

# E-reporting met de eXtensible Business Reporting Language

GEERT POELS'

*Wat is de eXtensible Business Reporting Language en hoe houdt deze zich met de eXtensible Markup Language (XML)? Is XBRL enkel maar het stokpaardje van een select gezelschap «IT-minded» accountants of is het een afdoend antwoord op universele vragen die internetverslaggeving oproepen? Is XBRL toegankelijk voor XML-leken? Dit artikel beoogt in de eerste plaats een beter begrip van XBRL en wil verder XBRL duiden binnen het fenomeen e-reporting.*

## Internetverslaggeving met XBRL

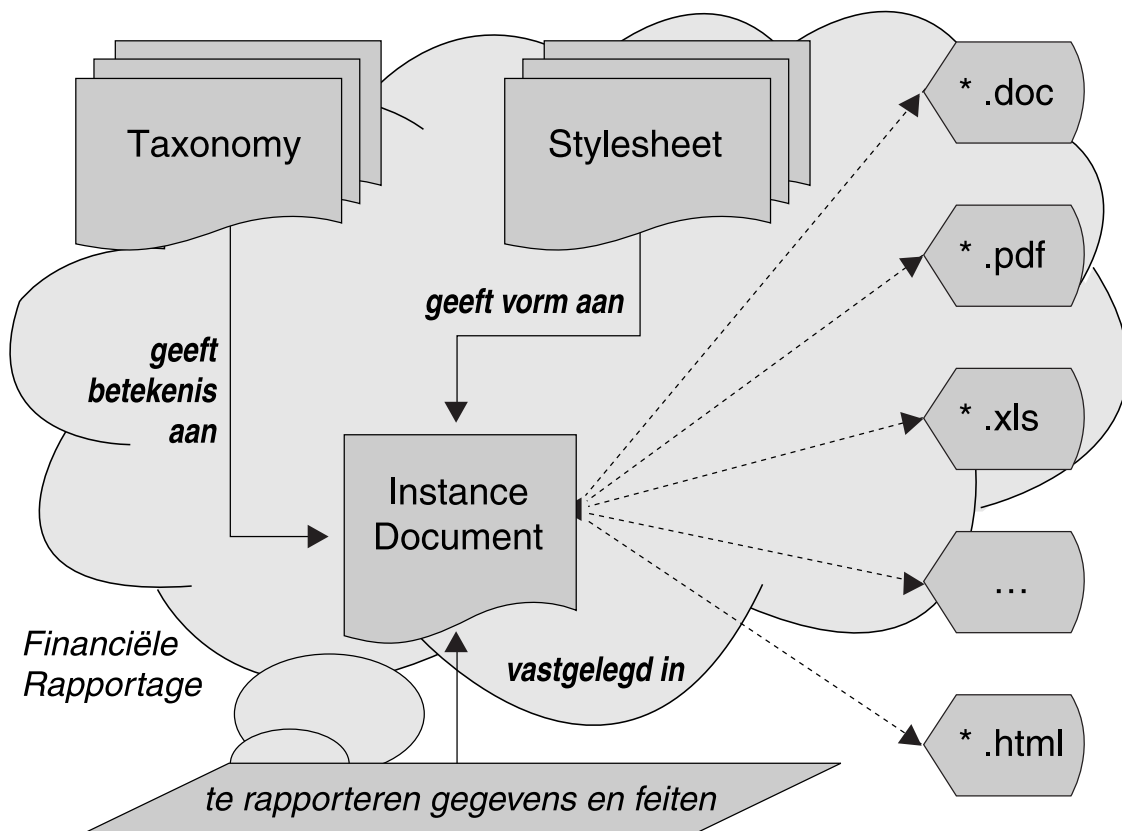
Is XBRL «yet another language»? Er zijn immers honderden op XML gebaseerde protocollen in omloop. Nog vele meer zijn in de maak of zullen in de nabije toekomst worden ontwikkeld. XBRL is echter meer dan een nieuwe markeertaal ontworpen voor het financiële domein. Het is een totaaloplossing voor internetverslaggeving en andere vormen van elektronische financiële rapportage.

Het XBRL-raamwerk is opgebouwd rond de drie-eenheid inhoud, betekenis en vorm. De inhoud van een in XBRL geschreven rapport betreft de feitelijke gegevens die worden gerapporteerd. De definitie en structuur van de con-

cepten waarover verslag wordt gedaan, geeft betekenis aan het feitenmateriaal. Ten slotte is een verschijningsvorm nodig om het rapport te kunnen communiceren naar mens en machine toe. Hoewel elk van deze componenten (feiten, concepten, opmaak) zelfstandig kan bestaan en volgens het XBRL-raamwerk apart moet worden beschreven, is het hun onderlinge verbondenheid die financiële verslaggeving met XBRL zo aantrekkelijk maakt.

Figuur 1 toont de drie noodzakelijke componenten voor een doelmatige en efficiënte rapportage met XBRL. Deze componenten worden achtereenvolgens in dit artikel besproken. Hierbij gaan we uit van de meest recente versie van de eXtensible Business Reporting Language, namelijk XBRL 2.1, waarvan de specificatie officieel werd gepubliceerd op 31 december 2003 (XBRL, 2003). Hierna lichten we kort, zonder technische diepgang, enkele van de XML-technologieën toe waarvan het XBRL-raamwerk gebruikmaakt. Vervolgens schetsen we het proces van financiële verslaggeving met XBRL, van gegevensbron tot informatiebestemming. Ten slotte werpen we een blik in de toekomst van e-reporting met XBRL.

Figuur 1: Financiële rapportage met XBRL



J4034429

## XBRL-documenten

Het *instance document* bevat de inhoud van het rapport. Het is een verzameling van feiten die werden geannoteerd met tags. Deze verwijzen naar vooraf gedefinieerde XML-elementen die aanduiden over welk concept wordt gerapporteerd. In een XBRL *instance document* zouden we bijvoorbeeld de volgende regel kunnen aantreffen, die de waarde 354450 rapporteert.

```
<iascf-pfs:CurrentAssets precision="5" unitRef="u1" contextRef="c1">
354450
</iascf-pfs:CurrentAssets>
```

Het enige wat de ontvanger van het rapport hieruit kan afleiden, is dat deze waarde een balanspost betreft (Vlottende Activa) en dat het getal accuraat is tot op vijf significante cijfers. Indien de ontvanger verder in het *instance document* ook nog de volgende *unit-* en *context-*elementen ontdekt, dan wordt het hem of haar duidelijk dat het hier een balans betreft van het bedrijf MyPrivateConsulting, geldend op 31 december 2003 en met de euro als munteenheid.

```
<context id="c1">
<entity>
<identifier scheme="http://www.MyHomePage.com/">MyPrivate
Consulting</identifier>
</entity>
<period>
<instant>2003-12-31</instant>
</period>
</context>

<unit id="u1">
<measure xmlns:ISO4217="http://www.xbrl.org/2003/iso4217">
ISO4217:EUR</measure>
</unit>
```

Een computer zou het al veel moeilijker hebben om dezelfde informatie uit het *instance-document* af te leiden. Zonder de definities van het element met de naam CurrentAssets, de attributen *precision*, *unitRef* en *contextRef* en de elementen *context* en *unit* (alook hun attributen) te raadplegen, is het voor een softwaretoepassing onmogelijk om het getal 354450 (als dit al als een getal wordt geïnterpreteerd) in een betekenisvolle context te plaatsen. Maar ook de fysieke persoon die het *instance-document* zou lezen, blijft met een aantal vragen zitten. Wat houden de Vlottende Activa precies in voor MyPrivate Consulting? Volgens welke standaard werd de balans opgesteld? Is het rapport wel afkomstig van MyPrivate Consulting? Hoe betrouwbaar is het cijfer 354450? Wie controleerde dit cijfer? En hoeveel geloof mag ik hechten aan de effectiviteit en onafhankelijkheid van deze controle? Het antwoord op deze vragen moet onder meer gezocht worden in de tweede component van het XBRL-raamwerk: de *taxonomy*.

## XBRL Taxonomieën

In een XBRL *taxonomy* worden de elementen gedefinieerd waarmee in *instance documents*-feiten worden gerapporteerd. Voor elk relevant concept (b.v. Vlottende Activa) in het soort van financieel rapport (b.v. Balans) waarvoor de *taxonomy* werd gecreëerd, wordt een XML-element gedefinieerd. De definitie van een dergelijk *concept element* bestaat uit een id-attribuut dat het element uniek identificeert, een naam voor het element die enkel uniek moet zijn binnen de *taxonomy* (b.v. CurrentAssets), een gegevenstype dat het domein van toegelaten waarden voor het concept specificeert (b.v. monetaryItemType), een substitutiegroep die aangeeft of het element enkelvoudig (een *item*) dan wel samengesteld (een *tupel*) is, en eventueel ook attributen voor het beschrijven van de overige kenmerken van het element.

Zo zou in de *taxonomy* waarnaar het voorbeeld *instance document* verwijst met de aanduiding «iascf-pfs» (een XML *namespace prefix* genoemd), het element met naam CurrentAssets kunnen worden gedefinieerd als:

```
<element id="iascf-pfs_CurrentAssets" name="CurrentAssets"
xbrli:balance="debit" xbrli:periodType="instant"
type="xbrli:monetaryItemType" substitutionGroup="xbrli:item"/>
```

Deze meta-gegevens over het concept Vlottende Activa laten mens en machine toe om de ware betekenis van de gerapporteerde waarde 354450 te achterhalen. Zo verwijst de *namespace prefix* «xbrli» naar een andere XBRL *taxonomy* waar de attributen *balance* en *periodType* zijn gedefinieerd (o.a. wat hun toegelaten waarden zijn), alook de generieke XBRL-elementen *monetaryItemType* en *item*. Deze tweede *taxonomy* is het XBRL *instance schema* (filenaam: <http://www.xbrl.org/2003/instance.xsd>) waarnaar vanuit elke andere *taxonomy* moet worden verwezen, gezien zij de syntax definieert van elk XBRL *instance document*. Zo legt het XBRL *instance-schema* bijvoorbeeld vast dat voor numerieke items (zoals CurrentAssets er volgens de XML-element definitie één is) het *instance document* ook de toepasselijke context en meeteenheid moet vermelden.

Om nu een antwoord te kunnen geven op een vraag zoals «Volgens welke standaard werden de Vlottende Activa bepaald?», moeten we nog weten binnen welke *taxonomy* het element CurrentAssets is gedefinieerd. Dit kan door na te gaan aan welke XML *namespace* de *namespace prefix* «iascf-pfs» is gekoppeld en naar welke fysieke locatie (aangegeven door een URI) het *instance document* verwijst als referentie naar de gebruikte *taxonomy*. De *namespace* kan daarbij worden opgevat als een woordenboek van de elementen die in de *taxonomy* zijn gedefinieerd. In ons voorbeeld wordt vanuit het *instance document* gerefereerd aan een *taxonomy* gepubliceerd door de International Accounting Standards (IAS) Committee Foundation, wat impliceert dat een standaard IAS-definitie voor CurrentAssets werd gebezigd.

Naast de definitie van conceptelementen en hun attributen legt een *taxonomy* een aantal andere betekenisaspecten van de gegevens in een *instance document* vast. Deze aspecten betreffen de structuur van de gegevens (d.w.z. verbanden tussen de gerapporteerde feiten) en externe bronnen die de gegevens verder beschrijven. Vermits deze zaken worden beschreven in een *taxonomy*, betreft het hier eigenlijk verbanden tussen concepten en tussen concepten en hun documentatie. Het XBRL-raamwerk onderscheidt vijf soorten van dergelijke verbanden:

1. De namen van de conceptelementen in een *taxonomy* hoeven niet per se betekenisvol te zijn. Aan het element kan een *label* worden gehecht met een meer betekenisvolle naam of beschrijving. Deze beschrijving kan eender welke commentaar op het concept bevatten, bijvoorbeeld een beschrijving van de methode die moet worden gevolgd om de waarden voor het concept te meten. *Labels* laten ook toe om eenzelfde element in verschillende talen te benoemen of om in eenzelfde taal synoniemen, acroniemen of afkortingen te gebruiken. Zo zouden we het element met naam *CurrentAssets* kunnen verbinden met het volgende *label* element.

```
<label xlink:type="resource" xlink:label="iascf-pfs_CurrentAssets_nl"
xml:lang="nl">
Vlottende Activa
</label>
```

Vooraleer het verband met dit *label* kan worden gelegd, dient het conceptelement te worden gedefinieerd als een *locator*-element.

```
<loc
xlink:type="locator"
xlink:href="http://www.xbrl.org/taxonomy/int/fr/ias/ci/pfs/2002-11-15/ias-ci-pfs-2002-11-15-WINDOW.xsd#CurrentAssets"
xlink:label="iascf-pfs_CurrentAssets_concept"/>
```

Ten slotte kan een link tussen het concept en het label worden gelegd.

```
<labelArc
xlink:type="arc"
xlink:from="iascf-pfs_CurrentAssets_concept"
xlink:to="iascf-pfs_CurrentAssets_nl"
xlink:arcrole="http://www.xbrl.org/2003/arcrole/concept-label"/>
```

2. Men kan een conceptelement ook laten verwijzen naar een relevante publicatie in de vakliteratuur, waar meer informatie over het concept kan worden gevonden. Dit gebeurt door een link te leggen tussen het conceptelement en een *reference*-element, bijvoorbeeld tussen het element met naam *CurrentAssets* en een relevante beschrijving in een handboek.

```
<reference xlink:type="resource" xlink:label="iascf-pfs_CurrentAssets_REF_nl">
<ref:name>polyeconomisch zakboekje</ref:name>
<ref:pages>258</ref:pages=>
</reference>
```

```
<referenceArc
xlink:type="arc"
xlink:from="iascf-pfs_CurrentAssets_concept"
xlink:to="iascf-pfs_CurrentAssets_REF_nl"
xlink:arcrole="http://www.xbrl.org/2003/arcrole/concept-reference"/>
```

3. Met *parent-child*-verbanden kunnen de concepten onderling worden gerelateerd in een hiërarchische structuur. Ook de volgorde van de *child*-elementen van eenzelfde *parent*-element kan worden bepaald. In het voorbeeld hieronder specificeren we dat de *Vlottende Activa* (*child*-element) deel uitmaken van de *Activa* (*parent* element) en er als tweede onderdeel van moeten worden gepresenteerd (b.v. na de *Niet-Vlottende Activa*).

```
<loc
xlink:type="locator"
xlink:href="http://www.xbrl.org/taxonomy/int/fr/ias/ci/pfs/2002-11-15/ias-ci-pfs-2002-11-15-WINDOW.xsd#Assets"
xlink:label="iascf-pfs_Assets_concept"/>
```

```
<presentationArc
xlink:type="arc"
xlink:from="iascf-pfs_Assets_concept"
xlink:to="iascf-pfs_CurrentAssets_concept"
xlink:arcrole="http://www.xbrl.org/2003/arcrole/parent-child"
order="2"/>
```

4. Met *summation-item*-verbanden kan worden gespecificeerd hoe waarden voor concepten moeten worden geaggregeerd tot waarden voor andere concepten. Met een *weight*-attribuut wordt aangegeven hoeveel keer een bepaalde waarde moet worden meegerekend voor het bekomen van de totaalwaarde. Voorbeeld:

```
<calculationArc
xlink:type="arc"
xlink:from="iascf-pfs_Assets_concept"
xlink:to="iascf-pfs_CurrentAssets_concept"
xlink:arcrole="http://www.xbrl.org/2003/arcrole/summation-item"
weight="1.0"/>
```

5. Ten slotte kunnen nog een veelheid aan andere semantische verbanden worden uitgedrukt. Voorbeelden zijn *general-special*-, *essence-alias*-, *similar-tuples*- en *required-element*-verbanden.

## Stylesheets

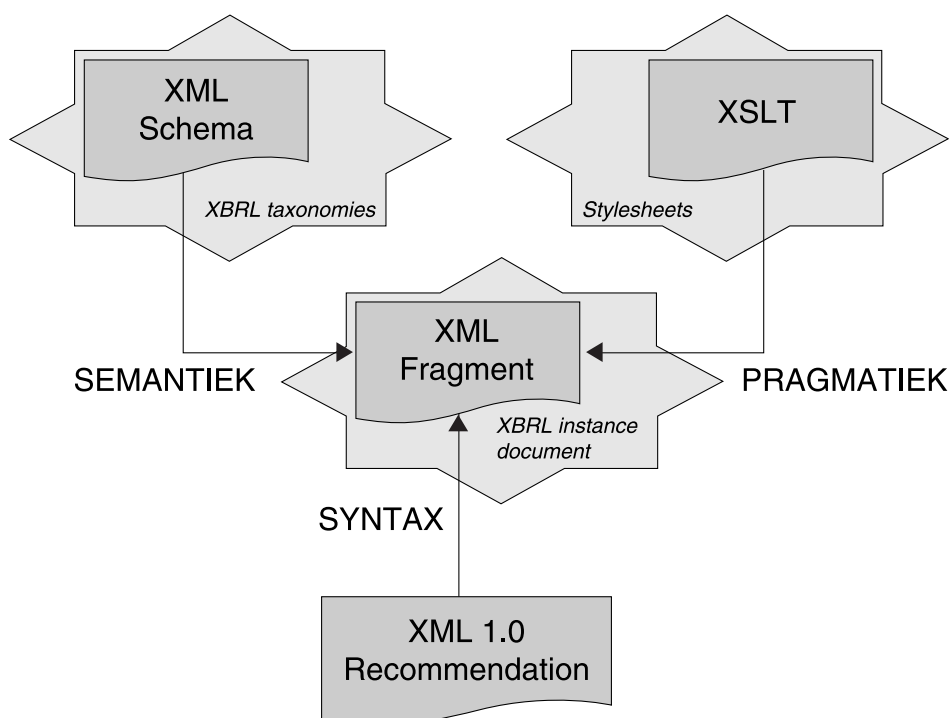
*Stylesheets* zijn de derde noodzakelijke component voor de externe financiële verslaggeving met XBRL. Een *stylesheet* bepaalt het outputformaat van een XBRL *instance document*. De tags in een *instance document* (zoals gedefinieerd in de bijhorende *taxonomy*) maken het mogelijk om de generatie van rapporten te automatiseren. Voor elk outputformaat dat voor het rapport is gewenst (b.v. html, doc, pfd, xls, ...) dient een *stylesheet* te worden gecreëerd waarin de opmaak van het rapport wordt vastgelegd. *Stylesheets* laten bovendien toe om feiten te selecteren uit het *instance document*, zodanig dat eenzelfde document meerdere doelen kan dienen.

Hoewel *stylesheets* de derde pijler vormen van het XBRL-raamwerk, schrijft de XBRL-specificatie niet voor welke XML-technologie hiervoor moet worden gebruikt. We zullen hierna kort terugkomen op *stylesheets* in ons overzicht van de voor XBRL relevante XML-technologieën.

## Ondersteunende XML-technologieën

Figuur 2 toont enkele van de XML-technologieën waarop het XBRL-raamwerk steunt. Voor een beter begrip van XBRL is het nodig om de rol en onderlinge samenhang van deze en andere XML «core»-technologieën kort toe te lichten.

Figuur 2: Onderliggende XML-technologieën



Een XBRL *instance document* is een «well-formed» XML *document* of een onderdeel (XML *fragment* genoemd) hiervan. Het adjectief «well-formed» betekent dat is voldaan aan de syntactische regels voor XML-tags, zoals beschreven in de XML 1.0 Recommendation (zeg maar het lexicon en de grammatica van de XML-markeertaal). Hieronder wordt een voorbeeld XBRL *instance document* weergegeven. In het document worden twee feiten gerapporteerd, namelijk de waarden van de Vlottende en Niet-Vlottende Activa, alsook hun context en meeteenheid.

```
<xbrl xmlns="http://www.xbrl.org/2003/instance"
  xmlns:xlink="http://www.xbrl.org/2001/XLink"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:iascf-pfs="http://www.xbrl.org/taxonomy/int/fr/ias/ci/pfs/
  2002-11-15/WINDOW"
  xsi:schemaLocation="http://www.xbrl.org/taxonomy/int/fr/ias/ci/
  pfs/2002-11-15/ias-ci-pfs-2002-11-15-WINDOW.xsd">
<link:schemaRef xlink:type="simple"
  xlink:href="http://www.xbrl.org/taxonomy/int/fr/ias/ci/pfs/
  2002-11-15/ias-ci-pfs-2002-11-15-WINDOW.xsd"/>
<!-- ... -->
<iascf-pfs:CurrentAssets precision="5" unitRef="u1" contextRef=
  "c1">354450</iascf-pfs:CurrentAssets>
<iascf-pfs:NonCurrentAssets precision="6" unitRef="u1"
  contextRef="c1">325788</iascf-pfs:NonCurrentAssets>
```

```
<!-- ... -->
<context id="c1">
  <entity>
    <identifierscheme="http://www.MyHomePage.com/">MyPrivate
    Consulting</identifier>
  </entity>
  <period>
    <instant>2003-12-31</instant>
  </period>
</context>
<unit id="u1">
  <measure xmlns:ISO4217="http://www.xbrl.org/2003/iso4217">
  ISO4217:EUR</measure>
</unit>
</xbrl>
```

Een XBRL *instance document* kan worden herkend door het gebruik van het *root element* `<xbrl>`. Dit element dient als een soort container voor het inbedden van de andere elementen (voornamelijk *concept*-, *context*- en *unit*-elementen) van het *instance document*.

Het eerste «child»-element onder het *root element* `<xbrl>` is het *schemaRef*-element. Dit element laat toe om de XBRL-taxonomie(ën) te identificeren die de semantiek van het *instance document* definiëren. In het algemeen zijn deze semantische aspecten niet terug te vinden in één enkel

J4034430

document (zoals bij eerdere versies van XBRL het geval was), maar in een *Discoverable Taxonomy Set* (DTS). Dit is een geheel van aan elkaar gelinkte taxonomieschema's en linkbases, wat ons brengt bij twee voor XBRL essentiële XML «core»-technologieën: *validation* en *linking*.

De valideringstechnologie voorgeschreven door de XBRL 2.1 Recommendation (XBRL, 2003) is XML-*Schema*. Een XML *schema document* is een XML-document dat de elementen definieert die in andere XML-documenten worden gebruikt. In het XBRL-raamwerk wordt XML-*Schema* dus gebruikt voor het specificeren van een *taxonomy*. Zo verwijst het voorbeeld *instance document* via het *schemaRef*-element naar het taxonomieschema *ias-ci-pfs-2002-11-15-WINDOW.xsd*, wat een XML *schema document* is (te herkennen aan de extensie *xsd*). Het taxonomieschema wordt bij de productie van het financieel rapport gebruikt om het *instance document* te valideren. Dit wil zeggen, na te gaan of alle elementen die in het *instance document* voorkomen op een correcte manier worden gebruikt, zoals voorafgaandelijk vastgelegd in de *taxonomy*. Een XBRL *instance document* moet met andere woorden zowel «well-formed» als «valid» zijn. Het eigenlijk valideringsproces gebeurt in de mate van het mogelijke automatisch met behulp van XML *parsers* die steunen op XML *processing*-technologieën zoals DOM en SAX, die we hier vanwege hun techniciteit niet verder bespreken.

De *linking*-technologieën gebruikt in XBRL 2.1 zijn XLink, XPointer en XPath. De XML Linking Language (XLink) laat toe om vanuit XBRL *instance*-documenten of taxonomieschema's te verwijzen naar XBRL *linkbases*. Dit zijn XML-documenten waarin verdere betekenisaspecten van de concept elementen beschreven zijn. De XBRL 2.1 Recommendation raadt het gebruik aan van vijf soorten linkbases: *label*, *presentation*, *definition*, *calculation* en *reference*. De

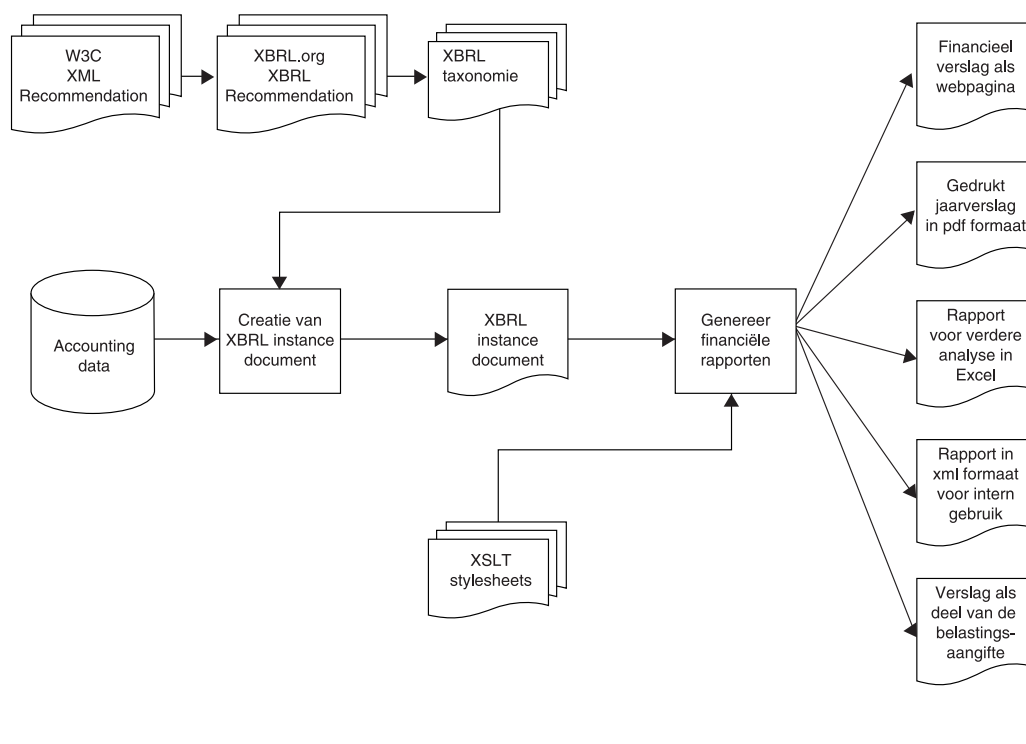
verbanden tussen concepten of tussen concepten en hun documentatie in deze linkbases beschreven, hebben we hiervoor al besproken. De XML Pointer Language (XPointer) en de XML Path Language (XPath) laten toe om te refereren aan specifieke elementen binnen een XML-document en worden bijgevolg in combinatie met XLink gebruikt.

Een laatste groep van XML-kerntechnologieën relevant voor XBRL (maar niet voorgeschreven door de XBRL 2.1 Recommendation) zijn de *transformation*-technologieën. Deze worden gebruikt voor het creëren van *stylesheets*. Deze worden gebruikt voor het creëren van financiële verslaggeving met XBRL. De gebruiker heeft hierbij de keuze uit een veelheid aan technologieën waaronder Cascading Style Sheets (CSS), de eXtensible Stylesheet Language (XSL), XSL Patterns en XSL Transformations (XSLT).

## E-reporting met XBRL

Figuur 3 toont het proces van de financiële rapportage met XBRL. In een eerste deelproces wordt een XBRL *instance document* gecreëerd door extractie van de relevante accountingdata en gebruik van de toepasselijke *taxonomy*. Hierbij kunnen de nodige hulpmiddelen zoals XBRL *instance document creators* worden gebruikt. In de toekomst zullen meer en meer accountingsoftwarepakketten XBRL ondersteunen, zodat het *instance document* via een exportfaciliteit van het pakket kan worden gegenereerd. De accountingsoftware van sommige producenten (b.v. Great Plains) is op dit moment al «XBRL-compliant». In afwachting van de verdere doorbraak van XBRL kunnen bedrijven beroep doen op «third-party» *software tools* (b.v. van Software AG) die de data-extractie en *instance document*-creatie verzorgen.

Figuur 3: E-reporting met XBRL (gebaseerd op Richards (2002))



J4034431

In een tweede deelproces kan het *instance document* naar verschillende outputformaten worden omgezet door toepassing van XSLT stylesheets. Het tijdrovende manueel herformateren van financiële verslagen naargelang de bestemming is hiermee definitief van de baan. De enige investering die een bedrijf moet doen, is in het opstellen van de herbruikbare stylesheets, al valt te verwachten dat sommige gebruikers van de financiële informatie (b.v. banken, verzekeraars, overheden, beurscontroleorganen, belastingdiensten) ook «ruwe» instance-documenten zullen aanvaarden om deze vervolgens met eigen stylesheets te converteren. Early adopters in deze context zijn onder meer SEC, Australian Prudential Regulatory Authority (APRA), UK Inland Revenue, Federal Deposit Insurance Corporation, en Bank of America.

## XBRL vandaag en morgen

De belangrijkste hedendaagse gebruikers van XBRL zijn verenigd in het XBRL International Inc. consortium. Een snelle blik op de ledenlijst leert ons dat XBRL geen verschijnsel van voorbijgaande aard is. Naast 'Big Five'-accountantkantoren (PriceWaterhouseCoopers, Ernst & Young, Deloitte & Touch, KPMG), beroepsorganisaties (b.v. AICPA, The Canadian Institute of Chartered Accountants, International Accounting Standards Committee) en tal van internationale beursgenoteerde ondernemingen (b.v. Reuters, Hitachi, Deutsche Bundesbank, NEC Corporation) vinden we er ook de belangrijkste spelers op de software-

markt terug (b.v. Oracle, SAP, IBM, Microsoft, Software AG, PeopleSoft). Deze interesse is de beste garantie voor de implementeerbaarheid van het XBRL-raamwerk.

Maar ook binnen het wereldje van XML kent XBRL zijn gelijke niet en blijft het vooralsnog het enige protocol dat zich specifiek richt op de financiële rapportage (HAMSCHEER, 2002). Dat er ook in de nabije toekomst weinig concurrentie voor XBRL zal zijn, staat, gezien de ledenlijst van het consortium, buiten kijf. Het valt dan ook te verwachten dat door het ontbreken van een alternatief voor een op XML gebaseerd protocol voor financiële verslaggeving, het op ruime schaal beschikbaar komen van zowel XBRL tools (b.v. instance document creators, taxonomy editors) als standaard XBRL-taxonomeïen voor accountingstandaarden (b.v. US GAAP, IAS), en, last but not least, de voordelen die een standaardgegevensuitwisselingstaal zoals XML biedt, het gebruik van XBRL sterk zal toenemen.

Tot slot wensen we op te merken dat ook binnen de academische wereld intensief onderzoek wordt verricht naar het gebruik van XML bij de financiële en andere bedrijfsrapportage. Hoog op de onderzoeksagenda staat de relatie tussen XBRL en de bewaking van de kwaliteit van de gerapporteerde informatie. De resultaten van het onderzoek naar de impact van XBRL op internet assurance en continue auditing vallen buiten de scope van dit artikel (zie b.v. ALLES, KOGAN EN VASARHELYI (2002), REZAEI, e.a. (2002), ELLIOT (2002), WEBER (2003), BORITZ EN NO (2003)). Hiernaast is er ook nood aan onderzoek naar de invloed van het gebruik van XBRL op Trust Services en gelijkaardige certi-

ficatieprogramma's (GAILLY, MAES en PAEMELEIRE (2004)). Vooral de XML-valideringstechnologieën kunnen hierbij een belangrijke rol spelen.

Het uitklaren van de rol van XBRL bij e-assurance zal ongetwijfeld een verdere impuls geven aan de verspreiding van XBRL. Dat er in eigen land nog werk aan de winkel is, blijkt uit een recent onderzoek naar internetverslaggeving (AERTS en VAN CANEGHEM (2003)) waarin XBRL de grote onbekende is/blijft. Wij hopen dat met dit artikel althans een tipje van de XBRL-sluier gelicht is.

## Referenties

AERTS, W., VAN CANEGHEM, T., «Het internet als communicatieplatform voor financiële en niet-financiële informatie omtrent ondernemingsprestaties: State of the art in België», *Maandschrift Accountancy & Bedrijfskunde* 2003 (december) 23(10), 4-17.

ALLES, M.G., KOGAN, A., VASARHELYI, M.A., «Feasibility and Economics of Continuous Assurance», *AUDITING: A Journal of Practice & Theory* 2002 (maart), 21(1), 126-138.

BORITZ, J.E., NO, W.G., «Assurance Reporting for XBRL: XARL (eXtensible Assurance Reporting Language)», in: S.J. ROOHANI (Ed.), *Trust and Data Assurances in Capital Markets: The Role of Technology Solutions*, Research Monograph, PricewaterhouseCoopers LLP, maart 2003, 17-31.

ELLIOT, R.K., «Twenty-First Century Assurance», *AUDITING: A Journal of Practice & Theory* 2002, 21(1), 139-146.

GAILLY, F., MAES, A., PAEMELEIRE, R., «Internet assurance: een nieuwe rol voor de accountant? WebTrust», *Maandschrift Accountancy & Bedrijfskunde* 2004 (februari) 24(2), 16-20.

HAMSCHER, W., «XBRL and its relationship to XML Web Services, ebXML and other infrastructures for e-Business. White Paper», *XBRL International* 25 mei 2002, 4 blz.

REZAEI, Z., SHARBATOGHLIE, A., ELAM, R., MCMICKLE, P.L., «Continuous Auditing: Building Automated Auditing Capability», *AUDITING: A Journal of Practice & Theory* 2002 (maart) 21(1), 147-163.

RICHARDS, J., *An Introduction to XML/XBRL. Working Paper*, Murdoch Business School, Australië, mei 2002, 12 blz.

WEBER, R., «XML, XBRL, and The Future of Business and Business Reporting», in: S.J. ROOHANI (Ed.), *Trust and Data Assurances in Capital Markets: The Role of Technology Solutions*, Research Monograph, PricewaterhouseCoopers LLP, maart 2003, 3-6.

x, *XBRL International, Extensible Business Reporting Language (XBRL) 2.1. Recommendation 31-12-2003*, XBRL International, 151 blz.

## Voetnoot

- 1 Geert Poels is docent in het vakgebied van de bedrijfskundige beleidsinformatica. Hij is voltijds verbonden aan de Faculteit Economie en Bedrijfskunde van de Universiteit Gent (geert.poels@UGent.be).