

LTI IN HET NEDERLANDSE HOGER ONDERWIJS

LEARNING AND TOOL INTEROPERABILITY



SURF

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	3
1 Inleiding	4
2.1 Aanleiding	4
2.2 Opbouw van dit document	5
2 Wat zijn leertechnologie-afspraken?	6
2.1 Inleiding	6
2.2 Leertechnologie-standaarden, -specificaties en -normen	6
2.3 Afspraak is afspraak	8
2.4 Voldoen aan de afspraken	9
3 Het IMS Global Learning Consortium	11
3.1 IMS Learning Tools Interoperability (LTI)	11
3.2 IMS Question and Test Interoperability (QTI)	13
3.3 IMS Common Cartridge	14
4 IMS LTI in de praktijk	15
4.1 Internationale initiatieven	15
4.2 Nederlandse initiatieven	15
5 Antwoorden op de vragen	17
5.1 Praktische betekenis van IMS LTI	17
5.2 In hoeverre wordt IMS LTI gebruikt en welke versie is relevant?	17
5.3 Wat betekent LTI-ondersteuning?	18
5.4 Beperkingen van het gebruik van IMS LTI	18
5.5 Andere afspraken en IMS LTI	18

SAMENVATTING

Instellingen voor hoger onderwijs hebben steeds vaker de wens om toetsmaterialen uit te wisselen. Het gebruik van leveranciersafhankelijke afspraken ligt voor de hand. Een van de daarbij in te zetten afspraken is de *IMS Question and Test Interoperability* (QTI)-afpraak, opgesteld door het IMS Global Learning Consortium. Het IMS is een internationaal opererend samenwerkingsverband van bedrijven, onderwijsinstellingen en organisaties zoals SURF en Kennisnet. Met behulp van deze QTI-afspraken kunnen toetsmaterialen op een leveranciersafhankelijke manier beschreven en vastgelegd worden.

De IMS Learning and Tool Interoperability (LTI)-afpraak is eveneens ontwikkeld binnen het IMS. De LTI-afpraak richt zich op het onderling koppelen van onderwijs-systemen. Dit kan bijvoorbeeld een online leeromgeving zijn die gekoppeld wordt aan een online toetsomgeving. IMS LTI beperkt zich niet alleen tot toepassingen voor toetsen. Er kunnen bijvoorbeeld ook koppelingen met weblogs, wiki's, digitale portfoliosystemen en online opslagomgevingen gemaakt worden.

IMS LTI kan gebruikt worden als een eenvoudig te implementeren koppeling tussen onderwijssystemen en kan een alternatief zijn voor het gebruik van IMS QTI. Echter, het verzorgt slechts de koppeling en biedt geen ondersteuning voor het daadwerkelijk exporteren en uitwisselen van de toetsitems en toetsen zoals dat met IMS QTI kan. Ook is de uitwisseling van de toetsresultaten tussen toetssystemen en de leeromgeving in de meeste gevallen nog zeer beperkt. De basisversie van IMS LTI biedt er geen ondersteuning voor en in andere gevallen blijft het beperkt tot alleen het cijfer/resultaat van de toets.

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

Als onderdeel van hun acties om het studiesucces van studenten te monitoren en te verbeteren besteden veel onderwijsinstellingen aandacht aan digitaal toetsen. Daarbij gaat het meestal om het opbouwen van toetsbanken en itembanken en het online afnemen van toetsen. Steeds vaker is er ook de wens om deze toetsmaterialen gezamenlijk te ontwikkelen en/of uit te wisselen. Omdat dit in de praktijk niet eenvoudig is, heeft SURF het initiatief genomen voor deze whitepaper.

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. Doel van SURF is te komen tot de volgende eindresultaten:

1. beschikbare toetssoftware via SURFmarket
2. pilots met itembanken en auteursomgevingen
3. uitgevoerde experimenten met toetsafname in de cloud

Met het oog op een maximale uitwisselbaarheid van items binnen en tussen systemen en instellingen is bij de start van het programma de aanname gedaan dat de beoogde resultaten 2 en bij voorkeur ook 3 binnen de kaders van de IMS Question and Test Interoperability¹ (QTI)-afspraken zouden kunnen worden gerealiseerd.

Omdat er behoefte was aan een actueel inzicht in de mogelijkheden en beperkingen van deze leertechnologie-afpraak is de whitepaper QTI in het Nederlands hoger onderwijs (2013)² opgesteld. Die whitepaper besteedt ook kort aandacht aan de Learning Tools Interoperability (LTI)-afpraak van IMS.

Tijdens het uitvoeren van de experimenten bleek er behoefte aan meer inzicht in deze specifieke afspraak. Daarom is deze whitepaper geschreven met antwoorden op de volgende vragen:

1. Wat is de praktische betekenis van de LTI-afpraak voor het Nederlandse hoger onderwijs?
2. In hoeverre wordt LTI internationaal daadwerkelijk gebruikt?
3. Welke versie van LTI is relevant om te hanteren?
4. Wat is de praktische betekenis als een leverancier aangeeft dat zijn product LTI-ondersteuning biedt?
5. Wat zijn beperkingen van het gebruik van LTI?
6. Hoe verhoudt LTI zich tot actuele leertechnologie-afspraken als QTI en Common Cartridge?

De whitepaper gaat in op de verschillende versies van IMS LTI, de werking, voorbeelden van gebruik en de relatie tussen IMS LTI en IMS QTI. Ook komen de verschillende afwegingen en keuzes die gemaakt kunnen worden aan bod. De whitepaper gaat niet uitgebreid in op de achterliggende techniek en technische details. Het document kan gelezen worden als een aanvulling op de whitepaper over IMS QTI, maar veronderstelt niet dat de lezer bekend is met die whitepaper.

¹ Zie: www.imsglobal.org/question

² Zie: www.surf.nl/kennis-en-innovatie/kennisbank/2013/whitepaper-qi-in-het-nederlandse-hoger-onderwijs.html

1.2 Opbouw van dit document

Hoofdstuk 2 licht eerst een aantal basisbegrippen met betrekking tot leertechnologie-afspraken toe, zoals het verschil tussen standaarden, specificaties en normen, maar ook zaken als certificering, conformance, compliance en compatibiliteit. Dit maakt het beter mogelijk om de antwoorden op de vragen uit paragraaf 1.1 in hun context te plaatsen.

Hoofdstuk 3 besteedt aandacht aan het IMS Global Learning Consortium, de organisatie achter de IMS Question and Test Interoperability (QTI)-afpraak. In dit hoofdstuk komen ook twee andere relevante afspraken, de IMS Learning Tools Interoperability (LTI)-afpraak en de IMS Common Cartridge afspraak, aan bod.

Deze twee hoofdstukken zijn grotendeels identiek aan het whitepaper over QTI als het gaat over de vraag wat leertechnologie-afspraken zijn of wat het IMS Global Learning Consortium is. De lezer kan deze hoofdstukken overslaan als deze informatie bekend is. Paragraaf 3.1 gaat in meer detail in op IMS LTI en de verschillende versies en is dus ook voor de lezers van de andere whitepaper interessant.

Het gebruik van IMS LTI in de praktijk, zowel binnen Nederland als daarbuiten, komt aan bod in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 staat stil bij de in paragraaf 1.1 genoemde vragen.

2. WAT ZIJN LEERTECHNOLOGIE-AFSPRAKEN?

2.1 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 hij zich houdt aan een aantal afspraken die gemaakt zijn over de manier waarop een webpagina opgebouwd moet zijn.

Afspraken vormen een van de basiscomponenten van elke samenwerking, of het nu tussen mensen is of tussen software. Die afspraken beschrijven de inhoud en opbouw van de onderlinge communicatie. Om het uitwisselen van e-mail mogelijk te maken zijn 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 behoefte aan de mogelijkheid om gegevens uit te wisselen. Bijvoorbeeld van een studentregistratiesysteem naar de leeromgeving om ervoor te zorgen dat studenten in kunnen loggen, van auteursomgeving naar leeromgeving om ontwikkelde leermaterialen in de leeromgeving te krijgen of van toetsomgeving naar cijfersysteem om de resultaten van de studenten vast te leggen. 'Leertechnologie-afspraken' zijn de afspraken die gebruikt worden tussen systemen die op het onderwijs gericht zijn. Hieronder vallen dus niet de afspraken rond e-mail, maar wel de afspraken over het uitwisselen van toetsmaterialen of toetsresultaten.

2.2 Leertechnologie-standaarden, -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.

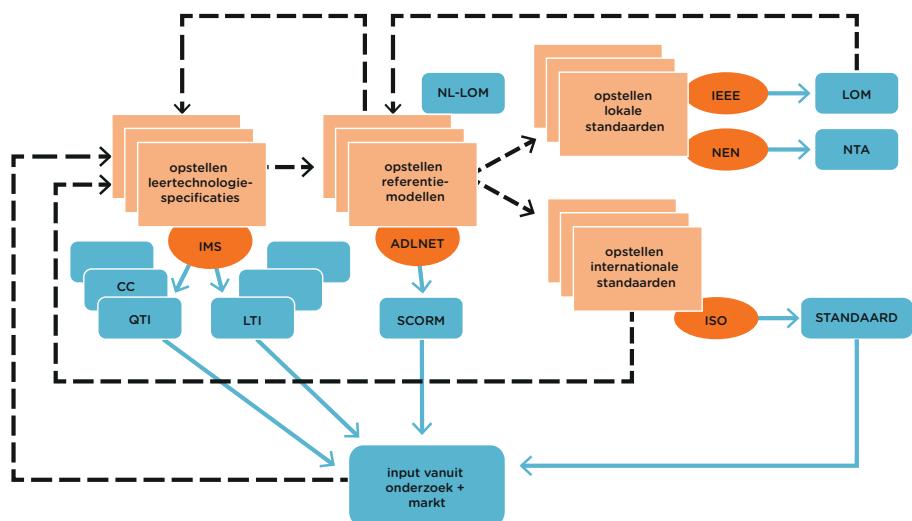
Het ontwikkelen van leertechnologie-afspraken is een cyclisch proces³ (zie figuur 1). Startpunt voor een dergelijk proces is de input vanuit het onderzoek naar leertechnologie en behoeften vanuit de markt. Dit levert de wensen, eisen en benodigdheden

³ Bron: Gorissen, P., Benneker, F., & Manderveld, J. (2004). *Leertechnologie in de Lage Landen: Stichting SURF*.

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.

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, eventueel koppelingsmogelijkheden (API: Application Programming Interfaces) ontwikkeld en 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 (SCORM⁴) 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.



Figuur 1 Standaardisatiecyclus

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 (NEN⁵) 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.

⁴ Zie: www.adlnet.gov/capabilities/scorm/scorm-2004-4th

⁵ Zie: www.nen.nl

Een ander voorbeeld van een lokale standaard is de door de IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers⁶) 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 leertechnologieën⁷ vertaald in het Nederlands. 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' 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-afpraak die de status van ISO-norm bereikt heeft. Bekende voorbeelden van ISO-normen zijn: ISO 216¹⁰ voor het formaat van een vel papier, ISO 2108¹¹ voor de unieke codes die boeken krijgen (beter bekend als het ISBN), maar ook ISO 3103¹² waarin een gestandaardiseerde methode om thee te zetten beschreven wordt.

2.3 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 A4 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 A4¹³ 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 2-afpraak¹⁴ voor elektronische boeken door het International Digital Publishing Forum ontwikkeld in een tijd dat er nog 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 3¹⁵ ontwikkeld.

6 Zie: www.ieee.org

7 Zie: www.nen.nl/Normontwikkeling/normcommissie/Leertechnologieen.htm

8 Zie: <https://wiki.surfnet.nl/download/attachments/38764545/nllom-09jun11-0536PM-1595.pdf?api=v2>

9 Zie: www.forumstandaardisatie.nl

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

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

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

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

14 Zie: <http://idpf.org/epub/201>

15 Zie: <http://idpf.org/epub/30>

Het wijzigen van een afspraak of het uitbreiden van een afspraak heeft een aantal gevolgen. Zo moet software, die de oude versie van de afspraak ondersteunde, aangepast 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. Ook wordt het onderhouden van de software 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. Ook moeten zij 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-afspraak in hun software. Daar komt bij dat het aantal wijzigingen en de frequentie van de wijzigingen meestal het hoogst is als een leertechnologie-afspraak nog nieuw is.

2.4 Voldoen aan de afspraken

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

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 SCORM¹⁶. 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 heeft plaatsgevonden.

Compliance

'Compliance' wordt vaak gebruikt in de context van 'in de geest van'. Daarbij wordt vaak niet gestreefd naar het volledig op de letter volgen van de afspraak. Ook hier heeft geen certificering plaatsgevonden.

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

¹⁶ Zie: www.adlnet.gov/capabilities/scorm/scorm-certification

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, bijvoorbeeld in de vorm van XML-schema's¹⁷. 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-afpraak zelf toelichting¹⁸ 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://nl.wikipedia.org/wiki/XML_Schema_Definitietaal

¹⁸ Zie: <http://idpf.org/epub/30/spec/epub30-changes.html#sec-replaced>

3. HET IMS GLOBAL LEARNING CONSORTIUM

Het IMS Global Learning Consortium (IMS¹⁹) 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 EDUCAUSE²⁰. 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 IMS²¹; dat houdt in dat zij een actieve rol kunnen vervullen bij het tot stand komen van afspraken. De Universiteit van Amsterdam is *affiliate member*, wat inhoudt dat de universiteit wel toegang heeft tot concept-afspraken, maar niet actief kan deelnemen aan het ontwikkelproces. De HEMA Academie is *alliance participant*, wat o.a. betekent dat ze producten kan laten certificeren bij IMS²².

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

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

3.1 IMS Learning Tools Interoperability (LTI)

De IMS Learning Tools Interoperability (LTI²³)-afpraak maakt het mogelijk om aanvullende diensten, zoals een WordPress-weblog of opnames van colleges gemaakt met Mediasite, aan te bieden binnen een leeromgeving, zoals Blackboard of Moodle, of een generieke portal²⁴. IMS LTI maakt onderscheid in twee soorten systemen: een Tool Provider (het systeem dat een dienst via LTI aanbiedt) en de Tool Consumer (het systeem dat een dienst via LTI gebruikt). In de eerste versie van LTI (versie 1.0²⁵ of Basic LTI) werkt de koppeling maar één kant op. Van Tool Consumer naar Tool Provider (zie figuur 2).



Figuur 2 LTI 1.0

¹⁹ Zie: www.imsglobal.org

²⁰ Zie: www.educause.edu

²¹ Stand van zaken augustus 2014 via www.imsglobal.org/membersandaffiliates.html

²² Zie: www.imsglobal.org/membershipmatrix.html voor detailoverzicht verschillen lidmaatschap

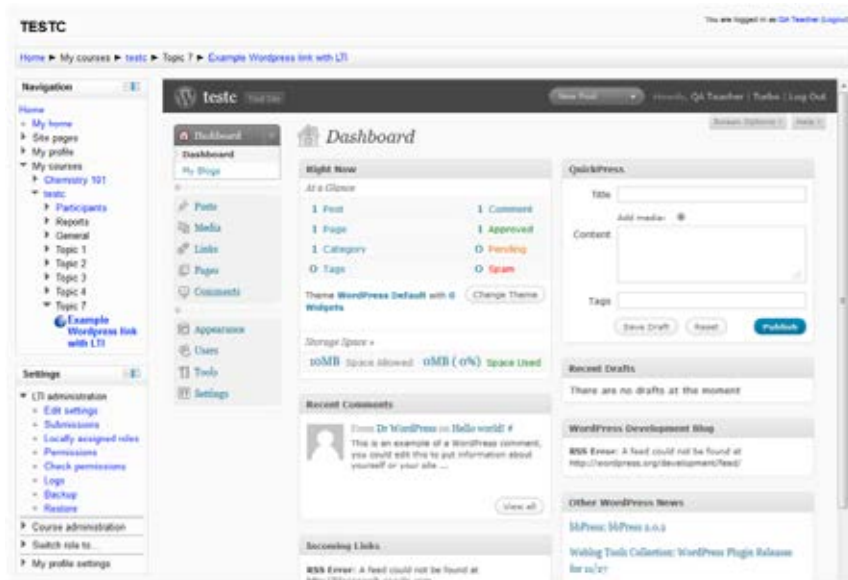
²³ Zie: www.imsglobal.org/lti/index.html

²⁴ Voor een uitgebreid overzicht van LTI applicaties zie: www.edu-apps.org

²⁵ Zie: www.imsglobal.org/lti/#lti1.0

De Tool Consumer stuurt de versleutelde (authenticatie-)gegevens van gebruiker naar de Tool Provider. Daarna vindt er geen communicatie meer plaats tussen de Tool Provider en de Tool Consumer.

In Figuur 3 is hier een voorbeeld van te zien. Moodle is hier de Tool Consumer en WordPress is de Tool Provider. Het scenario in het voorbeeld is als volgt: de docent (QA Teacher) heeft in Moodle een cursus (course). In die cursus kan hij/zij activiteiten toevoegen. Normaal gesproken zijn die activiteiten onderdeel van Moodle zelf. Maar Moodle kent ook een activity genaamd external tool. Daarmee kan de docent een link opnemen naar een (speciaal daarvoor ingerichte) WordPress-omgeving. Als de docent daarna op die link klikt, dan wordt in het venster van Moodle (of als hij dat wenst in een apart venster) de WordPress-omgeving geopend. Daarbij wordt de docent automatisch ingelogd (op basis van zijn Moodle-login) en er is automatisch een weblog aangemaakt met dezelfde naam als de Moodle-cursus. De docent heeft in de WordPress-omgeving (eveneens automatisch) beheerrechten gekregen, terwijl studenten de auteursrol krijgen (zij kunnen wel berichten plaatsen, maar niet elkaars berichten wijzigen).

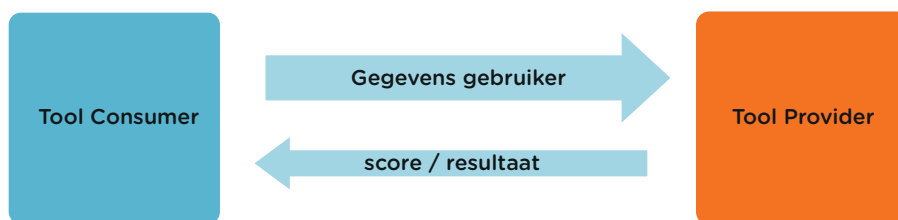


Figuur 3 WordPress via LTI in Moodle²⁹

De docent hoeft daarbij niets te weten van de inrichting van die WordPress-omgeving en ook de systeembeheerder hoeft de WordPress-omgeving maar één keer goed in te richten om hem in alle Moodle-courses beschikbaar te maken. Daarbij hoeft die WordPress-omgeving niet door de onderwijsinstelling zelf gehost te worden. Zij kan ook bij een externe aanbieder draaien. Belangrijk daarbij is dat de wachtwoorden van de Moodle-gebruikers niet uitgewisseld hoeven te worden met de WordPress-omgeving. Het is dus niet zo dat die wachtwoorden nu ook extern opgeslagen worden.

²⁹ Bron: www.somerandomthoughts.com/blog/wp-content/uploads/2011/11/ims-lti-wordpressmu-embedded.png

Het voorbeeld van LTI 1.0 laat zien dat ook met die basic variant al redelijk wat mogelijk was. Maar er zijn ook situaties waarbij behoefte is aan het terug sturen van gegevens van de Tool Provider naar de Tool Consumer (zie figuur 4). Een belangrijk voorbeeld hiervan zien we als de Tool Provider een toetsomgeving (bijvoorbeeld Questionmark Perception) is. Met LTI 1.0 is de leeromgeving in staat de student naar de toetsomgeving te sturen waar hij/zij dan de toets kan maken. Maar het resultaat van die toets (de score) blijft dan opgeslagen in de toetsomgeving en is niet beschikbaar in de leeromgeving. Met LTI 1.1 wordt het mogelijk dat de Tool Provider die score terug stuurt naar de Tool Consumer zodat die data (ook) daar opgeslagen kan worden.



Figuur 4 LTI 1.1³⁰

LTI 2.0 biedt een aantal uitbreidingen op het gebied van het toevoegen van verbindingen tussen de Tool Consumer en de Tool Provider waardoor het registreren van Tool Providers eenvoudiger wordt en deze eenvoudiger later uitgebreid kunnen worden.



Figuur 5 LTI 2.0³¹

Het doel van IMS LTI is het voor leveranciers van leeromgevingen of portals eenvoudiger te maken om individuele tools toe te voegen. Tegelijkertijd is het doel ook om het voor aanbieders van die individuele tools eenvoudiger te maken om verschillende leeromgevingen te ondersteunen. Een toolaanbieder hoeft dan geen aparte plug-in voor elke leeromgeving te maken. Er hoeft maar één LTI-implementatie gerealiseerd te worden om de tool voor alle leeromgevingen die LTI ondersteunen toegankelijk te maken.

3.2 IMS Question and Test Interoperability (QTI)

De IMS Question and Test Interoperability (QTI³²)-afspraken 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 keren 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-afspraken. Het werk aan de nieuwe versie

³⁰ Zie: www.imsglobal.org/lti/#lti1.1

³¹ Zie: www.imsglobal.org/lti/#lti2.0

³² Zie: www.imsglobal.org/question

ging van start in september 2003. Gezien de omvang van IMS QTI 1.2.1 is 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. Versie 2.0 van IMS QTI werd in januari 2005 opgeleverd.

Met ingang van januari 2013 is QTI 2.1 final via de IMS-website beschikbaar. 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 2.1³³, maar andersom is dit niet goed mogelijk.

3.3 IMS Common Cartridge

De IMS Content Packaging³⁴-afspraken is een van de reeds langer bestaande³⁵ en gebruikte leertechologie-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) van al die digitale onderwijsmaterialen. Het is een van de leertechologie-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 leertechologie-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 leertechologie-afspraken, aangevuld met een aantal andere verbindende functionaliteiten, kreeg de naam IMS Common Cartridge³⁶. Doel van IMS was om ervoor 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 leertechologie-afspraken, die niet als absoluut noodzakelijk gezien werden, uit de IMS Common Cartridge-afspraken 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-afspraken en voor de 1.0-versie van IMS LTI. Er is geen tijdspad bekend voor het bijwerken hiervan met recentere versies van deze afspraken.

³³ Zie: <http://code.google.com/p/qtimigration>

³⁴ Zie: www.imsglobal.org/content/packaging

³⁵ Versie 1.0 is uit in mei 2000

³⁶ Zie voor meer details: www.imsglobal.org/cc

4. IMS LTI IN DE PRAKTIJK

4.1 Internationale initiatieven

Vanuit IMS is veel aandacht besteed aan het onder de aandacht brengen van IMS LTI, niet in de minste plaats via de activiteiten van dr. Chuck Severance. Hij heeft door de jaren heen veel presentaties gegeven over IMS LTI en was ook actief betrokken bij het realiseren van implementaties van IMS LTI in verschillende omgevingen en bij verschillende aanbieders.

Het resultaat is dat er ondersteuning is voor IMS LTI in o.a. Blackboard, Moodle, Sakai, Desire2Learn, Canvas, OpenClass, ItsLearning en ATutor. Deze omgevingen kunnen als Tool Consumer en in sommige gevallen ook als Tool Provider optreden. Daarnaast zijn er een groot aantal andere Tool Providers, zoals BigBlueButton, Echo360, Media-site, Kaltura MyMedia, Panopto, Elgg, Blackboard Collaborate, Mahara³⁷. IMS LTI wordt ook binnen MOOC-omgevingen ingezet. Er is o.a. ondersteuning beschikbaar binnen de Coursera-omgeving³⁸ en binnen de EdX³⁹-omgeving.

Een ander voorbeeld is het gebruik van IMS LTI binnen de Coursera MOOC 'Learning to Teach Online'. Deze MOOC gebruikt een systeem van activiteiten waarbij deelnemers vragen beantwoorden op basis waarvan ze o.a. een lijst met aanvullende bronnen krijgen om te bestuderen. Deze functionaliteit is gerealiseerd in een extern systeem. De deelnemers worden automatisch vanuit de Coursera MOOC-omgeving door-gestuurd naar het externe systeem om de activiteiten uit te voeren. De layout en opmaak van beide omgevingen zijn (redelijk) gelijk gehouden. Alleen als deelnemers goed naar de URL in de browser kijken, dan kunnen ze zien dat ze tussen beide systemen schakelen. De ene server staat in de Verenigde Staten bij Coursera en de andere in Australië bij de Universiteit van Nieuw-Zuid-Wales.

Ook op het gebied van toetsen is er ondersteuning voor IMS LTI. Zo biedt o.a. Questionmark Perception ondersteuning voor LTI⁴⁰ en kunnen ook toetsen uit Moodle via LTI ontsloten worden.

4.2 Nederlandse initiatieven

In Nederland heeft de nadruk bij het uitwisselbaar maken van toetsmaterialen vanuit SURF en Kennisnet met name gelegen bij het verder ontwikkelen van IMS QTI. Zo heeft SURF actief geparticipeerd in de doorontwikkeling van IMS QTI 2.0 en 2.1. De Digitale Universiteit heeft in 2003⁴¹ en 2006⁴² 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 ontwikkelen⁴³. In 2009 heeft Kennisnet met SURF een inventarisatie uitgevoerd met betrekking tot de implementatie van IMS QTI 2.1 bij systeemleveranciers in Nederland. Binnen Edustandaard, een initiatief van SURF en Kennisnet, is een afspraak Uitwisseling toetsmateriaal (NLQTI) opgesteld⁴⁴ met als doel om, via het beperken van de toegestane opties en vrijheidsgraden, een eenvoudigere implementatie van QTI mogelijk te maken.

³⁷ Zie ook <http://developers.imsglobal.org/catalog.html> voor andere voorbeelden.

³⁸ Zie: <https://tech.coursera.org/blog/2014/03/25/lti-1-1-enabled-in-all-courses>

³⁹ Zie: <http://engineering.edx.org/tag/studio-2>

⁴⁰ Zie: www.questionmark.com/uk/connectors/Pages/ltiweb.aspx

⁴¹ Zie: <http://ictoblog.nl/2003/06/01/quickscan-qli>

⁴² Zie: <http://ictoblog.nl/2006/12/07/qli-quickscan-2006>

⁴³ Zie: <http://ictoblog.nl/2008/02/04/inventarisatie-qli-toetsspeler>

⁴⁴ Zie: www.edustandaard.nl/afspraken-en-architectuur/beheerde-afspraken/uitwisseling-toetsmateriaal

Recenter is er ook meer aandacht gekomen voor het gebruik van IMS LTI als alternatief voor het gebruik van IMS QTI. In de whitepaper QTI in het Nederlands hoger onderwijs⁴⁵ is geconstateerd dat de implementatie van IMS QTI 2.1 niet eenvoudig is en dat de adoptie ervan niet snel loopt. Op een aantal plaatsen wordt nu IMS LTI onderzocht of gebruikt als alternatief voor IMS QTI.

TWIST⁴⁶ (Testen Wiskunde Toetsen) is een van de pilots die in het kader van het de subsidieregeling 'Gezamenlijk gebruik van toetssoftware in de cloud', onderdeel van het programma Toetsing en Toetsgestuurd Leren van SURF. Het experiment heeft een gedeelte van de wiskundeopgaven uit de ONBETWIST⁴⁷-database van de TU/e overgezet naar de clouddienst van SOWISO⁴⁸ en ontsloten via IMS LTI. Conclusies vanuit het experiment zijn:

- De ontsluiting van de SOWISO-omgeving (in Moodle) via LTI is eenvoudig en snel te realiseren.
- Integratie van het platform met de leeromgeving via LTI levert geen problemen op.

Om studenten vanuit de op Moodle gebaseerde TU/e-leeromgeving Oncourse toegang te geven tot de SOWISO-toetsen werd gebruik gemaakt van de door SOWISO ondersteunde LTI-standaard. Binnen Oncourse installeerde en activeerde de beheerder van de leeromgeving de LTI-plug-in. Vervolgens kon de docent, met behulp van een van SOWISO ontvangen geheime sleutel, binnen Oncourse eenvoudig een link aanleggen naar de SOWISO-toetsen. De toetsen waren hiermee geïntegreerd in Oncourse. Studenten konden nu zonder extra login gebruik maken van de toetsen en hun resultaten werden opgenomen in de cijferlijsten van Oncourse.

- De studenten hebben vanuit de leeromgeving van hun instelling gebruik gemaakt van de toetssoftware en de resultaten waren direct beschikbaar binnen de leeromgeving.
- Nadeel is dat aan de leeromgeving per opgave slechts 1 cijfer doorgegeven kan worden (dat is dus beperkt).

Toetsplaza⁴⁹, de landelijke toetsomgeving voor het groene onderwijs in Nederland heeft in 2014 een pilot uitgevoerd⁵⁰ met een combinatie van SCORM 2004 en IMS LTI als middel om de toetsen vanuit Toetsplaza te ontsluiten in de leeromgevingen van de afnemende scholen.

De HEMA-academie⁵¹ beschikt sinds april 2014 over zowel een IMS LTI 1.0- en IMS LTI 1.1-certificering⁵². Zij maken gebruik van LTI om hun online leeroplossingen naadloos te integreren met de leeromgevingen van hun grote(re) klanten. De online leeroplossing draait dan bij de HEMA-academie, en wordt aan de cursisten aangeboden met de look-and-feel van de klant. Ook de cijfers worden in de leeromgeving van de klant opgeslagen.

Er wordt op verschillende plaatsen geëxperimenteerd met de LTI-mogelijkheden van Moodle, waarbij Moodle zowel als Tool Consumer en als Tool Provider ingezet wordt. Het Instituut voor Verantwoord Medicijngebruik (IVM⁵³) gebruikt Moodle als LTI-toolprovider om een aantal cursussen te ontsluiten voor hun klanten. Zij kunnen die cursus dan in hun eigen leeromgeving (hoeft geen Moodle te zijn) ontsluiten zonder dat IVM aparte accounts in Moodle hoeft aan te maken van de cursisten.

⁴⁵ Zie: www.surf.nl/kennis-en-innovatie/kennisbank/2013/whitepaper-qi-in-het-nederlandse-hoger-onderwijs.html

⁴⁶ Zie: www.surf.nl/kennis-en-innovatie/innovatieprojecten/startdatum-2013/experiment-twist-testomgeving-wiskundetoetsen.html

⁴⁷ Zie: www.onbetwist.org/index.html

⁴⁸ Zie: <http://sowiso.nl/nl>

⁴⁹ Zie: www.toetsplaza.nl

⁵⁰ Zie: <http://slideplayer.nl/slide/2071450>

⁵¹ Zie: <http://zakelijk.hema-academie.nl>

⁵² Zie: www.imsglobal.org/cc/detail.cfm?ID=256

⁵³ Zie: www.medicijngebruik.nl

5. ANTWOORDEN OP DE VRAGEN

In de inleiding van dit document (zie pagina 4) is een aantal vragen gesteld over het gebruik van LTI in het Nederlandse hoger onderwijs. In dit hoofdstuk komen de vragen een voor een aan bod.

5.1 Praktische betekenis van IMS LTI

Wat is de praktische betekenis van de LTI-afspraken voor het Nederlandse hoger onderwijs?

Voor een onderwijsinstelling biedt een leeromgeving met LTI-ondersteuning de mogelijkheid om flexibel systemen aan elkaar te koppelen. Daarbij is het mogelijk om de functionaliteiten van het ene systeem binnen het andere systeem aan te bieden. Deze optie kan ook aan een individuele docent beschikbaar gesteld worden. Indien de onderwijsinstelling hem of haar binnen de leeromgeving de mogelijkheid biedt om via IMS LTI andere systemen te koppelen, kan de docent zonder verdere tussenkomst van systeembeheerders (externe) systemen koppelen.

De beschikbaarheid van IMS LTI-ondersteuning in o.a. de open source Moodle-leeromgeving, waarbij Moodle zowel als Tool Consumer en als Tool Provider op kan treden, maakt het voor onderwijsinstellingen mogelijk om toetsen via LTI te ontsluiten (zie ook paragraaf 4.1 en 4.2 voor voorbeelden).

5.2 In hoeverre wordt IMS LTI gebruikt en welke versie is relevant?

In hoeverre wordt IMS LTI internationaal daadwerkelijk gebruikt? Welke versie van LTI is relevant om te hanteren?

De IMS-website bevat op dit moment⁵⁴ een lijst van 112 gecertificeerde IMS LTI 1.0-tools⁵⁵ en 65 gecertificeerde IMS LTI 1.1-tools⁵⁶. Er staan op dit moment 2 gecertificeerde IMS LTI v2.0-tools op de IMS-website⁵⁷. Het is vooraf moeilijk voorspellen hoe snel dat aantal groeit. Maar bij de keuze voor LTI hoeft zeker niet gewacht te worden op een brede implementatie van versie 2.0. Ook de versies 1.0 en 1.1 bieden namelijk al praktische toepassingen.

Bij de keuze van tools is het met name relevant welke functionaliteit beschikbaar moet komen via LTI. Voor een koppeling met een toetsomgeving heeft LTI 1.1 (of 2.0) de voorkeur boven LTI 1.0, omdat dan cijfers of (bij versie 2.0) uitgebreidere informatie via de LTI-koppeling uitgewisseld kan worden. Voor een koppeling met WordPress, zoals in het voorbeeld dat eerder beschreven werd, is een LTI 1.0-koppeling voldoende.

De voorbeelden in paragraaf 4.1 laten zien dat IMS LTI internationaal daadwerkelijk gebruikt wordt en ook op grote schaal, zoals bijvoorbeeld binnen Coursera. Daar is bij MOOC's vaak sprake van duizenden of tienduizenden cursisten/deelnemers.

⁵⁴ Per 19-8-2014

⁵⁵ Zie: www.imsglobal.org/cc/alltools.cfm

⁵⁶ Zie: www.imsglobal.org/cc/alll1.cfm

⁵⁷ Sakai v10 (Alpha) als LTI 2.0 tool consumer en VitalSource Business Center v2.0 als LTI tool provider

5.3 Wat betekent LTI-ondersteuning?

Wat is de praktische betekenis als een leverancier aangeeft dat zijn product LTI-ondersteuning heeft?

IMS heeft voor LTI een officiële certificeringsmogelijkheid ingesteld. Toegang tot deze certificering en de test-set is beperkt tot IMS-leden. Van de op de IMS-website opgenomen applicaties mag, op basis van het certificeringstraject, aangenomen worden dat zij de genoemde LTI-versie ondersteunen. Van andere tools zonder certificering zal dat proefondervindelijk uitgetest moeten worden. Op sites als EduAppCenter⁵⁸ geven gebruikers aan of een app in hun omgeving werkt of niet.

5.4 Beperkingen van het gebruik van IMS LTI

Wat zijn beperkingen van het gebruik van LTI?

IMS LTI beschrijft alleen de koppeling tussen systemen. Het biedt dus geen mogelijkheden voor het daadwerkelijk uitwisselen van toetsvragen of content. Ook is de interactie, bijvoorbeeld voor het terug geven van toetsresultaten van de Tool Provider naar de Tool Consumer, vaak nog heel beperkt. Afhankelijk van de gebruikte versie is dat niet mogelijk of slechts een enkel punt. De nieuwste versie van IMS LTI zou dat probleem grotendeels moeten verhelpen.

Ook biedt IMS LTI minder mogelijkheden tot hechte integratie van functionaliteit in een leeromgeving dan bijvoorbeeld via op maat gemaakte plug-ins. Een aantal leveranciers lost dat deels op door uitbreidingen in tools die specifiek gericht zijn op bepaalde leeromgevingen. Dat maakt deze functionaliteit weer minder universeel.

5.5 Andere afspraken en IMS LTI

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

IMS LTI en IMS QTI zijn twee aanvullende afspraken die elkaar kunnen versterken. IMS LTI heeft als voordeel dat er in een aantal gevallen nu reeds een directe koppeling tussen systemen te realiseren is. IMS LTI biedt echter geen voorzieningen voor het daadwerkelijk uitwisselen van de toetsvragen of de content, dat is wel mogelijk met IMS QTI en IMS Common Cartridge. Het is dus mede afhankelijk van het doel (uitwisseling of koppeling) welke van de afspraken het beste past.

⁵⁸ Zie: www.eduappcenter.com

COLOFON

Auteur

Pierre Gorissen, Fontys Hogescholen

Ontwerp

Vrije Stijl, Utrecht

Datum

Oktober 2014

SURF

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



2014

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

SURF