

Het Stimuleren van Levenslange Competentieontwikkeling

Prof. Dr. Rob Koper

Hoogleraar Onderwijstechnologie aan de Open Universiteit Nederland.
Leerstoel voor Onderwijsvernieuwing en Samenwerking, 26 September 2005
Universiteit van Antwerpen, Stadscampus, Hof van Liere, Prinsstraat 13

Geachte aanwezigen,

Allereerst wil ik de Universiteit Antwerpen, de Stad Antwerpen - Bedrijfseenheid Lerende Stad en de lerarenopleiding van de Antwerpse Hogescholen, hartelijk danken voor de uitnodiging om u een lezing te mogen geven met als titel 'het stimuleren van levenslange competentieontwikkeling'. In deze lezing zal ik u vertellen over mijn werk en vooral over een nieuw project dat wij onlangs toegewezen hebben gekregen van de Europese Commissie en waarin de stad Antwerpen een deelnemer zal worden in één van de pilotstudies. Het gebied waarop ik onderzoek doe, is te omschrijven als 'het ontwikkelen en testen van nieuwe werkwijzen en bijbehorende technologieën waarmee individuen en organisaties worden geholpen om levenslang nieuwe competenties te ontwikkelen of bestaande competenties bij te schaven'. De voornaamste vakgebieden waarmee ik te maken heb is de onderwijskunde en de informatie- en communicatietechnologie (ICT).

Iedereen is het er in Europa over eens dat onze economie moet transformeren naar een kenniseconomie en dat de daarvoor benodigde competenties van de bevolking niet meer eenmalig op school of op de universiteit moeten worden verworven, maar dat deze een leven lang moeten worden bijgeschaafd en verder moeten worden ontwikkeld. Eveneens zijn we het erover eens dat zoveel mogelijk barrières voor persoonlijke loopbaanontwikkeling moeten worden beslecht en dat het principe van zo goed mogelijk en zo hoog mogelijk onderwijs voor ieder zal moeten worden gerealiseerd. Daarnaast zijn we het eens over een aantal andere uitgangspunten, zoals het feit dat de lerende meer centraal moet staan, dat het onderwijs meer moet aansluiten bij de competenties die in de arbeidsmarkt worden gevraagd, dat onderwijs meer moet worden aangepast aan de kenmerken van het individu en dat het gebruik van nieuwe technologie, met name informatie- en communicatietechnologie één van kerninstrumenten zal zijn om onderwijsvernieuwing te realiseren.

Ook al zijn we het op al deze punten aardig eens, als je naar de praktijk van alledag kijkt, dan kun je zien dat vernieuwing op vele punten uiterst moeizaam verloopt. Om er maar een paar te noemen:

- Computers zijn inmiddels overal te vinden in onderwijsinstellingen, maar het onderwijssysteem zelf is nog nauwelijks aangepast aan de nieuwe mogelijkheden. De ICT voorzieningen bungelen er een beetje bij, docenten zijn vaak niet vaardig genoeg om de mogelijkheden te benutten en de organisatorische randvoorwaarden zijn dermate restrictief dat goed gebruik van de voorzieningen belemmerd wordt. Dit betekent in de praktijk dat computers vooral extra kosten met zich meebrengen en nauwelijks extra leerrendement.
- Met het levenslang leren is het misschien nog wel erger gesteld. Vele onderwijssystemen in Europa dwingen kinderen op zeer jonge leeftijd tot loopbaankeuzen die dramatische gevolgen voor hun toekomst kunnen hebben. In Nederland is het bijvoorbeeld zo, dat aan het eind van de

basisschool een zogenaamde CITO toets wordt afgenomen die in belangrijke mate bepalend is voor de middelbare schoolkeuze. Deze initiële schoolkeuze is feitelijk bepalend voor het opleidingsniveau en de beroepen die kinderen later kunnen gaan beoefenen: hoger, middelbaar of lager (beroeps-) onderwijs. Formeel is er allerhande flexibiliteit ingebouwd in het systeem, maar in de praktijk is het voor jongeren die eenmaal in de verkeerde hoek terecht zijn gekomen erg moeilijk om daar ooit nog uit te komen.

- Daarnaast is de samenwerking tussen de verschillende actoren in het levenslang leren veld nog ver te zoeken, d.w.z. tussen de bedrijven, de scholen, de universiteiten, de opleidings- en trainingsinstituten en de bibliotheken. In een levenslang traject heeft een gemiddelde mens met vele van deze verschillende actoren van doen. Uiteraard hoeft de term 'samenwerking' hier niet te betekenen dat partijen intensief met elkaar moeten interacteren om individuele studenten te bedienen; dat kan erg complex en duur worden. Beter is het dat ieder zich aan bepaalde standaarden zou houden voor competenties, portfolio's, kennisopslag en leeractiviteiten, dan is de interoperabiliteit tussen de instellingen al gerealiseerd. Het huidige gebrek aan interoperabiliteit wrekt zich bijvoorbeeld als men de competenties van een persoon wil kennen, bijvoorbeeld bij het aanstellen van nieuwe medewerkers, het realloceren van medewerkers op andere taken of bij het uitzetten van leertrajecten op maat. De vraag is over welke competenties een persoon precies beschikt als hij opleidingen bij instelling X, Y en Z heeft gevolgd en de functies A, B en C heeft gehad bij verschillende bedrijven. Eenieder die verschillende cursussen bij verschillende instituten heeft gevolgd, heeft meegemaakt dat er nogal eens wat dubbele leerstof wordt aangeboden of dat het gebodene niet passend was bij de voorkennis of leerbehoefte.
- Ook zie je bij individuen vaak een negatief effect van scholing en opleiding: men heeft een afkeer ontwikkeld voor leren van nieuwe zaken en zelfs voor het opnemen van nieuwe informatie en het veranderen van gedrag. Creativiteit, exploratief gedrag en een positieve attitude voor permanente vernieuwing wordt nauwelijks aangeleerd.
- Werkgevers hebben vergelijkbare problemen. Door de veranderingen in de markt wordt er veel flexibiliteit gevraagd van medewerkers. Ook al wil de directie van een bedrijf een bepaalde nieuwe markt ontwikkelen of de werkwijze veranderen, de mogelijkheden om de organisatie te veranderen stuit vaak op weerstand bij medewerkers, die voortkomt uit een aangeleerde afkeer voor nieuwe ontwikkelingen en leren in het algemeen. Vaak wordt gewezen op een gebrek aan motivatie bij de medewerkers en kunnen noodzakelijke veranderingen uiteindelijk niet worden doorgevoerd.

Wat ik u nu vertel klinkt misschien wel wat overdreven negatief, alsof er niemand meer gelukkig is in deze wereld. Uiteraard is dat niet zo, maar toch denk ik dat we nog veel kunnen doen om te zorgen dat mensen een betere basis krijgen en een levenslang plezier zullen hebben in het verder ontwikkelen van hun kennis en competenties. Verder denk ik dat nieuwe technologie daarbij kan helpen. Uiteraard is het niet de technologie zelf die de verbetering met zich meebrengt, daarvoor is eveneens een complex aan maatregelen nodig op didactisch en organisatorisch vlak. De technologie kan hooguit de randvoorwaarden scheppen.

Een aantal cases

Laten we nu ter oriëntatie in de problematiek eens kijken naar een aantal concrete loopbanen van mensen:

Rik is een lasser, een goede vakman wiens werk erg wordt gewaardeerd. Zijn ouders komen uit Argentinië; thuis sprak men Spaans, hetgeen nog steeds goed te horen is in zijn gebruik van het Nederlands. Zijn schoolloopbaan is nooit naar behoren verlopen. Hij heeft een hoog intelligentie-niveau, is sociaal en erg geliefd bij zijn vrienden. Hij heeft erg veel problemen gehad met de talen op school, met geconcentreerd werken in de klas en meestal leidde dat tot veel verzuim en conflicten met

leraren en de schoolleiding. Rekenen ging beter en in het algemeen was hij goed in technische vakken, vandaar dat hij een opleiding tot lasser heeft gevolgd. In dit beroep moet hij veel door het land reizen naar verschillende klussen. Soms moet hij zelfs naar het buitenland. Thuis knutselt hij vooral aan motorfietsen: pakt een Kawasaki frame, plaatst er een Suzuki motor onder, verandert het uiterlijk en verkoopt hem. Hij heeft vrienden uit allerlei milieus met allerhande soorten werk. Eén van zijn vrienden is een kunstenaar die hij soms meehelpt met het ontwerpen en maken van ijzeren kunstvoorwerpen.

Op zijn 30e begint hij echter steeds meer onvrede te voelen met zijn huidige bestaan, hij is ondertussen getrouwd en heeft twee kinderen, maar toch heeft hij het gevoel dat hij meer uit het leven moet kunnen halen dan hij er nu uitkrijgt. Hij overweegt naar Argentinië te gaan, maar realiseert zich dat hij daar feitelijk niemand of niets kent. Op zijn 35e neemt hij een besluit: hij realiseert zich dat hij meer kan dan hetgeen hij dagelijks doet. Hij wil een geheel andere wending aan zijn leven geven, misschien niet meer werken in de techniek maar iets met mensen doen. Eigenlijk wil hij vooral ook hogerop: een baan met meer intellectuele uitdagingen.

Ik zal nu een aantal kanttekeningen maken bij het verhaal van Rik.

Allereerst blijkt Rik een gebrek te hebben dat bij ongeveer 5% tot 10% van onze bevolking voorkomt: dyslexie. Dat is nooit op school ontdekt, heeft zijn schoolloopbaan ernstig belemmerd en heeft ertoe geleid dat hij nu een opleidingsniveau heeft genoten dat onder zijn intelligentieniveau zit. Hij zou qua intelligentie makkelijk een universitaire opleiding hebben kunnen volgen, bijvoorbeeld in de techniek. Het is bekend dat dergelijke mensen op den duur ontevreden worden over hun bestaan. 35 jaar is al redelijk oud als je naar scholingsmogelijkheden kijkt, maar nog veel te jong om bij de pakken neer te gaan zitten. Rik moet dus eigenlijk de mogelijkheid krijgen om te studeren, waarbij rekening wordt gehouden met zijn dyslexie, zijn nog steeds wat gebrekkige Nederlands, zijn technische ambities en zijn reeds verworven competenties op dit gebied. Daarnaast is het van belang te beseffen dat hij vanwege zijn gezinssituatie niet meer full-time kan studeren. Hij heeft een inkomen nodig naast zijn werk en het geheel moet nog voldoende vrije tijd overlaten. Als je kijkt naar de oplossingen die er momenteel zijn, dan zijn dat er maar weinig tot geen die het probleem echt oplossen. De Open Universiteit zou een mogelijkheid zijn, ware het niet dat technische vakken met een hoop praktijk niet tot het curriculum behoren en dat de studie vooral schriftelijk plaatsvindt, hetgeen een probleem is met de dyslexie van Rik. Voor de opleidingsinstantie is het ook erg moeilijk om in te schatten wat precies de aanwezige kennis/vaardigheden en competenties zijn van Rik om hem een opleiding op maat aan te kunnen bieden.

Het basisprobleem van Rik is dat hij te laag is opgeleid gegeven zijn vermogens, maar moeilijk verder komt vanwege een gebrek aan een passende leeroplossing.

Nu een andere casus. Marieke, werkt al jaren als docente psychologie aan een universiteit. Ze is aangesteld op projecten aan de universiteit en heeft het altijd druk, druk. In haar werk als projectleider wordt ze gewaardeerd door collega's binnen en buiten het instituut. Er is echter nooit tijd voor publicaties, maar misschien nog erger, nooit tijd om haar promotietraject waar ze ooit aan begonnen was, af te maken. Daar wordt ze regelmatig op aangesproken. Ze is behoorlijk ambitieus, maar merkt dat verdere carrière maken in een wetenschappelijk bedrijf onmogelijk is zonder dat ze gepromoveerd is. Ze krijgt een kind en ziet dat aanvankelijk als een mogelijkheid om in het extra verlof dat ze krijgt tijd vrij te maken voor haar promotie, maar ze heeft duidelijk onderschat welke impact het krijgen van een kind heeft op haar leven en haar tijdsbesteding. Op een gegeven moment besluit ze dat het wellicht beter is haar heil buiten de universiteit te zoeken. Ze wil op zoek naar ander werk, liefst in het bedrijfsleven of bij de overheid. Maar,... wat kun je nu precies, als psychologe, waar bedrijven behoefte aan hebben? Welke banen zouden geschikt voor haar zijn? Inhoudelijk voldoende uitdagend? Moet ze misschien wat aanvullende scholing volgen omdat men in een universiteit misschien wel erg vervreemd raakt van het bedrijfsleven? Uiteraard wil ze wel hetzelfde verdienen en liefst nog meer, maar ze wil niet het gevoel hebben dat ze het alleen maar voor het geld doet, ze wil wezenlijk

inhoudelijk werk met leuke collega's en in een goede werksfeer.

Een paar kanttekeningen bij het verhaal van Marieke:

Feitelijk zijn de formele eisen die aan haar werk gesteld worden zodanig veranderd dat ze daar niet meer aan kan en wil voldoen: vroeger was gepromoveerd zijn geen eis, nu wel, maar feitelijk heeft ze geen affiniteit met publiceren en onderzoek doen. Veel beter is ze in projecten leiden. Het trieste is dat de feitelijke werkzaamheden als projectleider niet veranderen en nog steeds gewaardeerd worden, maar door de aanvullende eisen wordt ze gestagneerd in de carrièremogelijkheden. De stap om weg te gaan is de enige juiste, maar dan komt de vraag welke competenties ze nu precies ontwikkeld heeft, waar die het best passen en welke aanvullende competenties ze moet ontwikkelen en hoe en waar ze dat dan precies doet. De kans is groot dat ze of geen ander werk vindt of iets dat inhoudelijk duidelijk minder uitdagend is dan het werk dat ze nu doet. Ze is immers psychologe, een beroep dat vaak niet geassocieerd wordt met de feitelijke leidinggevende competenties waarover ze beschikt. Ze zou bijvoorbeeld terecht kunnen komen in de personeelsafdeling van een groot bedrijf, terwijl een rol als projectleider voor overheid of een groot bedrijf meer voor de hand liggend zou zijn, uiteraard met wat aanvullende begeleiding.

Het lijkt er misschien op alsof deze verhalen de problematiek van de loopbaankeuze beschrijven, maar feitelijk is er iets meer wezenlijks aan de hand. De maatschappij die zoveel investeert in onderwijs blijkt geen echte gesystematiseerde oplossingen aan te kunnen bieden om normale burgers met problemen in hun ontwikkeling en loopbaan te kunnen helpen. De maatschappelijke en technologische ontwikkelingen gaan razendsnel, waardoor ieder genoodzaakt is om permanent om- en bijgeschoold te worden en nieuwe kennis en vaardigheden te verwerven. De huidige instituties voorzien nauwelijks in deze behoefte. Tijd voor een nieuwe infrastructuur ter bevordering van het levenslang leren dus.

Tot slot nog het verhaal van Selma. Ze heeft de opleiding tot opticien gedaan en werkt in een optiekzaak bij een aardige baas. Ze is klassiek opgeleid in het opticienvak, d.w.z. oogmetingen doen met een phoropter (een oogmeetapparaat), een bril afmeten en passend maken, glazen slijpen met de hand, glazen aftekenen en slijpen met de slijpmachine, etcetera. Ze heeft al in heel wat verschillende optiekwinkels gewerkt en speelt nu al een paar jaar met het idee om een eigen zaak te beginnen. Op een gegeven moment neemt ze het besluit. Ze kan een aardige zaak overnemen voor niet te veel geld in een dorp, waar verder geen opticien zit. De zaak loopt goed, en het dorp groeit en groeit aangezien het dicht bij een grote stad ligt. Ze kan het werk niet meer aan, koopt een groter pand, neemt personeel in dienst en zo gaat het jaren door totdat er opeens een concurrent in het dorp komt. Een winkel van een net afgestudeerde nieuwe opticien die denkt dat er wel een markt is in zo'n groeiend dorp met een wat verouderde optiekzaak. Hij pakt het grondig aan: biedt gratis oogmeting aan, hanteert lagere prijzen, beschikt over de modernste computergestuurde oogmeetapparatuur. Daarnaast slijpt hij de glazen niet zelf, maar maakt gebruik van de diensten van een grote slijpcentrale. Daardoor kan hij brillen binnen een paar dagen eerder dan normaal afleveren en is hij goedkoper uit. Hij start ook een afdeling contactlenzen die meteen een groot aantal klanten trekt, die nu nog naar de grote stad gaan. Selma heeft het diploma contactlensspecialist nooit gehaald en een specialist in dienst nemen is te duur. Ook kan ze niet goed overweg met die nieuwe elektronische oogmeetapparatuur. Ze ontdekt dat ze feitelijk achterloopt in de ontwikkelingen, dat ze dat wat laat heeft ontdekt. Haar inkoop is te duur, haar manier van werken is te duur, ze heeft geen geautomatiseerd bestand van klantenregistraties en logistiek waardoor ze geen reclamefolders aan klanten kan sturen om ze te binden. Binnen twee jaar merkt ze dat haar omzet met 40% is afgenomen en dat meer en meer van haar klanten weglopen naar de andere winkel en daar nog tevreden zijn ook. Wat nu te doen?

Selma heeft te maken met snelle technologische en zakelijke ontwikkelingen in haar vakgebied die ze niet snel genoeg heeft opgemerkt. Ze heeft het vak goed geleerd, maar wat zij nog met de hand kan doen doet een machine vele malen sneller en beter. Het is feitelijk een overbodige competentie

geworden. Zelf vindt ze dat uitermate jammer: de kern, de romantiek van het vak is eraf. Glazen met de hand kunnen slijpen, dat is pas leuk, daar komt wat bij kijken, maar is overbodig... In vele vakgebieden zie je dit gebeuren en gaat nu sneller dan ooit gebeuren. Als Selma actief lid was gebleven van een gemeenschap van vakgenoten en daardoor regelmatig van nieuwe ontwikkelingen op de hoogte was gebracht en daar ook permanent in was geschoold (b.v. het bedienen van de nieuwe oogmeetmachines), had ze ook tijdig kunnen investeren en veranderen.

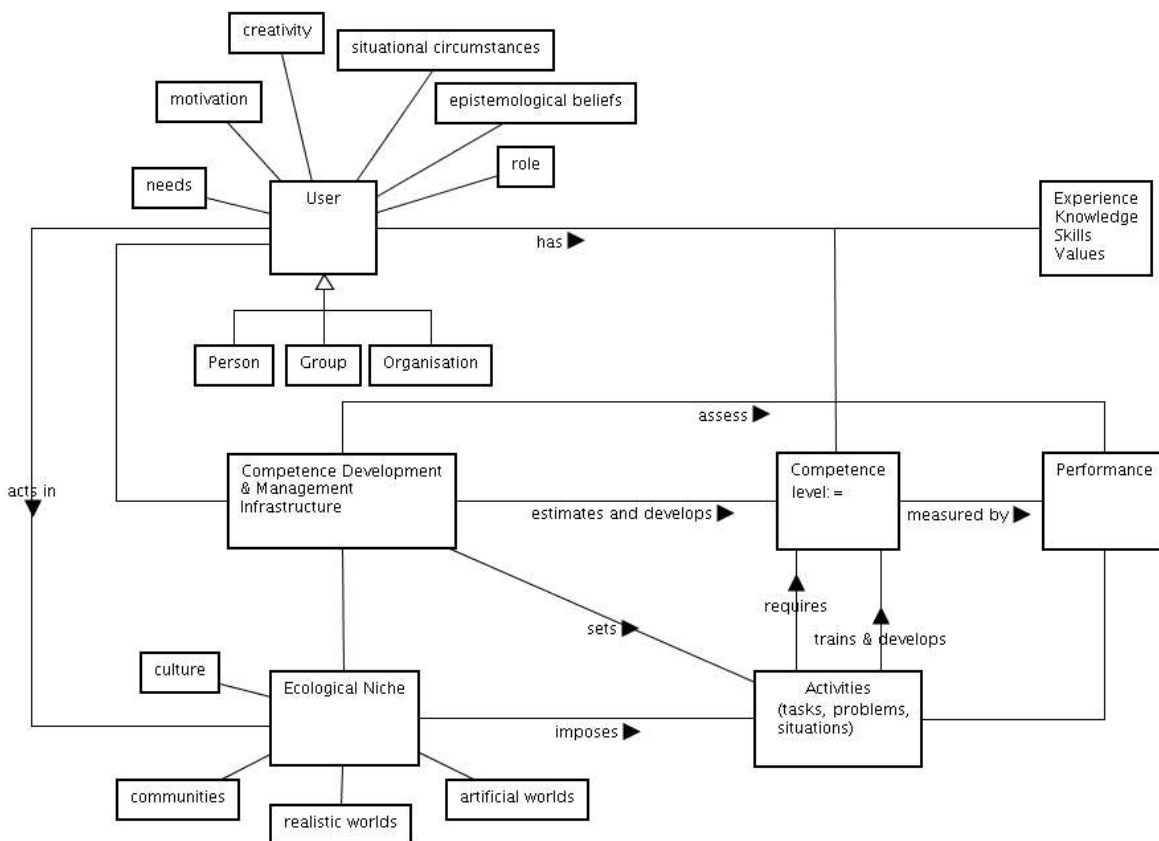
Het laatste voorbeeld is een voorbeeld uit het midden- en kleinbedrijf. Het midden- en kleinbedrijf vormt het hart van onze economie, maar de zaken zijn vaak te klein om zelf nieuwe ontwikkelingen te realiseren, zelf actief kennis te verwerven en dreigen vaak door de snelle ontwikkelingen ingehaald te worden. Ook dit probleem is te zien als een probleem dat kan worden opgepakt door het realiseren van een infrastructuur voor levenslange competentieontwikkeling.

Wat is levenslange competentieontwikkeling?

Het wordt nu tijd om wat dieper in te gaan op de vraag wat levenslange competentieontwikkeling nu is. Feitelijk gaat het om verschillende deelvragen: wat zijn competenties en wat is levenslang leren?

Competenties

Ik zal beginnen met het begrip 'competenties'. Figuur 1 geeft een overzicht van de concepten die aan competenties gerelateerd zijn. Ik zal nu niet te veel in detail treden, maar de hoofdlijnen duidelijk proberen te maken.



Figuur 1. Competenties in context

Competenties kunnen gedefinieerd worden als de geïntegreerde toepassing van kennis, vaardigheden, ervaring, contacten, externe kennisbronnen en hulpmiddelen om problemen op te lossen, activiteiten uit te voeren of een bepaalde (onvoorziene) situatie te hanteren. Niet alleen individuen hebben competenties, maar ook groepen en organisaties worden verondersteld over competenties te beschikken. Competenties worden niet alleen door scholing ontwikkeld, maar ook in het werk, thuis en eigenlijk bij iedere gebeurtenis waarbij men een probleem moet oplossen of een hulpmiddel moet leren beheersen. Rik heeft bijvoorbeeld heel wat competenties in het motoronderhoud ontwikkeld zonder dat hij daar een formele opleiding voor gevolgd heeft. Hij leert het door zelf dingen te doen, te vragen aan vakmensen, aan vrienden, m.a.w. door onderlinge uitwisseling van kennis. Hij zou zo bij een motorgarage aan de slag kunnen, ware het niet dat hij niet over de juiste diploma's beschikt. Als hij het diploma zou willen halen is de onderwijsaanbieder momenteel maar beperkt in staat het curriculum zodanig aan te passen dat rekening wordt gehouden met zijn reeds verworven competenties. Dit zal in de toekomst moeten veranderen door methodieken toe te passen waarbij eerder verworven competenties worden gemeten en erkend (EVC).

Competenties zijn onderliggende karakteristieken die niet direct gemeten kunnen worden: competenties worden geschat door het gedrag (de performance) van individuen, groepen of organisaties in bepaalde praktijksituaties waar te nemen en te waarderen, zeg maar 'te meten'. Iedere competentie is ingedeeld in niveaus en personen worden geacht een competentie op één specifiek niveau te hebben. Opleiding en training is meestal gericht op het verhogen van het bestaande competentieniveau.

In het huidige opleidingssysteem worden meestal geen competenties getoetst, maar geïsoleerde kennis en vaardigheden. We krijgen sommetjes en die moeten we oplossen, als we het antwoord goed hebben, dan hebben we het goed gedaan. Daarmee is echter niet gegarandeerd dat een persoon ook over de vereiste competenties beschikt om te kunnen functioneren in echte praktijksituaties. Voor een goede opleiding en succesvol leren is het essentieel dat de competenties in de feitelijke probleemsituatie worden ontwikkeld, ondersteund en gemeten. Deze praktijksituaties worden door ons aangeduid als 'de ecologische niche' waarin mensen en organisaties verkeren. Dat is het geheel aan omgevingen waarin je als mens bent opgegroeid, dagelijks verkeert. Deze niches zijn voor ieder anders: zo heeft Marieke uit het voorbeeld vooral ervaring met universiteiten en projecten. Tel daarbij op al de situaties en problemen die ze in haar dagelijks leven, school, universiteit, werk, vakanties en hobby's tegen is gekomen. Het totaal van al deze situaties, plaatsen die zij heeft bezocht, problemen die ze heeft opgelost, etc. definieert haar ecologische niche, haar eigen persoonlijke wereld. Iedere persoon en iedere organisatie heeft zo zijn eigen wereld. Als het goed is, zijn de competenties goed afgestemd op de wereld waarin je moet functioneren. Zolang je wereld niet verandert, geen andere eisen stelt, en zolang je zelf tevreden bent met de wereld waarin je leeft, is het eigenlijk prima. Als de omgeving verandert (nieuwe taken, nieuwe uitdagingen) dan wordt van je verwacht dat je nieuwe activiteiten verricht en dus andere competenties ontwikkelt.

Het aardige van mensen en organisaties is, dat het aanleren van nieuwe competenties juist gedaan wordt door deze nieuwe situaties en uitdagingen op te zoeken. Dat gaat echter niet altijd zomaar goed: vele mensen en organisaties vertonen weerstand om juist die situaties op te zoeken die hen het juiste nieuwe gedrag leert. Men zou liever alles bij het oude laten. Voor een groot deel heeft dit met angst en onzekerheid te maken, vaak gebaseerd op slechte ervaringen in het verleden. Vaak zit het ook stevig verankerd in onze cultuur: mensen wordt vooral opgedragen wat ze al goed kunnen en in mindere mate wat ze niet goed kunnen, waardoor ze het ook niet leren. Een goede toekenning van nieuwe taken, de coaching van mensen en organisaties om deze taken positief en met een lerende attitude tegemoet te treden, is essentieel in het aanleren van nieuwe competenties. Deze coaching moet niet alleen inhoudelijk georiënteerd zijn, maar ook de randvoorwaarden scheppen zodat mensen veilig en vertrouwd kunnen leren.

Tot slot wil ik u er nog op wijzen dat competenties geen vaste, onwrikbare karakteristieken zijn van

een mens of situatie. Competenties zijn constructen die door mensen worden geïdentificeerd en benoemd en daardoor zullen ze ook telkens moeten worden bijgesteld, hetzij door veranderingen in de taak of situatie, hetzij door gewijzigd inzicht in de manier waarop de competenties zijn gedefinieerd. Dit brengt met zich mee dat het onmogelijk zal zijn om twee onafhankelijke experts een competentiekaart van een vakgebied te laten beschrijven, die exact overeenkomt. Dat neemt niet weg dat de competenties beschreven moeten worden, en als ze uitgewisseld moeten worden zal er ook consensus tussen vakgenoten moeten worden gerealiseerd in de benoeming en de meting ervan. Misschien zal er wel zoiets als een Europese competentiecatalogus per beroep moeten komen. Daarin moeten dan ook de wijzigingen in de competenties, die er van periode tot periode ontstaan, duidelijk in kaart moeten worden gebracht. Dit zal een belangrijk instrument kunnen zijn om te identificeren of mensen in een bepaald beroep nog aan de eisen van de moderne tijd voldoen. Als er zo'n catalogus was dan had onze opticien Selma allang kunnen vaststellen dat de competenties in het opticienvak behoorlijk veranderd zijn, zodat ze deze tijdig had kunnen leren. Deze verandering van de competenties in vakgebieden is overigens één van de belangrijkste redenen dat mensen meer dan vroeger een leven lang zullen moeten blijven leren.

Levenslang leren

Levenslang leren heeft betrekking op de activiteiten die mensen uitvoeren gedurende hun leven om hun kennis, vaardigheden en competenties te ontwikkelen in een bepaald veld, gestimuleerd door persoonlijke, sociale of werkgerelateerde motieven (b.v. Aspin & Chapman, 2000). Dit betreft niet alleen de formele scholing die plaats kan vinden van 4- tot ongeveer 24-jarige leeftijd, maar ook alle andere, informele activiteiten waarmee men iets leert, zoals het knutselen aan motoren, een taal leren, lid zijn van een sportclub of bijvoorbeeld leren schilderen in de vrije tijd. Daarbovenop komt de ervaring die men heeft opgedaan bij het uitvoeren van verschillende werkzaamheden thuis, op het werk of elders. Al deze activiteiten dragen bij aan de kennis, vaardigheden en competenties van een persoon en deze zijn weer van belang voor de kwaliteit en aard van het werk die een persoon in een functie kan leveren. Naarmate iemand ouder wordt, neemt de proportie informele leeractiviteiten toe, de in de jeugd behaalde diploma's zeggen dan ook niet zoveel meer over de kwaliteiten van de persoon. Dat brengt ons meteen bij één van de kernproblemen in levenslang leren: hoe kan ik de competenties van een persoon meten en nagaan in hoeverre die passend zijn bij de eisen die een probleem of een functie stelt. Eén van de oplossingsrichtingen waaraan gewerkt wordt is het systematisch bijhouden van een elektronisch portfolio en competentieprofielen per vakgebied.

Voor nu is het van belang te beseffen dat levenslang leren, zoals de naam al zegt, twee hoofdkarakteristieken heeft: het is levenslang (van de wieg tot het graf) en het stelt 'leren' en de 'lerende' centraal (en dus niet de docent, de instelling of de instructiemethode). Dit heeft op zijn minst vier implicaties:

1. De verantwoordelijkheid voor het levenslang leren ligt bij de persoon zelf: hij of zij beslist over het al dan niet volgen van cursussen, opleidingen en leeractiviteiten. Daarbij zijn meestal meerdere aanbieders van formele en informele leerwegen betrokken: niemand zal zijn hele leven lang een traject gaan volgen bij één opleidingsinstantie. Dat betekent dat opleidingsaanbieders per definitie geen trajecten voor levenslang leren kunnen of moeten aanbieden, maar dat ze rekening moeten houden met het feit dat mensen leren bij verschillende instellingen, op hun werk en thuis en dat het opleidingstraject daar op aangepast moet zijn.
2. Het beschikbare aanbod van formele en informele leeractiviteiten is in principe zeer groot en onoverzichtelijk. Mensen hebben hulp nodig om de informatie toegankelijk te maken en om te kunnen kiezen wat voor hen precies de beste oplossing is.
3. Op ieder vakgebied zal er altijd een mix zijn van mensen, die willen leren op verschillende niveaus: beginners, gevorderden en ook vakexperts hebben hun leven lang leerbehoeften. Feitelijk

ontwikkelt ieder individu zich permanent in een aantal domeinen. Dat betekent dat op een bepaald moment in de tijd de competenties van de personen die een bepaald leeraanbod zoeken enorm verschilt. Deze enorme heterogeniteit van leerbehoeften en voorkennis bij levenslang lerenden plaatst de onderwijsaanbieders voor een nieuwe uitdaging. Traditioneel is men namelijk gewend om de homogeniteit van groepen lerenden zoveel mogelijk te bevorderen (zelfde leeftijd, zelfde voorkennis, zelfde curriculum). Er zullen nieuwe leermethoden moeten worden ontwikkeld om heterogene groepen op een effectieve, efficiënte en aantrekkelijke wijze te bedienen.

4. Tot slot wil ik nog wijzen op het probleem van de uitwisselbare registratie van leeractiviteiten en competenties. Aangezien lerenden een zeer diverse achtergrond aan leerervaringen hebben, zullen deze op de één of andere manier moeten worden geregistreerd om te vermijden dat er steeds weer een nieuwe voorkennismeting zal moeten plaatsvinden als iemand van aanbieder van onderwijs verandert. De voorkennis zal feitelijk expliciet gemaakt moeten worden in een elektronisch portfolio die eigendom is van de student en waarin de registraties en formaten zodanig gestandaardiseerd zijn dat ieder deze kan lezen en interpreteren. Hierbij doen zich allerhande problemen voor, zoals privacy, persistentie, standaardisering versus verandering, waarop ik nu niet zal ingaan, maar die noodzakelijk zullen moeten worden opgelost.

Dan nog iets over de voornemens in Europa met betrekking tot levenslang leren. De Europese Commissie heeft in 2002 een memorandum voor lifelong learning opgesteld waarin een aantal targets worden genoemd die nauw gerelateerd zijn aan het stimuleren van de kenniseconomie in Europa. Men wil dat in 2010 op zijn minst 15% van de beroepsbevolking actief betrokken is in levenslang leren, dat cijfer was in 2001 8,4%. Dit wordt gemeten door mensen te vragen of men bij enige leeractiviteit betrokken was in de afgelopen vier weken. Het belang van levenslang leren is recent nog eens onderstreept door de commissie Kok (2005).

Om levenslang leren te bevorderen zal men moeten kijken naar de barrières die er worden opgeworpen en vervolgens beleid moeten uitzetten om deze te overkomen. Longworth (2003) concludeert dat er momenteel de volgende type barrières voor levenslang leren zijn te onderkennen:

1. Bij veel mensen werd leren en studeren niet echt gestimuleerd in de familie waar men vandaan komt. Er kan sprake zijn van slechte ervaringen in het onderwijs in de jeugd en een lage eigendunk als het gaat om de mogelijke leerprestaties die men zou kunnen leveren.
2. Er is gebrek aan geld om de kosten te dragen die met het volgen van cursussen, trainingen, opleidingen of het aanschaffen van boeken gepaard gaan.
3. Mensen wonen vaak te ver weg van een geschikte opleiding, cursus of andere leeractiviteit.
4. De aanbieders van opleidingen houden weinig rekening met de specifieke behoeften en kenmerken van levenslang lerenden: er wordt weinig rekening gehouden met individuele verschillen en persoonlijke situaties.
5. Er is gebrek aan kwalitatief goede, toegankelijke en op maat gesneden informatie over het aanbod aan opleidingen en leeractiviteiten. Er is daarbij vooral een gebrek aan op maat gesneden adviezen. Dat zijn adviezen die de behoeften van de persoon centraal stellen en niet het aanbod van een enkele opleidingsaanbieder.

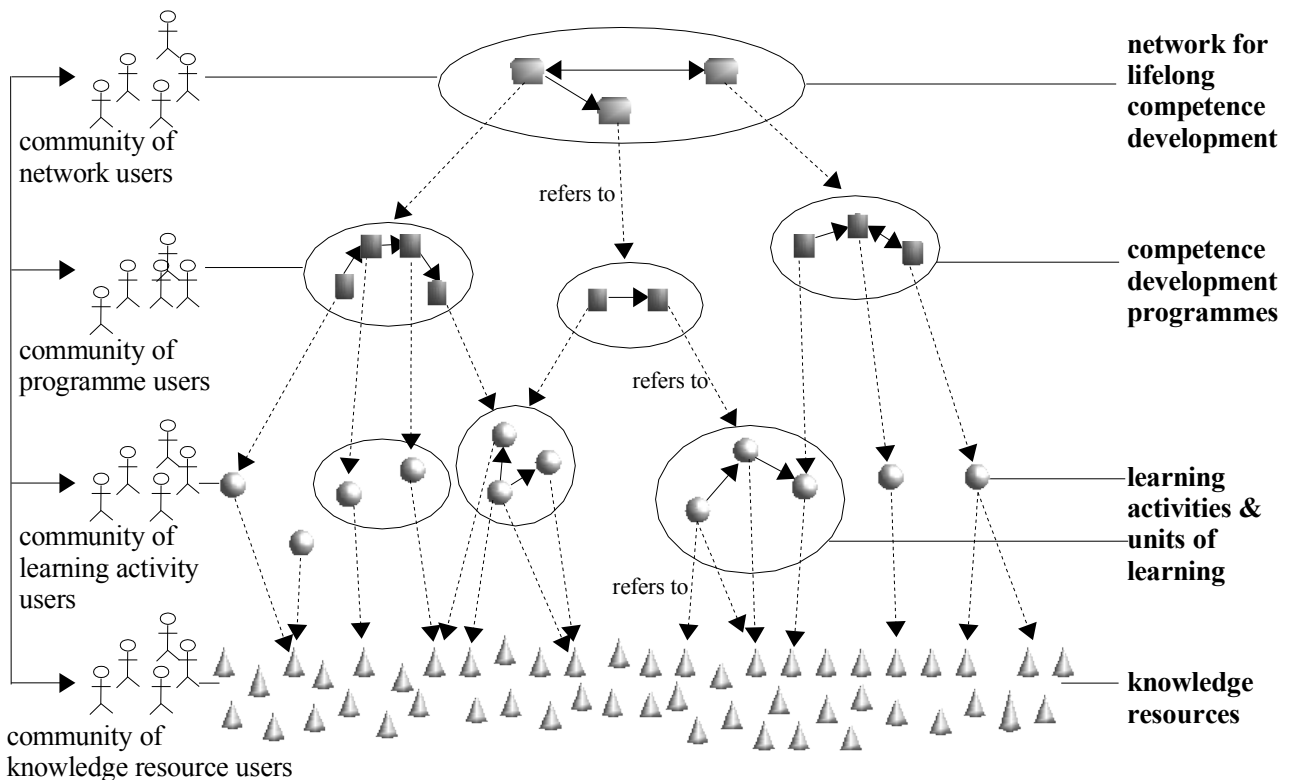
Al deze vijf barrières hebben een specifieke aanpak nodig: de eerste barriere heeft betrekking op psychologische factoren, de tweede op politiek/economische. Wat mij vooral interesseert zijn de laatste drie barrières die met behulp van een andere werkwijze en het gebruik van moderne technologie kunnen worden aangepakt. Ook daarover volgt later meer.

Hoe kan technologie een rol spelen bij levenslange competentieontwikkeling?

Nu komen we bij de kern van het betoog, namelijk het Europese project waaraan we gaan werken met een 13-tal Europese partners om levenslange competentie-ontwikkeling te bevorderen. Het project dat we binnen een paar maanden gaan starten heet 'TENCompetence'. Het project beoogt tegemoet te komen aan de behoeften van individuen, groepen en organisaties om levenslang competenties te ontwikkelen door de best mogelijke infrastructuur op te leveren die vandaag de dag mogelijk is, gebruik makend van open-source, open standaarden en flexibele en uitbreidbare technologieën.

Uitgangspunt van het project is dat er vier 'werelden', ieder met een eigen terminologie en eigen aanpak, zullen moeten worden geïntegreerd om dit te realiseren (Figuur 2). In iedere 'wereld' is er sprake van een gemeenschap en specifieke technologie:

1. In de eerste plaats is er de wereld van het kennismanagement. Mensen expliciteren kennis, leggen deze vast en wisselen deze uit. Technologie zoals kennismanagementsystemen worden gebruikt om dit proces te ondersteunen.
2. In de tweede plaats zijn er de formele en informele leeractiviteiten (bijvoorbeeld cursussen, trainingen, workshops en zelfstudie-activiteiten). De leeractiviteiten gemeenschap is georiënteerd op het maken, vastleggen, uitwisselen, gebruiken en ondersteunen van leeractiviteiten. Ook hier zijn technologieën ontwikkeld die het ontwikkelen, vastleggen en uitwisselen van leeractiviteiten ondersteunen. Leeractiviteiten zijn gerelateerd aan de vorige wereld: ze maken gebruik van en verwijzen naar opgeslagen kennis.
3. In de derde plaats onderscheiden we zogenaamde competentie-ontwikkelprogramma's. Dit is een reeks van geselecteerde, gesequentieerde leeractiviteiten die gezamenlijk een bepaalde competentie ontwikkelen. Bijvoorbeeld een serie cursussen om de competenties van een contactlensspecialist te verwerven. Ook hier kan onderscheid gemaakt worden tussen formele en informele programma's. De gemeenschap van mensen ontwikkelt programma's, slaat deze op, wisselt die uit, kiest en volgt de programma's, begeleidt ze, toetst de resultaten en evalueert de kwaliteit.
4. Tot slot onderscheiden we de zogenaamde leernetwerken. Dat zijn collecties van verschillende formele en informele programma's op hetzelfde beroepsdomein die worden aangeboden door verschillende aanbieders. In een leernetwerk zitten ook alle mensen die in hetzelfde beroep werkzaam zijn, dan wel studeren voor dat beroep.



Figuur 2. De vier werelden die geïntegreerd worden in TENCompetence

Het idee in het programma is om al deze niveaus afzonderlijk te ondersteunen en ze vervolgens met elkaar te verbinden. De kernvraag is natuurlijk wat dat precies oplevert.

Het idee is dat iedere persoon lid wordt van één of meer leernetwerken die gerelateerd zijn aan het domein waarin de persoon wil werken of zich verder wil ontwikkelen. Voor Selma zou dat een leernetwerk van opticiens en een van contactlensspecialisten kunnen zijn. Voor Rik zou dat een netwerk van lassers, motorfanaten en metaalkunst kunnen zijn. Marieke zou in een leernetwerk voor psychologen en projectleiders kunnen zitten. Laten we Selma eens als voorbeeld nemen. Naast individuele opticiens die kennis en ervaring met elkaar delen, zijn ook andere actoren in het leernetwerk betrokken. Bijvoorbeeld de aanbieders van optiekopleidingen. Men biedt opleidingen en cursussen aan die al dan niet via het internet te volgen zijn, dan wel op locatie. Eveneens zijn de leveranciers van brillen, glazen en instrumenten betrokken in het leernetwerk, die daar spullen verkopen. Opticiens wisselen ervaringen met elkaar uit over het gebruik en de kwaliteit van deze spullen. Naast het feit dat opticiens dan kunnen beschikken over de beste spullen, kunnen de fabrikanten hierdoor directe feedback van hun klanten krijgen over de kwaliteit van hun producten en diensten. Sommige opticiens in het leernetwerk zullen tevens werkgever zijn. Ze kunnen worden betrokken bij het definiëren van de beroepscompetenties en het geven van feedback over de kwaliteit van de afgestudeerden van de verschillende opleidingen. In feite kunnen alle personen en bedrijven betrokken worden bij het monitoren en definiëren de benodigde beroepscompetenties en de veranderingen daarin. Doordat dat zichtbaar wordt gemaakt kunnen opleidingsinstanties makkelijk inspelen op de veranderde opleidingsvraag. Naast het bijeenbrengen van de vraag en het reguliere aanbod van opleidingen, wordt er ook intensief kennis en ervaring uitgewisseld door vakgenoten. Zo kunnen ook minder ervaren opticiens, bijvoorbeeld beginners in opleiding, vragen stellen aan ervaren opticiens. Om zo'n leernetwerk soepel te laten draaien zijn er spelregels en beloningsmechanismen nodig die stimuleren dat mensen niet alleen kennis halen, maar ook anderen helpen. Immers: als jij vandaag geholpen wordt, dan is het voor de hand liggend dat je zelf later weer anderen helpt.

Daarnaast zijn er mechanismen nodig die de privacy en veiligheid in het netwerk waarborgen.

Een leernetwerk bevat dus een mengeling van vastgelegde, voor anderen zoekbare kennis over een bepaald onderwerp, het bevat een aanbod van leeractiviteiten en cursussen, een aanbod van formele en informele opleidingsprogramma's en bestaat uit een groot aantal individuen en organisaties die in hetzelfde gebied werkzaam zijn. Mensen en organisaties kunnen hun 'leven' lang lid zijn van zo'n leernetwerk, er informatie verzamelen, kennis uitwisselen, etc. In dat geval ondersteunt het leernetwerk de levenslange competentieontwikkeling van de betrokken individuen en organisaties.

Om zo'n leernetwerk te laten werken zijn er een paar essentiële methoden en technologieën noodzakelijk die we deels ontwikkeld hebben en deels nog ontwikkelen moeten:

1. In de eerste plaats moet er technologie zijn die het eenvoudig mogelijk maakt om competenties, kennis, leeractiviteiten en studieprogramma's toe te voegen. Het formele en informele aanbod moet gekoppeld worden. Er zijn verschillende oplossingen beschikbaar, maar echt gebruiksvriendelijk en breed gebruikt zijn deze nog steeds niet. Dat wordt aangepakt in het TENCompetence project.
2. In de tweede plaats moeten er technologieën zijn die gebruikers ondersteunen bij het zoeken naar adequate oplossingen voor hun problemen. Selma zou bijvoorbeeld moeten kunnen zoeken naar een geschikte contactlensopleiding die past bij haar competenties en het feit dat ze het in de avonden moet kunnen doen naast het runnen van een eigen optiekzaak.
3. Verder moeten er technieken beschikbaar zijn die het beheer en de uitwisseling van persoonlijke en groepsportfolio's ondersteunen. In deze portfolio's worden leerbehoeften, geschiedenis, preferenties, bijzondere omstandigheden en verworven competenties vastgelegd. Er zijn momenteel talloze ePortfolio-initiatieven en bijbehorende specificaties ontwikkeld.
4. Om de uitwisseling te bevorderen is het uitermate belangrijk dat systemen voldoen aan open standaarden. Er zijn verschillende organisaties die open standaarden voor dit domein ontwikkelen, zoals IMS, IEEE, CEN/ISSS en HR-XML. Daarmee kunnen competenties, leeractiviteiten, kennis, toetsen, e.d. uitwisselbaar worden gemaakt ongeacht de systemen waarin ze worden beheerd. Zelf hebben we vooral gewerkt aan de ontwikkeling van standaarden voor de uitwisseling van cursussen, leeractiviteiten en onderdelen daarvan (met name IMS Learning Design).
5. Een leernetwerk bevat per definitie een zeer groot aantal competenties, programma's, leeractiviteiten en kennis-resources. Gebruikers zouden al snel door de bomen het bos niet meer zien. Het is van cruciaal belang dat gebruikers geholpen worden, al dan niet met behulp van technische oplossingen, bij het zoeken en het maken van de juiste keuzen.
6. Tot slot moeten er modellen en technologieën worden gebruikt die de uitwisseling tussen personen als zodanig ondersteunen. Deze zogenaamde 'social exchange' mechanismen zijn van cruciaal belang voor het succes van de infrastructuur.

Aan veel van deze methoden technieken werken we momenteel in ons onderzoek aan de Open Universiteit. Ik wil één voorbeeld noemen in de richting van de taaltechnologie. In één van onze projecten proberen we met taaltechnologie de kennis in een bepaald domein abstract te beschrijven. Deze techniek heet latent semantical analysis (LSA). Het principe werkt als volgt: je voert een LSA engine met een groot aantal teksten die een vakdomein beschrijven, bijvoorbeeld alle cursussen die de Open Universiteit heeft op het gebied van psychologie. De engine analyseert dit domein en brengt het in kaart door een beperkt aantal onderliggende dimensies te onderscheiden. Als een student nu een aantal verslagen en ander zelf gemaakt werk meebrengt, dan is het in principe mogelijk om dit werk af te beelden op de domein-dimensies om zo vast te kunnen stellen, welk onderdeel van het domein door de student wordt beheerst en welk nog niet. Dit kan helpen bij het inrichten van het specifieke programma dat die persoon nodig heeft om een psychologie-diploma te behalen.

Deze zelfde techniek passen we in een ander project toe om docenten en begeleiders te helpen om e-mails van studenten te beantwoorden. De engine analyseert de e-mail van de student, positioneert deze in het inhoudelijk domein en stelt een concept antwoord op dat door de docent wordt gecorrigeerd en doorgestuurd.

Wereldwijd is er ook nogal wat ervaring opgedaan met deze techniek om rapporten en verslagen te beoordelen.

Een ander project waaraan we werken heeft betrekking op de navigatieproblematiek. In een leernetwerk zullen gebruikers moeten worden ondersteund om de juiste keuze te maken uit het grote aanbod: welke leeractiviteit is het meest geschikt gegeven mijn voorkennis en leerbehoefte? Wij experimenteren met zogenaamde collaborative filtering technieken, waarbij de leerpaden van succesvolle anderen worden geanalyseerd. Deze technieken kent u waarschijnlijk al van bijvoorbeeld Amazon.com, waarbij aan u boeken worden geadviseerd op basis van uw eigen koopgedrag en de vergelijking met het koopgedrag van anderen. Wij passen deze technieken op iets geavanceerder niveau toe, omdat het er ons om gaat om succesvolle, snelle leerpaden in een complex leernetwerk te kunnen identificeren. Recentelijk hebben we een studie afgerond met zo'n 1000 studenten die in een experimentele en controle-conditie adviezen kregen op basis van deze techniek en de resultaten zijn positief. Het grote voordeel van deze techniek is natuurlijk dat er geen mensenarbeid bij te pas komt: de adviezen worden automatisch gegenereerd.

Wat gaan we doen?

In de eerste plaats ontwikkelen we een technische en organisatorische infrastructuur. De software die ontwikkeld wordt, inclusief de bijbehorende handleidingen zullen voor ieder vrij beschikbaar zijn als open-source software of open content. De partners in het project brengen ieder een groot aantal oplossingen mee die nader geïntegreerd zullen worden tot één werkend, gebruiksvriendelijk geheel.

De infrastructuur zal ontwikkeld worden in de context van concrete gebruiksccontexten:

- a. Het trainen en opleiden van personeel in de context van de transitie van analoge naar digitale cinema.
- b. Lifelong learning voor personeel in de gezondheidszorg.
- c. Het trainen van alle betrokkenen die werkzaam zijn in de sfeer van watermanagement in de Nijl-regio.
- d. In de context van de Lerende Stad Antwerpen.

Vooraf in de laatste context zal ik een aantal van u later weer ontmoeten. In de huidige planning zal deze pilot na de eerste 18 maanden zijn beslag krijgen.

Tot slot van deze lezing bent u natuurlijk benieuwd hoe Rik, Marieke en Selma gebruik zouden kunnen maken van de infrastructuur als deze nu al had bestaan. Vanwege de tijd zal ik niet ingaan op de geschiedenis van alle drie, maar Rik als voorbeeld nemen:

Rik schrijft zich in voor de leernetwerken waar motoronderhoud en lassen in behandeld worden. Via contacten komt hij in aanraking met de auto- en motortechniek en besluit op dit gebied zijn competenties te gaan ontwikkelen en diploma's te behalen. Zijn voorkennis wordt onderzocht, de diploma-eisen worden uitgedrukt in competenties en hij volgt een aantal cursussen om het benodigde diploma te behalen. Na het behalen van zijn diploma is hij bij een garage gaan werken en hij is nu bezig met het bijscholen van zijn managementvaardigheden via het leernetwerk. Zijn plan is om een garage in Spanje te gaan beginnen, een gecombineerd auto- en motorbedrijf. Hij volgt niet alleen cursussen, maar wisselt ook actief informatie uit met mensen die eveneens bezig zijn in het autobedrijf en leert zo wat de beste manieren zijn om auto's te verkopen, in te kopen en te repareren. Als hij eenmaal verhuisd is, dan blijft hij actief participeren in het leernetwerk: hij heeft er vele

nieuwe vrienden gemaakt en helpt anderen op weg.

Bent u geïnteresseerd, dan kunt u meer informatie vinden in de verschillende wetenschappelijke publicaties en boeken die we hebben gepubliceerd. De referenties zijn te vinden achteraan de tekst van deze lezing.

Referenties

Deze lezing is gebaseerd op een aantal recente wetenschappelijke publicaties. Bent u geïnteresseerd, raadpleeg dan de volgende bronnen:

Doorten, M., Giesbers, B., Janssen, J., Daniëls, J., & Koper, R., (2004). [Transforming existing content into reusable learning objects](#). In R. McGreal, *Online Education using Learning Objects* (pp. 116-127). London: RoutledgeFalmer.

Hummel, H. G. K., Manderveld, J. M., Tattersall, C., & Koper, E. J. R. (2004). [Educational Modelling Language and Learning Design: new challenges for instructional re-usability and personalized learning](#). *Int. J. Learning Technology*, 1(1), 111-126.

Hummel, H., Burgos, D., Tattersall, C., Brouns, F., Kurvers, H., Koper, R. (2005). Encouraging contributions in learning networks using incentive mechanisms. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 355-365.

Hummel, H., Tattersall, C., Burgos, D., Brouns, F., Kurvers, H., & Koper, R. (2005). [Facilitating participation: From the EML website to the Learning Network for Learning Design](#). *Interactive Learning Environments*, 13(1-2), 55-69

Hummel, H., Tattersall, C., Burgos, D., Brouns, F., Kurvers, H., Koper, R. (in press). Critical Facilities for Active Participation in Learning Networks. *International Journal for Webbased Communities*.

Hummel, H., Tattersall, C., Koper, R. (in press). From a Learning Object centric view towards a Learning Activity perspective. *Journal of Technology, Instruction, Cognition and Learning*.

Jochems, W., Van Merriënboer, J, Koper, R., Bastiaens, Th.J. (Eds.) (2004) [Een geïntegreerde benadering van e-learning](#). Groningen: Wolters-Noordhoff

Koper, E. J. R., & Manderveld, J. M. (2004). [Educational modelling language: modelling reusable, interoperable, rich and personalised units of learning](#). *British Journal of Educational Technology*, 35 (5), 537-552.

Koper, R. (2000). [From change to renewal: educational technology foundations of electronic learning environments](#) [inaugural address]. Heerlen: Open Universiteit Nederland.

Koper, R. (2001). [Van verandering naar vernieuwing](#). In P. Schramade (Ed.). *Handboek Effectief Opleiden*, 26 (pp. 45- 86). Den Haag: Elsevier. (7.10-1.01- 7.10-1.42).

Koper, R. (2003). [Combining re-usable learning resources and services to pedagogical purposeful units of learning](#). In A. Littlejohn (Ed.), *Reusing Online Resources: A Sustainable Approach to eLearning* (pp. 46-59). London: Kogan Page.

- Koper, R. (2004). [Learning technologies: an integrated domain model](#). In W. Jochems, J. van Merriënboer, R. Koper, *Integrated eLearning* (pp. 64-79). London: RoutledgeFalmer.
- Koper, R. (2005). [Increasing Learner Retention in a Simulated Learning Network Using Indirect Social Interaction](#). *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 8(2), 1.1-5.6. <<http://jasss.soc.surrey.ac.uk/8/2/5.html>>
- Koper, R. & Van Es, R. (2004). [Modelling Units of Study from a Pedagogical Perspective: the pedagogical metamodel behind EML](#). In R. MacGreal (Ed.). *Online Education using Learning Objects* (pp. 43-58). London: RoutledgeFalmer.
- Koper, R., & Olivier, B. (2004). [Representing the Learning Design of Units of Learning](#). *Educational Technology & Society*, 7 (3), 97-111.
- Koper, R., Pannekeet, K., Hendriks, M., & Hummel, H. (2004). [Building Communities for the Exchange of Learning Objects: Theoretical foundations and requirements](#). *ALT-J Research in Learning Technology*, 12.1, 21-35.
- Koper, R., Rusman, E., Sloep, P. (2005). [Effective Learning Networks](#). *Lifelong learning in Europe*, 1, 18-27.
- Koper, R. (2004). [Use of the Semantic Web to Solve Some Basic Problems in Education: Increase Flexible, Distributed Lifelong Learning, Decrease Teacher's Workload](#). *Journal of Interactive Media in Education*, 2004 (6), 1-23.
- Koper, R. (2005). Designing Learning Networks for Lifelong Learners. In R.Koper, C. Tattersall, *Learning Design* (pp. 275-288). Heidelberg: Springer Verlag. Jochems, W., Van Merriënboer, J, Koper, R. (Eds.) (2004) *Integrated eLearning*. London: RoutledgeFalmer.
- Koper, R. (ed.) (2004). [Technology and Lifelong Learning \[special Issue\]](#). *British Journal of Educational Technology*.
- Koper, R., Burgos, D. (2005). Developing advanced units of learning using IMS Learning Design level B. *International Journal on Advanced Technology for Learning*, 2 (3), 55-67.
- Koper, R., Giesbers, B., Van Rosmalen, P., Sloep, P., Van Bruggen, J., Tattersall, C., Vogten, H., & Brouns, F. (2005). [A Design Model for Lifelong Learning Networks](#). *Interactive Learning Environments*, 13(1-2), 71-92.
- Koper, R., Tattersall, C. (2004). [New directions for lifelong learning using network technologies](#). *British Journal of Educational Technology*, 35 (6), 689-700.
- Koper, R., Tattersall, C. (2005). Preface. In R.Koper, C. Tattersall, *Learning Design* (pp. v-xii). Heidelberg: Springer Verlag
- Koper, R., Tattersall, C. (eds.) (2005). [Learning Design: a handbook on modelling and implementing network-based education & training](#). Heidelberg: Springer Verlag.
- Schlusmans, K.H.L.A., Koper, R., & Giesbertz, W.J., (2004). [Work processes for the development of integrated e-learning courses](#). In W. Jochems, J. van Merriënboer, & R. Koper, *Integrated eLearning* (pp. 126-138). London: RoutledgeFalmer.

Tattersall, C., Van den Berg, B., Van Es, R., Janssen, J., Manderveld, J. Koper, R. (in press). [Self Organising Wayfinding Support for Lifelong Learners](#). *Education and Information Technologies*.

Tattersall, C., Vogten, H., Brouns, F., Koper, R., Van Rosmalen, P., Sloep, P. Van Bruggen, J. (in press). How to create flexible runtime delivery of distance learning courses. *Educational Technology & Society*.

Tattersall, C., Vogten, H., Koper, R. (2005). An architecture for the delivery of e-learning courses. In R.Koper, C. Tattersall, [Learning Design](#) (pp. 69-80). Heidelberg: Springer Verlag.

Van Bruggen, J., Sloep, P., Van Rosmalen, P., Brouns, F., Vogten, H., Koper, R., & Tattersall, C. (2004). [Latent semantic analysis as a tool for learner positioning in learning networks for lifelong learning](#). *British Journal of Educational Technology*, 35 (6), 729-738.

Van Rosmalen, P., Brouns, F., Tattersall, C., Vogten, H. Van Bruggen, J, Sloep, P., & Koper, R. (in press). [Towards an Open Framework for Adaptive, Agent-supported e-learning](#). *International Journal of Continuing Engineering Education*.

Vogten, H., Koper, R., Martens, H., Tattersall, C. (2005). An architecture for Learning Design engines. In R.Koper, C. Tattersall, [Learning Design](#) (pp. 81-96). Heidelberg: Springer Verlag.

Vogten, H., Tattersall, C., Koper, R., Van Rosmalen, P., Brouns, F. Van Bruggen, J., Sloep, P. Martens, H. (in press). [Designing a learning design engine as a collection of finite state machines](#). *International Journal on E-Learning*.