WORKING PAPER

Darco Jansen, Robert Schuwer, Hannelore Dekeyser

RdMC-applicatieprofiel

Een poldermodel voor omgaan met metadata

Deze publicatie is mede mogelijk gemaakt door de financiële ondersteuning van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap aan het programma Zij-instroom van de Open Universiteit Nederland.

© Copyright Darco Jansen, Robert Schuwer, Hannelore Dekeyser, 2005

All right reserved. No part of this publication may reproduced, stored, in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publishers.

Printed in The Netherlands.

Ruud de Moor Centrum

De Open Universiteit Nederland ontwikkelt en verzorgt open hoger afstandsonderwijs en is tevens een partner voor lerarenopleidingen en onderwijsinstellingen voor de professionalisering van onderwijsgevenden. Bij deze professionalisering gaat het om de bestrijding van de tekorten aan leraren door middel van:
- flexibilisering van opleiding en nascholing door afstandsonderwijs;
- competentiegericht onderwijs en leren op de werkplek.

Binnen de Open Universiteit Nederland is de expertise met betrekking tot deze professionalisering samengebracht in het Ruud de Moor Centrum.

Dit centrum vervult taken in het kader van ontwikkeling, vernieuwing, verspreiding, praktijkgericht onderzoek en evaluatie van de professionaliseringsactiviteiten ten behoeve van onderwijsgevenden. Deze taken worden veelal uitgevoerd in nauwe samenwerking met scholen voor primair en voortgezet onderwijs, lerarenopleidingen en andere afdelingen en organisatieonderdelen van de Open Universiteit Nederland.

Het RdMC geeft, naast andere publicaties, working papers uit, met voorlopige onderzoeksresultaten (bijvoorbeeld van pilots), interessante best practices, beschrijvingen van innovaties, beschrijvingen van implementaties, evaluatiegegevens, exploitatiebevindingen, weergaven van discussies en overwegingen, voorlopige stellingnames, rapportages van voorstudies, prototypen en voorlopige ontwerpen, haalbaarheidsstudies, analyses, praktische documenten en dergelijke. Deze working papers zijn gericht op zij-instromers en hun school, opleiders en begeleiders (in lerarenopleidingen en in scholen) en beleidsmakers, media en alle anderen die op basis van belangstelling en/of professionele activiteiten betrokken zijn bij de innovatie van trajecten die bijdragen aan de professionalisering van onderwijsgevenden.

Inhoudsopgave

Vooraf 7

1. Inleiding 9
2. Begrippenkader 11
3. Standaarden en applicatieprofielen 13
3.1. Metadata, standaarden en applicatieprofielen 13
3.2. Het belang van standaarden voor het RdMC 16
3.3. Doelen voor metadatering 18
4. Het RdMC-applicatieprofiel 21
4.1. Uitgangspunten bij het applicatieprofiel 21
4.2. Het proces om te komen tot een RdMC-applicatieprofiel 21
4.2.1. Invloed van auteurs op applicatieprofiel 22
4.2.2. Invloed van eindgebruikers op applicatieprofiel 24
4.3. Het RdMC-applicatieprofiel 25
4.3.1. Verplicht in te vullen metadata-elementen 26
4.3.2. Verplicht in te vullen metadata-elementen, automatisch door systeem te achterhalen 26
4.3.3. Optioneel in te vullen metadata-elementen 27
4.4. Projectspecifieke applicatieprofielen 28
5. Schets van een zoekapplicatie in een toekomstig RdMC-portaal 31
6. Conclusie 33
7. Dankzegging 35

Literatuur 37
Bijlage 1. Selectie uit waardenlijsten voor metadata-elementen 39
Colofon 47

Vooraf

In 2004 begonnen wij vanuit het project Virtuele Werk- en Leeromgeving (VWL) van het Ruud de Moorcentrum (RdMC) met het uitwerken van de eerste ideeën voor metadatering van producten. Literatuurstudies en eigen ervaringen leerden ons dat, wilden wij de doelstellingen voor deze exercitie behalen, een innige samenwerking met de medewerkers van projecten binnen het RdMC noodzakelijk was. Niet alleen bezitten zij de inhoudelijke kennis over de producten (onontbeerlijk om de juiste set van metadata-elementen te kunnen bepalen), maar ook ontstond zo draagvlak voor het idee producten te gaan metadateren. De exercitie moest uiteindelijk leiden tot een afspraak over te gebruiken metadata-elementen, het RdMC-applicatieprofiel, die door de gehele organisatie moest worden gedragen. Dit resultaat is uiteindelijk tot stand gekomen door veel overleg en sluiten van compromissen. In die zin kan het RdMC-applicatieprofiel dan ook worden beschouwd als een exponent van het Nederlandse poldermodel. De praktijk moet nu uitwijzen of deze werkwijze tot een werkbaar resultaat heeft geleid.

1 Inleiding

Het Ruud de Moor Centrum, afgekort RdMC, is onderdeel van de Open Universiteit Nederland. In opdracht van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap werkt het RdMC aan de professionalisering van onderwijsgevenden, met name gericht op zij-instromers, beginnende leraren en hun begeleiders. Het RdMC richt zich daarbij op

- flexibilisering van opleiding en nascholing door afstandsonderwijs
- competentiegericht onderwijs en leren op de werkplek

Het RdMC werkt op dit moment (augustus 2005) aan ruim vijfentwintig projecten, waarbij diverse disciplines en het onderwijsveld nauw zijn betrokken. In deze projecten worden producten ontwikkeld zoals kennisbanken, communities of practice voor begeleiden op afstand en assessmentinstrumenten. De materialen die in een project ontwikkeld zijn, kunnen door andere RdMC-projecten worden hergebruikt. Zo kan bijvoorbeeld eenzelfde video door diverse projecten worden ingezet in hun producten. Maar ook binnen een project kunnen materialen op meerdere manieren worden ingezet (bijvoorbeeld bij het creëren van varianten voor verschillende doelgroepen.)

Het RdMC heeft een tweedelijns functie naar lerarenopleiding en scholen waarbij het RdMC geen eigen lerarenopleiding gaat beginnen (en daarom ook geen eigen ELO heeft). Het materiaal dat in RdMC-projecten wordt ontwikkeld, ondersteunt de zij-instromer en beginnende docenten, maar ook hun coaches en begeleiders in het kader van de werkplekleren. Dit betekent dat uitlevering van het materiaal just-in-time, just-for-me, just-enough via een webgebaseerde omgeving plaats moet vinden.

De hierboven genoemde karakteristieken van de interne projectorganisatie van het RdMC en de diversiteit van de gebruikersgroep stelt hoge eisen aan de terugzoekbaarheid van materialen en de flexibele uitlevering ervan. Om aan deze eisen te kunnen voldoen is metadatering van producten van groot belang. Metadata beschrijven eigenschappen van producten, die bij het zoeken naar producten en bij het flexibel samenstellen van producten uit deelproducten gebruikt worden.

Door afspraken te maken over de metadata (Welke eigenschappen worden minimaal beschreven? Hoe beschrijven we die eigenschappen? Welk vocabulaire wordt hierbij gehanteerd?) worden de beschreven producten beter uitwisselbaar.

In deze paper wordt aangegeven welke aanpak het RdMC heeft gevolgd bij het opstellen van afspraken rond de metadata voor de producten van het RdMC en tot welk resultaat dit heeft geleid. De opbouw van deze paper is als volgt. Allereerst worden begrippen die in deze paper worden gebruikt omschreven. Vervolgens wordt stilgestaan bij standaarden voor metadata en het gebruik van applicatieprofielen van metadata-elementen. Daarna beschrijven we het proces dat door ons is gevolgd om de set van metadata-elementen te kunnen bepalen. Vervolgens wordt het resultaat, het RdMC-applicatieprofiel, gepresenteerd. Tenslotte wordt als voorbeeld van een toepassing een schets gegeven van een (zoek)applicatie waar metadata-elementen worden gebruikt om producten terug te zoeken.

2 Begrippenkader

In dit hoofdstuk zullen we enkele begrippen die in deze paper worden gebruikt nader omschrijven en verduidelijken. Het doel hiervan is het taalgebruik in deze paper te introduceren en daarmee een eenduidig beeld te creëren van het onderwerp metadateren.

Metadata

Metadata beschrijven andere gegevens: het is informatie over de informatie. Iedereen die wel eens een boek in de bibliotheek aan de hand van de catalogus heeft opgezocht, heeft met metadata gewerkt. Door daar te zoeken op auteur van het boek, titel van het boek of het genre van het boek kan worden achterhaald of het gewenste boek aanwezig is en, indien aanwezig, waar het te vinden is.

Metadata-element en metadata-elementwaarde

De beschrijving van informatie (bijvoorbeeld de beschrijving van een bibliotheekboek) bestaat uit allerlei "brokjes" gegevens. Ieder "brokje" wordt een **metadata-element** genoemd. Wanneer een concreet product met behulp van metadata-elementen moet worden beschreven, krijgen de metadata-elementen een waarde, de **metadata-elementwaarde**. Bij het hierboven gegeven voorbeeld van een boekbeschrijving zijn de volgende metadata-elementen genoemd:

- auteur
- titel
- genre

Een concreet boek kan worden beschreven door ieder van die metadata-elementen een metadata-elementwaarde te geven:

Metadata-element	Metadata-elementwaarde
auteur	Geert Mak
titel	De eeuw van mijn vader
genre	Historisch

Metadateren

Om een product te kunnen beschrijven met metadata moeten er twee activiteiten plaatsvinden:

1. Er moet worden bepaald welke metadata-elementen gebruikt gaan worden om een product te beschrijven
2. Voor een concreet product moeten metadata-elementwaarden worden toegekend aan de metadata-elementen.

De tweede activiteit wordt **metadateren** genoemd. De eerste activiteit omvat onder andere het definiëren van de doelen van metadatering, bepalen welke metadata-elementen nodig zijn om de doelen te kunnen behalen en bepalen welke metadata-elementwaarden een metadata-element kan krijgen. Deze paper beschrijft de wijze waarop de eerste activiteit binnen het RdMC heeft plaatsgevonden en tot welk resultaat dit heeft geleid.

Product

Reeds meerdere malen is gesproken over producten die moeten worden gemetadateerd. In deze paper wordt onder product verstaan alles wat door het RdMC wordt geproduceerd. Er is een grote variëteit aan producten: kennisbanken, assessmentinstrumenten, video's, handleidingen, afbeeldingen etc. Producten kunnen zijn samengesteld uit andere producten. Zo maken video's deel uit van kennisbanken en kan een afbeelding opgenomen zijn in een handleiding.

In de context van deze paper is het van belang te weten welke producten gemetadateerd moeten worden, met name tot op welk detailniveau. Moeten bijvoorbeeld in een document alle alinea's worden gemetadateerd of is het voldoende alleen het gehele document te metadateren? Moet een kennisbank worden gemetadateerd of alleen de kennisbronnen die deel uitmaken van die kennisbank? In paragraaf 3.3 zal aan deze vraag aandacht worden geschonken.

Applicatieprofiel

Een applicatieprofiel is een beschrijving van welke metadata-elementen moeten worden gebruikt om een product te metadateren en per metadata-element welke waarden het kan aannemen. Eventuele regels die relaties tussen metadata-elementen beschrijven behoren ook tot een applicatieprofiel. Een applicatieprofiel is het resultaat van de eerste activiteit die bij het begrip "metadateren" staat omschreven.

Bij het RdMC bestaan diverse applicatieprofielen die alle aan elkaar gerelateerd zijn. In deze paper zal worden beschreven welke applicatieprofielen er bestaan en op welke wijze die applicatieprofielen aan elkaar gerelateerd zijn.

3 Standaarden en applicatieprofielen

3.1 Metadata, standaarden en applicatieprofielen

Sinds een aantal jaren, met de groei van internet, is een luxeprobleem ontstaan. Door de losse structuur van internet en de miljarden pagina's met informatie, verloopt het zoeken naar de *juiste* informatie zeer moeizaam. Dit probleem is inmiddels veelbesproken en veel onderzocht (zie bv. Buller 2003, Surf 2001). Zoekmachines zijn onmisbaar geworden, maar het vinden van de juiste informatie blijft een probleem. Bij de meeste zoekmachines wordt via een *full-text search* gezocht naar gewenste materialen. De zoekmachine gebruikt bij het presenteren van verwijzingen naar webpagina's een algoritme om, op basis van de ingegeven zoekwoorden, te bepalen welke webpagina's het meest waarschijnlijk het best passend zijn. Deze pagina's worden dan als eerste gepresenteerd in de lijst met zoekresultaten. In dergelijke algoritmes wordt bijvoorbeeld gebruik gemaakt van het type tekst waarin zoekwoorden worden gevonden (een zoekwoord in een URL heeft een hoger gewicht dan een zoekwoord in een titel van een document) of de nabijheid van gevonden zoekwoorden (hoe kleiner de afstand tussen de gevonden zoekwoorden in een tekst is, hoe hoger het gewicht van het document in de lijst van zoekresultaten).

Een bezwaar bij dergelijke generieke zoekmethoden en zoekmachines is dat geen rekening wordt gehouden met overeenkomsten in inhoud en taalgebruik voor producten die inhoudelijk aan elkaar gerelateerd zijn. In het RdMC komen dergelijke inhoudelijk gerelateerde producten echter veelvuldig voor. Door ook de structuur en de inhoud van deze producten te typeren en vast te leggen door middel van metadata-elementen kan veel gerichter worden gezocht naar passende producten. Dit levert een resultatenlijst op die een grotere kans biedt om nauwer aan te sluiten bij de zoekvraag van de gebruiker dan in het eerder geschetste generieke zoekproces.

Voorbeeld

Veel producten binnen het RdMC hebben als doel een bepaalde functie te vervullen in een bepaalde didactische context. Zo kan een video met bijbehorende opdrachten bedoeld zijn om als casus gebruikt te worden in een natuurkundeles. Met een generieke zoekmachine en full-text search zal het lastig worden een dergelijk product terug te vinden. Er wordt bij deze zoekmethode namelijk van uitgegaan dat de woorden "natuurkunde" en "casus" daadwerkelijk genoemd worden in de inhoud van het product.

Met de metadata-elementen "Didactische functie" en "Vakgebied" kan de video met bijbehorende opdrachten worden gemetadateerd met de metadata-elementwaarden resp. "Casus" en "Natuurkunde". Wanneer de gebruiker de mogelijkheid heeft om te kunnen zoeken door voor de genoemde metadata-elementen de bijbehorende metadata-elementwaarden in te vullen zal hij de betreffende video met opdrachten wel terugvinden.

Verzamelingen van metadata-elementen worden al veel gebruikt om informatie beter terugzoekbaar te maken. Voorbeelden zijn te vinden op http://www.autotrack.nl en http://www.funda.nl. Bij de eerstgenoemde site kunnen occasions worden gevonden. Metadata-elementen die daar worden gebruikt zijn o.a. "Merk" (met metadata-elementwaarden o.a. Alfa Romeo, Volkswagen, Volvo,…) en "Brandstof" (met metadata-elementwaarden o.a. Benzine, Diesel, LPG). Bij de laatstgenoemde site kan informatie over woningen die te koop staan worden gevonden. Metadata-elementen die daar worden gebruikt zijn o.a. "Plaats" (met metadata-elementwaarden o.a. Amsterdam, Venlo), "Soort object" (met metadata-elementwaarden o.a. Appartement, Woonhuis) en "Ligging" (met metadata-elementwaarden o.a. Aan bosrand, In centrum).

Essentieel bij deze beide voorbeelden is, dat de verzameling producten die gemetadateerd moeten worden gelijksoortig is. Die gelijksoortigheid kan dan worden vastgelegd in metadata-elementen. Zo zijn alle auto's van een bepaald merk en gebruiken ze een bepaalde brandstof. Huizen liggen alle in een plaats, zijn van een bepaald soort en hebben een te beschrijven ligging. Om ook voor het RdMC metadata-elementen te kunnen bepalen om de producten mee te kunnen metadateren is het daarom nodig de gelijksoortigheid tussen de producten vast te stellen.

Voor onderwijsmateriaal in het algemeen zijn verzamelingen van metadata-elementen samengebracht in **standaarden**. Voorbeelden van in het onderwijsveld gebruikte standaarden zijn Dublin Core (Anonymus, 2003), SCORM (Sharable Content Object Reference Model, zie ref.) en IMS (zie ref.). en LOM (Sloep et al, 2004). Verderop zullen we zien dat aansluiten bij dergelijke standaarden belangrijk is voor het RdMC. Om een beeld te schetsen van een dergelijke standaard beschrijven we kort enkele kenmerken van LOM.

Ongeveer 10 jaar geleden is begonnen met de ontwikkeling de 'Learning Object Metadata'-specificatie (LOM). Deze specificatie is inmiddels een IEEE-standaard, waarvan een Nederlandse versie bestaat die onder auspiciën van de NEN tot stand is gekomen. De LOM is een uitgebreide standaard die de beschrijving van objectieve en subjectieve metadata-elementen toestaat. **Objectieve** metadata-elementen zijn productkarakteristieken die los staan van de gebruiker. Een identificatiecode, de bestandsgrootte, het bestandsformaat en auteursrechten zijn voorbeelden. Andere metadata-elementen zijn **subjectief** in de zin dat ze worden toegekend met het oog op een bepaald gebruik, in de toekomst of in het verleden. Voorbeelden zijn de titel, sleutelwoorden, de gebruiksmogelijkheden en de waardering van gebruikers.

De uitgebreidheid van LOM heeft als voordeel dat genuanceerde beschrijvingen van producten gegeven kunnen worden. Het nadeel is dat door deze genuanceerdheid het metadateren ook veel tijd kost. Mede om deze reden is de LOM niet zonder meer geschikt om voor metadateren te worden ingezet. Tevens kan men, gek genoeg, een product metadateren door geen enkel metadata-element een waarde te geven, en toch in overeenstemming met de LOM-specificatie handelen (LOM compliant zijn). Geen enkel metadata-element binnen de LOM-standaard is namelijk verplicht. Deze grote vrijheid heeft als keerzijde natuurlijk dat twee verschillende gemetadateerde producten LOM-compliant kunnen zijn zonder

gemeenschappelijke velden te hebben. Dat is niet handig voor bijvoorbeeld zoekmachines, omdat niet duidelijk is op welke velden wel en op welke niet gezocht kan worden.

Om dit soort onhandigheden te vermijden, gaat men er binnen gebruikersgemeenschappen toe over **applicatieprofielen** te specificeren. In applicatieprofielen wordt dan vastgelegd welke metadata-elementen uit een bepaalde standaard (zoals de LOM) verplicht zijn. Tevens worden voor metadata-elementen waardenlijsten gespecificeerd.

In Nederland zijn inmiddels twee applicatieprofielen in gebruik, van de Stichting Kennisnet en van de Digitale Universiteit (Benneker et al, 2004). Beide applicatieprofielen vertonen een grote mate van overlap. Daarnaast heeft European Schoolnet een applicatieprofiel ontwikkeld voor het Europese voortgezet onderwijs, dat op onderdelen weer van deze beide afwijkt (het belangrijkste verschil is dat er een veld is toegevoegd).

Een applicatieprofiel zal evolueren in de tijd. Er kunnen nieuwe metadata-elementen aan worden toegevoegd, metadata-elementwaarden kunnen worden aangepast etc. Er zal daarom een beheerorganisatie moeten zijn voor onderhoud van een applicatieprofiel. Wanneer dat beheer gebeurt door een publiek orgaan kan iedereen in principe meepraten en meebeslissen over hoe het appplicatieprofiel er het best uit kan zien (zie Rietveld en Sloep, 2003). De Stichting Kennisnet gaat haar profiel in beheer geven aan een onafhankelijke vereniging waarvan iedereen die dat wenst lid kan worden. Het profiel van de Digitale Universiteit wordt beheerd door de leden van de Digitale Universiteit, een minder open constructie.

Het gebruik van standaarden is altijd verbonden aan strijd en macht. Soms trekken ict- bedrijven met een groot marktaandeel zich niets aan van gemeenschappelijke afspraken tussen gebruikers. Zo hebben ook ontwikkelaars van ict-systemen veel te winnen en te verliezen bij het adopteren van standaarden. Welke standaarden worden gehanteerd (SCORM of de IEEE- of IMS-specificaties)? In het onderwijsveld is niet iedereen tevreden met de SCORM standaard (Sloep, 2005). Redenen zijn o.a. dat SCORM de onderwijskundige innovaties van de afgelopen decennia niet ondersteunt en dat het SCORM-referentiemodel geen open standaard is (je kunt als buitenstaander geen lid worden van ADL, de club die de SCORM-standaard beheert). Aan de andere kant is de implementatie van standaarden in ict-systemen voor onderwijsland vaak alleen beperkt tot SCORM en moeten we met de beperkingen ervan leven.

Dat gemeenschappelijke afspraken in een specificatie tot verwarring, machtsstrijd en emoties kan leiden wordt nader geïllustreerd in box 1

Box 1: Emoties rond specificaties en standaarden

Op donderdag 6 januari 2000 kregen Dave Stephens en mede eigenaar Mandy Reilly van Mandy's Chop Shop uit Leigh een officiële waarschuwing van de Southend-on-Sea Trading Standards Department omdat zij de Wreight and Measure Act overtraden. Dit omdat zij hun vleeswaren nog steeds in Imperial Weights and Measures aanboden, terwijl bij wet per 1 januari 2000 het metrische stelsel verplicht was gesteld. De pers meldt dat Mandy zo 'upset' was dat zij de rest van de dag niet meer in staat was om te werken. Dave liet het op een rechtzaak aankomen en werd één van de metric martyrs. De Angelsaksische pers en het gehele Britse volk stond 100% achter hem en zijn rechtzaak werd in meer dan twaalf landen rechtstreeks uitgezonden.

Na de renaissance drongen natuurwetenschappers aan op een standaardstelsel van eenheden, gebaseerd op universele natuurconstanten. Het Britse sentiment over de metrische zaak wordt veroorzaakt door het feit dat het metrische stelsel uit Frankrijk afkomstig is. De Britten kregen het gevoel dat de veldslagen met Jeanne d' Arc voor niets waren geweest.

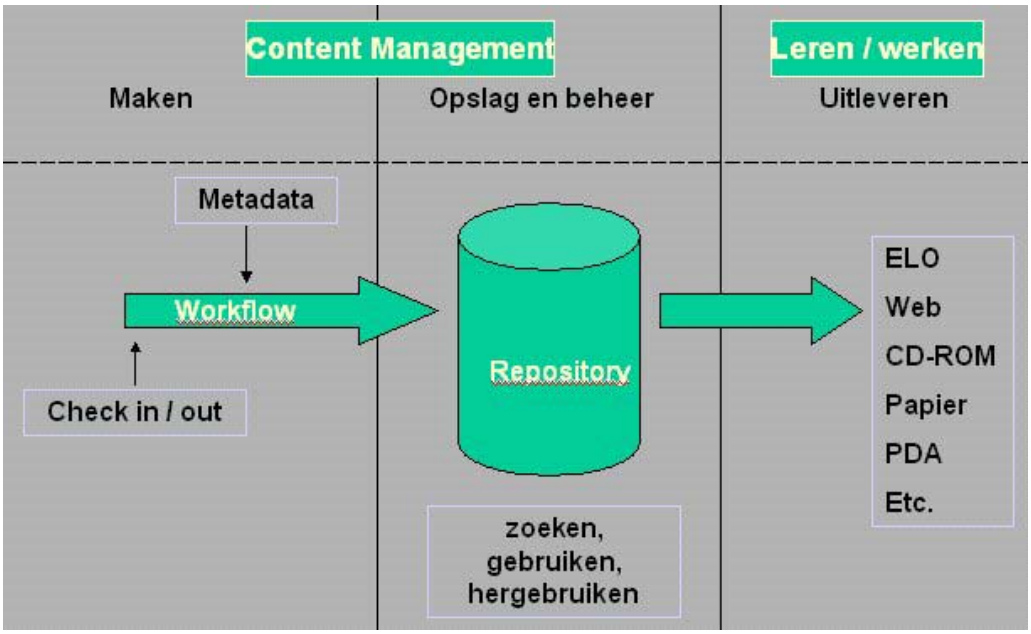
Lengtematen waren vóór 1800 afgeleid van afmetingen van delen van het menselijke lichaam. Zo was Henry I de grondlegger van de Imperial Inch en hij verordonneerde dat een yard de afstand was tussen zijn duim en de punt van zijn neus bij een volledig gestrekte arm. In 1 yard gingen 12 inches en 3 feet. Het definiëren van standaardmaten aan de hand van afmetingen van mannelijke lichaamsdelen is een linke boel en daarom voerde Elizabeth bij wet de yardstick in die was gedefinieerd als de lengte van een stok die ergens goed werd bewaard. In de negentiende eeuw zagen ook de Engelse wetenschappers in dat het Franse basisidee om standaarden te baseren op universele natuurconstanten hout snijdt, maar zij verzetten zich er desondanks heftig tegen. Sir John Hirschel wees er in 1869 in een ingezonden stuk in de Times fijntjes op dat de geometrische inch die hij definieerde als het vijftig miljoenste deel van de aardas, maar 1 promille afwijkt van de imperial inch. De auteurs van De Steenen Spreken betoogden dat deze geometrische inch tevens gelijk is aan de piramide-inch (PI), die is gedefinieerd als het 36524ste deel van de basisomtrek van de grote piramide van Gizeh. Dit zagen zij als het onomstotelijk bewijs dat de oude Egyptische cultuur in feite Brits was en dat de Britse inch die maar 1 promille afwijkt van PI, een universele eenheid is. Immers 36525 is het aantal dagen in een eeuw.

3.2 **Het belang van standaarden voor het RdMC**

Zoals al in de inleiding vermeld, zullen de producten van het RdMC veelal in tweede lijn d.w.z via de lerarenopleidingen en (opleidings)scholen worden aangeboden.

De RdMC-werkzaamheden zijn daarbij niet uitsluitend ondersteunend voor zij-instromers maar ook voor andere starters in het beroep (lio's, andere docenten in opleiding). De ondersteuning van deze doelgroep is niet alleen rechtstreeks maar ook faciliterend naar de lerarenopleiding en (opleidings-) scholen die primair voor hun opleiding verantwoordelijk zijn. Evenzo zal het RdMC-materiaal zijn weg moeten kunnen vinden naar reguliere studenten van de lerarenopleidingen en zelfs naar de zittende leerkrachten.

Binnen het RdMC wordt gebruik gemaakt van verschillende systemen. Het betreft hier wat in de wandelgangen de 'achterkant van een ELO' wordt genoemd. Centraal daarbij staat een (learning)content management systeem ((L)CMS) dat gericht is op het beheer en onderhoud van producten. Daarnaast biedt een goede (L)CMS voldoende mogelijkheden om uitwisseling tussen een auteursomgeving (voor het maken) en het (L)CMS en tussen (L)CMS en diverse afspeel- en uitleveromgevingen mogelijk te maken. De volgende figuur geeft schematisch de achterkant van een ELO weer.



Centraal staat een repository met producten. Hiervoor zijn opslag- en beheersfuncties nodig. Deze worden geleverd door een (L)CMS. Uiteindelijk zullen de producten worden uitgeleverd in diverse formaten (op papier, als website, naar een ELO).

Om een dergelijke uitlevering mogelijk te maken zullen producten van het RdMC wat betreft metadatering moeten voldoen aan standaarden uit het onderwijsveld, zoals LOM. Dit zullen we nader toelichten. Als je digitaal materiaal wil uitwisselen met ander elektronische omgevingen, of zou willen hergebruiken in andere contexten, dan moeten diverse ict-middelen in staat zijn dat materiaal 'in te lezen' en/of 'af te spelen'. Dit wordt **interoperabiliteit** (soms ook portabiliteit) van systemen genoemd. De gegevens die voor een dergelijke interoperabiliteit benodigd zijn worden geregistreerd in metadata-elementen uit een dergelijke standaard. Wanneer de ict-middelen deze standaard ondersteunen zijn ze in staat de benodigde gegevens voor inlezen of afspelen uit de gemetadateerde producten af te lezen.

Het RdMC heeft bij de implementatie van deze architectuur niet voor een geïntegreerde systeembenadering gekozen, maar voor een benadering van assemblage van componenten waarbij functionele eisen leidend zijn. Het idee achter deze uitwisselbare 'functionele componenten' is dat

wanneer deze componenten onderling – en als geheel met de buitenwereld – communiceren volgens (open) standaarden, hun instanties in de vorm van specifieke (software)producten uitwisselbaar zijn: de gebruikte technologie doet er dan in principe niet meer toe. Een dergelijke benadering heeft het voordeel dat vendor lock-in wordt voorkomen; dat dergelijke systemen in principe schaalbaar en eenvoudig uitbreidbaar zijn; en dat ze een zekere 'toekomstvastheid' hebben omdat het 'cement' dat ze bijeen houdt bestaat uit open standaarden. Deze benadering sluit aan bij de wijze waarop de ELO van de Open Universiteit Nederland (Studienet) indertijd is samengesteld en bij de mogelijkheden van beschikbare ELO's die gebaseerd zijn op componentenbouw. Daarnaast sluit deze assemblagebenadering goed aan bij een op implementatie gerichte onderwijsinnovatie en bij een technologische vernieuwing waarbij het marktaanbod leidend is. In een apart RdMC working paper zullen de organisatorische setting en bijhorende consequenties voor de ict nader worden toegelicht.

3.3 Doelen voor metadatering

In het voorgaande zijn reeds enkele redenen genoemd waarom het voor het RdMC nodig is producten te metadateren. Door haar producten te metadateren moeten de volgende doelstellingen worden gerealiseerd:

1. Terugzoekbaarheid van (half)producten verhogen om herbruikbaarheid van producten te bevorderen (metadatering voor auteurs)
2. Terugzoekbaarheid van eindproducten verhogen voor gebruikers van de producten (metadatering voor gebruikers).
3. Uitwisselbaarheid van producten naar diverse platforms mogelijk maken
4. Realiseerbaarheid van maatwerk naar onze (eind)gebruikers.

Het laatste doel heeft een toelichting nodig. Voor projecten maar vooral ook voor eindgebruikers is maatwerk een vereiste. Maatwerk heeft te maken met de context waarin materiaal gebruikt wordt en met de persoonlijke en omgevingskenmerken. M.b.t context moet men denken aan maatwerk naar de bij de eindgebruiker gewenste ict-omgevingen zoals N@tschool, Blackboard en Firstclass of een andere gewenste uitleveromgeving zoals cd-rom of dvd. Maar maatwerk is meer. De producten van het RdMC vertonen een grote diversiteit in functionaliteit en in doelgroepen. De informatie die in deze producten vervat zit, wordt op diverse manieren bekeken, geraadpleegd, doorzocht en/of gepresenteerd aan de gebruikers. Hierbij is het van belang dat de eindgebruiker die informatie krijgt aangeboden die nodig of gewenst is, gepresenteerd op de meest geschikte wijze, op het juiste moment en via het gewenste medium. Door producten te metadateren met metadata-elementen die die gebruiksmogelijkheden beschrijven wordt maatwerk mogelijk. Metadata hebben dan tenminste drie functies:

1. een object liefst uniek te identificeren;
2. de voorziene gebruiksmogelijkheden van een object te omschrijven, zo mogelijk aangevuld met feitelijke gebruikservaringen in relevante contexten;
3. de beperkingen aan het gebruik van een object in technische, juridische en andersoortige zin te omschrijven.

Bij het RdMC zullen de afspraken over te gebruiken metadata-elementen en metadata-elementwaarden worden vastgelegd in applicatieprofielen. Naast metadatering en het opstellen van applicatieprofielen zijn voor het realiserenn n de doelen ook afspraken nodig over technische interfaces en opslagformaten. Deze afspraken zijn gerealiseerd door de systeemarchitectuur en valt verder buiten de scope van deze paper.

De doelen van metadatering geven ook een aanknopingpunt bij het bepalen van de vraag tot op welk detailniveau een product moet worden gemetadateerd. Wanneer het te voorzien is dat een product of een deel van een product:

1. zodanig is dat het voor een eindgebruiker nuttig kan zijn om het als zoekresultaat te vinden, of
2. zodanig is dat mag worden verwacht dat het door andere projecten kan worden hergebruikt, of
3. een zodanige inhoud heeft dat metadatering nodig is om maatwerk te kunnen realiseren,

dan is metadatering van dat product of deel van het product noodzakelijk. Hierbij past de kanttekening dat het voor degene die een product metadateert niet altijd kan worden voorzien of het product voor een ander van nut kan zijn. Zo zou het kunnen voorkomen dat een product bestaat uit een tekstuele casusbeschrijving en een geluidsfile, bedoeld als opdracht bij een assessmentinstrument. Dit product wordt als geheel gemetadateerd. De geluidsfile zou echter in een hele andere context (bijvoorbeeld bij een natuurkundeles over geluid) van nut kunnen zijn. Wanneer de geluidsfile gemetadateerd zou worden met metadata-elementen die die context beschrijven, wordt het ook als zodanig gevonden door iemand die op zoek is naar producten voor die context. Van de metadateerder mag echter niet worden verwacht dat een dergelijk gebruik voorzien wordt bij het metadateren.

Een illustratie van punt 3 van hierboven wordt gegeven door het volgende voorbeeld.

Voorbeeld: metadatering voor inhoudelijk maatwerk

Een tekstdocument bestaat uit diverse alinea's. Eén alinea in dat document kent echter twee versies: eentje voor het primair onderwijs, eentje voor het voortgezet onderwijs. Door beide versies van die alinea te metadateren met het metadata-element "Schooltype" (met respectievelijk waarden "Primair onderwijs" en "Voortgezet onderwijs") kan de juiste versie van de alinea worden bepaald wanneer het document wordt uitgeleverd naar een gebruiker toe. De versie voor voortgezet onderwijs wordt dan niet getoond aan iemand uit het primair onderwijs en v.v.

Als vuistregel wordt binnen het RdMC ook gehanteerd dat producten of delen van producten die kostbaar zijn om te produceren, gemetadateerd moeten worden. Dit geldt met name voor video's en geluidsfiles. Bij video's is een andere reden voor metadatering ook de juridische gegevens (voortvloeiend uit de privacy-wetgeving) die middels metadata-elementen moeten worden vastgelegd, zodat voor een gebruiker duidelijk wordt wat wel en wat niet is toegestaan bij hergebruik van de video.

4 Het RdMC-applicatieprofiel

Zoals in hoofdstuk 3 al is aangegeven is het voor het RdMC van belang om bij de keuze van metadata-elementen aan te sluiten bij standaarden die in het onderwijsveld reeds aanwezig zijn. Om echter ook de voordelen van een uniform taalgebruik te realiseren en de nadelen van een standaard als LOM (zonder verplichte metadata-elementen) te vermijden is ervoor gekozen een applicatieprofiel te ontwikkelen dat bij het metadateren door het RdMC gebruikt zal gaan worden. In dit hoofdstuk wordt nader op dit applicatieprofiel ingegaan. Hierbij zal aandacht worden geschonken aan de uitgangspunten bij de keuze van metadata-elementen, het proces dat heeft plaatsgevonden om tot het applicatieprofiel te komen en de presentatie van het uiteindelijke applicatieprofiel.

4.1 Uitgangspunten bij het applicatieprofiel

Voor het applicatieprofiel van het RdMC is een viertal categorieën van metadata-elementen onderscheiden (Dekeyser, 2004)[1]:

- **Wat** is het product? Alle metadata-elementen die een beeld geven van de inhoud van het product vallen in deze categorie
- **Waartoe** dient het product? Alle metadata-elementen die een beeld geven van de doelen van het product vallen in deze categorie
- Voor **wie** is het product bestemd? Alle metadata-elementen die een beeld geven van de doelgroep van het product vallen in deze categorie
- **Hoe** kan/moet het product (technisch) worden gebruikt? Alle metadata-elementen die een beeld geven van het gebruik van het product dan wel van de life cycle van het product vallen in deze categorie. De waarden van een aantal van de metadata-elementen uit deze categorie kunnen automatisch worden gegenereerd (eventueel zelfs onzichtbaar voor de gebruiker/metadateerder), mits het product digitaal beschikbaar is.

Het RdMC-applicatieprofiel beschrijft een minimale verzameling metadata-elementen voor die producteigenschappen waar alle projecten mee te maken krijgen. Projecten kunnen voor het metadateren van hun producten ervoor kiezen afwijkingen aan te brengen aan het RdMC applicatieprofiel. Dit wordt nader beschreven in paragraaf 4.4.

4.2 Het proces om te komen tot een RdMC-applicatieprofiel

Met betrekking tot metadatering hanteren we de gebruikers (projectmedewerkers en eindgebruikers) als uitgangspunt. Hun wensen en ordeningprincipes en de ("intuitieve") zoekstrategieën van gebruikers zijn

[1] Het LOMnl-Basisschema classificeert de metadata-elementen in negen categorieën: Algemeen, Levenscyclus, Metametadata, Technisch, Educatief, Rechten, Relatie, Annotatie en Classificatie. In het genoemde IFIP artikel onderscheiden we vier categorieën: Gebruikerskarakteristieken, Domeinvariabelen, Auteursvariabelen, Instructievariabelen.

leidend bij het bepalen van de metadata-elementen. Dit sluit aan bij de internationale trend dat gebruikersgroepen steeds belangrijker worden bij de ontwikkeling van standaarden[2].

Onze taak was om die set van metadata-elementen te bepalen waarmee enerzijds een productbeschrijving kan worden gemaakt waardoor maatwerk en terugzoekbaarheid gerealiseerd wordt en anderzijds de administratieve last van het metadateren zo klein mogelijk te houden.

Door mee te werken in RdMC-projecten en de producten die daarin ontwikkeld zijn te analyseren is een eerste verzameling van metadata-elementen verkregen. Deze verzameling van metadata-elementen is gepresenteerd tijdens een workshop voor projectleiders van het RdMC. De daar gegeven opmerkingen en aanvullingen hebben geleid tot een eerste versie van het RdMC-applicatieprofiel (zie paragraaf 4.3). Deze versie is geaccordeerd tijdens een projectleidersoverleg. Binnenkort zal gestart worden met enkele pilots om aan de hand van het RdMC-applicatieprofiel en projectspecifieke applicatieprofielen producten te metadateren. Door veldtesten moet duidelijk worden of zoeken met behulp van de metadata-elementen door gebruikers als een meerwaarde wordt ervaren. Deze ervaringen zullen mogelijk leiden tot aanpassingen in de applicatieprofielen.

In de volgende paragrafen beschrijven we meer in detail wat achtergronden bij de aanpak die we hebben gevolgd. Steeds moet daarbij voor ogen worden gehouden, dat alle gepresenteerde resultaten afkomstig zijn van en gevalideerd zijn door de RdMC-medewerkers die bij de projecten betrokken zijn.

4.2.1 Invloed van auteurs op applicatieprofiel

De in paragraaf 3.3 beschreven diversiteit binnen de projecten in visies, perspectieven en invalshoeken vergroot de rijkdom en de veelzijdigheid van het totaalprogramma van het RdMC. De verschillen tussen de projecten zijn stimulerend en zetten de projecten aan om kritisch na te denken over eigen perspectieven en terminologie, en om deze te expliciteren, corrigeren en aan te vullen. Het is met andere woorden van belang dat divergentie in perspectieven een kans krijgt en dat een poging tot afstemming niet begrenzend of beknellend werkt.

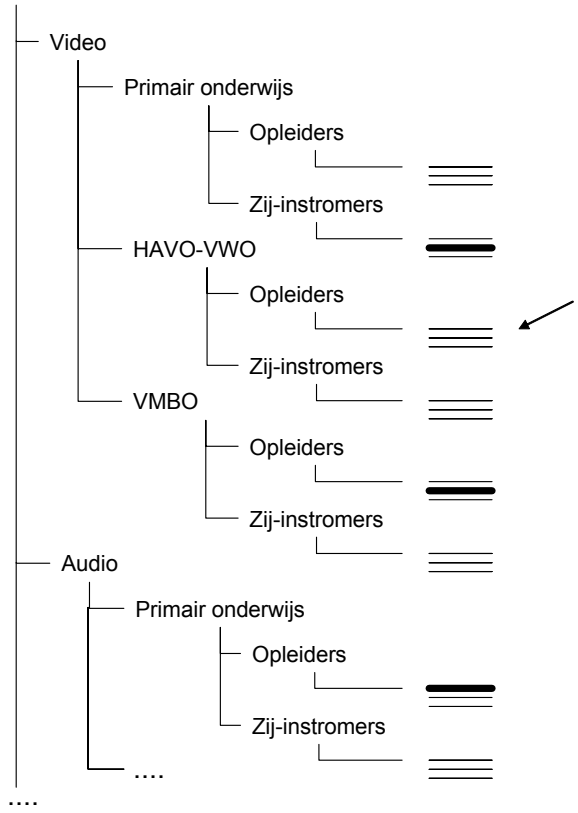
Een grote diversiteit aan perspectieven, labels, terminologie en indelingen heeft echter ook een keerzijde. Het bemoeilijkt de communicatie binnen en tussen de projecten, belemmert dat de resultaten van een project door een ander project eenvoudig kunnen worden ingezet, en maakt het weinig waarschijnlijk dat de eindgebruiker uiteindelijk het gevoel heeft in een consistente omgeving terecht te komen. Vandaar dat afstemming van terminologie tussen de projecten wel noodzakelijk is. Door een

[2] Als men kijkt naar de IMS Contributing Members, de personen die momenteel werken aan nieuwe standaarden binnen, zowel IMS als IEEE, dan ziet men dat er steeds meer gebruikers en gebruikersgroepen deelnemen aan de discussies in plaats van bedrijven. Binnen de Europese Commissie wordt ook gewerkt aan een sterke lobby vanuit Europa en gebruikers voor de ontwikkeling van standaarden. Dit blijkt met name uit de onderwerpen waarmee de goedgekeurde projecten van het zesde kader zich bezig houden. Voor meer informatie over projecten en visie van EC over standaarden zie:
http://www.cordis.lu/ist/directorate_e/telearn/pm2004_home.htm

applicatieprofiel te ontwerpen waarin de terminologie door middel van metadata-elementen wordt vastgelegd wordt een dergelijke afstemming gerealiseerd.

De **ordeningsprincipes** van de projecten vormden het vertrekpunt bij het bepalen van de metadata-elementen. Veelal waren de documenten waar het product uit bestond in mappen geordend. Deze mappen zijn te beschouwen als de weergave van een dimensie in de ordening. De dimensie is dan een mogelijk metadata-element, de mapnamen zijn dan metadata-elementwaarden.

Vaak spelen echter bij de ordening meerdere dimensies. Dit wordt bijvoorbeeld zichtbaar doordat binnen mappen gelijkvormige (boom)substructuren bestaan. Ieder niveau in de boom is dan te karakteriseren met een metadata-element. De mapnamen op eenzelfde niveau zijn dan bijbehorende metadata-elementwaarden. Figuur 1 illustreert dit.



Figuur 1 Voorbeeld ordening in een boom en metadata

De boom uit deze figuur kent 3 niveaus. Ieder van de niveaus is te karakteriseren met een metadata-element:

1. Niveau 1: Metadata-element: Soort product (met waarden Video, Audio,..)
2. Niveau 2: Metadata-element: Schooltype (met waarden Primair onderwijs, HAVO-VWO, VMBO)
3. Niveau 3: Metadata-element: Doelgroep (met waarden Opleiders, Zij-instromers)

De producten uit de tak waar de pijl naar wijst kunnen derhalve als volgt worden gemetadateerd:

- Soort product: Video
- Schooltype: HAVO-VWO
- Doelgroep: Opleiders

Door analyse van de ordeningsprincipes die in projecten worden gebruikt kunnen metadata-elementen worden achterhaald.

Daarnaast hadden projecten hun doelgroep beschreven door middel van **kenmerken**. Deze kenmerken waren niet altijd systematisch te ordenen in de boom (bijvoorbeeld omdat niet ieder product door dat kenmerk beschreven kon worden). Een voorbeeld daarvan is in figuur 1 gegeven. De dik gestreepte producten kunnen bijvoorbeeld worden gemetadateerd met het metadata-element Competentie met waarde Interpersoonlijk.

Van belang bij deze projectanalyses was het ontdekken van synoniemen en homoniemen van metadata-elementen en hun waarden tussen de afzonderlijke projecten. Uiteindelijk werd gestreefd naar eenheid in terminologie voor de eindgebruiker. De eenheid in terminologie werd zoveel mogelijk vastgelegd in tussenvoorstellen voor applicatieprofielen, waarin de metadata-elementen werden gedefinieerd en de bijbehorende metadata-elementwaarden in waardenlijsten werden beschreven.

Aan projecten wordt wel toegestaan qua terminologie af te wijken van het generieke RdMC-applicatieprofiel. Het is echter voor alle betrokkenen dan wel duidelijk dat er sprake is van verschil in terminologie. Hierdoor wordt spraakverwarring tussen de projecten en daardoor het niet of moelijk kunnen vinden van elkaars producten voor een groot deel voorkomen. Zie over projectspecifieke applicatieprofielen verder paragraaf 4.4.

4.2.2 Invloed van eindgebruikers op applicatieprofiel

In het RdMC wordt in deelprojecten aan producten en services gewerkt voor zij-instromers, begeleiders, opleiders en andere actoren in het onderwijsveld. Deze verschillende doelgroepen vertonen op zich weer een grote diversiteit in achtergrond, aanpak, werkwijze, eerder verworven competenties en onderwijsopvatting. Uiteindelijk is het niet alleen de bedoeling dat de producten en informatiegegevens door verschillende gebruikers op verschillende manieren kunnen worden benaderd, maar ook dat eenzelfde gebruiker de producten op verschillende manieren kan gebruiken. Er is m.a.w. sprake van een grote variatie aan gebruikers en aan verwachtingen die deze gebruikers hebben t.a.v. de ondersteuning die hen wordt geboden.

De bestaande standaarden voor metadata bevatten geen of nauwelijks metadata-elementen die de gebruiks- en gebruikerskenmerken beschrijven. Binnen het RdMC zijn als eerste voorzet in het applicatieprofiel de volgende set van metadata-elementen geïdentificeerd voor het beschrijven van de gebruiks- en gebruikerskenmerken:

- Beoogde eindgebruiker
- Schooltype
- Vakleergebied

Karakteristieken van eindgebruikers die mogelijk ook van belang kunnen zijn om door middel van metadata-elementen vast te leggen en daarmee maatwerk van hogere kwaliteit te kunnen realiseren zijn:

- Persoonlijk
    - aanwezige kennis en expertise
    - leerstijl
    - stijl als docent
    - communicatiestijl
- Context
    - de eigen ict-omgeving
    - onderwijsvisie
    - culturele aspecten
    - regio

Een aantal producten die binnen het RdMC zijn ontwikkeld, worden als pilot uitgezet in het onderwijsveld. Eén van de doelen van deze pilots is te achterhalen welke gebruiks- en gebruikerskarakteristieken van belang zijn om vast te leggen in metadata-elementen. De resultaten van deze pilots zullen hier ongetwijfeld meer inzicht in geven en leiden tot aanpassingen aan het applicatieprofiel. In die zin is het applicatieprofiel dynamisch van aard.

4.3 Het RdMC-applicatieprofiel

In deze paragraaf wordt het "minimaal" RdMC-applicatieprofiel beschreven. "Minimaal" moet hier worden opgevat als de kleinste set van metadata-elementen waarover gezamenlijke afspraken bestaan bij het metadateren van RdMC-producten.

De set wordt gesplitst in een aantal subsets: de verplicht in te vullen metadata-elementen, de metadata-elementen die automatisch door een systeem te bepalen zijn en de optioneel in te vullen elementen. Van ieder metadata-element wordt de naam en de definitie gegeven.

4.3.1 Verplicht in te vullen metadata-elementen

In de onderstaande tabel staan de metadata-elementen die verplicht ingevuld zouden moeten worden, ongeacht het project en het te metadateren product.

Categorie	Element	Omschrijving
Waartoe	Didactische functie	Didactische functie van het product
Wat	Titel	Titel van product
Hoe	Producttype	Type van het product (in de technische en niet de didactische betekenis)
Wie	Beoogde eindgebruiker (1)	Gebruiker(s) voor wie het product bedoeld is
	Schooltype (1)	Schooltype waarvoor het product geschikt is
	Vakleergebied (1)	Vakleergebied waarvoor het product bestemd is

(1): tenminste één van de 3 elementen is verplicht in te vullen. Ieder project kan bepalen welke van de genoemde elementen dat zijn.

4.3.2 Verplicht in te vullen metadata-elementen, automatisch door systeem te achterhalen

Wanneer het te metadateren product digitaal beschikbaar is, zijn de onderstaande metadata-elementen in een aantal gevallen automatisch te bepalen door een onderliggend ict-systeem. In een apart RdMC-working paper wordt hier nader op ingegaan. Het invullen van die elementen is in die situatie verplicht, maar gebeurt niet door de metadateerder. Wanneer een genoemd element niet automatisch te bepalen is, is het invullen ervan door de metadateerder optioneel (voor die producten waar het zinnig is een waarde te geven aan zo'n element).

Element	Omschrijving
Datum creatie	Datum van creatie van het product
Datum laatste wijziging	Datum van laatste wijziging aan het product
Bestandsformaat	De technische datatypen van (alle componenten van) dit product.
Bestandsgrootte	De bestandsgrootte van het digitale leerobject in bytes
Technische vereiste	De technische faciliteiten die nodig zijn om dit leerobject te gebruiken. Als er meerdere technische vereisten zijn, dan zijn ze allemaal noodzakelijk, dat wil zeggen dat de logische connector EN (AND) is.
Afspeelduur	Tijd die het kost om een aaneengesloten (leer)object af te spelen op de bedoelde snelheid ervan.

4.3.3 Optioneel in te vullen metadata-elementen

In de onderstaande tabel staan de metadata-elementen waarvan het invullen optioneel is. Projecten kunnen (onderling) overigens besluiten het invullen van één of meer van deze elementen verplicht te maken bij metadatering van hun producten. Ook kunnen regels geformuleerd worden waarbij het al dan niet optioneel invullen van een van deze elementen afhankelijk wordt gemaakt van de waarde(n) van een of meer andere metadata-elementen. In de volgende paragraaf wordt dit laatste nader uitgewerkt.

Element	Omschrijving
Didactisch scenario	Onderwijsleersituatie waar het product cf. de keuze bij didactische functie wordt gebruikt
Aggregatieniveau	Niveau van het product
Beroepssituatie	Kenmerkende beroepssituatie waarvoor het product geschikt is
Competentie	Competenties die met het product samenhangen
Schooltype	Schooltype waarvoor het product geschikt is
Vakleergebied	Vakleergebied waarvoor het product bestemd is
Onderwerp	Inhoudelijk onderwerp van het product
Omschrijving	Omschrijving van product
Versie	Versie van het product
Status	Status van het product
Rol en naam	Omschrijving van de rol en de naam van degene die de rol heeft ingvuld bij het product. Bijvoorbeeld: Rol: auteur; Naam: Johan Cruyff
Benodigde tijd	Tijd die het bij benadering of gewoonlijk van de beoogde gebruikersgroep vergt om met of aan dit product te werken.
Rechten	In deze categorie worden de auteursrechten van dit leerobject beschreven en de voorwaarden waaronder men het mag gebruiken.
Sleutelwoorden	Karakterisering van de inhoud van het product

4.3.4 Afhankelijkheden

De lijsten van metadata-elementen zijn veelal niet onafhankelijk van elkaar. Tussen elementen kunnen afhankelijkheden bestaan. Deze afhankelijkheden hebben hun invloed op de koppeling en invulling van metadata-elementen aan een concreet product.

Er zijn verschillende soorten afhankelijkheden tussen de metadata-elementen uit de groslijst. Ieder soort afhankelijkheid heeft haar invloed op de labeling van producten.

Type 1: Het al dan niet toewijzen van een metadata-element aan een product is afhankelijk van de waarde van één of meer andere metadata-elementen. Een voorbeeld van zo'n afhankelijkheid is die tussen Didactische functie en Bestandsformaat. Voor een kennisbank (Didactische functie is bv. "just-in-time ondersteuning voor de werkplek") zal Bestandsformaat niet als metadata-element voorkomen.

Type 2: Eigenschappen van metadata-elementen zijn afhankelijk van de waarde van één of meer andere metadata-elementen. Een voorbeeld van deze afhankelijkheid is die tussen Producttype en Afspeelduur. Voor een video (Producttype is "Video") is Afspeelduur verplicht in te vullen ("Verplicht invullen" is een eigenschap van een metadata-element). Naast de nu gekozen insteek waarbij een beperkte set van metadata-elementen verplicht wordt gesteld en ieder project de mogelijkheid heeft daarnaast andere metadata-elementen uit de lijst van paragraaf 4.3.3 verplicht te stellen, kunnen ook projectoverstijgende afspraken worden gemaakt over het verplicht invullen van één of meer metadata-elementen, afhankelijk van de waarden van andere metadata-elementen. Dergelijke afspraken zijn voorbeelden van afhankelijkheden van type 2.

Type 3: Te kiezen waarden van metadata-elementen zijn afhankelijk van de waarde van één of meer andere metadata-elementen. Een voorbeeld van deze afhankelijkheid is die tussen Schooltype en Vakleergebied. De waarden voor Vakleergebied hangen af van de waarde voor Schooltype. Zie bijlage 1 voor een overzicht van waardenlijsten voor metadata-elementen uit het RdMC-applicatieprofiel.

In de praktijk zal dit betekenen dat bij metadatering van een product de lijst van metadata-elementen die een waarde moeten krijgen voor dat product dynamisch zal worden opgebouwd, evenals de te kiezen waardenlijsten voor afzonderlijke metadata-elementen.

4.4 Projectspecifieke applicatieprofielen

Het RdMC-applicatieprofiel beschrijft de metadata-elementen die niet projectspecifiek zijn. Aan projecten wordt toegestaan af te wijken van dit profiel. Er ontstaat dan vanuit het RdMC-applicatieprofiel een **projectspecifiek** applicatieprofiel. Bij een projectspecifiek applicatieprofiel wordt het RdMC-applicatieprofiel voor een project op maat toegesneden. Hierdoor:

- heeft een project de mogelijkheid om eigen terminologie te gebruiken
- kan de hoeveelheid werk bij het metadateren worden ingeperkt door de lijst van in te vullen metadata-elementen te reduceren
- kan een project de lijst van metadata-elementen uitbreiden met projectspecifieke metadata-elementen (die niet gemeenschappelijk zijn met andere projecten)
- kunnen auteurs in een project sneller (deel)resultaten terugvinden
- wordt het mogelijk dezelfde (deel)resultaat in een andere setting/presentatie te hergebruiken (bv voor maatwerk naar doelgroepkenmerken)
- kan door een contentmanagementsysteem het beheer van (deel)resultaten effectiever verlopen

In een projectspecifiek applicatieprofiel kunnen de volgende afwijkingen t.o.v. het RdMC-applicatieprofiel optreden:

- Het niet meenemen van op RdMC-niveau optionele metadata-elementen
- Toevoegen van metadata-elementen
- Toevoegen van waarden aan de waardenverzameling van een metadata-element
- Het niet meenemen van waarden uit de waardenverzameling van een metadata-element
- Hernoemen van metadata-elementen ("dialecten")
- Optionele metadata-elementen verplicht invulbaar maken

Een voorbeeld van een afwijkend applicatieprofiel levert het project Kennisbank scheikunde. In dit project worden producten (kennisbronnen) ontwikkeld die door zij-instromers en beginnende leraren scheikunde kunnen worden gebruikt, bijvoorbeeld bij een lesvoorbereiding. Hierbij worden drie typen kennisbronnen onderscheiden. De kennisbronnen worden daartoe als volgt gemetadateerd:

- Metadata-element: Type kennisbron met metadata-elementwaarden Just-In-Time vakinhoud, Vakdidactiek en Misconcepties

Metadata-elementen die in een projectspecifiek profiel voorkomen, maar afwijken van die uit het RdMC-applicatieprofiel kunnen niet worden gebruikt in zoekapplicaties die projectonafhankelijk zoekt in de repository van RdMC-producten. Veel RdMC-producten kennen echter ook hun eigen zoekfunctie, specifiek toegesneden op de functies en eigenschappen van het product. Bij die zoekfunctie kunnen de projectspecifieke metadata-elementen wel worden gebruikt. In hoofdstuk 5 wordt hier nader op ingegaan.

5 Schets van een zoekapplicatie in een toekomstig RdMC-portaal

Om de toepassing van metadata-elementen te illustreren geven we in dit hoofdstuk een schets van een zoekapplicatie, zoals die in een toekomstig portaal van het RdMC kan worden geïmplementeerd. Met deze zoekapplicatie kan een eindgebruiker zoeken naar producten door het selecteren van een aantal zoekwaarden bij een set van metadata-elementen. Ter wille van de eenvoud worden niet alle metadata-elementen in dit voorbeeld gepresenteerd, maar slechts een selectie.

Figuur 2 Voorbeeld zoekapplicatie

In figuur 2 is de situatie geschetst waarbij de gebruiker (Bob-Jan van 't Hek) de volgende metadata-elementen gebruikt voor een zoekactie:

- Didactische functie met waarde Kennisbron
- Schooltype met waarde Voortgezet onderwijs
- Vakleergebied met waarde Natuurkunde
- Onderwerp met waarde Eenparig versnelde beweging

Het resultaat bestaat uit een drietal verwijzingen naar producten waarbij de bovengenoemde combinaties van metadata-elementen en waarde geregistreerd zijn.

Omdat bij de metadata-elementen ook gebruiks- en gebruikerskarakteristieken worden geregistreerd, kan hiervan gebruik worden gemaakt om het zoeken voor een eindgebruiker te vereenvoudigen. Dit kan worden geïmplementeerd door gebruikers een gebruikersprofiel in te laten vullen. Daarin geeft een gebruiker aan een aantal metadata-elementen een waarde. Bij zoekacties worden deze ingevulde waarden gebruikt om de zoekresultaten te kunnen verfijnen en daarmee een meer op de gebruiker toegesneden resultaat te verkrijgen. Dit wordt geschetst in de volgende figuur.

Figuur 3 Voorbeeld zoekapplicatie met gebruikersprofiel

In de situatie van figuur 3 bestaat het gebruikersprofiel uit een tweetal metadata-elementen:

- Schooltype met waarde VWO
- Vakleergebied met waarde Natuurkunde

De keuzelijsten bij deze twee metadata-elementen zijn hierdoor in het zoekvenster disabled en de waarden uit het gebruikersprofiel zijn automatisch ingevuld in het zoekvenster. Het zoekresultaat is hiermee meer toegesneden op de situatie van de gebruiker dan in de situatie zoals geschetst in figuur 2 (de kennisbron geschikt voor VMBO wordt niet meer getoond).

6 Conclusie

Door de werkwijze bij het RdMC, georganiseerd in projecten, en de diversiteit aan eindgebruikers van de door het RdMC ontwikkelde producten is terugzoekbaarheid van producten en maatwerk uitlevering van producten een belangrijke vereiste. Metadateren van producten is een manier om aan deze vereiste te voldoen. Hoewel bestaande standaarden een belangrijke inspiratiebron vormen bij het formuleren van sets van metadata, hebben de projecten en de karakteristieken van eindgebruikers een veel grotere input. Uiteindelijk is een aantal profielen gedefinieerd waarin de metadata-elementen staan beschreven. Eén RdMC-applicatieprofiel schrijft voor alle projecten een set van metadata-elementen voor. Daarnaast hebben diverse projecten het RdMC-applicatieprofiel aangepast aan hun specifieke context en daarmee een projectspecifiek profiel gedefinieerd. Momenteel loopt een aantal pilots om gebruiks- en gebruikerskenmerken die mogelijk van belang zijn om te registreren en de validiteit van de applicatieprofielen te toetsen. Dat zal hoogstwaarschijnlijk leiden tot aanpassingen aan het RdMC-applicatieprofiel in de toekomst.

7 Dankzegging

De auteurs van dit artikel willen dank uitbrengen aan de medewerkers van het RdMC en alle extern betrokkenen voor de vele discussies en aanbevelingen die gedaan zijn tijdens het proces dat heeft geleid tot het opstellen van het RdMC-applicatieprofiel.

Literatuur

Anonymus (2003) The Dublin Core Metadata Element Set.
Online beschikbaar: http://www.niso.org/international/SC4/n515.pdf .

Voor Dublin Core documenten zie : http://dublincore.org

Benneker, F., Delchot, B., Ham, R., Pannekeet, K., Schoonenboom, J., Strijker, A. (2004), *Werken met metadata in DU-projecten*. Utrecht, Digitale Universiteit

Buller, V. (2003), *Trendrapportage Zoektechnologieën,* AGI-IBS-2003-33, Rijkswaterstaat
Online beschikbaar http://www.wadi.nl/trendrapportagezoektechnologieen.pdf

Dekeyser, H., Rijn H. F. van en Jansen, D., (2004) , *Teacher Training on the Job: a Generic Metadata Modelling Approach for Personalised Learning and Learner Support,* in: "Information and Communication Technology and Real-life learning, New education for the knowledge society". Springer Science, Business Media. In preparation.

IMS omvat vele afspraken m.b.t. metadata. Voorbeelden zijn:

- IMS Learning Resource Metadata Information Model:
  http://www.imsproject.org/metadata/imsmdv1p2p1/imsmd_infov1p2p1.html
- IMS Learning Resource Metadata Best Practice and Implementation Guide:
  http://www.imsproject.org/metadata/imsmdv1p2p1/imsmd_bestv1p2p1.html
- voor het uitwisselen van leerobjecten tussen systemen: IMS Content Packaging op
  http://www.imsglobal.org/content/packaging/index.html
- voor het structureren van meerkeuzevragen: IMS Question and Test Interoperability op
  http://www.imsglobal.org/question/index.html
- voor de toegankelijkheid door gehandicapten: IMS AccesForAll Metadata op
  http://www.imsglobal.org/accessibility/index.html
- voor het aanleggen van digitale portfolio's: IMS ePortfolio op
  http://www.imsglobal.org/ep/index.html
- voor het opslaan van studentgegevens: IMS LIP op
  http://www.imsglobal.org/accessibility/index.html

Rietveld, J., Sloep, P. B. (2003), *Leertechnologieën en standaardisatie*. Nen.
Online beschikbaar: http://www.ou.nl/open/psl/Publicaties/publicatiesbody.html#LTS

SCORM: http://www.adlnet.org

Sloep, P.B., Benneker, F. Gorissen, P. (2004), *Conceptnorm voor leerobject-metadata*, Nederlandse vertaling van de Draft Standard for Learning Object Metadata, IEEE P1484.21/D6.4, NEN, Delft.
Online beschikbaar: http://www.nen.nl/nl/act/spec/leertech/

Sloep, P.B. (2005): *Edusite Column*: http://www.edusite.nl/edusite/columns/14078

SURFnet Bulletin (2001) *Van chaos naar structuur met metadata*

Online beschikbaar: http://www.surfnet.nl/publicaties/bulletin/01-1/h3.html

Bijlage 1 Selectie uit waardenlijsten voor metadata-elementen

In deze bijlage worden van een aantal metadata-elementen uit het RdMC-applicatieprofiel de waardenlijsten gegeven. Van sommige waardenlijsten wordt slechts een deel gepresenteerd vanwege de lengte ervan.

Didactische functie

- oefening
- simulatie
- vragenlijst
- diagram
- figuur
- grafiek
- register
- diaplaatje
- tabel
- leestekst
- examen
- experiment
- probleemstelling
- zelfbeoordeling
- voordracht
- ….

Didactisch scenario

- Probleemgestuurd
- taak (cognitieve operatie, 'doe dit zo')
- gesitueerde taak (mét context aanduiding)
- opdracht ('doe dit')
- probleem ('dit is het probleem')
- situaties (probleem zelf ontdekken)

of

- simulatie (met rolinleving)
- casesgericht
- probleemgestuurd
- genetwerkt projectwerk (zelf of voor-geformuleerd)
- authentieke opdracht
- authentieke werk/bedrijfs/schoolproces
- stage
- werk

of

- probleemgestuurd onderwijs (PGO)
- project onderwijs
- ervaringsgericht onderwijs (EGO)
- ontwikkelingsgericht onderwijs (OGO)
- natuurlijk leren
- competentiegericht leren
- adaptief onderwijs
- samenwerkend leren
- effectief leren

Beoogde eindgebruiker

- Schooldirectie
- Schoolmanagement
- Schoolleiders
- Opleiders op school
- Coaches en mentoren
- Opleiders op de lerarenopleiding
- Aanstaande en beginnende docenten
- Leraren in opleiding/zij-instromers

Aggregatieniveau

- Asset
- Object
- Leerobject
- Cursus
- ….

Beroepssituatie

Omgaan met een groep
leiding geven aan groepsprocessen
begeleiden (kleine) groepen
orde handhaven, werkklimaat realiseren
Uitvoeren van lessen, leerproces
leerproces voorbereiden incl. lokaal, middelen en tijdsplanning
start van een les, proces incl. doelstellingen
introductie
uitvoering
directe instructie
specifiek vak en vakdidactisch handelen
verschillende werkvormen hanteren
hanteren van onderwijsmethoden, gebruik schoolboeken
werken met (integrale) opdrachten, cases
begeleiden van leerproces
evalueren van leerproces
toetsen van leerproces, cijfers geven en feedback
werken met nieuwe media (video/dvd/cd-rom/ict)
huiswerk opdrachten geven en controleren…
Opvoeden op school
opstellen en handhaven van schoolregels
toezicht in de gangen en de pauzes
participatie buitenschoolse activiteiten

creëren en handhaven van veilige (leer)omgeving
Hanteren van onverwachte situaties
situaties met en tussen leerlingen
didactische situaties
situaties in school
situaties met externen
Gesprekken met leerlingen
begeleidingsgesprek voeren
disciplinegesprek voeren
hulpgesprek voeren
slecht nieuwsgesprek voeren
advies gesprekken voeren (school- en beroespkeuze)
groepsgesprekken met leerlingen voeren
Omgaan met verschillen
omgaan met verschillen in cultuur, sekse, waarden en normen
omgaan met verschillen in taal, leerstijl, motivatie en tempo
omgaan met leermoeilijkheden, leerstoornissen en achterstanden
Samenwerken met collega's en werken in een organisatie
participeren in overlegvormen
samenwerken in taakgerichte teams
een bijdrage leveren aan de organisatie
een bijdrage leveren aan de schoolontwikkeling
zorg structuur binnen school vormgeven en uitvoeren.
evenementen (excursies, open dag e.d.) organiseren en uitvoeren
Contacten met ouders en instanties
gesprekken met ouders
contacten met instanties en personen buiten de school
informatieavonden
Onderzoek en ontwikkeling van eigen opvattingen en competenties
reflecteren op eigen handelen en vastleggen
communiceren hierover b.v. intervisie, collegiale consultatie
methodisch werken, eigen werkconcept hanteren incl. scholing

beroepshouding expliciteren (eigen visie, opvattingen etc.)

Competentie

- Interpersoonlijk
- Pedagogisch
- Didactisch
- Organisatorisch
- Samenwerken collega's
- Samenwerken omgeving
- Reflectie

Schooltype

- Pre primair onderwijs
- Primair onderwijs
- Voortgezet onderwijs
    - HAVO
    - VWO
    - Voorbereidend beroepsonderwijs
        - VMBO
        - Lwoo (leerwegondersteunend onderwijs)
    - Praktijkonderwijs
- BVE
- Hoger onderwijs
- Speciaal onderwijs

Deze waardenlijst bevat meer niveaus met een fijnere onderverdeling.

Vakleergebied (Onderwijsaanbod)

Voor een aantal schooltypen wordt hier de waardenlijst gegeven.

In Primair onderwijs:

- Nederlandse taal
- Engelse taal
- Aardrijkskunde
- Geschiedenis
- Natuur (biologie)
- Maatschappelijke verhoudingen (incl. staatsinrichting)
- Geestelijke stromingen
- Rekenen en wiskunde
- Expressieactiviteiten
    - Bevordering van taalgebruik
    - Tekenen
    - Muziek
    - Handvaardigheid
    - Spel en beweging
- Bevordering van sociale redzaamheid waaronder gedrag in het verkeer
- Bevordering van gezond gedrag
- Zintuiglijke en lichamelijke oefening

In Voortgezet onderwijs

VMBO

- Nederlands
- Engels
- Maatschappijleer
- Kunstvakken
- Lichamelijke opvoeding
- Frans
- Duits
- Geschiedenis en staatsinrichting
- Aardrijkskunde
- Wiskunde

- Natuurkunde
- Scheikunde
- Biologie
- Economie
- Verzorging
- Informatiekunde
- Techniek

Producttype

- Document
- Afbeelding
- Video
- Geluidsfragment
- Animatie
- ….

Bestandsformaat

MIME-typen gebaseerd op IANA-registratie (zie RFC2048:1996) of “nietdigitaal”

“video/mpeg”,

“application/x-toolbook”,

“text/html/”

Colofon

Uitgave
Open Universiteit Nederland
Ruud de Moor Centrum voor professionalisering van onderwijsgevenden
2005

Bezoekadres
Valkenburgerweg 177
6419 AT Heerlen
Gebouw Athabasca

Postadres
Postbus 2960
6401 DL Heerlen

Tekst
Darco Jansen, Robert Schuwer, Hannelore Dekeyser

De working paper reeks staat onder redactie van
Prof. dr. P.J. Stijnen

Oplage
150 exemplaren

Omslag
Vivian Rompelberg

De working papers kunnen worden besteld bij:

Open Universiteit Nederland
secretariaat Ruud de Moor Centrum
Postbus 2960
6401 DL Heerlen
Tel. 045-576 2961
Fax. 045-576 2782
E-mail: rdmc@ou.nl

Ook de volgende site kan geraadpleegd worden:
www.ou.nl/rdmc