

Arjan van Venrooy en Nico Verbeij

Het begint pas als het afgelopen is...

interoperabiliteit in het onderwijs

1. Lonkend perspectief

Digitale leermiddelen en flexibilisering van het leren

De mogelijkheden van informatie- en communicatietechnologie (ict) voor ondersteuning van het leren zijn talloos. Docenten kunnen dankzij ict een krachtige leeromgeving creëren, waarbij ze leerlingen met verschillende leerbehoeften en leervoorkeuren tegelijkertijd kunnen aanspreken. Het Internet is een vrijwel onbegrensd platform voor opslag en uitwisseling van gegevens en biedt dus alle mogelijkheden om onderwijs- en leerprocessen digitaal te ondersteunen. Nieuwe generaties leerlingen en studenten zullen, meer dan vorige generaties, een aantal ict-toepassingen vanzelfsprekend vinden en verwachten deze ook in het onderwijs. Daarnaast zullen steeds meer mensen hun eigen leeromgevingen creëren, afgestemd op hun individuele leerbehoeften. De school/onderwijsinstelling is niet de enige plek en context waar het leren plaatsvindt. Leren doe je continu en overal. De uitdaging is om alle verschillende manieren van leren zo goed mogelijk te ondersteunen.

De beschikbaarheid van digitale leermiddelen is de afgelopen jaren fors toegenomen. Dit is een logische ontwikkeling want ook de vraag naar de flexibele inzet van (digitale) leermiddelen neemt toe. Het inzetten van digitale leermiddelen maakt het mogelijk om beter aan te sluiten bij de behoeften van de individuele leerling of student. Door een pakket op maat aan te bieden kunnen leermiddelen zowel wat betreft vorm, inhoud, plaats als tijd worden afgestemd op de individuele leer- en ontwikkelbehoefte van de lerende. Hiermee bieden digitale leermiddelen de mogelijkheid de effectiviteit en efficiëntie van het leren sterk te vergroten; de leerling of student werkt alleen aan dié stof die hem op dat moment het best in zijn ontwikkeling verder helpt.

Voor het aanbieden van leermiddelen op maat is het noodzakelijk dat de digitale leermiddelen beschikbaar, vindbaar, toegankelijk en bruikbaar zijn. Docenten en ook de zelfstandig lerenden moeten in staat worden gesteld om zelfstandig leermiddelen te kunnen vinden en te arrangeren tot een maatwerkpakket. Een belangrijke voorwaarde voor het arrangeren van digitale leermiddelen is uiteraard dat er toegankelijke en kwalitatief goede digitale educatieve *content* beschikbaar is. Een pluriform aanbod van leermiddelen en toegang tot content en diensten die een flexibeler inzet van leermiddelen mogelijk maken dragen bij aan de gewenste flexibilisering.

Passend onderwijs en talentontwikkeling

Er ligt een grote maatschappelijke uitdaging om beter om te gaan met de verschillen in leerbehoeften tussen leerlingen, studenten en andere deelnemers aan het onderwijs. Dit is in essentie het vraagstuk van *passend onderwijs*. Om passend onderwijs te bieden moeten scholen en leerkrachten beter toegerust worden, zodat zij kunnen zorgen voor een goed doordachte planning en uitvoering van onderwijs voor leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften.

Het beleid rond passend onderwijs is tot nog toe vooral gericht op kinderen die als gevolg van een stoornis, ernstige ziekte of handicap extra hulp nodig hebben om te kunnen functioneren op een reguliere school of op een school voor speciaal onderwijs. Om te garanderen dat alle leerlingen onderwijs krijgen dat bij hen past, wordt per 1 augustus 2012 de zorgplicht ingevoerd. Scholen en schoolbesturen zijn dan verplicht te zorgen voor een passende onderwijsplek en passend onderwijs voor elke leerling.

Passend onderwijs gaat over de mate waarin leerlingen hun talenten optimaal kunnen ontwikkelen in de context van de school. Daarbij moet niet alleen aandacht zijn voor *zorgleerlingen*, maar voor talentontwikkeling van alle leerlingen. Zo is er recent steeds meer aandacht voor de meerbegaafde leerling die

in het Nederlandse onderwijs tot dusver onvoldoende aan zijn trekken komt. Dit betekent aansluiten op de behoeften van leerlingen/deelnemers met hun bijzondere kwaliteiten. Naast een goede begeleiding door professionele docenten draagt de inzet van flexibele (digitale) leermiddelen bij aan het meer toesnijden van het onderwijs op de behoefte van de individuele leerling of student.

Leven lang leren

Talenten worden natuurlijk niet alleen ontwikkeld in de context van een onderwijsinstelling. Mensen ontwikkelen zich continu en overall, zeker ook in de werksituatie. Het streven naar en faciliteren van talentontwikkeling gedurende alle fasen van het leven is één van de belangrijkste uitdagingen voor *een leven lang leren*. Leren en talentontwikkeling zijn de constanten, de context waarin dat gebeurt, is aan verandering onderhevig. Als die context een onderwijsinstelling is, wordt van docenten verwacht dat zij een stevige rol vervullen met betrekking tot de invulling van het leerproces. In situaties buiten onderwijsinstellingen doen mensen dit veel meer zelf. Zijzelf staan zelf aan het roer van hun leerproces en kunnen zich daarbij laten ondersteunen. We moeten dus een ordening van het leerproces vanuit het perspectief van de onderwijsinstelling en vanuit het perspectief van de lerende kunnen faciliteren.

Standaarden en flexibilisering van het leren

Maar hoe helpen hier de standaarden? Voor de gewenste flexibiliteit en diversiteit in het leerproces is grootschalige inzet van digitale leermiddelen essentieel. Zoals hiervoor geschetst, zijn vraag en aanbod van digitale leermiddelen de afgelopen jaren flink toegenomen. Het schort echter nog aan *vindbaarheid, toegankelijkheid en bruikbaarheid* van digitale leermiddelen. Een goed functionerende keten van het ontwikkelen, vinden en gebruiken van leer materiaal, de educatieve contentketen, met daarbij horende standaarden en afspraken in het onderwijs is daarvoor voorwaardelijk.

In dit hoofdstuk richten we ons op de standaarden en afspraken die digitaal leer materiaal beter vindbaar, toegankelijk en bruikbaar maken. In paragraaf 2 geven we een kijkje in de wereld van interoperabiliteit in het onderwijs. In paragraaf 3 gaan we dieper in op het programma *Educatieve contentketen 2*, dat tot doel heeft middels standaarden en afspraken de flexibilisering en maatwerk in de leersituatie te vergroten. In paragraaf 4 zoomen we verder in op het probleem van de adoptie en het gebruik van standaarden en afspraken in het onderwijs. Met paragraaf 5 sluiten we onze bijdrage af, waarin we conclusies trekken en enkele aanbevelingen doen om de adoptie en het gebruik van standaarden en afspraken in de onderwijssector te vergroten, zodat het lonkend perspectief van goed vindbaar, toegankelijk en bruikbaar digitaal leer materiaal realiteit kan worden. Tot besluit van deze openingsparagraaf schetsen we alvast twee scenario's.

Ton biedt zijn leerlingen meer maatwerk (scenario 1)

Ton is docent wiskunde in het voortgezet onderwijs. Hij heeft samen met zijn vakgroep gekozen voor de methode Olympiade van uitgever Whizzkid. Alle leerlingen krijgen via hun Elektronische Leeromgeving (ELO) een starttoets over het nieuwe onderwerp *getallen en variabelen*. Na het maken van de toets vertelt het systeem de leerlingen wat hun huidige (kennis)niveau is en welke onderdelen van het leer materiaal van Olympiademethode aansluiten op hun deficiënties.

De resultaten van de proeftoets staan in de persoonlijke ontwikkeldossiers van de leerlingen. Alle leerlingen maken via hun laptop of tablet verbinding met de ELO en zien dat daar die onderdelen van de methode beschikbaar zijn die ze nodig hebben op basis van de resultaten van de toets. De leerlingen gaan aan de slag.

Na een maand merkt Ton dat een aantal leerlingen moeite heeft met het rekenen met variabelen. Hij wil deze leerlingen graag aanvullend oefenmateriaal bieden en Ton gaat via het Internet op zoek. Hij vindt digitaal leermateriaal over getallenreeksen dat is ontwikkeld door een groep wiskundeleraars in het zuiden van het land. Ton zorgt ervoor dat dit digitaal leermateriaal beschikbaar wordt gesteld in de ELO van de betreffende leerlingen. De leerlingen gaan ermee aan de slag onder de inspirerende aansporing en ondersteuning van Ton.

Aan het einde van periode 1 in het schooljaar heeft Ton persoonlijke gesprekken met zijn leerlingen aan de hand van het ontwikkeldossier. De resultaten van de tussentoetsen en eindtoets worden doorgenomen, de ontwikkeling die is doorgemaakt wordt besproken en de ervaringen met het leermateriaal. Sommige leerlingen blijken veel gehad te hebben aan een interactieve *game* die sinds een paar maanden op de markt is en die ze zelf hebben gevonden. In de game moeten de spelers samen met anderen een huis bouwen. Er is veel overleg tussen de spelers over maatvoeringen, benodigde hoeveelheid materialen en bouwconstructies. Leerlingen die moeite hebben met rekenen hebben veel van deze game geleerd. Ton besluit de game ook aan andere leerlingen aan te gaan bieden.

Ilse maakt een volgende stap (scenario 2)

Ilse werkt vijf jaar bij een juridisch adviesbureau en wil een volgende stap maken in haar carrière. Zij denkt daarvoor aanvullende opleiding nodig te hebben en bespreekt dit met haar manager. Ilse maakt eerst op het web een toets om te bepalen wat haar huidige (kennis)niveau is en welke aanvullingen nodig zijn. De resultaten van de toets krijgt ze elektronisch ter beschikking en zij neemt ze op in haar persoonlijk ontwikkeldossier. Het systeem geeft suggesties voor de opleidingen en/of modules die ze kan gaan volgen en de open leermiddelen waarvan zij gebruik zou kunnen maken. Ilse besluit geen volledige opleiding te gaan volgen, maar via zelfstudie en het gesuggereerde leermateriaal haar (kennis)niveau naar een hoger plan te tillen.

Ilse maakt via haar iPad verbinding met haar Persoonlijke Elektronische Leeromgeving. Na inloggen krijgt zij een overzicht van de benodigde leermiddelen voor de komende periode. Daarnaast ziet Ilse ook wat zij in het verleden heeft afgenomen aan leermiddelen. De leermiddelen zijn gecategoriseerd op boeken & readers, toetsen, en overig digitaal materiaal. Bij de gesuggereerde leermiddelen staat de prijs vermeld en is aangegeven of het een verplicht of optioneel onderdeel is. Ilse kan nu kiezen om bepaalde onderdelen wel of niet te bestellen. De bestelde items komen in een winkelmandje terecht. Bij de kassa kan Ilse kiezen uit verschillende betalingsmogelijkheden, zoals iDeal. Na betaling staat het bestelde materiaal klaar. Ilse gaat aan de slag.

Zij speelt diverse games, waar zij spelenderwijs zichzelf ontwikkelt. Een van de games biedt ook de mogelijkheid om contact te leggen met andere mensen die de game spelen. Ilse wordt lid van deze *community* en wisselt diverse leerervaringen uit. De resultaten van de games en opdrachten in haar Elektronische Leeromgeving worden automatisch opgenomen in haar Persoonlijke Ontwikkeldossier. Na zes maanden maakt Ilse een afsluitend examen. Het blijkt dat zij zich goed heeft ontwikkeld en dat zij klaar is voor haar volgende carrièrestap. Ilse geeft haar leidinggevende toegang tot (een deel van) haar Persoonlijk Ontwikkeldossier, waarin haar ontwikkeling is te volgen. Samen bespreken ze haar leerresultaten, ontwikkeling en volgende stap in haar carrière.

2. Interoperabiliteit in het onderwijs

In de afgelopen jaren is het proces van standaardisatie en de daarmee gepaard gaande interoperabiliteit in het onderwijs langzaam op gang gekomen. Belangrijke partijen in de sector als onderwijs-

instellingen, educatieve uitgevers, systeemleveranciers, Kennisnet en Surf hebben afspraken met elkaar gemaakt om de uitwisseling van informatie tussen organisaties en tussen verschillende digitale omgevingen te vereenvoudigen. Dit kan gaan om informatie in het administratieve domein over leerresultaten en verantwoordingsinformatie, maar ook om digitale educatieve content.

Een duidelijk voorbeeld hiervan is de ontwikkeling van NL-LOM.¹ Om leer materiaal op een eenvoudige manier vindbaar te maken is een heldere en eenduidige beschrijving van de leer materialen cruciaal. Vanuit het onderwijsveld is daarom op basis van een internationale standaard een afspraak ontwikkeld voor de Nederlandse onderwijssituatie. EduStandaard is de organisatie voor het beheer van deze en andere onderwijsstandaarden.²

De ervaringen tot nu toe met afspraken en standaarden in het onderwijs zijn dat de adoptie en het gebruik ervan achterwege blijven. Er wordt veel energie gestoken in het ontwikkelen van afspraken en standaarden, maar de toepassing ervan in het onderwijs komt moeizaam van de grond. Vrijblijvendheid voert de boventoon. Onderwijsinstellingen en leveranciers kiezen nog te vaak voor één-op-één oplossingen die onvoldoende aansluiten bij de beschikbare afspraken en geldende standaarden.

In wezen is sprake van een tweezijdig netwerk, waarbij onderwijsinstellingen en leveranciers pas voordelen gaan ervaren van het gebruik van standaarden en afspraken als er een bepaalde kritische massa van gebruikers is. Pas na het bereiken van deze kritische massa ontstaat een win-winsituatie aan beide zijden van het netwerk. Voor die tijd kan het voor de *early adopters* zowel aan de kant van de onderwijsinstellingen als aan de kant van de leveranciers juist tot extra kosten en investeringen leiden. Als we dit niet doorbreken, dat wil zeggen de kritische massa niet kunnen bereiken, zullen we nooit de voordelen van standaarden en afspraken in het onderwijs realiseren.

Een voorbeeld. Scholen maken steeds meer gebruik van leerlingvolgsystemen. De gegevens uit deze systemen worden gebruikt om passend onderwijs te kunnen bieden, maar dienen ook voor verantwoording bijvoorbeeld aan de Inspectie van het Onderwijs. De leerresultaten die worden behaald bij het gebruik van digitaal leer materiaal kunnen automatisch opgenomen worden in dit leerlingvolgsysteem. Mits de juiste standaarden worden toegepast. Zowel de docent als de school als de Inspectie krijgt betere informatie zodat bijsturen op alle niveaus mogelijk is.

Een tweede voorbeeld. Docenten kunnen putten uit een enorm aanbod van digitaal leer materiaal, maar hebben veel moeite om hierin te zoeken. Door het leer materiaal goed te beschrijven (metadaten) aan de hand van de vakinhouden en de leerdoelen waarover het materiaal gaat, worden de leereenheden veel beter vindbaar. Hiermee kan commercieel materiaal (de schoolboekmethode) worden verrijkt met open leer materiaal en het eigen materiaal van de docent. Het docententeam dat alleen met open en eigen materiaal wil werken is hiermee ook geholpen. Doorontwikkelen van open leermiddelen van anderen gaat sneller dan zelf alles te maken.

Open leer materiaal is een vorm van open content. Open betekent hier dat de eigenaar van het materiaal aan anderen een aantal rechten geeft:

- Reuse is het recht om het materiaal (ongewijzigd) te hergebruiken.
- Revise is het recht om het materiaal aan te passen en te veranderen.
- Remix is het recht om het oorspronkelijke of aangepaste materiaal te combineren met andere inhoud, zodat iets nieuws ontstaat.

¹ De afkorting LOM staat voor Learning Object Metadata; zie <http://wiki.surffoundation.nl/display/nllom/Home>

² <http://www.edustandaard.nl/>

- Redistribute is het recht om het oorspronkelijke materiaal, je aanpassingen of combinaties (remixes) te delen met anderen.

3. Programma Educatieve contentketen 2 (ECK 2)

In 2004 is het programma *Educatieve contentketen 1* (ECK1) gestart. In de praktijk bleek dat door gebrekkige standaardisatie in de informatie over content (metadata) en op het terrein van technologie (uitwisseling) het feitelijk gebruik beperkt bleef. Tevens was er toen een gebrek aan kwalitatief hoogstaande digitale leermiddelen. Het doel van het programma was om door het maken van afspraken de aanwezige knelpunten in de educatieve contentketen op te lossen, zodat de beschikbaarheid, vindbaarheid en daarmee het gebruik van digitale leermiddelen zouden worden gestimuleerd. Met dit programma is de basis gelegd voor de inzet van flexibele digitale leermiddelen in het primair en voortgezet onderwijs (hierna PO respectievelijk VO) en het middelbaar beroepsonderwijs (hierna MBO).

De Stichting Leerplanontwikkeling (SLO), Kennisnet en de Gemeenschappelijke Educatieve Uitgevers (GEU) trokken de conclusie dat de huidige set generieke afspraken in de educatieve contentketen niet toereikend is om de benodigde volgende stap te maken, te weten de verdere flexibilisering van de inzet en het gebruik van (digitale) leermiddelen. Een actualisatie en doorontwikkeling van de gemaakte afspraken is noodzakelijk. Daarvoor is het ECK2-programma gestart, dus met als doel (digitale) leermiddelen beter vindbaar, toegankelijk en bruikbaar te maken.

Bij standaarden en afspraken in de educatieve contentketen spelen de volgende stakeholders een belangrijke rol:

- Gebruikers van (digitale) leermiddelen zijn zowel scholen als docenten in scholen en leerlingen/lerenden. De sectorraden (PO raad, VO raad, MBO raad) zijn belangrijke vertegenwoordigers van scholen binnen de verschillende sectoren.
- Aanbieders van (digitale) leermiddelen betreffen zowel de commerciële uitgevers, vertegenwoordigd door de GEU, als het publieke aanbod van collecties digitale leermiddelen.
- Distributeurs van (digitale) leermiddelen zijn o.a. de boekhuizen.
- Aanbieders van diensten voor het ontsluiten en gebruiken van (digitale) leermiddelen zijn de leveranciers van bijvoorbeeld ELO's, maar ook aanbieders (publiek en privaat) van zoek- en vindmogelijkheden (zoals het leermiddelenplein van SLO en Edurep van Kennisnet) en authenticatie- en autorisatiefaciliteiten (bijvoorbeeld Edupoort, Entree en Eduroute) voor digitale leermiddelen.
- Expertise-organisaties en stimuleringsprogramma's zijn organisaties zoals SLO die kennis hebben van leerplanontwikkeling en de plaats van leermiddelen daarin, maar ook Kennisnet dat zich richt op de inzet van ict in het onderwijs.

Waar in het programma nieuwe standaarden worden ontwikkeld of standaarden worden geactualiseerd, gebeurt dit volgens een vooraf vastgesteld proces. Dit proces is ontwikkeld in het eerste ECK-programma en verder aangescherpt. Dit standaardisatieproces telt de volgende stappen dan wel fasen:

1. Onderzoek omvat de inventarisatie en analyse van de behoefte van gebruikers(groepen) ten aanzien van (nieuw) te ontwikkelen afspraken. Ook wordt bekeken of er (inter)nationale standaarden zijn waarbij aangesloten kan/moet worden en wordt gekeken naar een adequate beheerprocedure.

2. (Door)Ontwikkelen van de afspraken. De wijze waarop dit gebeurt is afhankelijk van het type afspraak, maar er is altijd inhoudelijke betrokkenheid van gebruikers en technisch experts.
3. Test van de afspraak in de praktijk getest, gevolgd door implementatie. Hiervoor wordt over het algemeen scholingsmateriaal opgesteld en worden de afspraken beschikbaar gesteld.
4. Evaluatie van de afspraak kan wijzigingen opleveren voor de definitieve afspraak.
5. Wijziging (op basis van de evaluatie) en registratie (bij de beheerpartij).
6. Beheer door een daartoe geëigende organisatie.

4. Adoptie en gebruik

Bij de aanpak zien we, dat daadwerkelijke optimalisatie en draagvlak voor ontwikkeling van de afspraken voorwaardelijk is voor gebruik van de resultaten uit ECK 2. Dit komt in het proces tot uitdrukking in de ketensamenwerking en de focus op transparante communicatie en dus aan het werken aan draagvlak. Deze procesgerichte aanpak is een voorwaarde, maar geen garantie voor succes. Vrijblijvendheid voert de boventoon en onderwijsinstellingen; leveranciers kiezen nog te vaak voor oplossingen die onvoldoende aansluiten bij de gemaakte afspraken en geldende standaarden.

Binnen het onderwijs beheert het eerder genoemde EduStandaard³ de standaarden en gemaakte afspraken (toepassingsprofielen). Deze worden aangepast aan de wensen van gebruikers, technologische trends en nationale en internationale ontwikkelingen. EduStandaard biedt ook ondersteuning bij vragen over de relevantie van een bepaald toepassingsprofiel of over het gebruik van specificaties en standaarden binnen organisaties. Uit het ECK2-programma komt naar voren dat het beheer van open educatieve standaarden versterking behoeft, vooral als het gaat om de *handhaving* ervan. Marktpartijen die investeren in de implementatie van een bepaald toepassingsprofiel willen de zekerheid hebben, dat overige aanbieders op de markt (bijvoorbeeld leveranciers van content) en onderwijsinstellingen er ook gebruik van gaan maken.

De werkwijze van EduStandaard is een uitstekend uitgangspunt voor het beheer van een toepassingsprofiel op basis van een open standaard. De strategische verankering inclusief de *handhaving* kan worden versterkt door de afspraak ook onder te brengen bij het College Standaardisatie. NL-LOM, de metadatastandaard voor het Nederlandse onderwijs, is in 2011 inderdaad opgenomen op de *Pas toe of leg uit*-lijst.⁴

In toenemende mate wordt van door de overheid bekostigde organisaties verwacht, dat men gebruik gaat maken van *open* standaarden. Het aanbestedingsdocument *Overall Architectuur Computerexamensysteem* (College van Examens, 2010) verwijst expliciet naar de principes die door het College Standaardisatie worden gehanteerd. Zo luidt architectuurprincipe 10 (p. 7):

Het computerexamensysteem moet met open standaarden gerealiseerd worden conform de regel 'pas toe of leg uit'.

Het door EduStandaard onderbrengen van standaarden en toepassingsprofielen bij het College Standaardisatie biedt de gelegenheid om de toepassing van het principe *pas toe of leg uit* voor open standaarden uit te dragen naar het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap en naar besturen van

³ EduStandaard voorziet in de behoefte aan afspraken over standaarden voor het Nederlandse onderwijs en beheert en onderhoudt deze afspraken over onderwijstechnologische standaarden en specificaties.

⁴ <http://www.forumstandaardisatie.nl/>

koepelorganisaties en onderwijsinstellingen. Hierdoor neemt de strategische verankering en daarmee de adoptie en het gebruik toe.

5. Het begint dus pas als het afgelopen is ...

Toch is het de vraag of het onderbrengen van de standaarden en toepassingsprofielen bij het College Standaardisatie voldoende is. Onze visie is dat de adoptie en het gebruik van standaarden en afspraken moeten worden beschouwd in de context van de totale *governance* in de onderwijssector. Edustandaard, College Standaardisatie, ministerie van OCW, Onderwijsinspectie, de sectorraden, individuele onderwijsinstellingen en leveranciers spelen allemaal hun eigen rol. Echter, deze rollen, verantwoordelijkheden en bevoegdheden moeten beter op elkaar worden afgestemd, zodat een sluitende samenwerkingsketen ontstaat voor de toepassing, handhaving en verantwoording van standaarden en afspraken in het onderwijs.

De grootste verantwoordelijkheid voor de toepassing van standaarden en afspraken ligt bij de onderwijsinstellingen zelf. Zij kunnen door het versterken van de vraagkant en hun opdrachtgeverschap richting leveranciers afdwingen dat de standaarden en afspraken gevolgd worden. Zij kunnen ervoor zorgen dat de noodzakelijke kritische massa van adoptie en gebruik wordt bereikt. Onderwijsinstellingen hebben immers het meeste baat bij het geschetste lonkend perspectief. Zodra zij zich hard maken voor het gebruik van de standaarden en afspraken gaan we de stip op de horizon bereiken, anders lukt het niet.

Bij het ontwikkelen van standaarden en afspraken is het belangrijk om ketensamenwerking op te zoeken en betrokkenheid en draagvlak te creëren bij de diverse partners. Maar als een standaard is ontwikkeld en in beheer genomen, ... begint het eigenlijk pas.

Zonder adoptie en gebruik blijft bij het een stuk papier. Het is daarom van groot belang om tijdens de ontwikkeling van standaarden en afspraken al na te denken over de adoptiestrategie. Een sluitende keten van toepassing, handhaving en verantwoording van het gebruik van standaarden en afspraken is daarbij randvoorwaardelijk. Het succes schuilt volgens ons vooral in het versterken van onderwijsinstellingen om hun rol als goed opdrachtgever op een vanzelfsprekende wijze in te vullen. Een krachtige ondersteuning door de sectorraden (PO Raad, VO Raad, MBO Raad, HBO Raad en VSNU) maar ook door het ministerie van OCW helpt uiteraard. Flexibiliteit en efficiëntie in leren hebben immers alles te maken met interoperabiliteit en de adoptie van standaarden en afspraken.

Arjan van Venrooy heeft een passie voor innovatie en ketensamenwerking. Hij is gepromoveerd op het proefschrift *Nieuwe vormen van interorganisatiele publieke dienstverlening* (Eburon, 2002) waarin innovatie van dienstverleningsprocessen en ketensamenwerking centraal staan. Arjan heeft diverse innovatieve programma's geleid in de publieke sector, waaronder in het onderwijs. Kenmerkend voor deze programma's is het samen met ketenpartners komen tot afspraken en standaarden. Arjan is partner bij Verdonck, Klooster & Associates.

De passie van waaruit **Nico Verbeij** werkt is meebouwen aan excellent onderwijs via een goede ondersteuning van de professionele docent. Na een carrière in het onderwijs en management is Nico sinds 1998 werkzaam als projectmanager, onderzoeker en adviseur in e-learning- en verandertrajecten. Vaak betrokken bij complexe projecten waarin ketensamenwerking, interoperabiliteit, (semantisch) zoeken en vinden, organisatieontwikkeling en informatie- en communicatietechnologie een rol spelen. Hij werkt als management consultant bij Verdonck, Klooster & Associates.