès des dépôts institutionnels en tant que modèle de communication dépend en grande partie de la volonté des auteurs d'y déposer leurs articles et de la pression que les institutions académiques veulent exercer sur ces auteurs en vue de les y inciter.

Het huidige communicatiemodel voor wetenschappelijke artikels veroorzaakt nogal wat wrevel bij onderzoekers, onderzoeksinstellingen en bibliotheken. De keten wordt gedomineerd door grote commerciële uitgevers die zeer machtig staan tegenover hun afnemers en daardoor hun prijzen jaar na jaar de hoogte injagen, met stijgingspercentages die groter zijn dan de stijging van het algemeen prijspeil. Deze dynamiek wordt ook wel de "serials crisis" genoemd. Bibliotheken krijgen het steeds moeilijker om de informatie die hun gebruikers ter beschikking willen hebben, ook daadwerkelijk aan te bieden.

Reeds in 1927 meldde Cornell University in een rapport aan de Association of American Universities dat de prijs voor haar 633 tijdschriftabonneementen tussen 1910 en 1925 met 182 % was gestegen<sup>1</sup>. Toch is het pas in de jaren '70 van vorige eeuw dat de gebruikers van wetenschappelijke informatie uitwegen begonnen te zoeken om toch nog een maximum aan informatie te kunnen aanbieden. Ze stroomlijnden hun collectiebeleid, deden meer beroep op interbibliothe-cair leenverkeer en vormden consortia om betere prijzen te bekomen bij de uitgevers.

De opkomst van het internet opende een nieuwe mogelijkheid: auteurs konden hun bijdragen via het internet beschikbaar maken voor de hele wereld. Ofwel deden ze dat via hun persoonlijke websites ofwel via preprint servers, die meestal

op een specifiek domein waren gericht. De eerste preprint server werd opgezet door Paul Ginsparg in 1991. De bedoeling was om in *ArXiv* preprints op te slaan met betrekking tot hoge energie fysica.

In de meeste gevallen wordt er geen peer-review toegepast door de archieven zelf. De meeste artikels worden nadien wel aangeboden ter publicatie in de traditionele tijdschriften waar ze dan wel een peer-review ondergaan. Echter, door het zeer open karakter van de preprint servers kwam er dikwijls reactie op de gepubliceerde artikels. De meeste uitgevers hebben geen bezwaar meer tegen het publiceren van de preprints alvorens ze ter publicatie aan te bieden. In vele gevallen eisen ze wel dat er in de metadata een link wordt opgenomen naar de DOI<sup>2</sup> of de website van de uitgever waar de peer reviewed versie te vinden is.

Preprint servers, nu ook aangeduid als subject repositories, zijn er nu al voor een hele resem disciplines. De preprint beweging wordt beschouwd als de eerste vorm van open access toegang.

Een tweede reactie bestond uit het uitgeven van alternatieve tijdschriften. SPARC (Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition) werd opgericht door de ARL (Association of Research Libraries) met de bedoeling de onevenwichten binnen de wetenschappelijke communicatie te

corrigeren. Het is nog altijd de gebruiker die betaalt voor de wetenschappelijke informatie, maar de prijzen zijn heel wat redelijker.

Heel wat universiteiten en onderzoeksinstituten begonnen zelf institutional repositories (IR) op te zetten waarin de eigen wetenschappelijke publicaties verzameld werden. De term "institutional repository" wordt toegeschreven aan Raym Crow die een IR definieerde als *"digitale collecties die de intellectuele output van een afzonderlijke of een multi-universitaire gemeenschap opslaan en bewaren"*<sup>8</sup>. Deze nogal beknopte definitie werd door anderen later verruimd.

Op de website van Canadian Association of Research Libraries (CARL) wordt een IR gedefinieerd als *"Een digital archief van de intellectuele productie van een academische instelling. IR's sluiten aan bij een open access model door de kennis van een academische instelling op te slaan en te bewaren en door die toegankelijk te maken voor iedereen met toegang tot het internet. In tegenstelling tot de Eprints archieven zijn institutionele repositories niet gericht op één bepaald vakgebied maar willen ze de volledige intellectuele productie van een universiteit archiveren. IR's maken ook deel uit van een groter globaal systeem van repositories die op een gestandaardiseerde manier worden geïndexeerd en onderzocht kunnen worden via één enkele interface. Ze leggen aldus de basis voor een nieuw model van wetenschappelijke communicatie."*<sup>4</sup>

De instellingen kunnen zich op deze manier beter in de markt zetten als toonaangevend in een bepaald onderzoeksdomein, waardoor ze meer studenten, toponderzoekers en onderzoeksopdrachten zouden kunnen aantrekken.

## Doelstellingen van wetenschappelijke communicatie

Wetenschappelijke communicatie dient al naargelang de auteur vier of vijf doelstellingen. Vele auteurs houden het bij registratie, certificering, verspreiding en bewaring van de geproduceerde kennis<sup>5</sup>. Soms wordt ook nog een vijfde doelstelling naar voor geschoven namelijk beloning ("rewarding")<sup>6</sup>. Deze is bij de eerste groep auteurs impliciet vervat in de registratie. Doordat erkend wordt dat bepaalde ideeën en theorieën toegeschreven moeten worden aan een bepaalde auteur, verwerft die prestige binnen zijn onderzoeksdomein. De beloning is dikwijls eerder onrechtstreeks van financiële aard (uitnodigingen voor lezingen, onderzoeksopdrachten, verkoop van boeken). Voor een aantal auteurs is de er-

kenning door hun vakgenoten al een voldoende beloning op zich.

## Vaststellen van de intellectuele eigendom ("registration")

Voor wetenschappers is het van belang dat erkend wordt dat een bepaalde theorie, model of term door hen is uitgewerkt, zeker indien hun naam hieraan verbonden wordt (de wet van..., het ...model). Dit verhoogt hun prestige, bezorgt hen enige onsterfelijkheid en garandeert gedurende een bepaalde periode citaties van hun artikels. Het belang van registratie is geen recent verschijnsel. In de 17de eeuw gebruikten wetenschappers anagrammen om hun recht te beschermen<sup>7</sup>.

## Valideren van de kennis ("certification")

De validatie gebeurt door het systeem van de peer-review, het beoordelen van de ingediende manuscripten door andere, liefst gerenommeerde wetenschappers in hetzelfde vakgebied. De samenstelling van de redactieraad draagt bij tot het prestige van het tijdschrift. Deze validatieprocedure staat soms wel aan enige kritiek bloot. Ze zou soms revolutionaire ontwikkelingen tegenwerken doordat dergelijke publicaties geweigerd worden omdat ze niet stroken met de ideeën van de redactieleden. Bij anderen worden vragen gesteld omtrent de kwaliteit van de beoordelaars zelf. Experimenten waarbij bewust publicaties van lage kwaliteit aangeboden worden en toch door de peer-review geraken, zijn koren op de molen van de tegenstanders.

Wetenschappers moeten op geregelde tijdstippen geëvalueerd worden in het kader van aanstellingen of promoties. Een van de elementen die veelvuldig in het evaluatieproces gebruikt wordt zijn de publicaties die een wetenschapper op zijn actief heeft. Deze publicaties worden dan ook nog eens gewogen aan de hand van de impactfactor van de tijdschriften waarin gepubliceerd wordt. De meest gebruikte impactfactor is deze die door Thompson ISI wordt opgesteld. Zonder hier al te diep op in te gaan, zijn er toch wel wat beperkingen aan te geven bij deze methode: niet alle tijdschriften hebben een impactfactor, de impactfactor wordt toegekend aan een tijdschrift en geeft de 'waarde' van een gemiddeld artikel uit dat tijdschrift, het aantal citaties geeft niet altijd een correct beeld van het gebruik van een bepaald artikel en in vele gevallen wordt slechts 20 procent van de gepubliceerde artikels in een tijdschrift ook werkelijk gelezen.

## Verspreiden van de kennis ("awareness")

De tijdschriften maken het mogelijk dat een auteur zijn bevindingen en theorieën aan anderen meedeelt zonder dat er een rechtstreeks contact moest zijn tussen de auteur en de lezer. De communicatie is daardoor tijd- en ruimteonafhankelijk geworden. De lezer kan op eender welk moment (soms jaren later) en plaats kennis nemen van de gepubliceerde ideeën van de auteur. Daar waar de ruimteonafhankelijkheid bij de papieren publicaties soms nog beperkt was tot die plaatsen waar een fysiek exemplaar van het tijdschrift aanwezig was, is die nu met de elektronische tijdschriften veel absolute geworden. De toegankelijkheid van kennis kan in het gedrang komen door fenomenen als de serials crisis (kennis wordt te duur) en het bestaan van technische barrières (bijvoorbeeld een gebrekkige toegang tot het internet in ontwikkelingslanden of computerongeleterdheid).

## Het langetermijn bewaren van de geproduceerde kennis ("archiving")

Reeds van in de Oudheid hebben bibliotheken een bewaarfunctie gehad naar de geregistreerde kennis toe. In het papieren tijdperk rekenden de uitgevers het niet tot hun taak hier zelf voor te zorgen. De bibliotheken waren in staat om voor de bewaring in te staan omdat de aangekochte publicaties hun bezit waren en zij over de fysieke exemplaren beschikten. In het elektronische tijdperk liggen de zaken enigszins anders. Bibliotheken hebben alleen nog toegang tot bepaalde delen van de gepubliceerde kennis maar bezitten deze niet meer. Zij kunnen dus niet meer instaan voor de bewaring. De uitgevers, die in den beginne niet erg enthousiast waren om voor de langetermijn bewaring in te staan, hebben nu het geweer van schouder veranderd en zijn nu de mening toegedaan dat het hun plicht is om de kennis voor het nageslacht te bewaren. In dat kader kunnen de digitalisering van oudere jaargangen door de uitgevers en de medewerking aan e-depots (zie de samenwerking tussen Elsevier en de Nederlandse Koninklijke Bibliotheek) geplaatst worden. De bewaring garandeert echter nog geen vrije inzage van het gedeponeerde materiaal.

## Is de IR een volwaardig alternatief?

Om deze vraag te beantwoorden moeten we terugrijpen naar de vier functies van de wetenschappelijke communicatie. Voor elk van deze functies zullen we nagaan of een IR die functie

kan vervullen en indien niet wat er moet veranderen opdat ze dat wel kan doen.

## De registratie

Op dit punt stelt er zich zeker geen probleem. Door het deponeren van de preprint in de IR wordt er automatisch een datumstempel toegevoegd. Bovendien wordt voor iedereen zichtbaar dat een bepaalde auteur een bepaald idee heeft ontwikkeld. In het geval van een preprint scoort een IR hier beter dan het traditionele model waar de registratie pas gebeurt na de peer-review en de publicatie in een tijdschrift.

## De validatie

De validatie is momenteel nog een zwak punt. Verschillende valideringsmechanismen kunnen uitgedokterd worden.

### Interne validatie

Een preprint kan door een auteur pas gedeponeerd worden nadat zijn werkstuk voorgelegd is aan een groep van experts binnen de eigen instelling. Deze minimale validatie garandeert wel dat de bijdrage een zeker niveau haalt maar zal door de wetenschappelijke gemeenschap toch als onvoldoende beschouwd worden. De soms extreem hoge afwijzingsratio's door de huidige tijdschriften wijzen alvast in die richting.

### Valideringsbureaus

Valideringsbureaus zouden op dezelfde wijze kunnen opereren als de huidige redactieraden. Ook andere spelers zouden dat kunnen doen op voorwaarde dat ze aantonen dat ze voldoende kennis in huis hebben om de review op een wetenschappelijk verantwoorde manier te realiseren.

Auteurs en/of hun instellingen kunnen dan hun bijdragen aan het oordeel van deze bureaus onderwerpen of bureaus zouden zelf de bijdragen kunnen ophalen uit de repositories. Deze laatste procedure wordt nu trouwens al toegepast door de overlay journals. Het nadeel is dat dat op een niet-gecoördoneerde wijze gebeurt zodat sommige artikels misschien door meerdere journals besproken worden, terwijl anderen helemaal niet de review passeren. Daarom zou het best handig zijn dat in de metadata al wordt aangegeven dat validatie is aangevraagd of dat het artikel door een bureau is geselecteerd voor review. De metadata set moet dan wel uitgebreid worden met een veld 'Gevalideerd door' en een veld 'Quotering'. Door verschillende quoteringen te geven kan ook meer gediversifieerd worden naar de kwaliteit toe (uitzonderlijk, zeer goed, goed,...)

of kan voor verschillende aspecten een verschillende quotering gegeven worden (originaliteit, volledigheid,...). De valideringsbureaus kunnen zich dan onderling onderscheiden in de inhoud en diepgang van hun valideringsrapporten.

De valideringsbureaus kunnen hun kosten op de aanvrager verhalen. Vermits er meerdere bureaus zullen opgericht worden, zal er een zekere competitie optreden die de prijzen van de review binnen de perken houden. Indien artikels door wetenschappers van meerdere instellingen geschreven zijn, kunnen de kosten gedeeld worden. Het is niet ondenkbaar dat na verloop van tijd clearinghouses zullen opgezet worden binnen nationale of internationale samenwerkingsverbanden om deze verdeling op een efficiënte manier te regelen (zoals bijv. *Impala* voor de IBL reeds doet).

Tenslotte geeft het aantal citaties ook een aanwijzing van het wetenschappelijke niveau van een artikel. Hier moet men toch ook de bedenking maken dat het moeilijk is om vergelijkingen te maken tussen disciplines vermits het citeergedrag tussen de disciplines zeer verschillend kan zijn. Een bijkomend probleem is dat er ook al een bepaalde tijd moet verlopen eer men zich een idee kan vormen van het aantal citaties dat een bepaald artikel zal ontvangen.

Door te werken met een IR wordt het artikel als valideringseenheid weer belangrijker. Het tijdschrift verdwijnt en daarmee ook de impactfactor. Het artikel wordt weer op zichzelf beoordeeld. De de facto assumptie dat een artikel dat in een tijdschrift met een hoge impactfactor verschijnt ook van een hoge kwaliteit is, wordt verlaten. Het artikel zal op eigen kracht zijn punten moeten behalen.

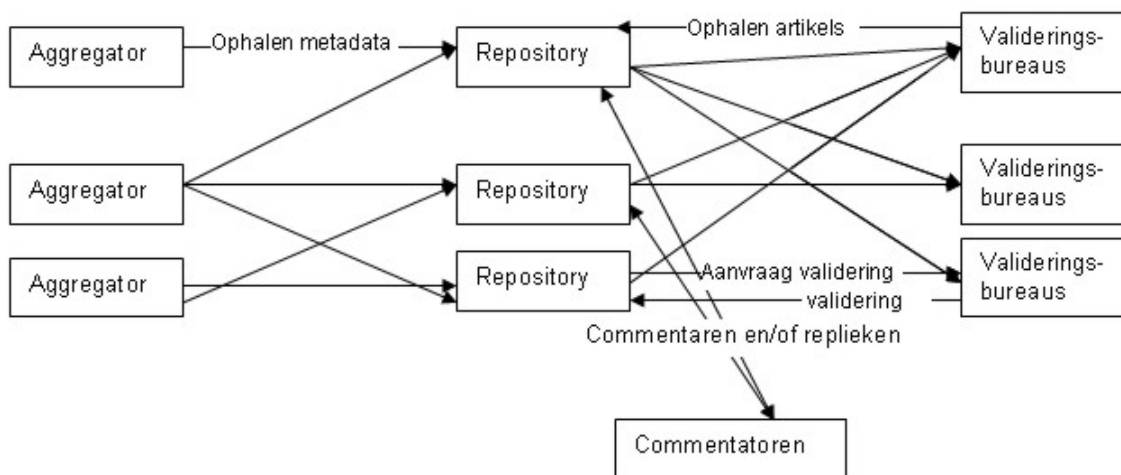


Fig. 1 : Schematische voorstelling van de validering.

### Commentaren en citaties door gebruikers van het document

Een derde valideringsmechanisme zou de waardering door de lezer van het document kunnen zijn. De problemen die zich hierbij stellen zijn o.a. dat de validering pas na de publicatie gebeurt, dat men niet altijd weet of diegene die gevalideerd heeft wel de nodige competenties heeft om dat op een kwalitatief hoogstaande manier te doen of op welke criteria er beoordeeld werd. Tenslotte moet men ook weten hoeveel personen reeds hebben beoordeeld en moet het aantal beoordelingen voldoende groot zijn om statistisch significant te zijn. De IR zou dan op een dusdanige manier moeten ingericht worden dat de commentaren verbonden worden met het artikel en dat vanuit de referentie of de full text kan doorgeklikt worden naar de geformuleerde opmerkingen.

### Verspreiding

De IRs zijn vrij toegankelijk en de full text van de artikels kan vrij geconsulteerd en gedownload worden. Sommige artikels kunnen wel afgeschermd worden of maar voor een beperkte groep toegankelijk gemaakt worden, maar dit moeten in principe de uitzonderingen blijven. Doordat harvesters regelmatig de verschillende IRs bezoeken en de gegevens aggregeren, zouden gebruikers toegang moeten hebben tot de volledige wetenschappelijke literatuur. De enige beperking voor de gebruiker is dat hij over een internetverbinding moet beschikken. Indien iedereen zijn werk deponereert biedt dit model een ruimere dekking van de wetenschappelijke literatuur dan het traditionele model waar er geen enkele database is die de exhaustiviteit kan claimen.

Het zwakke punt hier is dat niet alle wetenschappers bereid zijn hun werk te deponeren. Het is dan aan de instellingen om die verplichting op te leggen en te doen naleven. Een goede marketing kan daar bij helpen.

Een tweede zwak punt is de oudere literatuur. Zelfs als men er al in slaagt de wetenschappers van het belang van deponering te overtuigen, zal het toch niet zo gemakkelijk zijn om ook de oudere werken op te nemen, zelfs niet als die al born digital zouden zijn. Bepaalde oude formaten zullen misschien niet meer leesbaar zijn zodat men zijn toevlucht zal moeten nemen tot het digitaliseren van de printversie. Voor de artikels die alleen in gedrukte vorm bestaan moet een digitaliseringproject opgezet worden (wat veel tijd en geld kost). Hier kan eventueel samengewerkt worden met de uitgevers die hun back issues al hebben gedigitaliseerd. Zij kunnen die dan aan instellingen verkopen tegen een prijs die noodgedwongen redelijk moet zijn. Is hij te hoog, dan zullen de instellingen zelf tot digitalisering overgaan voor die werken waarvoor copyright geen probleem stelt.

Een vraag die gesteld kan worden is in hoeverre alumni ook nog tot de instelling kunnen gerekend worden. Heel wat afgestudeerden die niet in instellingen terecht komen die een IR hebben maar toch ook aan wetenschappelijk onderzoek doen, bijvoorbeeld uit loutere interesse, zouden dat ook ergens moeten kunnen publiceren op een zodanige wijze dat er een brede bekendheid aan kan gegeven worden. Sommigen zullen misschien in subject repositories terechtkunnen maar die bestaan niet voor elke discipline. Hun werk publiceren op een persoonlijke website is natuurlijk ook een optie maar geeft toch niet dezelfde voordelen als een IR.

Als deze personen dan kunnen terugvallen op hun alma mater om hun onderzoek te publiceren komt er weer meer onderzoek vrij beschikbaar voor de ganse onderzoeksgemeenschap en voor ieder andere geïnteresseerde. De enigen die dan nog uit de boot vallen zijn de autodidacten die geen enkele affiliatie hebben met een instelling die een IR beheert. Voor die auteurs kan eventueel een nationaal repository opgezet worden, bijvoorbeeld door de nationale bibliotheek of een andere instelling die borg kan staan voor de duurzaamheid van het initiatief.

## Preservering

De problematiek van de digitale duurzaamheid is onafhankelijk van wie de informatie nu beheert. Een IR zal hier niet beter of slechter op scoren dan een traditionele uitgever. Gezien de ontwikkelingen op de softwaremarkt waar steeds meer

binnen de open source gedachte wordt gewerkt, kan men er redelijk gerust in zijn dat als er oplossingen gevonden worden die voor iedereen toegankelijk zullen zijn.

Een tweede aspect bij preservering is de wil en het engagement. Commerciële uitgevers werpen zich nu op als de bewaarders van de wetenschappelijke literatuur. Hierbij moet opgemerkt worden dat ze zelf selecteren wat er bewaard wordt en dat ze op elk moment hun vrijwillige engagement kunnen verbreken. Vermits zij de enigen zijn die die informatie hebben in elektronische vorm zou dat aanbod dan verloren gaan.

Wanneer dat materiaal ook in een IR zit, is er altijd een back-up. Uiteraard kan ook de instelling die het IR beheert beslissen om er mee te stoppen of sommige inhoud te verwijderen. Door de aard van de instelling en het directe nut van de IR voor de instelling is de kans groter dat de inhoud bewaard wordt. Doordat ook steeds meer onderzoek over de grenzen van de instellingen heen wordt gevoerd, zullen dezelfde artikels ook in meerder IRs opgenomen worden. Hoe meer kopieën, hoe groter de kans dat er tenminste één bewaard blijft.

## Eindconclusie

De institutional repositories hebben het potentieel om een volwaardig communicatiekanaal te worden, meer zelfs dan de open access journals. Het voornaamste struikelblok is momenteel de validering. Indien de wetenschappers en hun instellingen voldoende overtuigd zijn van de voordelen van deze vorm van wetenschappelijke communicatie zullen er ongetwijfeld initiatieven ontwikkeld worden om dit probleem op te lossen.

De onvrede met het huidige model is voldoende groot geworden om naar alternatieven te zoeken en de nodige mentaliteitswijziging tot stand te brengen bij de academici. Verscheidene initiatieven wijzen in die richting; meer en meer instellingen ondertekenen de *Berlin Declaration* of gaan zelf over tot het instellen van Open Access (OA) mandaten. Academische overheden voeren de druk op hun wetenschappers op om weerwerk te bieden tegen overdreven prijsstellingen door uitgevers door hen te verbieden of af te raden zitting te nemen in de redactieraden van die tijdschriften of hun artikels er aan te bieden. Indien ook de interne evaluatie van de wetenschappers meer rekening gaat houden met hun attitude naar OA toe, kan de omslag relatief snel verlopen.

De komende jaren zal een volgehouden promotie-inspanning geleverd moeten worden om wetenschappers te overtuigen om te deponeren.

Wanneer ze inzien dat het systeem ook voor hen voordelen heeft in de vorm van snellere en ruimere toegang tot onderzoek, niet alleen de resultaten maar ook de data waarop het onderzoek is gebaseerd, zullen ze uit eigen beweging tot deponering overgaan. Dat is steeds te verkiezen boven een door de academische overheid opgelegde verplichting.

**Stefaan Jacobs**  
*FOD Economie, KMO, Middenstand  
en Energie - Bibliotheek Queteletfonds*  
Vooruitgangstraat 50  
1210 Brussel  
stefaan.jacobs@economie.fgov.be

Mei 2010

## Nota's

- 1 Works G. A. *College and university library problems: a study of a selected group of institutions*. American Library Association, 1927.
- 2 Digital object identifier: een DOI is een uniek blijvend identificatiemiddel (permalink) voor een bestand op het World Wide Web. Zelfs als het internetadres wijzigt, zal het bestand teruggevonden kunnen worden dankzij een systeem waar dit nummer centraal in een databank opgeslagen wordt, en waarbij de gebruiker doorverwezen wordt naar de huidige locatie van het bestand.
- 3 Eigen vertaling van: "*digital collections capturing and preserving the intellectual output of a single or multi-university community*"  
(Crow, Raym. *The case for institutional repositories: a SPARC position paper* [online]. The Scholarly Publishing & Academic Resources Coalition, 2002 (geraadpleegd op 17 mei 2010).  
<[http://www.arl.org/sparc/bm~doc/ir\\_final\\_release\\_102.pdf](http://www.arl.org/sparc/bm~doc/ir_final_release_102.pdf)>)
- 4 Eigen vertaling van: "*a digital archive of an academic institution's intellectual output. IRs adhere to an open access model, by centralizing and preserving the knowledge of an academic institution and making it accessible to anyone with internet access. In contrast with Eprints archives, institutional repositories are not discipline-specific, and aim to archive the entire range of a university's intellectual output. IRs also form part of a larger global system of repositories, which are indexed in a standardized way, and searchable using one interface, providing the foundation for a new model of scholarly publishing*"  
(A Guide to Setting-Up an Institutional Repository. Canadian Association of Research Libraries [online]. 27 september 2002 (geraadpleegd op 17 mei 2010).  
<[http://www.carl-abrc.ca/projects/institutional\\_repositories/setup\\_guide-e.html#INTRODUCTION](http://www.carl-abrc.ca/projects/institutional_repositories/setup_guide-e.html#INTRODUCTION)>)
- 5 Roosendaal, Hans E. en Geurts, Peter A. Th. M. Forces and functions in scientific communication: an analysis of their interplay. CRISP [online], 1997 (geraadpleegd op 11 mei 2010).  
<<http://www.physik.uni-oldenburg.de/conferences/crisp97/roosendaal.html>>
- 6 Johnson, Richard K. The future of scholarly communication in the humanities: adaptation or transformation. *SPARC* [online], 2004 (geraadpleegd op 11 mei 2010).  
<[http://www.arl.org/sparc/bm~doc/johnson\\_humanities\\_2004.pdf](http://www.arl.org/sparc/bm~doc/johnson_humanities_2004.pdf)>
- 7 Een voorbeeld is Galileo die het anagram 'smaismrmilmepoetalevmibunenugttavirus' nadien ontcijferde als de Latijnse vertaling van 'ik heb de verste planeet drie keer gezien', waarmee hij bedoelde dat hij de ringen van Saturnus had ontdekt.