

TOETSING EN TOETSGESTUURD LEREN

QTI IN HET NEDERLANDSE HOGER ONDERWIJS



SURF

INHOUDSOPGAVE

1. Inhoudsopgave	2
2. Samenvatting	3
3. Inleiding	4
3.1 Aanleiding	4
3.2 Opbouw van dit document	4
4. Wat zijn leertechnologie-afspraken?	5
4.1 Inleiding	5
4.2 Leertechnologiestandaarden, -specificaties en -normen	5
4.3 Afspraak is afspraak	6
4.4 Voldoen aan de afspraken	7
5. Het IMS Global Learning Consortium	9
5.1 IMS Question and Test Interoperability	9
5.2 IMS Learning Tools Interoperability	10
5.3 IMS Common Cartridge	10
5.4 IMS Conformance Certification	11
6. IMS QTI in de praktijk	12
6.1 Nederlandse initiatieven	12
6.2 Uitwisselformaat toetsmateriaal	12
6.3 Gebruik en ondersteuning van IMS QTI	13
7. Antwoorden op de vragen	14
7.1 Praktische betekenis van IMS QTI	14
7.2 Welke versie?	14
7.3 Wat betekent QTI-compliant?	15
7.4 Beperkingen gebruik QTI	15
7.5 Andere afspraken en QTI	16

2. SAMENVATTING

Veel onderwijsinstellingen ondernemen momenteel acties om het studiesucces van studenten te monitoren en verbeteren. Digitaal toetsen wordt gezien als een belangrijke component daarbinnen. Het gebruik van digitaal toetsen, toetsbanken en itembanken maakt het eenvoudiger om de toetsresultaten te borgen, achteraf vraag-analyses uit te voeren en gebruik te maken van toetsmatrijzen bij het genereren van toetsen. Het is daarom een belangrijk thema binnen de activiteiten van de individuele hogescholen en universiteiten.

In het verlengde van de wens om onderwijsmaterialen onderling te kunnen delen en om vendor lock-in van materialen in systemen te voorkomen, bestaat ook bij toetsmaterialen de wens om deze uit te kunnen wisselen.

Het gebruik van leveranciersonafhankelijke afspraken daarbij ligt dan voor de hand. De *IMS Question and Test Interoperability* (QTI) afspraken zijn een set afspraken die opgesteld zijn door het IMS Global Learning Consortium, een internationaal opererend samenwerkingsverband van bedrijven, onderwijsinstellingen en organisaties zoals SURF en Kennisnet. Met behulp van de IMS QTI afspraken kunnen toetsmaterialen op een leveranciersonafhankelijke manier beschreven en vastgelegd worden. In dit white paper wordt toegelicht dat het gebruik van IMS QTI niet geheel probleemloos is. Er zijn twee verschillende versies in gebruik (versie 1.2 en de recent vastgestelde versie 2.1) die beide slechts deels door systemen ondersteund worden. Verder ontbreekt het aan solide, breed beschikbare auteursomgevingen waardoor het gebruik van de afspraken door docenten en toetsontwikkelaars niet eenvoudig is. Toch is de keuze voor het gebruik van IMS QTI 2.1 aan te raden. Er zijn geen alternatieven die vergelijkbare functionaliteiten bieden en ontwikkelaars en experts zijn het er over eens dat het implementeren van IMS QTI 2.1 veel eenvoudiger en eenduidiger is dan van versie 1.2.

Het is echter van belang dat onderwijsorganisaties en SURF bereid zijn om in het gebruik en de implementatie van IMS QTI 2.1 te (blijven) investeren, zodat de beschikbare tooling beschikbaar komt en het gebruik van IMS QTI 2.1 voor onderwijsorganisaties vanzelfsprekender wordt. Het alternatief is dat geaccepteerd wordt dat toetsmaterialen ontwikkeld worden binnen omgevingen waaruit ze slechts beperkt, in leveranciersspecifieke formaten of met veel handwerk geëxporteerd kunnen worden. Gezien de groeiende wens om de digitale leer- en werkomgeving op te bouwen uit deelcomponenten die al dan niet in de cloud zijn opgenomen, zal dan in ieder geval de interfacing tussen die deelcomponenten goed geregeld moeten worden. Initiatieven zoals SURFconext of afspraken zoals de IMS Learning Tool Interoperability afspraken kunnen daar een rol bij spelen.

3. INLEIDING

3.1 Aanleiding

In het kader van het programma Toetsing en Toetsgestuurd Leren (TTL) heeft SURF een plan ontwikkeld om te komen tot een gemeenschappelijke infrastructuur voor digitaal toetsen voor het Nederlandse hoger onderwijs. In dat plan wordt aangesloten bij een aantal lopende projecten binnen het programma TTL. Doel van dat plan is te komen tot de volgende eindresultaten:

1. Beschikbare toetssoftware via SURFmarket;
2. Pilots met itembanken en auteursomgevingen voor twee projecten;
3. Uitgevoerde experimenten (5) met toetsafname in de cloud.

Met het oog op een maximale uitwisselbaarheid van items binnen en tussen systemen en instellingen is de aanname gedaan, dat de beoogde resultaten 2 en bij voorkeur ook 3 binnen de kaders van de IMS Question and Test Interoperability¹ afspraken kunnen worden gerealiseerd. Daarom is er behoefte aan een actueel inzicht in de mogelijkheden en beperkingen van deze leertechnologie-afspraken, mede in relatie tot eventuele andere afspraken.

SURF heeft daartoe een opdracht tot het schrijven van een white paper 'QTI in het Nederlands hoger onderwijs' uitgezet bij de dienst Onderwijs en Onderzoek van Fontys Hogescholen. Het whitepaper geeft antwoord op de volgende vragen:

- a. Wat is de praktische betekenis van de QTI afspraak voor het Nederlandse hoger onderwijs?
- b. Welke versie van QTI is relevant om te hanteren, welke eventuele profielen en andere bijzonderheden kunnen daarbij van toepassing zijn (bijv. NL QTI)?
- c. Wat is de praktische betekenis als een leverancier aangeeft dat zijn product 'QTI-compliant' is?
- d. Welke beperkingen brengt het gebruik van de QTI afspraak met zich mee?
- e. In hoeverre wordt de QTI afspraak internationaal daadwerkelijk gebruikt binnen het hoger onderwijs en welke versie is het meest gangbaar?
- f. Hoe verhoudt zich QTI tot actuele leertechnologie-afspraken als LTI en Common Cartridge?
- g. zijn er naast QTI andere relevante afspraken om rekening mee te houden (nu of in de nabije toekomst) en zo ja, welke?
- h. Op welke manier kan getest worden of een product daadwerkelijk QTI-compliant is? En/of is er een erkende, betrouwbare certificering hiervoor?

3.2 Opbouw van dit document

Om de in de inleiding geformuleerde vragen te kunnen beantwoorden zal in hoofdstuk 4 eerst een aantal basisbegrippen met betrekking tot leertechnologie-afspraken besproken worden. Dit maakt het beter mogelijk om de antwoorden op de vragen in hun context te plaatsen. Er komt een aantal begrippen aan bod, zoals het verschil tussen standaarden, specificaties en normen, maar ook zaken als certificering, conformance, compliance en compatibiliteit.

Hoofdstuk 5 besteedt aandacht aan het IMS Global Learning Consortium, de organisatie achter de IMS Question and Test Interoperability (QTI) afspraken. Hier komen ook twee andere in dit kader relevante afspraken aan bod, de IMS Learning Tools Interoperability afspraak en de IMS Common Cartridge afspraak. Het gebruik van IMS QTI in de praktijk, zowel binnen Nederland als daarbuiten, komt aan bod in hoofdstuk 6 waarna hoofdstuk 7 dan stil staat bij de in paragraaf 3.1 genoemde vragen.

¹ Zie: <http://www.imsglobal.org/question/>

4. WAT ZIJN LEERTECHNOLOGIE-AFSPRAKEN?

4.1 Inleiding

Hoewel het nog niet eens zo lang realiteit is, zijn we tegenwoordig eigenlijk niet anders gewend meer: we communiceren dagelijks met behulp van informatie- en communicatietechnologie (ICT). Of het nu gaat om het bekijken van een webpagina, het versturen van een e-mail, het verzenden van een tweet via Twitter of het bijwerken van de informatie in een elektronische leeromgeving.

Daarbij gebruiken we niet altijd allemaal dezelfde software. Toch kan een gebruiker op een Macbook probleemloos vanuit zijn of haar mailprogramma een bericht sturen naar iemand die op een Windows-laptop gebruik maakt van Outlook. En een bouwer van een webpagina hoeft niet alle mogelijke programma's te kennen waarmee iemand die webpagina kan bekijken, als die bouwer zich aan een aantal afspraken houdt die gemaakt zijn over de manier waarop een webpagina opgebouwd moet zijn. Ze vormen een van de basiscomponenten van elke samenwerking, of het nu tussen mensen is of tussen software: afspraken. Die afspraken beschrijven de inhoud en opbouw van de onderlinge communicatie. Om het uitwisselen van e-mail mogelijk te maken zijn er afspraken gemaakt over de manier waarop een mailbericht wordt samengesteld. Dit maakt het voor het ene mailprogramma mogelijk om een mail samen te stellen die begrepen kan worden door een ander mailprogramma, zonder dat de makers van beide programma's zelfs maar van elkaars bestaan hoeven te weten. Ook binnen het onderwijs wordt gebruik gemaakt van ICT en is er behoefte aan de mogelijkheid om gegevens uit te kunnen wisselen: bijvoorbeeld van studentregistratiesysteem naar de leeromgeving om er voor te zorgen dat studenten in kunnen loggen, van auteursomgeving naar leeromgeving om de leermaterialen die gemaakt zijn in de leeromgeving te krijgen, van toetsomgeving naar het cijfersysteem om de resultaten van de studenten bij een toets vast te leggen. 'Leertechnologie-afspraken' zijn de afspraken die gebruikt worden tussen systemen die op het onderwijs gericht zijn. Hier vallen de afspraken rond e-mail dus niet onder, afspraken over het uitwisselen van toetsmaterialen of toetsresultaten wel.

4.2 Leertechnologiestandaarden, -specificaties en -normen

De begrippen standaarden, specificaties en normen worden in de praktijk vaak door elkaar gebruikt. Er bestaan echter belangrijke verschillen tussen deze begrippen als er gekeken wordt naar het tot stand komen van deze afspraken. De verschillen hebben te maken met de volwassenheid van een afspraak en daarmee samenhangend de kans dat de afspraken nog fouten of onduidelijkheden bevatten en of ze snel zullen worden gewijzigd.

Het ontwikkelen van leertechnologie-afspraken is een cyclisch proces². Startpunt voor een dergelijk proces is de input vanuit het onderzoek naar leertechnologie en behoeften vanuit de markt. Dit levert de wensen, eisen en benodigdheden die de basis vormen voor de op te stellen 'specificaties'. Dit zijn leertechnologie-afspraken in hun meest ruwe vorm. Elke groep van bedrijven of individuen kan samen leertechnologie-specificaties opstellen. Het opstellen van een leertechnologie-specificatie duurt in de regel ongeveer een jaar.

² Bron: Gorissen, P., Benneker, F., & Manderveld, J. (2004). *Leertechnologie in de Lage Landen: Stichting SURF*.

Een leertechnologie-specificatie is niet altijd zonder meer toepasbaar en implementeerbaar. Dat kan zijn omdat de specificatie alleen generieke kaders beschrijft, omdat er een groot aantal vrijheidsgraden is (zaken die nog niet in detail zijn uitgewerkt of waar vrije keuze mogelijk is) of omdat sommige onderdelen voor de verschillende doelgroepen (onderwijssectoren of vakgebieden) een specifieke invulling moeten krijgen. Daarbij worden specifieke keuzes gemaakt op basis van de wensen van de doelgroep, worden eventueel koppelingsmogelijkheden (API: Application Programming Interfaces) ontwikkeld en worden handleidingen voor implementatie en gebruik opgesteld in de vorm van referentiemodellen. Een voorbeeld van een dergelijk referentiemodel met een API is het Sharable Content Object Reference Model (SCORM³) zoals dat opgesteld is door het Advanced Distributed Learning Network (ADL Net).

De resultaten van dit proces van verder uitwerken en in gebruik nemen van de leertechnologie-specificaties vormen de input voor de nieuwe cyclus van het opstellen en aanpassen van leertechnologie-specificaties, waarbij dan de ontbrekende zaken worden aangevuld, wensen met betrekking tot wijzigingen worden meegenomen, etc. Het opstellen van referentiemodellen kan een jaar tot enkele jaren duren, afhankelijk van het aantal versies dat er opgesteld wordt.

Een volgend deel van de cyclus van het ontwikkelen van leertechnologie betreft het daadwerkelijke standaardisatietraject. Daarbij gaat het vaak eerst om zogeheten lokale standaarden. Dat zijn bijvoorbeeld standaarden zoals die in Nederland door het Nederlands Normalisatie-instituut (NEN⁴) worden vastgelegd. Deze standaarden, in goed Nederlands 'normen' genoemd, beperken zich dan tot de nationale markt. Het NEN kent naast normen ook zogeheten Nederlandse Technische Afspraken (NTA) waarbij het traject voor het opstellen minder omvangrijk is dan bij een NEN norm. Een ander voorbeeld van een lokale standaard is de door de IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers⁵) vastgestelde Standard for Learning Object Metadata (LOM) standaard. Hier heeft "lokaal" niet betrekking op geografische grenzen, maar op een bepaalde bedrijfstak.

Een status als lokale standaard is geen eindpunt voor een leertechnologie-afspraken. Zo is de LOM standaard door de NEN-normcommissie leertechnologieën⁶ vertaald in het Nederlands⁷. SURF en Kennisnet hebben op basis van deze vertaling een lokaal profiel opgesteld dat beschikbaar is als de NL LOM⁸. En dat lokale profiel is aansluitend ingediend bij het Forum en College Standaardisatie⁹ van de Nederlandse overheid en heeft daar de status van "open standaard"¹⁰ gekregen.

Naast lokale standaarden zijn er ook internationale standaarden. De ISO, de Internationale Organisatie voor Standaardisatie, is de internationale organisatie die hier het beheer over voert. Individuele bedrijven kunnen geen lid worden van de ISO, dat is voorbehouden aan de 156 nationale normalisatie organen. Nederland is via de NEN vertegenwoordigd in de ISO. Er is nog geen leertechnologie-afspraken die de status van ISO-norm bereikt heeft. Bekende voorbeelden van ISO-normen zijn: ISO 216¹¹ voor het formaat van een vel papier, ISO 2108¹² voor de unieke codes die boeken krijgen (beter bekend als het ISBN), maar ook ISO 3103¹³ waarin een gestandaardiseerde methode om thee te zetten beschreven wordt.

4.3 Afspraak is afspraak

Door de verschillende fasen die een leertechnologie-afspraken doorloopt en de vele partijen die betrokken zijn bij de ontwikkeling van leertechnologie-afspraken zijn er weinig standaarden die nooit meer veranderen. De ISO 216 norm voor het formaat van een vel papier is een van de weinige voorbeelden van een standaard die niet wordt doorontwikkeld. De afmetingen van een vel A4¹⁴ zullen niet veranderen en er is weinig behoefte aan nieuwe papierformaten.

Dat heeft grote voordelen: of je nu producent van printerpapier bent of van printers of maker van een desktoppublishing programma, je kunt er vanuit gaan dat een vel A4 210 bij 297 mm is. En je weet vrijwel zeker dat dat nooit zal veranderen. Voor veel andere afspraken, en ook voor andere leertechnologie-afspraken, geldt dat niet. Er kunnen verschillende redenen zijn om leertechnologie-afspraken aan te passen. Zo kan het zijn dat de wensen en behoeften van de partijen die de afspraak gemaakt hebben veranderen. Zo werd de EPUB 2¹⁵ afspraak voor elektronische boeken door het International Digital Publishing Forum ontwikkeld in een tijd dat er geen iPad- of Android-tablets waren. Elektronische boeken werden vooral gelezen op apparaten die geen of nauwelijks interactiviteit, video, kleur of animaties ondersteunden. Om aan de wens om die nieuwe mogelijkheden te kunnen ondersteunen te voldoen werd daarom EPUB 3¹⁶ ontwikkeld.

Het wijzigen van een afspraak of het uitbreiden van een afspraak heeft een aantal gevolgen. Zo zal software, die de oude versie van de afspraak ondersteunde, aangepast moeten worden aan de nieuwe versie van de afspraak. Vaak zal een tijd lang nog ondersteuning beschikbaar moeten zijn voor beide versies van de afspraak. Want in veel gevallen zal er nog content zijn die in de oude versie van de afspraak gemaakt is en opgeslagen is. Die moet omgezet worden naar de nieuwe versie van de afspraak (geconverteerd).

Een wijziging in een afspraak kost daarom per definitie geld. Immers, het kost de ontwikkelaars van de software tijd (en dus geld) om de software aan te passen en het onderhouden van de software wordt ingewikkelder als er verschillende versies van een afspraak ondersteund moeten worden. Daarnaast kost het de gebruikers van de software meestal tijd om hun bestaande content te converteren naar de nieuwe versie van de afspraak en zij moeten in veel gevallen leren wat de nieuwe mogelijkheden voor hen betekenen. Want een nieuwe versie van een afspraak betekent niet alleen dat er meer kan of dat er meer mogelijkheden zijn toegevoegd, soms is er ook afgesproken dat bepaalde dingen niet meer mogen in de nieuwe versie van de afspraak. De kosten die verbonden zijn aan het implementeren van een afspraak zijn een belangrijke reden waarom leveranciers van software niet altijd meteen over gaan tot het opnemen van een leertechnologie-afspraken in hun software. Daar komt bij dat het aantal wijzigingen en de frequentie van de wijzigingen meestal het hoogst is als een leertechnologie-afspraken nog nieuw is.

4.4 Voldoen aan de afspraken

Hieronder worden de belangrijkste begrippen toegelicht die veel gebruikt worden als een leverancier van een product wil aangeven dat het product voldoet aan een bepaalde set afspraken

³ Zie: <http://www.adlnet.gov/capabilities/scorm/scorm-2004-4th>

⁴ Zie: <http://www.nen.nl/>

⁵ Zie: <http://www.ieee.org/>

⁶ Zie: <http://www.nen.nl/web/Normshop/Norm/NENnormcommissie-leertechnologieen.htm>

⁷ Zie: <http://www.cen.eu/cen/Sectors/Sectors/ISSS/Activity/Documents/LOMVersie11.pdf>

⁸ Zie: <http://wiki.surf.nl/download/attachments/5767711/nllom-06jul10-0948PM-102.pdf>

⁹ Zie: <http://www.forumstandaardisatie.nl/>

¹⁰ Zie: <http://www.forumstandaardisatie.nl/open-standaarden/open-standaarden/>

¹¹ Zie: http://nl.wikipedia.org/wiki/ISO_216

¹² Zie: http://nl.wikipedia.org/wiki/ISO_2108

¹³ Zie: http://nl.wikipedia.org/wiki/ISO_3103

¹⁴ Zie: [http://nl.wikipedia.org/wiki/A4_\(papierformaat\)](http://nl.wikipedia.org/wiki/A4_(papierformaat))

¹⁵ Zie: <http://idpf.org/epub/201>

¹⁶ Zie: <http://idpf.org/epub/30>

Certified

Als je certified bent, dan heeft een onafhankelijke organisatie vastgesteld dat je voldoet aan de betreffende set afspraken. Ook voor leertechnologie-afspraken bestaat, in een aantal gevallen, de mogelijkheid om gecertificeerd te worden. Een voorbeeld hiervan is ADL SCORM¹⁷. Hierbij stelt de organisatie die de leertechnologie-afspraken opstelt vast aan welke eisen voldaan moet worden en door wie het certificaat uitgegeven mag worden. De website van ADL bevat een lijst met producten die gecertificeerd voldoen aan de SCORM-afspraken zodat klanten kunnen controleren of een bedrijf terecht claimt te zijn gecertificeerd.

Conformance

Conformance houdt in dat een product volledig voldoet aan de eisen van een afspraak, maar dat er (nog) geen certificering van die conformance plaats heeft gevonden.

Compliance

Compliance wordt vaak gebruikt in de context van 'in de geest van' waarbij het vaak niet zo is dat er gestreefd naar het volledig op de letter volgen van de afspraak. Ook hier heeft geen certificering plaats gevonden.

Met uitzondering van een product dat gecertificeerd is voor een leertechnologie-afpraak is de uitspraak dus altijd een eigen inschatting van de leverancier.

Valide

Leertechnologie-afspraken worden vaak beschreven op verschillende niveaus. Zo zijn er documenten waarin de afspraak in voor mensen begrijpelijke taal beschreven wordt. Maar er is vaak ook een niveau waarbij dat op voor computers begrijpelijke manier gebeurt in de vorm van bijvoorbeeld XML -schema's¹⁸. Met behulp van deze XML-schema's is het mogelijk om vast te stellen of een stuk content "valide" is volgens die leertechnologie-afpraak. Het betekent dan dat technisch vastgesteld is dat het stuk content (een toetsvraag, een toets etc.) aan die afspraak voldoet.

Twee andere begrippen die in dit kader van belang zijn, zijn forward compatibility en backward compatibility:

Backward compatible

Als een product backward compatible is, dan betekent dit dat het ook overweg kan met oudere versies van een afspraak. Bijvoorbeeld een programma of apparaat dat zowel EPUB 3 bestanden weer kan geven, maar ook EPUB 2 bestanden. Of dat kan hangt vaak samen met de vraag hoeveel extra werk het kost om ook oudere versies van afspraken te blijven ondersteunen. In dit geval is in de EPUB 3 afspraak zelf toelichting¹⁹ opgenomen met betrekking tot wat nodig is om ook oudere versies van de afspraak te ondersteunen.

Forward compatible

Als een product forward compatible is, dan is er ook rekening gehouden met toekomstige uitbreidingen die niet vooraf bekend zijn. Dit zorgt er voor dat product ook met nieuwere versies van afspraken overweg kan. Een webbrowser kan bijvoorbeeld alle HTML-codes die niet herkend worden (omdat ze nieuw zijn) negeren en dan toch proberen de pagina zo goed mogelijk weer te geven. Binnen een afspraak kunnen optionele uitbreidingspunten worden opgenomen die voorzien in nieuwe ontwikkelingen.

¹⁷ Zie: <http://www.adlnet.gov/capabilities/scorm/scorm-certification>

¹⁸ Zie: http://nl.wikipedia.org/wiki/XML_Schema_Definitietaal

¹⁹ Zie: <http://idpf.org/epub/30/spec/epub30-changes.html#sec-replaced>

5. HET IMS GLOBAL LEARNING CONSORTIUM

Het IMS Global Learning Consortium (IMS²⁰) is een Amerikaanse organisatie met internationale leden die tot doel heeft om door middel van leertechnologie-afspraken een bijdrage te leveren aan de groei en invloed van leertechnologie in het onderwijs en educatie binnen het bedrijfsleven.

IMS is in 1995 opgericht als een project binnen het National Learning Infrastructure Initiative van EDUCAUSE²¹. IMS is een ledenorganisatie, dat wil zeggen dat bedrijven lid kunnen worden van de organisatie en zo vroegtijdig toegang tot en invloed op het tot stand komen van de leertechnologie-afspraken kunnen krijgen.

Vanuit Nederland zijn de Open Universiteit, Cito, SURF, Elsevier en Kennisnet Contributing member van IMS; dat houdt in dat zij een actieve rol kunnen vervullen bij het tot stand komen van afspraken. De Universiteit van Amsterdam is Affiliate member, zij hebben wel toegang tot concept afspraken, maar kunnen niet actief deelnemen aan het ontwikkelproces.

IMS heeft sinds zijn oprichting een aantal leertechnologie-afspraken ontwikkeld. In dit hoofdstuk worden er drie verder uitgewerkt:

1. IMS Question and Test Interoperability: voor het uitwisselen van toetsmaterialen en toetsresultaten.
2. IMS Learning Tools Interoperability: voor het aan elkaar koppelen van diensten/systemen.
3. IMS Common Cartridge: voor het uitwisselen van leercontent.

5.1 IMS Question and Test Interoperability

De IMS Question and Test Interoperability (IMS QTI²²) afspraak beschrijft de wijze waarop toetsmaterialen (individuele vragen, samengestelde toetsen) en toetsresultaten tussen systemen uitgewisseld kunnen worden.

De 1.0 versie van QTI is opgesteld in 2000 en is een aantal keer aangepast en uitgebreid. Versie 1.2.1 van de afspraak is in maart 2003 beschikbaar gesteld. Naar aanleiding van het verschijnen van nieuwe (andere) IMS-afspraken bleek dat er behoefte was aan een update van de QTI-afpraak. Werk aan de nieuwe versie ging van start in september 2003. Dit viel ongeveer samen met het begin van het IMS-lidmaatschap van SURF. Omdat toetsen ook toen al een belangrijk speerpunt binnen SURF vormde, werd besloten in de herontwikkeling van QTI te participeren. Gezien de omvang van IMS QTI 1.2.1 is er toen gekozen voor een splitsing in twee delen: eerst zou het onderdeel dat betrekking had op de individuele vragen bijgewerkt worden. Dit zou IMS QTI 2.0 worden. En daarna zou verder gewerkt worden aan het onderdeel dat betrekking had op de samengestelde toetsen en de toetsresultaten.

²⁰ Zie: <http://www.imsglobal.org/>

²¹ Zie: <http://www.educause.edu/>

²² Zie: <http://www.imsglobal.org/question/>

Versie 2.0 van IMS QTI werd in januari 2005 opgeleverd. De projectgroep ging daarna aan de slag met versie 2.1. Tijdens dat traject waren er binnen IMS ontwikkelingen die ervoor zorgden dat de ontwikkeling vertraging heeft opgelopen. De conceptversie van IMS QTI 2.1 is daarom pas in 2008 beschikbaar gekomen. In november 2012 is IMS QTI 2.1 uiteindelijk ter goedkeuring in stemming gebracht bij de IMS leden²³ en aangenomen. Met ingang van 25 januari 2013 is QTI 2.1 final ook via de IMS website²⁴ beschikbaar.

Onderstaand figuur geeft een tijdlijn weer van de verschillende versies van IMS QTI.

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
QTI 1.0	QTI 1.1	QTI 1.2	QTI 1.2.1									
			QTI 2.0	2.0	QTI 2.0							
			start	draft	final							
					QTI 2.1	QTI 2.1		QTI 2.1				QTI 2.1
					start	draft		draft v2				final

De twee gangbare versies, IMS QTI 1.2.1 en IMS QTI 2.1, zijn slechts beperkt compatible met elkaar. Het is mogelijk om IMS QTI 1.2 bestanden (individuele vragen) te converteren naar IMS QTI 2.1²⁵ maar andersom is dit niet mogelijk. Het bouwen van een systeem dat beide versies ondersteunt kost veel extra tijd en inspanning.

5.2 IMS Learning Tools Interoperability

De IMS Learning Tools Interoperability (LTI²⁶) afspraak maakt het mogelijk om aanvullende diensten, zoals een WordPress weblog, opnames van colleges gemaakt met Mediasite, elektronische boeken aangeboden via Barnes and Noble, aan te bieden binnen een leeromgeving, zoals Blackboard of Moodle, of een generieke portal. De koppeling kan twee richtingen op gaan. Zo kan bijvoorbeeld vanuit de Moodle leeromgeving, via LTI, door de student een toets in een externe toetsomgeving opgestart worden waarna Moodle na afloop het resultaat van de toets voor die student terugkrijgt om intern op te slaan.

Het doel van IMS LTI is om het voor de leveranciers van de afnemende leeromgeving of portal eenvoudiger te maken om individuele tools toe te voegen en tegelijkertijd om het voor de aanbieders van die individuele tools eenvoudiger te maken om verschillende leeromgevingen te ondersteunen.

5.3 IMS Common Cartridge

De IMS Content Packaging²⁷ afspraak is een van de reeds langer bestaande en gebruikte leertechnologie-afspraken die IMS opgesteld heeft. De afspraak beschrijft een speciaal soort ZIP-bestand waarin digitale onderwijsmaterialen kunnen worden 'vervoerd'. Een Content Package bestaat dan bijvoorbeeld uit een aantal HTML-pagina's, een aantal afbeeldingen, video's of verwijzingen naar andere online materialen. In dat ZIP-bestand bevindt zich dan ook een XML-bestand met de beschrijving (metadata)

²³ Zie: <http://www.imsglobal.org/community/forum/messageview.cfm?catid=52&threadid=1098>

²⁴ Zie: <http://www.imsglobal.org/question/>

²⁵ Zie: <http://code.google.com/p/qtimigration/>

²⁶ Zie: <http://www.imsglobal.org/lti/index.html>

van al die digitale onderwijsmaterialen. Het is een van de leertechnologie-afspraken die al redelijk goed geïmplementeerd was door leveranciers van leeromgevingen en software om onderwijsmaterialen mee te maken. IMS wilde hierop voortbouwen door deze IMS Content Packaging afspraak te combineren met een aantal andere leertechnologie-afspraken:

- IMS Content Packaging voor de "verpakking";
- IMS Learning Object Metadata voor de metadata over / de beschrijving van de inhoud;
- IMS Question and Test Interoperability 1.2.1, voor het opnemen van toetsvragen;
- IMS Learning Tools Interoperability (IMS LTI 1.0) voor het opstarten van externe diensten en informatie uitwisseling ertussen.

Deze combinatie van leertechnologie-afspraken, aangevuld met een aantal andere verbindende functionaliteiten, kreeg de naam IMS Common Cartridge²⁸. Doel van IMS was om er voor te zorgen dat niet alleen de afspraak voor de verpakking breed geïmplementeerd werd, maar dat dat ook zou gaan gelden voor meer "inhoud" gerelateerde afspraken. Om de implementatie van de afspraken door zowel softwareleveranciers als leveranciers van digitale onderwijsmaterialen (de uitgevers) zo eenvoudig mogelijk te maken werden alle onderdelen van de verschillende genoemde leertechnologie-afspraken, die niet als absoluut noodzakelijk gezien werden, uit de IMS Common Cartridge afspraak gehaald. Er werd als het ware een light versie van de afspraken gemaakt in de vorm van een toepassingsprofiel. De IMS Common Cartridge projectgroep heeft voor het onderdeel toetsvragen gekozen voor een lightversie van de IMS QTI 1.2.1 afspraak. IMS Common Cartridge biedt (nog) geen ondersteuning voor IMS QTI 2.1 en het is niet bekend wanneer die ondersteuning toegevoegd wordt.

5.4 IMS Conformance Certification

IMS bood oorspronkelijk geen certificeringsmogelijkheden aan voor zijn eigen leertechnologie-afspraken. Voor IMS Common Cartridge en de IMS LTI biedt men deze mogelijkheid nu wel, en voor IMS QTI is deze optie pas in 2013 beschikbaar gekomen met de release van IMS QTI 2.1. Certificering is alleen toegankelijk voor IMS leden. Leden die producten voor conformance testing hebben ingediend en aan die tests voldaan hebben mogen een het IMS Certified Logo voeren. Ook worden de producten opgenomen in een online register²⁹. Op dit moment bevat dit register zowel producten (content) als systemen die gecertificeerd zijn voor IMS Common Cartridge en systemen die gecertificeerd zijn voor de IMS Learning Tool Interoperability afspraken.

²⁸ Zie voor meer details: <http://www.imsglobal.org/cc/>

²⁹ Zie: <http://www.imsglobal.org/cc/statuschart.cfm>

6. IMS QTI IN DE PRAKTIJK

6.1 Nederlandse initiatieven

In Nederland hebben organisaties als SURF en Kennisnet het belang van open standaarden altijd onderkend. Leertechologie-afspraken kunnen er voor zorgen dat instellingen onderling informatie en onderwijsmaterialen kunnen uitwisselen, ook als ze systemen van verschillende leveranciers gebruiken. Ook worden instellingen minder afhankelijk van een leverancier als zij de data in een gestandaardiseerd formaat uit een systeem kunnen halen, bijvoorbeeld als ze willen overschakelen naar een systeem van een andere leverancier. En het maakt investeringen met behulp van subsidie in activiteiten van onderwijsinstellingen efficiënter omdat het wiel niet steeds opnieuw uitgevonden hoeft te worden.

Dit geldt zeker ook voor toetsmaterialen. Hierbij is vaak behoefte aan grote sets met toetsvragen (items) zodat er toetsen uit samengesteld kunnen worden. De verschillende organisaties hebben zich dan ook op diverse manieren ingespannen om het gebruik van leertechologie-afspraken binnen het hoger onderwijs te faciliteren. Zo heeft SURF actief geparticipeerd in de doorontwikkeling van IMS QTI 2.0 en 2.1. De Digitale Universiteit heeft in 2003³⁰ en 2006³¹ een onderzoek laten uitvoeren naar de ondersteuning van QTI door de verschillende commerciële producten die in Nederland in gebruik waren. SURF en Kennisnet hebben laten onderzoeken of het zinvol was om een QTI Toetsspeler aan te schaffen of te laten ontwikkelen³². In 2009 heeft Kennisnet met SURF een inventarisatie uitgevoerd met betrekking tot de implementatie van IMS QTI 2.1 bij systeemleveranciers in Nederland³³. Binnen Edustandaard, een initiatief van SURF en Kennisnet, is een afspraak Uitwisselformaat Toetsmateriaal opgesteld³⁴ met als doel om, via het beperken van de toegestane opties en vrijheidsgraden, een eenvoudigere implementatie van QTI mogelijk te maken.

6.2 Uitwisselformaat Toetsmateriaal

Het Uitwisselformaat Toetsmateriaal, ook wel bekend als NL QTI, is een Nederlands toepassingsprofiel op basis van IMS QTI 2.1 met het Voortgezet Onderwijs als doelgroep. Dit toepassingsprofiel vormt een inperking van de IMS QTI 2.1 afspraak waarbij aanvullende regels opgesteld zijn. Een voorbeeld van de beperkende afspraken is dat in NL QTI mag slechts één interactiesoort per vraag worden gebruikt. Ook zijn de adaptieve opties van QTI uit NL QTI verwijderd.

Dit toepassingsprofiel beperkt de vrijheid van ontwikkelaars van toetsmaterialen. Er zijn nu namelijk soorten items en tests die in het toepassingsprofiel niet zijn toegestaan terwijl ze in de oorspronkelijke afspraak wel zijn toegestaan. Ook is het mogelijk dat er toetsmaterialen gemaakt worden die valide zijn volgens IMS QTI 2.1, maar die niet valide zijn volgens NL QTI of die niet ingelezen kunnen worden door systemen die alleen het uitwisselformaat toetsmateriaal ondersteunen.

Het doel van een toepassingsprofiel is om een set mogelijkheden over te houden die de ontwikkelaars van toetsmaterialen (dus de mensen in het onderwijsveld) voldoende flexibiliteit biedt en die het tegelijkertijd voor de ontwikkelaars van de benodigde software werkbaar en betaalbaar houdt om ondersteuning voor de afspraak in hun systeem te implementeren.

³⁰ Zie: <http://ictoblog.nl/2003/06/01/quickscan-qli>

³¹ Zie: <http://ictoblog.nl/2006/12/07/qli-quickscan-2006>

³² Zie: <http://ictoblog.nl/2008/02/04/inventarisatie-qli-toetsspeler>

³³ Zie: <http://digitaaltoetsen.kennisnet.nl/inventarisatie>

³⁴ Zie: <http://www.edustandaard.nl/afspraken/toetsmateriaal>

6.3 Gebruik en ondersteuning van IMS QTI

Er is een aantal niet-complete en soms ook niet-actuele lijsten met applicaties die enige vorm van IMS QTI 1.2 of IMS QTI 2.1 claimen. De meest complete lijst is te vinden op Wikipedia³⁵. Dit maakt het voor organisaties niet gemakkelijk om te ontdekken welke producten QTI ondersteuning claimen te hebben. De quickscans in 2003³⁵ en 2006³⁶ hebben duidelijk gemaakt dat zulke claims grondige tests vergen en dat er zeker niet uitgegaan kan worden van volledige ondersteuning van een van beide versies van de afspraken.

Er is geen zicht op het exacte gebruik van IMS QTI bij uitgevers. Van een aantal grotere uitgevers, zoals Pearson en ETS is bekend dat zij versies van de afspraak gebruiken in hun interne systemen voor het opslaan van toetsmaterialen. Deze content wordt dan niet rechtstreeks aan eindgebruikers beschikbaar gesteld, maar verwerkt in boeken en onderwijsmethoden. Er zijn echter geen getallen beschikbaar over de aantallen toetsvragen waar het dan om gaat.

Duidelijk is dat het zichtbare gebruik van IMS QTI in de praktijk op dit moment laag is. Er zijn geen robuuste open source of commerciële systemen te koop waarmee materialen gemaakt, bewerkt en gepresenteerd kunnen worden die volledig aan de QTI-standaard voldoen.

³⁵ Zie: http://en.wikipedia.org/wiki/QTI#Applications_with_IMS_QTI_support

³⁶ Zie: <http://ictoblog.nl/2003/06/01/quickscan-qli>

³⁷ Zie: <http://ictoblog.nl/2006/12/07/qli-quickscan-2006>

7. ANTWOORDEN OP DE VRAGEN

In de Inleiding van dit document (zie pagina 4) is een aantal vragen gesteld met betrekking tot het gebruik van QTI in het Nederlands hoger onderwijs. In dit hoofdstuk worden de vragen een voor een besproken.

7.1 Praktische betekenis van IMS QTI

Wat is de praktische betekenis van de QTI-afpraak voor het Nederlandse hoger onderwijs?

Voor een onderwijsinstelling is het een goed gedocumenteerd formaat waarin toetsmaterialen beschreven kunnen worden op een wijze die onafhankelijk is van een bepaalde technische oplossing. Daarmee biedt het de mogelijkheid om een archiveerbare versie te maken van toetsmaterialen. Daarnaast is het een leveranciers-onafhankelijk formaat waarmee toetsmaterialen en toetsresultaten tussen systemen uitgewisseld kunnen worden. Dit voorkomt vendor lock-in.

Voor een individuele docent heeft IMS QTI op dit moment geen of nauwelijks directe meerwaarde. Het ontbreekt hem of haar aan eenvoudige tools om toetsmaterialen te ontwikkelen in IMS QTI formaat. En de binnen instellingen gebruikte leeromgeving of toetsomgeving zal in de meeste gevallen eveneens geen ondersteuning hebben voor het formaat.

7.2 Welke versie?

Welke versie van QTI is relevant om te hanteren, welke eventuele profielen en andere bijzonderheden kunnen daarbij van toepassing zijn (bijv. NL QT)?

In hoeverre wordt de QTI-afpraak internationaal daadwerkelijk gebruikt binnen het hoger onderwijs en welke versie is het meest gangbaar?

Versie 2.1 van de IMS QTI-afspraken is in november 2012 door de leden aangenomen als huidige stabiele versie. Het lijkt daarmee niet voor de hand te liggen om te investeren in de oude versie, IMS QTI 1.2. Zo maken alle systemen en applicaties die de afgelopen jaren in het Verenigd Koninkrijk ontwikkeld zijn als onderdeel van subsidie-trajecten van JISC³⁸ gebruik van IMS QTI 2.1.

Echter, veel bestaande systemen zijn niet verder gekomen dan een gedeeltelijke implementatie van IMS QTI 1.2 en zullen dus (nog) niet in staat zijn om materialen in versie 2.1 te produceren of te importeren. Het ligt meer voor de hand om bij de leveranciers van deze systemen aan te dringen op het bijwerken van hun systemen, dan om met de oude versie van IMS QTI te blijven werken. Deels ook omdat de implementaties van de IMS QTI 1.2 functionaliteit in de meeste systemen zeker niet volledig is. Aandachtspunt is het gebruik van een subset van IMS QTI 1.2 in de IMS Common Cartridge afspraak. Als er gebruik gemaakt moet worden van de IMS Common Cartridge afspraak, dan bestaat er op dit moment dus nog de noodzaak om materialen te kunnen produceren of te lezen die aan deze subset voldoen.

³⁸ Zie: <http://www.jisc.ac.uk/assessment>

Het NL QTI profiel is een goede eerste stap in de richting van het verbreden van de implementatie van IMS QTI 2.1. Hoewel er rekening gehouden moet worden met het gegeven dat het profiel beperkingen aanbrengt in de IMS QTI 2.1 afspraak, kan het er voor zorgen dat er sneller een gemeenschappelijke set functionaliteiten beschikbaar komt dan wanneer getracht wordt de hele afspraak ineens te implementeren. Omdat het profiel voornamelijk voor het VO en MBO opgesteld is, zal het hoger onderwijs een nader onderzoek naar de toepasbaarheid moeten worden uitgevoerd.

7.3 Wat betekent QTI-compliant?

Wat is de praktische betekenis als een leverancier aangeeft dat zijn product 'QTI-compliant' is?

Op welke manier kan getest worden of een product daadwerkelijk QTI-compliant is? en/of is er een erkende, betrouwbare certificering hiervoor?

Met het online plaatsen van de definitieve versie van IMS QTI 2.1 op 25 januari 2013 is er ook een officiële certificeringsmogelijkheid vanuit IMS voor toetsmaterialen en/of toetssystemen met betrekking tot IMS QTI 2.1 beschikbaar gekomen. Toegang tot deze certificering en de testset is beperkt tot IMS leden.

Voor toetsmaterialen is technische validatie aan de hand van de afspraken relatief eenvoudig. Als er geautomatiseerde tools beschikbaar komen, zoals voor NL QTI³⁹ nu al het geval is, en een set gevalideerde toetsmaterialen, dan wordt het voor ontwikkelaars van systemen en applicaties eenvoudiger om conformance te realiseren omdat zij zelf hun systemen dan ook al kunnen testen.

Voor systemen en applicaties zou een methodiek voor zelfcertificering een eerste stap kunnen zijn. Hierbij geven de leveranciers, op basis van een vooraf aan de hand van IMS QTI gemaakte lijst functionaliteiten, zelf aan op welke punten hun producten conformeren aan de afspraken.

7.4 Beperkingen gebruik QTI

Welke beperkingen brengt het gebruik van de QTI afspraak met zich mee?

QTI 2.1 is een uitgebreide leertechnologie-afpraak. Daarom is het voor leveranciers lastig om de heled afspraak te implementeren. Op dit moment is de belangrijkste beperking van de QTI-afpraak daarom de beperkte ondersteuning door systemen en applicaties.

Als het gaat om de mogelijke vragen en vraagtypen dan zijn er met name technische beperkingen als het bijvoorbeeld gaat om het uitvoeren van vragen in Adobe Flash⁴⁰ formaat en complexe mathematische constructies zoals die gerealiseerd worden in bijvoorbeeld Maple T.A. Daarbij is het beschrijven van de constructies zelf wel mogelijk met behulp van MathML⁴¹, maar is het gebruik van diezelfde constructies bij de afhandeling van de respons op de vraag niet in dezelfde mate mogelijk.

³⁹ Zie: <http://www.nlqti.nl/home>

⁴⁰ Zie: http://nl.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash

⁴¹ Zie: <http://www.w3.org/Math/>

7.5 Andere afspraken en QTI

Hoe verhoudt zich QTI tot actuele leertechnologie-afspraken als LTI en Common Cartridge?

Zijn er naast QTI andere relevante afspraken om rekening mee te houden (nu of in de nabije toekomst) en zo ja, welke?

IMS QTI en IMS LTI zijn twee aanvullende afspraken die elkaar kunnen versterken. Zo is het denkbaar dat een toetsstelsel dat ondersteuning biedt voor IMS QTI 2.1 met behulp van IMS LTI gekoppeld wordt aan een leeromgeving die zelf geen ondersteuning heeft voor IMS QTI 2.1. Zo zou dus binnen een Moodle omgeving, via LTI, toch een toets die gemaakt is met IMS QTI 2.1 aangeboden kunnen worden.

De IMS Common Cartridge afspraak maakt gebruik van een subset van de IMS QTI 1.2 afspraak. Het is niet bekend wanneer de IMS Common Cartridge afspraak bijgevoegd wordt met ondersteuning voor IMS QTI 2.1 nu deze officieel de meest actuele versie is.

COLOFON

Auteur: Pierre Gorissen, Fontys Hogescholen

Ontwerp: Vrije Stijl, Utrecht

Datum: maart 2013

In opdracht van SURF

Contact:

Graadt van Roggenweg 340
Postbus 2290
3500 GG Utrecht

T +31 (0)30 234 66 00

F +31 (0)30 233 29 60

info@surf.nl

www.surf.nl



Deze publicatie verschijnt onder de licentie
Creative Commons Naamsvermelding 3.0 Nederland.
www.creativecommons.org/licenses/by/3.0/nl