

## **Hebben elektronische leeromgevingen hun langste tijd gehad of toch niet?**

Over elektronische leeromgevingen, hun gebruik, tekortkomingen en alternatieven.

Ineke Lam, Wilfred Rubens en P. Robert-Jan Simons  
Expertisecentrum ICT in het onderwijs, IVLOS, Universiteit Utrecht

### **Kort intro**

De elektronische leeromgeving (ELO) Blackboard domineert de ELO markt in het hoger onderwijs in Nederland. Dat was vijf jaar geleden al het geval maar dat is anno 2006 nog verder toegenomen. Wordt het niet tijd voor één Blackboard licentie voor heel Nederland? Of is het daarvoor nu te laat omdat alternatieve ontwikkelingen zich aandienen? In dit artikel gaan Ineke Lam, Wilfred Rubens en P. Robert-Jan Simons uitgebreider in op deze boeiende materie.

### **1. Inleiding**

Een elektronische leeromgeving (ELO) is een omgeving waarin docenten en studenten (of leerlingen) samen kunnen leren. In een ELO treffen we meestal een combinatie aan van diverse archieven (cursusmateriaal, weblinks, informatie over deelnemende studenten en docenten), mogelijkheden voor het plaatsen van nieuws of mededelingen, email en chatvoorzieningen, een toets- enquêtesysteem, discussieforums en faciliteiten voor subgroepen en samenwerking.

Onderwijsorganisaties bieden ELO's om verschillende redenen aan. Deze kunnen variëren van het efficiënter maken van onderwijsleerprocessen tot het vernieuwen en verbeteren van onderwijsleerprocessen. Onderwijsleerprocessen kunnen bijvoorbeeld efficiënter georganiseerd worden doordat alle onderwijsmaterialen (PowerPoint sheets, artikelen, links) elektronisch beschikbaar worden (en blijven) gemaakt voor studenten. Ook kan door middel van elektronisch toetsen en enquêteren efficiëntiewinst worden geboekt. Vormen van onderwijsvernieuwing die mede door middel van ELO's nagestreefd worden betreffen bijvoorbeeld samenwerkend leren, betere communicatie tussen studenten en docenten, community-building (de Laat, 2006) en competentiegericht leren.

Laurillard (2005) verwijst naar vier hoofddoelstellingen in het Engelse beleidsplan voor e-learning in het hoger onderwijs: personalisatie, flexibilisering, verbeteren van de 'inclusiveness' van het onderwijs en kwaliteitsverbetering. Personalisatie heeft betrekking op het verbeteren van de aansluiting bij de verschillen tussen studenten, zodat zij het gevoel krijgen ergens bij te horen en als persoon en niet als onderdeel van de massa te worden aangesproken. Flexibilisering betreft het uitbreiden van de mogelijkheden om op verschillende tijdstippen, verschillende plaatsen en op verschillende manieren te leren. Ook gaat dit over het uitbreiden van keuzemogelijkheden. De derde doelstelling is het verbeteren van de mogelijkheden om te studeren voor studenten met een fysieke, culturele of mentale handicap: inclusiveness. Ten vierde is kwaliteitsverbetering van het onderwijs een belangrijk doel: door de inzet van ELO's kunnen kwalitatief betere leerresultaten worden behaald en kunnen meer studenten de eindstreep halen.

Het is nog is nog maar enkele jaren geleden dat ELO's op grote schaal en op instellingsniveau werden ingevoerd. De belangrijkste vraag voor bestuurders was de keuze uit een beperkt commercieel aanbod of het ontwikkelen van een eigen ELO. In Nederland kozen de universiteiten van Twente en Maastricht en de Open Universiteit voor eigen software (respectievelijk TeleTOP, Polaris en Edubox). Andere instellingen voor hoger onderwijs kozen voor commerciële producten als Blackboard en WebCT. Het is belangrijk hierbij onderscheid te maken tussen ELO's op instellingsniveau en ELO's voor cursussen. Aanvankelijk waren de ELO's vooral voor cursussen, maar steeds meer bestuurders zagen in dat het in verband met onderlinge uitwisseling belangrijk was om te standaardiseren. We zien dan ook meestal één of twee instellingsbrede ELO's met daarnaast, daarin of daaronder andere ELO's die door van bepaalde groepen de voorkeur kregen.

Eerst gaan we in deze bijdrage in op de definitie van een ELO en de stand van zaken met betrekking tot ELO's in het hoger onderwijs. Wat is het beleid van hogescholen en universiteiten. Zien we veranderingen vergeleken met enkele jaren geleden? Vervolgens gaan we in op een aantal problemen die zich voordoen bij het gebruik van grote systemen als Blackboard en WebCT: wat vinden beleidsmakers, docenten en studenten er eigenlijk van? Daarna behandelen we de oplossingen die beleidsmakers in het hoger onderwijs in Nederland voorstaan. Tot slot gaan we in op overwegingen die bij deze keuzes een rol (zouden moeten) spelen en formuleren we enkele aanbevelingen.

## **2. ELO's: terminologie en gebruik**

In deze paragraaf wordt allereerst ingegaan op het begrip ELO. Wat wordt hieronder verstaan in deze bijdrage? Daarnaast wordt de stand van zaken anno 2006 gepresenteerd van het ELO-gebruik door instellingen voor hoger onderwijs in Nederland. Hierbij wordt tevens teruggeblikt naar eerder onderzoek op dit terrein en zal een vergelijking worden gemaakt.

### *ELO's: de terminologie*

Eerder werd reeds geconstateerd dat de termen teleleerplatform, digitale leeromgeving (DLO), elektronische leeromgeving (ELO) en leermanagementsysteem (LMS) door elkaar worden gebruikt in de dagelijkse praktijk (Verstelle, Sloep, & de la Parra, 2002). De meningen zijn verdeeld over de vraag of deze begrippen synoniemen van elkaar zijn. Volgens Verstelle, Sloep en De la Parra (2002) zijn het geen synoniemen terwijl Van Elk (2004) wel vindt dat het synoniemen zijn. In deze bijdrage sluiten we aan bij de opvatting van Van Elk (2004) en hanteren we de term ELO in brede zin. Kenmerkend voor een geïntegreerde ELO, waarin alle gebruiksmogelijkheden worden gecombineerd in een pakket, is volgens Droste (2000) dat het de interactie faciliteert tussen drie te onderscheiden componenten van leren op afstand: een inhoudsdeel (onderwijs en toetsmateriaal), een communicatiedeel (informatie uitwisselen en samenwerken) en een administratiedeel (voor organisatie en beheer). Overigens staan de administratieve functies in onze optiek uitsluitend ten dienste van het primaire onderwijsleerproces, zoals de student-tracking functionaliteit. Voorbeelden van geïntegreerde ELO's zijn: Blackboard, WebCT en TeleTOP.

Naast de geïntegreerde ELO's wordt de modulaire ELO onderscheiden (De Vries & Nadolski, 2004; Droste, 2000; Verstelle, Sloep, & De la Parra, 2002) waarin verschillende pakketten tot een groter geheel worden samengevoegd. Overigens vervaagt dit onderscheid steeds meer omdat ELO's als Blackboard en WebCT zich verder ontwikkelen en zich presenteren als brede systemen voor e-learning, inclusief content- en portalsystemen (Van Elk, 2004). Daarnaast maken de Building Blocks van Blackboard en de PowerLinks van WebCT het reeds mogelijk om door andere producenten ontwikkelde functionaliteiten in hun systeem te integreren.

### *ELO gebruik in Nederland: stand van zaken anno 2006*

Gegevens van de HBO raad en de VSNU leveren een lijst op van 44 hogescholen en 14 universiteiten (respectievelijk: <http://www.hbo-raad.nl> en <http://www.vsnu.nl>). Van welke ELO maken deze 58 instellingen gebruik? Het gaat hierbij om een systeem dat *centraal* wordt aangeboden en wat door de instelling als ELO wordt gedefinieerd (en dus buiten onze definitie van een ELO zou kunnen vallen).

Via eerder verricht onderzoek (Lam, Akkerman, ter Horst, de Laat, & Monachesi, 2005), de SURF platform contactpersoon van de instelling of een mail naar de info@XXXX is achterhaald of en zo ja welke ELO de instelling aanbiedt aan haar studenten en docenten. Van vijf instellingen is ons onbekend of ze een ELO op centraal niveau aanbieden. In tabel 1 wordt het resultaat van het zoekproces weergegeven.

----- Hier ongeveer tabel 1-----

Uit tabel 1 komt naar voren dat de meeste instellingen voor hoger onderwijs een standaard ELO aanbieden. De ELO markt wordt voornamelijk door Blackboard gedomineerd. In de universitaire wereld is er nauwelijks sprake van enige concurrentie terwijl bij de hogescholen N@tschool nog een concurrent is met een marktaandeel van 23%. Verder is het opmerkelijk dat een aantal hogescholen nog met een paar minder bekende ELO(achtige) systemen werken en dat vijf instellingen nog geen standaard ELO aanbieden.

In vergelijking met eerder verricht onderzoek naar ELO-gebruik in Nederland in opdracht van SURF en OC&W (respectievelijk Bunjes, De Ronde, & Van Wijngaarden, 2001; Lubberman & Klein, 2001) valt op dat er anno 2006 meer instellingen gebruik maken van een ELO en dat er vaker is gekozen voor een standaard ELO. Verder is het marktaandeel van Blackboard aanzienlijk vergroot binnen de universiteiten ten opzichte van vijf jaar geleden (2001: 38% zie Bunjes, De Ronde & Van Wijngaarden, 2001 en 2006: 80%) ten koste van WebCT, Lotus Learning Space en TeleTOP. WebCT en Lotus Learning Space zijn ook de verliezers bij de hogescholen. Ten opzichte van het onderzoek in opdracht van OC&W valt met name op dat de zelf ontworpen ELO's van de markt zijn verdwenen.

Conclusie is dat Blackboard de ELO markt in het hoger onderwijs domineert in Nederland. Dat was al het geval in 2001 maar dat is nog verder toegenomen in 2006. Her en der lijkt er echter aan de poten van de Blackboard stoel te worden geknaagd. De Hogeschool Arnhem Nijmegen (HAN) bijvoorbeeld heeft gekozen voor Microsoft SharePoint als vervanger voor Blackboard. Vanaf 1 september 2006 komt Scholar, de naam die ze aan hun nieuwe ELO hebben gegeven, beschikbaar voor het onderwijs. Verder oriënteren de Universiteit van Amsterdam en de Universiteit Twente (UT) zich op Sakai, een open source ELO (zie verder par. 4).

### **3. ELO's: waarom op zoek naar alternatieven?**

Waarom zijn gerenommeerde instellingen op zoek naar mogelijke 'alternatieven' voor hun huidige ELO? Financiële, organisatorische en didactische motieven (Bakker en Millenaar, 2006) worden hier achtereenvolgens besproken.

Aanvankelijk waren de licentiekosten voor ELO's erg laag. De laatste jaren zijn deze kosten –die overigens maar een klein deel uitmaken van de totale kosten- sterk gestegen. Voor Blackboard betaalden SURF-instellingen in 2003 bijvoorbeeld maximaal €57.500 (exclusief BTW). In 2005 bedroeg de maximale licentiekosten €77.500 (exclusief BTW). Daar komt bij dat ELO's wat betreft functionaliteit maar beperkt worden gebruikt (zie bijvoorbeeld De Jong et al, 2005). Dat leidt tot vragen over de relatie tussen kosten en baten.

Naast financiële motieven spelen ook organisatorische factoren een rol. De integratie met andere ICT-systemen, zoals de studentadministratie is vaak gebrekkig te noemen. Een ander bekend knelpunt is de afwezigheid van 'single sign on' zodat een student of medewerker maar één keer hoeft in te loggen om vervolgens verschillende systemen te kunnen gebruiken. Bovendien hebben studenten, die switchen tussen instellingen, vaak te maken met verschillende omgevingen waartussen gegevens niet kunnen worden uitgewisseld (Liber, 2005; Attwell, 2005). De gevestigde ELO's worden ook omschreven als 'monolithisch' (Benneker, 2005; Kraan, 2004; Holyfield & Smart, 2005). Volgens Benneker (2005) zijn ze niet voldoende uitbreidbaar en kunnen ze evenmin op een eenvoudige wijze worden ingepast in een bredere set van onderwijskundige toepassingen. Uitbreiden kan vaak alleen door méér modules van dezelfde fabrikant te kopen.

Vanuit didactisch perspectief is er ook steeds meer kritiek op de huidige ELO's: zij nemen veelal een cursus als uitgangspunt en zijn vooral docentgecentreerd (Weigel, 2005). Een andere klacht is het gebrek aan flexibiliteit. Met behulp van standaard 'out of the box'-ELO's kan niet worden voldaan aan vaak specifieke wensen en eisen van opleidingen en gebruikers (Liber, 2005; Rubens, 2005). ELO's worden soms zelfs gezien als een belemmering voor effectief on-line leren. Volgens Hotrum (2005) maken we onvoldoende gebruik van de vrijheid die Internet biedt om leren vorm te geven. In plaats daarvan gebruiken we Internettechnologie om leerprocessen te controleren en te beheersen. Toch past de ELO als dominante leertechnologie volgens Downes (2005) niet bij de manier waarop de 'net generation' werkt, leert en speelt: "They absorb information quickly, in images and video as well as text, from multiple sources simultaneously. They operate at "twitch speed," expecting instant responses and feedback. They prefer random "on-demand" access to media, expect to be in constant communication with their friends (who may be next door or around the world), and they are as likely to create their own media (or download someone else's) as to purchase a book or a CD".

#### **4. Alternatieven voor de gevestigde ELO's**

Drie ontwikkelingen kunnen wellicht een alternatief bieden voor de gevestigde ELO's: open source software, service oriented architecture en social software.

##### *Open source software (OSS)*

Voor onderwijsmanagers is OSS wellicht interessant omdat hieraan vaak geen licentiekosten verbonden zijn en beter 'op maat' gemaakt kan worden dan commerciële software. Bij OSS kan de gebruiker beschikken over de broncode. Deze software is dus niet persé gratis (vaak wel), maar stelt gebruikers in staat wijzigingen naar eigen goeddunken aan te brengen (<http://www.ossinhetonderwijs.nl/opensource/wat>). OSS komt hiermee tegemoet aan één van de bezwaren van ELO's: de inflexibiliteit. Deze grotere flexibiliteit maakt OSS populair omdat afnemers minder afhankelijk worden van een leverancier. Wel impliceert een keuze voor OSS dat de gebruiker actief participeert in de ontwikkeling ervan (in de rol van reviewer of mede-ontwikkelaar), zodat veranderingen ook in een volgende versie terugkeren. Niet elke instelling zal hiervoor willen kiezen, al vergroot het wel de invloed van de onderwijsorganisatie op het product. Daarnaast lijkt de keuze voor OSS ook een 'politieke' lading te hebben. Ontwikkelaars van OSS delen ontwikkelde software met elkaar en in veel gevallen helpen zij ook andere gebruikers belangeloos. Dit in tegenstelling tot commerciële bedrijven die broncode als bedrijfsgeheim beschouwen en hulpvragen vertalen in 'calls' waarvoor betaald moet worden. OSS wordt daarom ook gezien als een manier om de 'digitale kloof' tussen rijke en arme organisaties en landen te dichten. Op het gebied van ELO's zijn meerdere OSS-leeromgevingen verkrijgbaar, zoals LAMS, Moodle en Sakai.

##### *Service-Oriented Architecture (SOA)*

De SOA is een concept voor een software architectuur waarbij verschillende 'services' met elkaar geïntegreerd worden en op die manier tegemoet wordt gekomen aan eisen die gebruikers aan de software stellen. Meestal gaat het daarbij om zogenaamde 'webservices': functionaliteiten die met behulp van Internettechnologie kunnen worden gebruikt. Binnen deze benadering wordt niet gedacht in termen van systemen (zoals ELO's) maar in termen van functionaliteiten oftewel 'services' (zoals een discussieforum, chatoptie of toetsmogelijkheid). Het gaat dus niet om het integreren van applicaties van derden in een bestaande ELO of om het flexibel kunnen kiezen van verschillende functionaliteiten binnen een bepaald systeem, maar om de integratie van verschillende functionaliteiten van diverse systemen (zie ook Wilson, Blinco, & Rehak, 2004). Bijvoorbeeld, onderwijsorganisaties beschikken meestal over complexe systemen, die functionaliteiten bevatten die elkaar overlappen. Voor e-mail en agenda gebruiken veel instellingen Microsoft Outlook. Een ELO bevat ook in veel gevallen een e-mail functionaliteit en een kalenderoptie. Deze functionaliteiten zijn meestal minder geavanceerd dan de functionaliteiten van Outlook. Een organisatie betaalt dan in feite

dubbel voor de functionaliteit 'e-mail' en 'kalender' terwijl er slechts binnen één systeem gebruik van wordt gemaakt.

Het is daarbij wel van groot belang dat de services voldoen aan open standaarden. Dit stelt de gebruiker in staat een ELO naar eigen inzicht in te richten. Hiermee komt een SOA tegemoet aan de wens van personalisering. Belangrijk is ook dat bij de ontwikkeling van services goed wordt samengewerkt binnen de organisatie en met andere organisaties.

#### *Social software*

Social software is software die mensen in staat stelt om elkaar te virtueel ontmoeten, relaties met elkaar aan te gaan en met elkaar samen te werken (zie [http://en.wikipedia.org/wiki/Social\\_software](http://en.wikipedia.org/wiki/Social_software)). Voorbeelden van social software zijn weblogs, wiki's (waarmee je gezamenlijk aan documenten kunt werken), tools waarmee je gemakkelijk favoriete websites met anderen kunt delen en podcasts (om online geluidsbestanden te kunnen publiceren). Grote voordelen van social software zijn dat de software erg goedkoop en zeer gebruikersvriendelijk is en dat de meeste tools uitgaan van het individu maar tegelijkertijd interactie en netwerken met anderen ondersteunen. Social software wordt vooral op cursusniveau (en niet op instellingsniveau) ingezet.

### **5. Bruikbare alternatieven?**

Wanneer de huidige licenties aflopen staan managers voor de vraag of ze moeten doorgaan met de ELO die hun instelling gebruikt of kiezen voor een alternatief? Idealiter zouden ons inziens, voor onderwijsinstellingen, didactische overwegingen het zwaarst moeten tellen, maar daarnaast spelen nog andere overwegingen een rol, waaronder strategische, organisatorische, technische en financiële overwegingen. Al deze overwegingen moeten gemaakt worden in een veranderend hoger onderwijsveld in Nederland. Immers, de Ba-Ma (bachelor –master structuur) heeft zijn intrede gedaan, de onderwijsmarkt wordt steeds meer vraaggestuurd, de lerende moet zijn/haar leven lang blijven leren en regionalisering en internationalisering wordt steeds belangrijker. Welke overwegingen zijn doorslaggevend geweest bij instellingen die de keuze reeds hebben gemaakt?

De HAN, die een nieuwe ELO, Scholar, inricht met behulp van Microsoft SharePoint, heeft hiervoor gekozen omdat deze beter tegemoet komt aan hun doelstellingen, zoals de overstap van een door de docenten geïnitieerd onderwijs (aanbodgericht onderwijsaanbod), naar een onderwijs dat ook door de student geïnitieerd wordt (bi-directioneel onderwijsaanbod), maar ook in de behoefte aan verhoogde stabiliteit, uitbreidbaarheid, en kostenbesparing [http://www.han.nl/insite\\_new/ovatie/content/unieuws.xml?newsid=9886&cancel-url=/insite\\_new/ovatie/content/home.xml](http://www.han.nl/insite_new/ovatie/content/unieuws.xml?newsid=9886&cancel-url=/insite_new/ovatie/content/home.xml). Voor de UT lijkt een strategische overweging een hoofdrol te spelen bij hun keuze voor een toekomstige ELO. De UT oriënteert zich op OSS (Sakai). Open standard/open source benaderingen lijken volgens de UT de meest interessante ontwikkelingsrichting te behelzen (Koopal et al, 2005). Een keuze voor OSS impliceert dat de instelling actief participeert in de ontwikkeling van de ELO. De UT kiest hier bewust voor. Zij ziet het als een "uitgelezen kans (...) om een strategisch sterke stap te maken (UT behoort weer tot de voorhoede)". Uiterlijk in april 2007 zal de UT besluiten of Sakai een instellingssysteem wordt ter vervanging van TeleTOP (Koopal et al, 2005). Maar niet elke universiteit ziet het als haar kerntaak om op dit terrein een actieve rol te spelen. Onze Universiteit Utrecht (UU) bijvoorbeeld, waar in 2006 een keuze gemaakt moet worden voor een universiteitsbreed gehanteerde ELO (zie het Strategisch Plan 2005-2009 van de UU: [http://www.uu.nl/content/UU\\_SP\\_Int.pdf](http://www.uu.nl/content/UU_SP_Int.pdf)), lijkt in haar beleid bewust te kiezen voor hergebruik van software, vóór kopen en vóór maken. Ook gaat onze universiteit kiezen voor gebruik van bewezen technologie. Voor deze instelling vormen omgevingen als Moodle, LAMS en Sakai op korte termijn geen alternatief, omdat ze nog nauwelijks hebben bewezen geschikt te zijn voor grootschalige installaties.

De SOA lijkt een veelbelovende ontwikkeling voor het hoger onderwijs. Het is echter nog een concept en geen praktijk. Er is nog geen sprake van integratie van voor het onderwijs relevante 'webservices' zodat een volwaardig alternatief voor een ELO ontstaat. In paragraaf 4 is reeds aangegeven dat er bij de ontwikkelingen van dergelijke services samengewerkt wordt met verschillende partijen. Er is dus een zekere schaalgrootte nodig om dit concept werkend te krijgen. De Stichting SURF zou hier, net als haar zusterorganisatie JISC<sup>i</sup> in Engeland, een voorttrekkende rol in kunnen spelen voor alle instellingen die bij SURF zijn aangesloten. Hierbij nauw samenwerkend met het 'ELO groei- en verandermanagement' initiatief vanuit de Digitale Universiteit dat onder meer kijkt naar een instellingsoverstijgende agenda voor de ontwikkeling van een SOA en kritieke componenten voor het Nederlandse hoger onderwijs over vijf jaar.

Onze conclusie is dat het nog te vroeg is voor een SOA benadering en dat een instelling vanuit strategische overwegingen moet kiezen voor OSS. Deze keuze heeft echter alleen kans van slagen wanneer er een sterk consortium wordt georganiseerd waarin onder leiding van een landelijke organisatie als SURF wordt samengewerkt tussen een aantal grote onderwijsinstellingen (nationaal en internationaal). Voorlopig is zo'n consortium nog niet echt van de grond gekomen. Op de heel korte termijn zouden de social softwaresystemen en dan met name de weblogs, wel eens het vacuüm kunnen opvullen tussen de ELO's, die een bepaalde groep docenten te beperkt in functionaliteiten vindt, en de nog niet uitgekristalliseerde alternatieven op centraal niveau van een instelling. De verwachting van Bakker en Millenaar (2006) dat Blackboard de komende jaren nog steeds marktleider in het hoger onderwijs zal zijn, lijkt ondanks het 'geknaag aan de Blackboard poten' daarom terecht.

## Literatuur

Attwell, G. (2005). Personal Learning Environments are getting closer. Op 10 februari 2006 gehaald van:

[http://www.knownet.com/writing/weblogs/Graham\\_Attwell/entries/0502696145](http://www.knownet.com/writing/weblogs/Graham_Attwell/entries/0502696145)

Bakker, N., & Millenaar, N. (2006). Elektronische leeromgevingen op drift? 'Nee, we oriënteren ons'. Op 10 februari 2006 gehaald van:

<http://www.edusite.nl/edusite/specials/15681>

Benneker, F (2005). Sakai, een ELO voor de toekomst? Op 2 september 2005 gehaald van: <http://elearning.surf.nl/e-learning/artikelen/3072>

Bunjes, J., Ronde, J. de, & Wijngaarden, M. van (2001). *Teleleerplatforms in Nederland. Quickscan keuze, implementatie en gebruik in het hoger onderwijs*. Utrecht: Stichting SURF.

De Laat, M.F. (2006). *Networked learning*. Proefschrift Universiteit Utrecht.

Downes, S. (2005). E-learning 2.0. Op 10 februari 2006 gehaald van:

<http://elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=29-1>

Droste, J. (2000). *Advies keuze Teleleerplatform 2000*. Utrecht: Stichting SURF/CINOP.

Elk, L. van (2004). *ELO-definiëring*. Utrecht: Stichting Digitale Universiteit.

Holyfield, S., & Smart, C. (2005). Why teachers need to get to grips with some deeply technical concepts - it's time to get involved! Op 20 februari 2006 gehaald van

[http://www.alt.ac.uk/altc2005/timetable/abstract.php?abstract\\_id=583](http://www.alt.ac.uk/altc2005/timetable/abstract.php?abstract_id=583)

Hotrum, M. (2005). Breaking Down the LMS Walls. Op 10 februari 2006 gehaald van: <http://www.irrodl.org/content/v6.1/technote44.html>

Jong, Y. de, Lam, I., & Admiraal, W. (2005). *Evaluatie van Blackboard en WebCT Vista onder docenten van de Universiteit Utrecht*. Utrecht: IVLOS.

Kraan, W. (2004). IMS presents public draft of Enterprise Services, reference implementation to follow soon. Op 20 februari 2006 gehaald van <http://www.cetis.ac.uk/content2/20040206151216>

Lam, I., Akkerman, S., Horst, S. ter, Laat, M. de, & Monachesi, P. (2005). *Blended beleid voor blended learning*. Utrecht: Stichting SURF.

Laurillard, D. (2005). UK Perspective Targetting research on policy objectives: a gap analysis op 28 februari gehaald van: [http://www.wun.ac.uk/elearning/seminars/seminars/seminar\\_four/seminar\\_four.html](http://www.wun.ac.uk/elearning/seminars/seminars/seminar_four/seminar_four.html)

Liber, O. (2005). PLE Project Summary. Op 10 februari 2006 gehaald van [http://www.cetis.ac.uk/members/ple/resources/ple\\_summary](http://www.cetis.ac.uk/members/ple/resources/ple_summary)

Lubberman, J., & Klein, T. (2001). *Ict in het hoger onderwijs. Een quickscan naar het gebruik van ict en Elektronische Leeromgevingen in het Nederlandse Hoger Onderwijs*. Leiden: Research voor beleid.

Rubens, W. (2005). Over de grenzen van de elektronische leeromgeving. Verslag van studiedag van Stichting SURF, 28 september 2005. Op 10 februari 2006 gehaald van [http://wilfredrubens.typepad.com/wilfred\\_rubens\\_weblog/2005/09/over\\_de\\_grenzen.html](http://wilfredrubens.typepad.com/wilfred_rubens_weblog/2005/09/over_de_grenzen.html)

Verstelle, M., Sloep, P.B., & Parra, B. de la (2002). ELO's, DLO's en LMS'en: achtergronden en soorten. In Frencken, H., Nedermeijer, J., Pilot, A., & I. ten Dam (Eds.), *ICT in het hoger onderwijs: stand van zaken* (pp. 85-97). Utrecht/Leiden: IVLOS en ICLON.

Vries, F. de, & R. Nadolski (2004). *Open source toepassingen in modulaire Elektronische Leeromgevingen. Elo's flexibel en op maat*. Utrecht: Stichting Digitale Universiteit.

Weigel, V. (2005). From Course Management to Curricular Capabilities: A Capabilities Approach for the Next-Generation CMS. *Educause Review*, 40(3), 54-67.

Wilson, S., Blinco, K., & Rehak, D. (2004). Modelling the infrastructure for the next generation of e-Learning Systems. A Paper prepared on behalf of DEST (Australia), JISC-CETIS (UK), and Industry Canada. Op 10 februari 2006 gehaald van [http://www.jisc.ac.uk/uploaded\\_documents/AlttilabServiceOrientedFrameworks.pdf](http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/AlttilabServiceOrientedFrameworks.pdf)

---

<sup>i</sup> JISC heeft SOA vertaald voor hoger onderwijs en onderzoek: het e-learning framework (<http://www.elframework.org/framework>).

### **Auteurs: titel, voornaam, initialen en korte functieomschrijving**

\*dr. Ineke Lam, (initialen: J.I). Functieomschrijving: werkzaam als adviseur en coördinator bij het expertisecentrum ICT in het onderwijs van het IVLOS, Universiteit Utrecht.

---

\*drs. Wilfred Rubens (initialen: G.F.L.M.). Functieomschrijving: werkzaam als adviseur bij het expertisecentrum ICT in het onderwijs van het IVLOS, Universiteit Utrecht.

\*prof. dr. P. Robert-Jan Simons (initialen: P.R.J.) Functieomschrijving: hoogleraar "Didactiek in digitale context " en directeur expertisecentrum ICT in het onderwijs van het IVLOS, Universiteit Utrecht.