

Voorstructureren of juist niet. Hoever moet je gaan en wat is effectief?

Inhoudsopgave

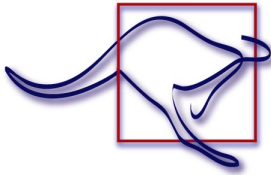
1. Inleiding
2. Situatieschets Digital Asset Management (beeldbank)
3. Casus gebruik metadata bij beeldbank
 - 3.1 Jan, de beheerder van de beeldbank
 - 3.2 Irene, creatief
 - 3.3 De campagne
 - 3.4 Handmatige metadata
 - 3.5 Gegeneerde metadata
4. Wat zijn de knelpunten bij structurering vooraf?
 - 4.1 Opzet van de hiërarchische structuur
 - 4.2 Bladeren in de hiërarchie
 - 4.3 Soorten metadata
 - 4.4 Kwaliteit van metadata
 - 4.5 Voorgestructureerde metadata
5. Automatische generatie van metadata
6. Samenvattend

1. Inleiding

Om organisatorische kennis toegankelijk te maken worden geautomatiseerde systemen gebruikt. In de afgelopen dertig jaar is erg veel aandacht uitgegaan naar systemen met gestructureerde gegevens. In toenemende mate spelen systemen, die toegepast worden om ongestructureerde informatie te ontsluiten, een rol. Echter, ook in die context is structuur belangrijk. Wanneer je in die systemen informatie terug wilt kunnen vinden moet je de kennis ook structuur geven en binnen een of andere structuur opslaan.

Hoe ver moet je daarbij gaan? Hoeveel en welk soort metadata kun je gebruiken om de informatie te kunnen vinden? Gebruik je dan voorgestructureerde metadata of vrije tekst? Wanneer heeft het nut om nog tijd en moeite te stoppen in het structureren van die kennis en wanneer niet meer? Kun je ook zonder structuur, of slechts een klein beetje? Waartoe dient de structuur die je wilt gebruiken?

Aan de hand van een gespecialiseerde toepassing van kennismanagement (KM) beschrijft dit document een korte casus waarin het gebruik van structuur en metadata bij Digital Asset Management (DAM) wordt belicht. De aspecten die aan de orde komen gelden één op één ook voor andere gebieden verwant aan kennismanagement, zoals Content Management en Document Management. De



casus wordt eerst benaderd vanuit de bestaande praktijk, met handmatig ingegeven metadata; vervolgens wordt geschetst hoe relatief eenvoudige KM-technologie met automatische generatie van metadata een efficiënte en kosteneffectieve oplossing kan bieden. Het artikel wordt afgesloten met een samenvatting van de mogelijkheden van automatische generatie van metadata, geplaatst in de bredere context van kennismanagement (zie ook het artikel Kennis managen is kennis delen).

2. **Situatieschets Digital Asset Management (beeldbank)**

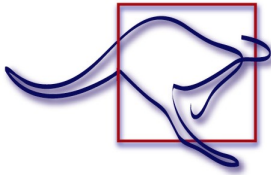
Digital Asset Management (DAM) is het beheer en gebruik van digitale objecten, zoals foto's, afbeeldingen en filmpjes. Reclamebureaus, uitgevers en eigenaren van digitale objecten gebruiken DAM om het gebruik van die objecten te optimaliseren. Een DAM wordt ook wel "beeldbank" genoemd en dient enerzijds om de kosten van het gebruik van digitale objecten te minimaliseren en anderzijds om de consistentie van een reeks van afbeeldingen te verbeteren. Dit laatste is een kwaliteitsaspect. Vermindering van kosten vindt plaats door te voorkomen dat vergelijkbare foto's en afbeeldingen opnieuw moeten worden gemaakt of aangekocht.

Deze situatie geldt ook voor andersoortige informatie, bijvoorbeeld voor tekstelementen, in een Content Management Systeem (CMS), een Document Management Systeem (DMS) of als losse documenten in een intranet.

Binnen de context waarin een digitaal object voor het eerst wordt gemaakt (of is aangekocht) is het gebruik geen probleem. Problemen kunnen ontstaan bij gebruik van (een deel van) dezelfde objecten buiten de oorspronkelijke context. Bijvoorbeeld wanneer een reclamecampagne wordt voortgezet of in een ander land ook wordt uitgevoerd, terwijl daar bij het initiële gebruik geen sprake van was. Ook bij nieuwe uitgaven van publicaties, bij nieuwe edities of nieuwe publicaties in een serie, speelt dit aspect een rol. Een deel van de objecten moet worden vervangen terwijl een ander deel wordt hergebruikt.

Wat moet je idealiter doen tijdens het oorspronkelijke proces om achteraf, buiten de oorspronkelijke context, de objecten te kunnen herkennen die je wel en die je niet zou willen hergebruiken? In ieder geval moet je de objecten kunnen terugvinden en selecteren. (Zie ook: Kennisdeling: zoeken en vinden – context en begrip).

Vaak is de persoon die de objecten probeert te hergebruiken niet dezelfde persoon die ze in eerste instantie heeft gebruikt. In andere gevallen is het wel dezelfde persoon, maar is er zoveel tijd overheen gegaan dat dit praktisch gezien hetzelfde is. In beide gevallen heeft degene die de objecten zoekt niet veel aan de procesinformatie die geassocieerd is aan de objecten en selecteert de objecten dus aan de hand van inhoudelijke kenmerken.



Daarnaast is de hoeveelheid objecten waarin gezocht wordt soms erg groot: meer dan 100.000 objecten is zeker geen uitzondering. Dit betekent dat de inhoudelijke metadata waarmee de objecten worden beschreven ook duidelijk discriminerend moeten zijn. Wanneer een selectie 3.800 uit de meer dan 100.000 objecten oplevert, heb je daar niet zo veel aan.

Hoe betrouwbaar is overigens die metadata? Met de hand metadata toevoegen aan een paar duizend objecten is tijdrovend, zeker wanneer je van tevoren niet weet of, en zo ja welke, objecten misschien in de toekomst ooit opnieuw gebruikt zullen worden. Een ander aspect is dat de context vermoedelijk anders is en dat doordat de metadata waarschijnlijk andere aspecten beschrijft. Vanuit de projectwerkzaamheden is hergebruik niet interessant; de opdrachtgever betaalt immers voor het project nu en zelden om later misschien een vervolgtrajec goedkoper of sneller uit te kunnen voeren. Wie betaalt de eventuele extra kosten om breed toepasbare metadata toe te voegen?

3. Casus gebruik metadata bij beeldbank

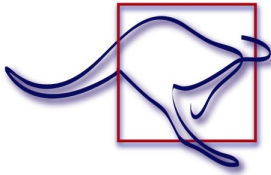
De geschetste situatie wordt in het vervolg van dit artikel aan de hand van een hypothetisch, maar realistisch scenario geïllustreerd. In de casus worden de activiteiten van twee medewerkers van een reclamebureau geschetst. Jan is beheerder van een beeldbank en brengt objecten daarin in. Irene is creatief en gebruikt de beeldbank om bestaand materiaal terug te vinden en toe te passen in een andere context.

3.1 Jan, de beheerder van de beeldbank

Jan is beheerder van de beeldbank bij een groot reclamebureau. Jan onderhoudt onder meer de contacten met fotostudio's, grafisch ontwerpers en verkopers van beeldmateriaal. Met deze partijen onderhandelt hij over het vervaardigen (of de aanschaf) van beeldmateriaal en over kosten en gebruik. Daarnaast zorgt hij dat alle beeldmateriaal in de beeldbank wordt opgeslagen. Dit geldt zowel voor het ingekochte materiaal als het materiaal dat in-house of in opdracht is vervaardigd. De meeste partijen kent hij wel. Het kan echter ook wel eens voorkomen dat bij een nieuwe klant bestaand materiaal bij de toeleverancier van de klant ingekocht moet worden. Jan werkt bij de serviceafdeling binnen het reclamebureau.

3.2 Irene, creatief

Bij de uitvoering van projecten beslist Irene over creatieve aspecten van het beeldmateriaal dat in een campagne wordt gebruikt. Zij zorgt ervoor dat alle beelden consistent zijn. Dit houdt in dat overal dezelfde stijl wordt gebruikt, dat kleurstelling, achtergronden en personages kloppen en dat het beeldmateriaal aansluit bij de boodschap van de campagne. Wanneer een bestaande campagne wordt uitgebreid, of in een ander land wordt herhaald, zorgt zij dat, indien



mogelijk, een deel van het beeldmateriaal opnieuw wordt gebruikt en dat de beelden die nieuw gemaakt moeten worden passen bij het bestaande materiaal. Irene doet projecten in de projectorganisatie van het reclamebureau. Jan en Irene werken regelmatig samen.

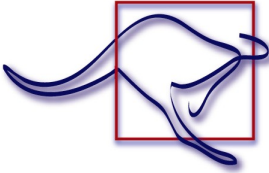
3.3 De campagne

Een grote campagne voor een nieuw model auto is zover gevorderd dat het grootste deel van het beeldmateriaal is vervaardigd. Het bureau heeft een campagne ontwikkeld voor de lokale markt, maar is op basis van die eerste uitwerking al gevraagd om deze uit te breiden naar alle Europese landen. Het bureau doet de integrale introductie: web site, brochures, billboards, radio- en Tv-reclames en advertenties in de gedrukte media. De campagne start tegelijkertijd in acht landen; twee maanden volgen nog eens zeven landen. Het gros van het beeldmateriaal wordt gemaakt in Alpen, maar er zijn ook opnamen gemaakt in alle hoofdsteden. Het materiaal voor de lokale campagne is binnen de beeldbank opgenomen als een apart project dat geïntegreerd moet worden met het materiaal voor de Pan-Europese uitrol.

3.4 Handmatige metadata

Jan heeft vanmorgen per koerier een DVD gekregen met daarop nieuw materiaal dat gemaakt is door een Duitse fotograaf. De meeste foto's daarop zijn in verschillende resoluties opgenomen: een fotootje voor in de brochure heeft een lagere resolutie dan die voor op een billboard. Het DAM-systeem kent de structuur waarin het materiaal op de DVD is opgeslagen. Jan schuift de DVD in zijn computer, opent de beeldbank, selecteert de campagne en maakt daaronder een nieuwe map aan. Vervolgens selecteert hij de corresponderende map op de DVD en importeert het materiaal. Automatisch wordt al het beeldmateriaal voorzien van de technische metadata: het type bestand, de grootte van het bestand, de resolutie van de opname, de datum en tijd waarop deze is vervaardigd, de maker van het materiaal en de rechthebbende. De naam van het project wordt afgeleid van de plaats waar de objecten in de beeldbank worden opgenomen. De technische metadata is overigens maar klein deel van de metadata.

Jan moet nu de inhoudelijke metadata toevoegen. Dat is een flinke klus waar hij geconcentreerd mee bezig moet zijn. Hij start de annotatiefunctie in de beeldbank. Hierbij wordt elk stuk materiaal getoond en kan Jan verschillende categorieën metadata toevoegen. Ongeveer een kwart de metadata is voorgestructureerd. In dat geval kan Jan dan uitsluitend kiezen uit de lijstjes die hij daarvoor eerder heeft bedacht. De metadata die Jan invoert hebben betrekking op de geografische locatie, de omstandigheden waarin de opname is gemaakt, het onderwerp, het type van de auto, of het exterieur of interieur betreft, of het een detailopname is of juist de gehele auto, of het



achtergrondmateriaal betreft of juist het onderwerp, etc. Daarnaast is het mogelijk om een korte beschrijving op te nemen.

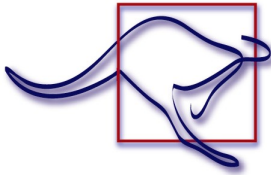
Het eerste object is een foto van de luxe diesel, 6 versnellingsautomaat, detailopname van het dashboard, overdag, in de zon. Op de achtergrond kun je zien dat deze opname in de Alpen is gemaakt. Hij selecteert 'detail/interieur' als type opname uit de lijst, 'dashboard' als omschrijving daarvan, 'GDtL' als typenummer uit de lijst van typenummers, '6vBW' als type versnellingsbak, voegt de omschrijving 'leer/bordeaux' toe als omschrijving van de kleur van het interieur, 'Luxe Diesel in de Alpen, detail van dashboard' als omschrijving van de locatie, 'geparkeerd, overdag met zon' als omschrijving van het metagegeven opnameomstandigheden.

De DVD bevat in totaal zo'n 150 stukken beeldmateriaal. Met 5 minuten per stuk, is Jan tot morgenavond druk bezig met het catalogiseren van dit materiaal. De volgende middag moet Jan nog een behoorlijk deel doen. Hij is die ochtend een aantal keren gestoord in zijn werk en heeft flinke vertraging opgelopen. Door de omstandigheden laat hij nu aardig wat details weg of kopieert deze van de vorige afbeelding. Dat schiet in ieder geval op. Volgende week heeft hij gelukkig tijd om er nog eens doorheen te lopen, verwacht hij.

Irene zoekt in de beeldbank naar het materiaal van de oorspronkelijke lokale campagne. In totaal betreft dit ongeveer 1000 objecten, in eerste instantie gemaakt voor de Nederlandse introductie. Omdat de campagne nu Pan-Europees is geworden, zal de aangepaste Nederlandse campagne maar een deel van het oorspronkelijke materiaal bevatten. Irene zoekt nu naar het materiaal met de typisch Nederlandse accenten om die in de Pan-Europese campagne in te brengen. In eerste instantie zoekt Irene naar alle typen van de auto. In ieder geval moet ze er zeker van zijn dat elk type is vertegenwoordigd in de campagne. Ze heeft een lijstje van de typenummers en selecteert in de beeldbank de beelden die daarbij horen. "Hé, geen opname van de 'GDtL', de luxe diesel. Daar moet toch een beeld van zijn?" Ze selecteert alle objecten van het type foto's, bladert daar doorheen op zoek naar de luxe diesel en vindt niets. Dan maar een selectie op diesel. 211 objecten. Gelukkig weet ze ook wie de afbeelding heeft gemaakt. Dit brengt het terug naar 79. Daar kan ze doorheen bladeren. Ze bekijkt elk beeld dat ze tegenkomt. "Dit zou 'm wel eens kunnen zijn." Ze bekijkt de metadata en ziet dat het typenummer per abuis is ingevuld als metagegeven opnameomstandigheden, "geparkeerde luxe diesel (GDtL) op de Dam." Ze selecteert het object en kopieert dat naar het nieuwe project en past daar de metadata aan...

3.5 Gegeneerde metadata

Enige weken later heeft Jan een nieuwe versie van de beeldbank tot zijn beschikking. In deze versie kan hij op basis van een tekstuele omschrijving automatisch metadata genereren. De gegeneerde metadata vult de handmatige, inhoudelijke metadata aan. Het is dus mogelijk om beide te



gebruiken. In de paar weken dat Jan deze versie gebruikt, heeft hij gemerkt dat de gegenereerde metadata erg nauwkeurig is, mits hij het object maar goed omschrijft. Het eerste beeld is: *"Foto van de Luxe Diesel in de Alpen met bergen met sneeuw op de achtergrond. De opname is overdag, met zon. De kleur van de auto is metaalblauw, met lichtmetalen velgen. De auto heeft een glazen dak."* Uit de brochuretekst selecteert hij nog een paar stukjes tekst en plakt deze in de omschrijving. Vervolgens klikt Jan op de knop 'valideren'. De beeldbank toont de gegenereerde metadata met daarbij een grafiekje hoeveel vergelijkbare objecten er zijn. Bijna altijd blijkt dat de tekst die Jan ingeeft voldoende onderscheid maakt tussen de objecten. Nu zijn er drie vergelijkbare objecten. Met een druk op de knop worden deze verkleind getoond. "Wat zijn de verschillen?" "Ah, de picknicktafel en het is een overzichtsfoto". Hij voegt de tekst 'Naast de auto zitten vier personen op het gras. Op een tafel staat een picknick klaar.' toe en verandert 'Foto' in 'Overzichtsfoto'. Bij de validatie blijkt dat er nog maar één andere vergelijkbare foto is, namelijk één met ook vier personen, zonder maar dan zonder picknick.

Irene is klaar met het overhevelen van het beeldmateriaal naar de Pan-Europese campagne, maar moet nu nagaan of alle landspecifieke opnamen compleet en consistent zijn. Ze moet nog wel wennen aan de nieuwe versie van de beeldbank. Ze maakt een selectie van het materiaal op basis van 'Brussel' en vindt drie objecten. Om te kijken hoe goed de selectiefunctie nu werkt selecteert ze opnieuw, maar dan met 'Atomium', het gebouw waar de Belgische opnamen zijn gemaakt. Dezelfde drie opnamen, waarvan één met een lage relevantie. Blijkbaar weet de beeldbank dat het 'Atomium' in Brussel ligt. Ze bekijkt de metadata van de objecten en ziet dat de eerste twee in de metadata 'België', 'Brussel' en 'Atomium' hebben en dat bij de derde wel 'Brussel' staat, maar geen 'Atomium' of 'België'. Kijk, dat is nog eens makkelijk.

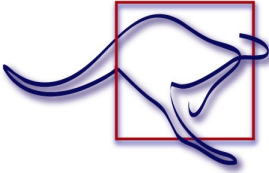
4. Wat zijn knelpunten bij structurering vooraf?

Structuur van metagegevens kent vier aspecten, namelijk

- de structuur en opzet van de hiërarchie waarin objecten worden opgeslagen,
- de plek waar de objecten ingepast worden in de hiërarchie,
- de kwaliteit en mate van compleetheid van de (inhoudelijke) metadata die met de objecten zelf wordt geassocieerd,
- de eventuele voorstructurering van de metadata.

4.1 Opzet van de hiërarchische structuur

Informatieobjecten worden bij opslag altijd ingepast in een of andere hiërarchische structuur. Op hoofdniveau is zo'n structuur dan vaak gebaseerd op klant, project en product (bij een externe oriëntatie), afdeling en project (bij een interne oriëntatie) of een combinatie daarvan. De inhoudelijke structuur begint



pas na twee tot drie niveaus en kent vervolgens daarbinnen nog eens twee tot vijf niveaus.

Het gebruik van een hiërarchische structuur als selectiemechanisme heeft nadelen. Het voornaamste nadeel is dat de structuur vaak gemaakt wordt vanuit het perspectief van degene die de informatie toevoegt. Dat is niet vreemd, want dat is een specialist en voor hem/haar hangt het gebruik van zo'n systeem samen met hun directe werkproces. Echter, het is lastig om vooraf vast te stellen wat de eisen zijn gezien vanuit personen die informatie in zo'n structuur op onregelmatige basis moeten raadplegen. Dat kan vanuit allerlei verschillende optieken gebeuren en daar is bij het inrichten van een dergelijke structuur moeilijk rekening mee te houden. Verder is het zo dat de structuur zelf vaak ook een compromis is, gebaseerd op het perspectief van verschillende specialisten, eventueel vanuit verschillende afdelingen of disciplines. De specialisten kunnen daar in hun dagelijkse werk best aan wennen, maar voor onregelmatige gebruikers is dat veel lastiger.

4.2 Bladeren in de hiërarchie

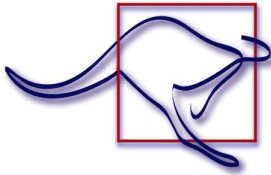
Het tweede aspect is dat er over projecten heen altijd vergelijkbare objecten bestaan. Dit houdt in dat twee inhoudelijk vergelijkbare objecten in de hiërarchie op zeer verschillende plaatsen zitten. Wanneer je die op een of andere manier wilt kunnen vinden helpt die structuur niet, in tegendeel. Met bladeren en scannen van de objecten binnen de hiërarchie is het onwaarschijnlijk dat je deze objecten kunt vinden. Hoe verder de objecten in de hiërarchie uit elkaar liggen, hoe kleiner de kans is dat je die vindt met bladeren. Om in zo'n geval de vergelijkbare objecten te kunnen vinden moet de aan de objecten toegekende metadata uitkomst bieden; dit lukt echter lang niet altijd.

4.3 Soorten metadata

Soms kun je de metadata direct van het object afleiden: de grootte, het type object (een foto als .jpg, een afbeelding als .ppt, etc.), de datum en tijd waarop het object is gemaakt, etc. Dit noemen we *technische metadata*.

Andere metadata kun je ook vrij eenvoudig afleiden omdat het object met een of ander elektronisch systeem wordt gemaakt. Voorbeelden zijn de maker of auteur van het object, de status van een object in een workflowsysteem, het project waarvoor het object in eerste instantie is gemaakt, de rechthebbende van een object, etc. Dit noemen we de *procesmatige metadata*. De invulling van die metadata vindt plaats op het moment dat de objecten worden overgenomen vanuit het bronsysteem, meestal in bulk.

Het laatste type metadata is het belangrijkste en tegelijkertijd, zonder verdere maatregelen, het meest arbeidsintensief. Het betreft de *inhoudelijke metadata*. Het is dan ook geen toeval dat het toevoegen van dit soort metadata vaak "verrijking" van de data wordt genoemd. Bij grote hoeveelheden objecten is het bijna onmogelijk om op basis van technische en procesmatige metadata een



onderscheid te maken tussen objecten. Dat soort metadata is gewoonweg niet discriminerend genoeg. Enerzijds omdat mensen vrijwel nooit de exacte waarden daarvan kennen (de exacte datum en tijd dat een object is gemaakt of de exacte grootte van een object) en anderzijds omdat er zeer veel objecten zijn met ongeveer dezelfde kenmerken.

4.4 Kwaliteit van metadata

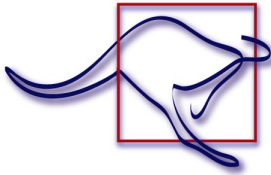
Inhoudelijke metadata moet voor dit probleem een oplossing bieden. Maar zoals gezegd, het toevoegen van inhoudelijke metadata is arbeidsintensief en foutgevoelig. De inhoudelijke metadata wordt namelijk vrijwel altijd door een mens 'handmatig' gemaakt. Afhankelijk van de aandacht die daaraan wordt besteed varieert de kwaliteit daarom sterk, van erg goed tot erg slecht. Daarnaast geldt dat, wanneer de inhoudelijke metadata een *aanvulling* is op het object en *niet* een *volledige beschrijving* biedt van het object, de metadata geen uitkomst geeft bij het vinden van de objecten, omdat deze nog steeds onvoldoende discrimineert.

4.5 Voorgestructureerde metadata

Om af te dwingen dat correcte, inhoudelijke metadata wordt toegevoegd, wordt soms gekozen om een deel van de metadata voor te structureren. Dit houdt in dat vooraf wordt bepaald welke metadata verplicht is en worden lijstjes van de "toegestane" waarden opgesteld. De beheerder van de beeldbank moet dan kiezen uit een aantal waarden. Idealiter levert dit een situatie op waarbij een object wordt beschreven aan de hand van vooraf overeengekomen termen. Hoewel dit theoretisch een uitstekende oplossing is, zitten hier een aantal nadelen aan.

Het eerste nadeel is dat de lijst van termen ook echt dekkend moet zijn voor alle situaties die bij de uitvoering van de verrijking plaatsvindt. Dit stelt eisen aan het ontwerp (en het beheer) van die metagegevens. Ook dit is arbeidsintensief en vereist coördinatie met alle betrokkenen.

Het tweede nadeel is vergelijkbaar met het ontwerp van de hiërarchische structuur. De lijst van termen, de voorgestructureerde metadata, wordt opgesteld door specialisten en is ook een compromis tussen die specialisten. Idealiter beschrijft dit alle objecten op een correcte wijze. Echter de niet-specialistische gebruiker moet bij het zoeken met die metadata zich ook conformeren aan die lijst. Het onderliggende probleem is dan dat de niet-specialistische gebruiker de specialistische termen niet kent. Die zoekt op een term als "diesel" en niet op "GDtL". Anders gezegd, deze aanpak vereist in het ideale geval ook nog de "intelligentie" van het systeem om de generieke term "diesel" en specialistische term "GDtL" met elkaar te associëren. Met andere woorden, bij het gebruik van de metadata moet het systeem in staat zijn om automatisch termen te generaliseren, zodat "GDtL", "LDtL" en "XDtL" zowel aan



een term als "diesel" refereren als aan de uitrustingsniveaus (Grand Luxe, Luxe en Standaard).

5. Automatische generatie van metadata

Bij automatische generatie van metadata bepaalt zo'n systeem – op basis van een model van de betekenis van de tekst – wat de belangrijkste concepten en relaties binnen de tekst zijn. Dit vormt de basis van de te genereren metadata. Vaak vindt vervolgens expansie van de concepten plaats aan de hand van de relaties die deze termen hebben in andere teksten. Hoe meer de relaties in de tekst overeenkomen met de relaties die reeds bekend zijn, hoe meer ook de termen die geassocieerd kunnen worden via die relaties deel uitmaken van de gegenereerde metadata. Soms is het mogelijk om dat te sturen, door die relaties een grotere nadruk (zwaarte) te geven met externe informatie, in de vorm van een simpele thesaurus of taxonomie. In de gebruikte casus zou op die manier bijvoorbeeld de relatie gelegd kunnen worden tussen de term die het type beschrijft ("GDtL" of "XDtL") en de brandstof ("diesel"). Deze zou dan op die manier ook een extra gewicht kunnen krijgen.

6. Samenvattend

Automatische generatie van metadata is tegenwoordig goed mogelijk. Dit soort technologie werkt over het algemeen door een of ander model te maken van de betekenis van een stuk tekst. De basis daarvoor is ofwel statistisch ofwel taalkundig zijn (semantisch of syntactisch of een combinatie). Implementaties van de verschillende benaderingen verschillen sterk, waardoor de effectiviteit ook in sterke mate verschilt. Sommige benaderingen kennen nagenoeg geen onderhoud, andere vereisen dat je vooraf minimaal een thesaurus of taxonomie ontwerpt en daarna onderhoudt. De invloed daarvan op de kosten wordt regelmatig onderschat. Automatische generatie van metadata wordt echter nog niet veel gebruikt omdat veel leveranciers van dit soort technologie zich eerder blijken te richten op de markt van directe gebruikers dan op de markt van applicatieleveranciers, de OEM-markt. Er zijn er gelukkig een paar die dat wel doen, waardoor deze technologie langzamerhand deel uit gaat maken van andere applicaties, bijvoorbeeld Content en Document Management Systemen (CMS/DMS), System Management Systemen, helpdesksystemen, en Customer Relationship Management-systemen (CRM). Ook wanneer geen standaard geïntegreerde oplossing bestaat is het vaak mogelijk om zoiets als maatwerk – *tegen aanvaardbare kosten* – te realiseren.