

Open Source toepassen in modulaire Elektronische Leeromgevingen

Citation for published version (APA):

De Vries, F., & Nadolski, R. (2004). *Open Source toepassen in modulaire Elektronische Leeromgevingen*.

Document status and date:

Published: 23/11/2004

Document Version:

Peer reviewed version

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

<https://www.ou.nl/taverne-agreement>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

pure-support@ou.nl

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 16 Jul. 2023

Open Universiteit
www.ou.nl

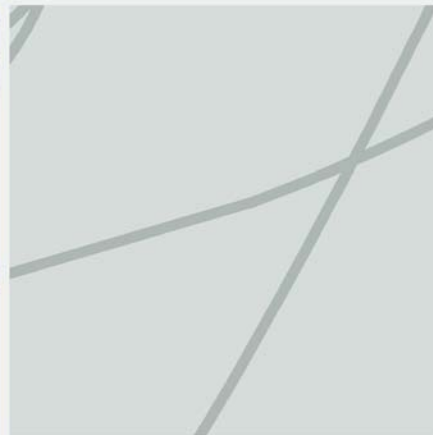


Open Source toepassen in modulaire Elektronische Leeromgevingen

Fred de Vries
Rob Nadolski

ELO's flexibel en op maat

23 November 2004



**Colofon****Open Source toepassen in modulaire Elektronische Leeromgevingen**

ELO's flexibel en op maat

Stichting Digitale Universiteit
Oudenoord 340, 3513 EX Utrecht
Postbus 182, 3500 AD Utrecht
Telefoon 030 - 238 8671
Fax 030 - 238 8673
e-mail buro@digijuni.nl

Auteurs

Fred de Vries
Onderwijs technologisch Expertise Centrum, Open Universiteit Nederland, fred.devries@ou.nl

Rob Nadolski
Onderwijs technologisch Expertise Centrum, Open Universiteit Nederland, rob.nadolski@ou.nl

Copyright

Stichting Digitale Universiteit

Deze uitgave is binnen het consortium van de Digitale Universiteit vrijelijk te gebruiken, mits voorzien van adequate bronvermelding. Niets uit deze uitgave mag buiten het consortium openbaar worden gemaakt, verspreid en/of veelevoudigd door middel van internet, druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het bureau van de Digitale Universiteit.

Datum

23 November 2004

Kenmerk

4018.DEL.2528. Rapport Open Source toepassen in modulaire Elektronische Leeromgevingen.



Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	6
1.1 Verantwoording en opbouw	6
1.2 Verkenning van Open Source en ELO's	7
1.2.1 Open standaarden	7
1.2.2 Ontwikkelingen van OSS in ELO's	8
1.2.3 Keuzeprocess voor ELO's en OSS	8
1.2.4 Soorten ELO's	8
1.2.5 Lange termijn visie, beleid en mogelijkheden tot samenwerking	9
1.2.6 Unicité van het keuzeprocess voor ELO's met OSS	10
1.2.7 Actualiteit van Open Source in onderwijs	11
2 Open Source Software: voordelen, nadelen en mythes	12
2.1 Voordelen van OSS	12
2.2 Nadelen van OSS	13
2.3 Mythes rondom Open Source Software en Open Source Projecten	14
2.4 Kritische succesfactoren voor OSS	16
2.5 Juridische aspecten OSS	17
3 Fases in het keuzeprocess van een ELO	19
3.1 Inventarisatiefase	22
3.2 Definitiefase	22
3.3 Zoekfase	23
3.3.1 Zoekfase: Marktanalyse	25
3.3.2 Zoekfase: Toepasbaarheid producten en heroverweging functionaliteiten	25
3.3.3 Zoekfase: Keuzes	28
3.4 Realisatiefase	28
3.5 Migratiefase	28
3.6 Implementatiefase	28
3.7 Evaluatiefase	29
4 Best practices voor een OSS-ELO in ontwikkeling en gebruik	30
4.1 Kennisnet in Nederland	30
4.2 Dokeos in België	30
4.3 Sakai in Amerika	30
5 Scenario's voor de DU bij toepassing van Open Source ELO's	32
6 Conclusie en discussie	33
7 Begrippen en afkortingen	34
8 Referenties	36
9 Bijlages	38
9.1 Checklist Blauwdruk ELO-componenten (BELOC) en Checklist Evalueren ELO-componenten (EELOC)	38
9.2 Verkorte Checklist voor Evalueren ELO-componenten (EELOC light)	38
9.3 Gesprekken en bijeenkomsten	38
9.4 Quicksan van Open Source ELO (componenten)	38



“Blessed are those who have no expectations, for they never be disappointed” (Buddha)

“[Open Source] programming is like sex, one mistake and you have to support it for the rest of your life.” (Bezroukov, 2004)



Samenvatting

Het meest genoemde kenmerk van Open Source Software (OSS) is dat deze gratis gebruikt en aangepast mag worden. Belangrijker is dat het gebruik van OSS bij elektronische leeromgevingen (ELO's) onderwijsorganisaties (universiteiten, hogescholen) in staat stelt om een innovatief, maar ook een eigenstandig onderwijsmodel als unique selling point te (blijven) hanteren. Voor steeds meer onderwijsorganisaties geldt de ELO als een bedrijfskritische applicatie. Het is dus belangrijk dat de 'Roadmap' van zo'n ELO kan worden beïnvloed tegen zo gering mogelijke en beheersbare kosten.

Een OSS-ELO is beter geschikt voor een innovatief, eigenstandig onderwijsmodel, omdat een OSS-ELO flexibeler en kneedbaarder is dan een commerciële aangeboden ELO, een zogenaamde Closed Source Software-ELO (CSS-ELO). De Roadmap van een OSS-ELO is beter te beïnvloeden en (mede) te bepalen dan die van een CSS-ELO. Door een vendor-lockin kan een CSS-ELO zelfs de molensteen om de nek van een onderwijsorganisatie worden.

Met een ELO die modulair is opgebouwd en met gebruik van OSS kunnen onderwijsorganisaties via een samenwerkingsverband de kosten voor gemeenschappelijke modules onderling verdelen. Bovendien kan elke onderwijsorganisatie een eigen herkenbare ELO hebben via specifieke modules of door Maatwerk op gemeenschappelijke modules. Uitwisselbaarheid wordt gerealiseerd door afspraken te maken over de manier waarop modules met elkaar communiceren en uitwisselbaar zijn. Een onderwijsorganisatie kan geld en/of personeel leveren voor zo'n samenwerkingsverband. Het uiteindelijke doel is het kunnen samenstellen en onderhouden van complexe ELO's op basis van uitwisselbare modules die via open leertechnologie-standaarden worden samengevoegd. Zo'n samenwerkingsverband heeft als extra voordeel dat kennisdeling en -ontwikkeling over ELO's plaatsvindt. Zo zal elke samenwerkingspartner die ontwikkelcapaciteit beschikbaar stelt, ook ontwikkelexpertise opdoen.

Dit rapport beschrijft de fasering en de kritische factoren voor een succesvolle aanpak in OSS-ELO beleid en -ontwikkeling door in te gaan op de valkuilen en benodigde expertise van deze aanpak. Het rapport bevat tevens enkele praktische instrumenten die deze aanpak ondersteunen.

Voor succesvol OSS-ELO gebruik en een succesvolle OSS-ELO ontwikkeling is een goede samenwerking essentieel. Inpassen in bestaande netwerken van samenwerkingsverbanden die al over een gemeenschappelijke agenda beschikken, zoals bijvoorbeeld de Digitale Universiteit (DU), valt te prefereren boven het inrichten van nieuwe samenwerkingsverbanden.

Alhoewel er in Nederland pas vrij recent aandacht is ontstaan voor OSS lijkt de filosofie achter deze aanpak uitstekend te passen binnen die van de academische traditie. Het resultaat van afzonderlijke inspanningen komt ten nutte van de gehele gemeenschap. De verwachting is dat OSS en OSS-ELO een snelle groei ondergaan (Van Geloven, et al., 2004). Door veelvuldiger en gevarieerder gebruik van OSS-ELO zal kennis en ervaring worden opgedaan, die met voortgaande technologische ontwikkelingen op dit gebied na verloop van tijd tot een bijstelling van dit rapport zal nopen.



1 Inleiding

1.1 Verantwoording en opbouw

Dit rapport is de uitkomst van een verkennende studie gericht op de mogelijkheden van het gebruik van Open Source bij elektronische leeromgevingen. De volgende vraagstelling is input voor het rapport:

Wat zijn de mogelijkheden en implicaties van het gebruik van open source ELO-systemen en -systeemcomponenten binnen de context van de DU?

Momenteel treedt er een verschuiving op van geïntegreerde systemen (weinig specialisatie) naar systemen die worden samengesteld uit meer gespecialiseerde systeemcomponenten. De toepassing van Open Source wordt hierdoor vereenvoudigd en het belang zal toenemen. De toegenomen aandacht voor modulaire ELO's, de mogelijkheid van Open Source hierbinnen, en de levensvatbaarheid van modulaire ELO's voor het kunnen verwezenlijken van een ELO-visie bepalen dat de vraagstelling vooral is toegespitst op de componentbenadering. Daarnaast zijn wij van mening dat een onderwijsorganisatie vooral dan flexibel met het bedrijfskritische ELO-systeem kan omgaan als dit uit gespecialiseerde systeemcomponenten bestaat.

Voor het samenstellen van dit rapport is gebruik gemaakt van bronnen en literatuur die vooral via het internet zijn gezocht. Daarnaast is gebruik gemaakt van de informatie uit gesprekken en interviews. Ten slotte is gebruik gemaakt van informatie uit een aantal seminars die in 2004 op het gebied van ELO's en/of OSS hebben plaatsgevonden. Zie voor een volledig overzicht sectie 9.3. De via deze drie kanalen verkregen informatie laat een redelijk consistent beeld zien van de potentie van Open Source binnen ELO's.

Dit rapport is als volgt opgebouwd: Hoofdstuk 1 verduidelijkt de terminologie uit de vraagstelling, beschrijft wanneer OSS-ELO de voorkeur heeft boven CSS-ELO, noemt mogelijke globale scenario's voor OSS-ELO gebruik. Hoofdstuk 2 bespreekt voordelen, nadelen en mythes rondom OSS. Hoofdstuk 3 beschrijft de fasering voor het invoeren van de ELO binnen een organisatie waarin het accent ligt op het keuzeprocess voor een ELO en een aantal praktische instrumenten hierbij. Hoofdstuk 4 behandelt best practices van OSS-ELO gebruik en Hoofdstuk 5 vermeldt de op de DU situatie toegespitste scenario's voor OSS-ELO gebruik. Hoofdstuk 6 beschrijft via een discussie de reikwijdte van de beantwoording van de vraagstelling van dit rapport

Actuele informatie over Open Source ELO's blijft voorlopig beschikbaar op <http://www.du.nl/oselos>



1.2 Verkenning van Open Source en ELO's

Bij tal van discussies over Open Source Software (OSS) raken de gemoederen nogal eens verhit en worden ideologische stokpaardjes bereden. Als tegenhanger voor OSS geldt commerciële software, ook wel aangeduid als proprietary software of Closed Source Software (CSS). Het belangrijkste kenmerk van OSS is dat de gebruiker vrij kan beschikken over de programma- of broncode. Hierdoor vervalt de afhankelijkheid van één leverancier (vendor-lockin) en kan de gebruiker van OSS in de meeste gevallen de softwareprogramma's naar eigen wensen (laten) aanpassen, verbeteren, verspreiden en kopiëren. Dit geeft in principe veel ruimte tot innovatie. Dat er bij bepaalde OSS-producten meerdere versies (distributies) beschikbaar zijn is een voordeel voor de keuzevrijheid, maar ook een nadeel: minder uniformiteit, wat moet je kiezen? Er bestaan bij bepaalde OSS-producten zowel commercieel ondersteunde distributies als open distributies.

Zodra de discussie toegespitst gaat worden op de betekenis van Open Source voor ELO's voor een bepaalde onderwijsorganisatie komen een aantal vragen steeds weer aan de orde:

- Wat is de rol van open standaarden?
- Welke recente ontwikkelingen zijn er in OSS en ELO's?
- Welk keuzeproces geldt voor ELO's en OSS?
- Welke soorten ELO's zijn er?
- Welke rol speelt de lange termijn visie en het lange termijn beleid bij het keuzeproces voor een ELO?
- Welke mogelijkheden zijn er voor samenwerkingsverbanden bij ELO-ontwikkeling?
- Hoe anders is een keuzeproces voor ELO's met OSS vergeleken met ELO's met CSS?
- Hoe actueel is het onderwerp Open Source (OS) in het onderwijs?

1.2.1 Open standaarden

OSS-producten worden doorgaans volgens open standaarden (OS) uitgewerkt; op deze manier wordt ook een 'format'-lockin vermeden. Zowel OSS als OS zijn beschrijvingen die in een open proces tot stand komen. Bij OSS zijn die beschrijvingen softwarecode, bij OS zijn dit meestal (maar niet altijd) specificaties van data-uitwisseling via 'koppelvlakken' tussen applicaties. Een voorbeeld van OS zijn Leertechnologie(LT) standaarden. Voorbeelden van LT-standaarden zijn LOM (CEN/ISSS, IEEE) JSO, IMS LD, IMS SS, IMS CP, IMS LIP. Op één enkel koppelvlak is vrijwel altijd sprake van meerdere tegelijkertijd in te zetten open standaarden. Elke open standaard dekt slechts een bepaald aspect van het koppelvlak af, zoals de 'mark-up language' (zoals XML), de gegevensdefinitie (bijvoorbeeld een XML-schema), het applicatieprotocol (zoals SOAP), filecompressieformaat en mogelijk nog veel meer. Weliswaar kan CSS zo geschreven zijn, dat deze op de koppelvlakken aan open standaarden voldoet en kan OSS in principe gebruik maken van gesloten standaarden op de koppelvlakken (deze koppelvlakken zijn wel identificeerbaar), maar doorgaans komen OSS en OS meer in combinatie met elkaar voor dan in de combinatie van CSS met OS en worden de voordelen van OSS vergroot zodra dit in combinatie met OS wordt gebruikt. Echter, u kunt OSS gebruiken zonder gebruik van OS. Dit betekent onder meer dat het gebruik van OSS binnen ELO's los kan staan van het gebruik van OS, waaronder Leertechnologie-standaarden.



1.2.2 Ontwikkelingen van OSS in ELO's

Dit rapport beoogt zo objectief mogelijk te beschrijven wat de potenties en valkuilen van het gebruik van OSS binnen ELO's zijn en zal daarbij slechts zijdelings ingaan op het gebruik van open standaarden, waaronder Leertechologie-standaarden. We stellen met nadruk 'zo objectief mogelijk' omdat er in de praktijk nog nauwelijks onderzoek is gedaan naar het gebruik van OSS binnen ELO's. In een onderzoek van Tannenbaum cs wordt hierover opgemerkt: 'Very little hard data exists on the use and development of OSS in the UK, and this is as true for the education sector as anywhere else. A handful of studies have examined OSS in UK HE and FE institutions, but none have succeeded in collecting enough data to make decisive conclusions' (Tannenbaum, et al., 2003, blz. 14). Wel lijkt er inmiddels een trend te zijn dat instellingen, die ontevreden zijn over een CSS-ELO, bij diens vervanging expliciet het gebruik van OSS-ELO overwegen. Denk bijvoorbeeld aan SAKAI (diverse instellingen in de VS), Dokeos (Vrije Universiteit Brussel, Universiteit van Gent, België) en vele initiatieven in Duitsland, zoals ILIAS (Universität Köln). Daarbij speelt mee dat commerciële ELO-aanbieders niet snel genoeg kunnen inspelen op gebruikerswensen naar optimale uitwisselbaarheid en hergebruik (Van Geloven, et al., 2004).

Bij een ELO denken we aan een elektronisch systeem voor het ontwikkelen en beheren van het onderwijsmateriaal (didactische structurering en inhoudelijke bronnen) alsmede het elektronisch ondersteunen van het feitelijke onderwijsleerproces. De administratieve ondersteuning van het onderwijsleerproces valt hierbuiten, maar er zullen wel koppelingen tussen ELO en administratieve systemen nodig zijn.

1.2.3 Keuzeprocess voor ELO's en OSS

De keuze voor een ELO en gebruik van OSS hierbinnen is een gefaseerd proces. Het rapport bevat in Hoofdstuk 3 naast een beschrijving van deze fasering concrete handreikingen en hulpmiddelen voor het uitvoeren van de activiteiten binnen de fasen. De informatie uit de Hoofdstukken 1, 2, 4, 5 en 6 van het rapport kan het management van een onderwijsorganisatie gebruiken bij het nemen van de beslissing of er al dan niet OSS binnen de ELO zal worden gebruikt. We staan in Hoofdstuk 5 expliciet stil bij het beslissingsproces voor samenwerkingsverbanden van onderwijsorganisaties. Deze bieden namelijk een schaalvoordeel op beschikbare expertise en inzetbare materiële middelen. Hierbij wordt met name naar de Digitale Universiteit (DU) gekeken omdat dit samenwerkingsverband niet alleen het schaalvoordeel kan bieden maar ook een gemeenschappelijk gedragen visie op onderwijs heeft. Deze visie houdt in dat gezamenlijke onderwijsmateriaal-ontwikkeling volgens Leertechologie-standaarden plaatsvindt. Door gebruik van LT-standaarden kunnen onderwijsmaterialen die met verschillende systemen zijn gefabriceerd worden uitgewisseld. Het uitleveren (exploiteren) van deze onderwijsmaterialen is een individuele verantwoordelijkheid van de afzonderlijke instellingen, echter ook hierbij kunnen de krachten worden gebundeld (bv: inrichting toets, begeleidings, en communicatiediensten) waarbij nog steeds recht kan worden gedaan aan de individuele verschillen tussen de instellingen. Deze verschillen zijn gerelateerd aan het onderwijsmodel van een instelling.

1.2.4 Soorten ELO's

Op het meest globale niveau kan gekozen worden voor (i) een geïntegreerde ELO waarin alle gebruiksmogelijkheden worden gecombineerd in één pakket of (ii) een modulaire ELO waarin verschillende pakketten tot een groter geheel worden samengevoegd. Beide benaderingen hebben hun voor- en nadelen (zie o.a. Verstelle, et al., 2002). Bij een modulaire aanpak worden deelfunctionaliteiten vaak uitgebreider uitgewerkt dan een geïntegreerde ELO. Een modulaire benadering voor de



ELO wordt aanbevolen indien u zo flexibel mogelijk wilt kunnen migreren tegen zo gering mogelijke migratiekosten. Anders gezegd, u heeft een lange termijn visie voor ELO-systemen, waarbij u verwacht dat in de toekomst veranderingen in het onderwijsmodel (didactische uitgangspunten) van uw instelling aan de orde moeten kunnen zijn. Bij een lange termijn visie heeft u onderwijsinnovatie hoog op de agenda staan en streeft u een toekomstvaste enterprise-ontwikkeling na. Bij een modulaire ELO geldt een referentie-architectuur als vertrekpunt voor identificatie van de afzonderlijke modules (zie Koper, E.J.R. & Tattersall, C.(in druk)). Een geïntegreerde ELO staat flexibel migreren in de weg. Een migratie is vaak alleen tegen hoge kosten mogelijk. Daarenboven, een geïntegreerde CSS-ELO kan door de vendor-lockin bepaalde migratiewensen wel eens helemaal uitsluiten. Echter, indien u geen duidelijke of vastomlijnde visie heeft over de rol van de ELO binnen uw onderwijsorganisatie en deze niet als bedrijfskritisch wordt opgevat, dan kan een geïntegreerde ELO een goede oplossing bieden. Geïntegreerde ELO's beantwoorden vaak aan het merendeel van de meest gangbare wensen van ELO-functionaliteit. Belangrijkste nadeel van modulaire ELO's is, dat gebruikers meestal geen uniforme gebruikersinterface krijgen en dat investeringen en deskundigheden nodig zijn voor de realisatie van de koppelingsvlakken tussen de modules. Dit geldt ook bij een gecombineerd gebruik van open standaarden (waaronder LT-standaarden) en OSS, alhoewel daarbij minder investeringen voor de realisatie van koppelingsvlakken nodig zijn. Het belang van open standaarden wordt steeds meer onderkend, maar het gebruik van deze standaarden kent een weerbarstige praktijk die soms ook door fabels wordt ingekleurd (OSOSS, 2003).

Bij het kiezen van een ELO kunnen de kosten en lange termijn visie op elkaar inspelen. Aan het inzetten van een ELO zijn natuurlijk kosten verbonden, o.a. kosten voor aanschaf, onderhoud, scholing, aanpassing/migratie. Voor de kosten geldt dat het belangrijk is om naar de TCO (Total Cost of Ownership) te kijken. Omdat een modulaire ELO geleidelijk kan worden 'aangekleed' kan de TCO over een langere termijn uitgesmeerd worden dan bij een geïntegreerde ELO mogelijk is. Reeds eerder is gesteld dat een modulaire ELO het beste past bij een lange termijn visie. Hiervoor geldt bovendien dat toepassing van OSS strategische voordelen biedt op het gebied van keuzevrijheid, beheer, uitwisselbaarheid en duurzaamheid van gegevens.

Binnen een modulaire ELO kan men zowel OSS als ook CSS gebruiken. Zoals gezegd, in principe biedt OSS meer mogelijkheden tot innovatie en geeft meer keuzevrijheid dan CSS, maar ook als een onderwijsorganisatie reeds voor een CSS-ELO heeft gekozen dan is een geleidelijke transformatie naar een complete OSS-ELO mogelijk. Hierbij is ook een eindsituatie voor een ELO denkbaar, waarbij OSS in combinatie met CSS wordt gebruikt. Het is namelijk goed denkbaar dat voor bepaalde modules binnen een ELO een CSS-uitwerking wordt gekozen en blijft bestaan; bijvoorbeeld omdat er geen (goed) OSS-alternatief voorhanden is of omdat de kosten van vervanging niet opwegen tegen de baten. Deze moet dan wel open standaarden op de koppelvlakken met de andere modules gebruiken.

Samenvattend: Een OSS-ELO is flexibeler en kneedbaarder dan een CSS-ELO.

1.2.5 Lange termijn visie, beleid en mogelijkheden tot samenwerking

De lange termijn visie van een onderwijsorganisatie (universiteiten, hogescholen) bepaalt welk onderwijsmateriaal wordt ontwikkeld. De keuze voor de ELO (plus groeipad) en de keuze voor standaarden bij de onderwijsmateriaalontwikkeling hangen deels met elkaar samen en zijn onderdeel van deze lange termijn visie. Zonder ons op het terrein van verandermanagement van onderwijsprocessen ondersteund met een ELO-omgeving te willen begeven in het bestek van dit rapport, willen we de belangrijkste punten in relatie tot Open Source behandelen.



Onderwijsorganisaties beconcurreren elkaar op onderwijsmateriaal (met name inhoud) en services (diensten). Services maken deel uit van het onderwijsmodel van de onderwijsorganisatie. Het onderwijsmodel en de services kunnen deels fysiek zijn neergeslagen in de gebruikte ELO. Een concurrentievoordeel ontstaat door gebruik van een modulair opgebouwde ELO, omdat deze eenvoudig is te differentiëren in onderwijsmodel en services. Het ontwikkelen van onderwijsmateriaal volgens LT-standaarden is een andere manier om een concurrentievoordeel te krijgen. Via LT-standaarden is de kans groter, dat een andere onderwijsorganisatie het onderwijsmateriaal zal aankopen, omdat dit makkelijker geïncorporeerd kan worden in het onderwijsmodel van de inkoopende organisatie. Het eventuele aanpassen aan de eigen gebruikssituatie van elders ingekocht onderwijsmateriaal (LT-gebaseerd) gaat sneller, indien de ELO van de inkoopende organisatie de LT-standaarden ondersteunt. De afzetmogelijkheden van het zelf ontwikkelde onderwijsmateriaal nemen dus toe als dit volgens LT-standaarden is ontwikkeld en de inkoopmogelijkheden van elders ontwikkeld onderwijsmateriaal nemen toe als de eigen ELO LT-standaard(en) ondersteunt.

Onderwijsorganisaties zouden niet elkaars concurrenten bij ELO-ontwikkeling moeten zijn. Zij hebben immers ELO-ontwikkeling niet als primaire taak. Het is niet realistisch dat onderwijsorganisaties exact dezelfde ELO op dezelfde manier gebruiken, omdat een verschil in services essentieel is voor de onderlinge concurrentie. Dit laat onverlet dat het efficiënter is om identieke ELO-functionaliteiten (vaak aan een service gekoppeld) in identieke modules onder te brengen en gezamenlijk te (laten) ontwikkelen. Services kunnen in de ELO van zo'n onderwijsorganisatie zijn ondergebracht maar kunnen ook anderszins (niet-elektronisch) zijn uitgewerkt. Een concurrentievoordeel ontstaat door te differentiëren op services en het servicepakket, maar ook door stroomlijning van de bedrijfsprocessen rondom de services. OSS speelt bij deze stroomlijning een belangrijke rol.

Soortgelijke behoeften bij partners zijn nodig om een in onderlinge afhankelijkheid plaatsvindende hechte samenwerking tot een succes te maken. De mate van succes van het samenwerkingsverband wordt bepaald door de kwaliteit van de producten en door de efficiëntie waarmee deze tot stand komen. In dit rapport wordt aangegeven hoe gezamenlijke ELO-OSS-initiatieven bijdragen aan zo'n hechte samenwerking. Bij deze samenwerking houden de partners, gebruikmakend van de gemeenschappelijk ontwikkelde ELO-OSS-producten, voldoende ruimte voor een eigenstandig onderwijsmodel en een eigenstandige inrichting van de werkprocessen. Door samenwerking krijgen de partners wat ze wensen en niet wat 'toevalligerwijs' beschikbaar is en kunnen ze de kosten beter beheersen (al is OSS zeker niet altijd goedkoper). We bespreken drie organisatie modellen die voor OSS succesvol zijn gebleken.

1.2.6 Unicité van het keuzeproces voor ELO's met OSS

De fasering van het keuzeproces voor een ELO (aanschaf, vervanging, migratie) is bij inzet van OSS voor deelfunctionaliteiten sterk vergelijkbaar met het proces dat doorlopen wordt bij een ELO die louter uit CSS bestaat. Er gelden dezelfde stakeholders en gebruikers, dezelfde randvoorwaarden (financieel, andere systemen, hardware, beschikbare kennis en ervaring etc.). De expertise die nodig is voor het uitvoeren van de activiteiten binnen de fasen is in het geval van gebruik van OSS wel anders dan u gewend bent. Een onderwijsorganisatie zal derhalve moeten nagaan of ze deze expertise zelf in huis heeft, wil ontwikkelen, of wil inhuren. Bij een dergelijke beslissing wordt ook bekeken of men al dan niet actief wil participeren in de OSS-productontwikkeling van het ELO-(deel)stelsel.



1.2.7 Actualiteit van Open Source in onderwijs

Zoals al eerder werd gesteld, dit rapport beoogt de input te geven voor het nemen van een dergelijke strategische beslissing en spitst dit met name toe op de DU-situatie. De actualiteit van het onderwerp Open Source in het onderwijs willen we hier met twee voorbeelden illustreren. Ten eerste worden er door de Europese commissie in zowel het 6^{de} kader programma als onder het Socrates programma innovatieve projecten in Europa ondersteund. Daarbij wordt steeds vaker de wens tot 'sustainability' praktisch ingevuld door de resultaten van dergelijke projecten als Open Source software en Open Content beschikbaar te maken en voorwaarden te scheppen voor verdere ontwikkeling (bijvoorbeeld Coppercore, 2004). Ook in Nederland neemt de belangstelling toe. In een recente brief van de staatssecretaris van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap aan de Tweede Kamer (Van der Laan, 2004) wordt de voortgang van de toepassing van OSS in het onderwijs behandeld. Het internet zelf wordt als voorbeeld genoemd van een domein dat in zijn meest cruciale componenten op OSS is gebaseerd en dat bovendien met de inzet van academisch onderwijs groot is geworden. De voorbeelden van de eerste concrete ELO-gerelateerde projecten van OSS-ontwikkeling in het onderwijsveld zelf die genoemd worden zijn: Kennisnet met een serie ELO-gerelateerde projecten waaronder het ontwikkelen en toepassen van MMbase als Content Management Systeem en als kleiner initiatief de ROC Zeeland die met Didactor gaat werken. Het enige initiatief dat een directe relatie heeft met het hoger onderwijs is de authenticatiesoftware A-select van Surf. De instellingen voor hoger onderwijs spelen nog geen rol van betekenis in het toepassen van Open Source in elektronische leeromgevingen.



2 Open Source Software: voordelen, nadelen en mythes

Wat is Open Source Software?

Een softwareprogramma wordt als Open Source gekwalificeerd als de bij de software behorende licentie naast de binairies ook de broncode ter beschikking stelt en de licentienemer de bevoegdheid krijgt de broncode te wijzigen.

OSS komt tot stand in een Open Source Project (OSP). Een Open Source Project is elke groep mensen (of een enkeling) die software ontwikkelt die aan het publiek vrij ter beschikking wordt gesteld, onder het regime van een Open Source licentie (zie Souabi, 2004). Het is raadzaam om een OSP te laten vallen onder een overkoepelend programma. Bij een volledige OSS-ELO beschrijft een programma de referentie-architectuur voor de complete ELO. Binnen deze referentie-architectuur vallen er componenten te onderscheiden. Een component-ontwikkeling kan dan binnen een OSP plaatsvinden. Voor elk project geldt dat de projectresultaten ten goede komen aan het programma. Voor concrete voorbeelden van implementaties verwijzen we graag naar de drie best practices in Hoofdstuk 4 en naar de lijst van OS ELO (componenten) in Bijlage 9.4.

2.1 Voordelen van OSS

a. Source code

De source code is toegankelijk, zodat als er aanpassingen nodig zijn, die door de gebruikende instelling zelf of in opdracht gemaakt kunnen worden.

b. Licentiekosten

Er zijn geen licentiekosten. Dat is prettig, maar over het algemeen bedragen de licentiekosten van een pakket of systeem maar een klein deel van de Total Cost of Ownership. Het is verstandig om binnen of buiten de eigen organisatie wel afspraken of contracten op te stellen over de support van de OSS ELO. Uit diverse onderzoeken blijkt dat de kwaliteit van de support bij OSS vaak minstens zo goed is als bij CSS (zie Wheeler, 2004).

c. Leverancier

In tegenstelling tot CSS is er bij OSS geen afhankelijkheid van één (groep van) leverancier(s). Bij succesvolle OSS ontwikkelingen is er na de initiële ontwikkeling door één of twee partijen van het pakket of systeem, een community van gebruikers en ontwikkelaars ontstaan. Er is bij het toepassen van OSS in de eigen organisatie dus keuzevrijheid in het kiezen van een implementatiepartner, ook als het de bedoeling is zelf actief te ontwikkelen met behulp van OSS. Er is dus geen vendor-lockin.

d. Community

Er zijn OSS-systemen die door één persoon of één organisatie gedragen worden, met soms opvallend hoge kwaliteit. Zoals gezegd is het voor de continuïteit van met name een OSS ELO, waarbij de inzichten over functionaliteiten en het toepassen daarvan in het onderwijs nog sterk veranderen, van belang dat een professionele groep bedrijven en instellingen zich verenigt en gezamenlijk de 'Roadmap' voor het systeem invult en uitwerkt. Deze bedrijven karakteriseren zich als 'front runners' in het veld (van e-learning) en dragen het meeste bij aan de verdere ontwikkeling. Zij worden vanzelfsprekend gevoed door een grotere groep gebruikers die het systeem inzetten in hun onderwijs en wensen uiten voor verbetering en uitbreiding.



e. Interface in eigen taal

Een vaak genegeerde eigenschap, die met name bij onderwijs toepassingen telt, is dat OSS vaak in veel verschillende talen en dialecten beschikbaar is of eenvoudig gemaakt kan worden (the Economist, 2003). Dit in tegenstelling tot CSS. Er zijn ELO's die pas na jaren in minder gebruikelijke talen zoals het Nederlands beschikbaar zijn. Interfaces dienen adequaat vertaald te zijn en kunnen naar wens van de instelling ook nog aangepast worden. Denk bijvoorbeeld aan een Nederlandse hogeschool die geen Engelstalige ELO wil toepassen, maar een Nederlandstalige en die vervolgens in de context van een cursus Spaans automatisch overgaat in een Spaans gebruikersinterface.

2.2 Nadelen van OSS

a. Specialistische kennis nodig

Vaak wordt gesteld dat er specialistische kennis nodig is en dat daarmee het inzetten en aanpassen van een OSS ELO te veel tijd kost. Het is correct dat er in vergelijking met kant en klare ELO's meer tijd en energie nodig is om het systeem naar wens in te richten, terwijl CSS ELO's kant en klaar zijn en je er direct mee aan de slag kunt. Dat laatste is natuurlijk een sterk punt voor beginnende gebruikers, maar voor gebruikers die specifieke wensen hebben en dus goed weten wat ze willen is het een nadeel, juist het kunnen inrichten naar eigen wens en het waar nodig aanpassen van het systeem is een pre. Als de expertise in uw instelling ontbreekt kan net als bij CSS-systemen specialistische hulp op consultancy-basis worden ingehuurd. In een recent Surf-overleg op 16 September 2004 over Content Management Systemen (CMS) viel bijvoorbeeld op hoe ook bij kant en klare CSS CMS'en de gebruikers de behoefte hadden om functies in hun ELO aan te passen en bereid waren daar veel tijd en geld in te steken.

b. Documentatie is slecht of loopt te veel achter

Dat documentatie slecht kan zijn en vaak achter loopt is door veel OSS-communities onderkend. Documentatie is altijd belangrijk, maar zeker in een OSS-situatie, waar de mogelijkheid om verder te ontwikkelen en te implementeren primair afhangt van correcte documentatie. Je kunt stellen dat communities die hun werk serieus nemen, ook werk zullen maken van de documentatie van hun producten.

c. Meeliften op OSS door 'free riders'

Er zijn natuurlijk altijd bedrijven en instellingen die beschikbare OSS gebruiken en er niet op één of andere manier aan bijdragen. Het kan beschouwd worden als een compliment voor de makers van een ELO. Het wordt een probleem als er te veel 'free riders' zijn en er een te kleine community is die de software verder ontwikkelt en onderhoudt.



2.3 Mythes rondom Open Source Software en Open Source Projecten

In zowel literatuur als in gesprekken komen vaak mythes aan de orde die we hier met geschat waarheidsgehalte samenvatten.

a.	Een OSS vereist meer Maatwerk dan CSS	soms wel/soms niet
b.	Er is geen ondersteuning bij OSS	niet waar
c.	OSS is goedkoper dan CSS	niet waar
d.	OSS is niet geschikt voor mission-strategic applications	niet waar
e.	OSS is een juridisch mijnenveld	niet waar
f.	OSS is Trabant-software	niet waar
g.	Het tijdpad voor de 'Roadmap' bij een OSP is onbetrouwbaar	soms wel/soms niet
h.	Kan er niet net zo goed monopolievorming bij OSS ontstaan?	niet waar

a. Een OSS vereist meer maatwerk dan CSS

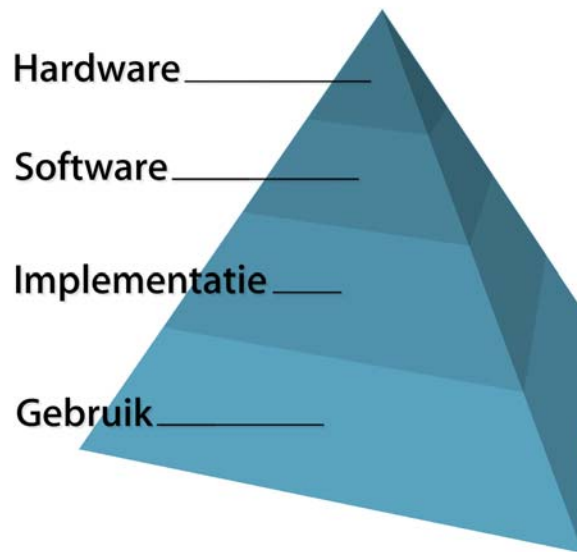
In evaluaties van OSS systemen (vergelijk b.v. het recente SURF-onderzoek naar CMS en portal systemen (Keller, et al., 2004) wordt vaak opgemerkt dat er nog veel ingericht moet worden, omdat een OSS systeem het karakter van een 'Toolbox' heeft. Afhankelijk van de ambities is dat een voordeel of een nadeel. Er wordt dan voorbijgegaan aan de natuurlijke behoefte om zaken aan te passen. CSS-systemen presenteren zich meestal als een op het eerste gezicht complete en toepasbare oplossing. Maar daarbij is er ook sprake van een implementatietraject waarbij allerlei zaken aangepast moeten worden naar de behoeften van de eigen organisatie. U bent dus afhankelijk van de fabrikant en zijn eventuele implementatiepartners, wat kan leiden tot hoge kosten.

b. Er is geen ondersteuning bij OSS

Rond OSS welke breder gebruikt wordt, zijn altijd enkele bedrijven actief die zich toeleggen op het implementeren van systemen bij bedrijven en instellingen, vergelijkbaar met implementatiepartners van een CSS-systeem. In een land of regio heeft een toekomstige gebruiker vrijheid in het kiezen van een implementatiepartner. Het is raadzaam om in de community rond een OSS ELO na te vragen welke implementatiepartner geschikt is.

c. OSS is goedkoper dan CSS

Alhoewel de kosten en de baten vaak niet allemaal gekwantificeerd kunnen worden, laten diverse onderzoeken zien, dat als men naar het kwantificeerbare deel kijkt de TCO: Total Cost of Ownership), in bepaalde gevallen OSS goedkoper is dan CSS en in andere gevallen juist niet (zie b.v. Wheeler, 2004). Het hangt er maar van af welke kosten meegenomen worden. Zijn dat ook de verborgen kosten zoals documentatie, help desk, technische ondersteuning, gebruikerstrainingen, upgrades, verloren tijd door onervaren gebruikers, langzame systemen en crashes etc.. ? Dan middelen de kosten wel uit en zijn de software- en hardwarekosten slechts een fractie van alle kosten over bijvoorbeeld een periode van 6 jaar (zie figuur 1)



Figuur 1. Verhouding tussen alle soorten kosten voor implementatie (TCO)

d. OSS is niet geschikt voor mission-strategic applications

Voor bedrijfszekerheid (vooral op het niveau van operating systems) geldt dat OSS-oplossingen meestal bedrijfszekerder zijn dan CSS-oplossingen. Een factor is, dat beveiliging beter getest en beter onderhouden wordt door de community van gebruikers.

e. OSS is een juridisch mijnenveld

De meeste ontwikkelaars en onderwijsmakers zijn niet geïnteresseerd in de juridische kant. Het is verstandig om juridische expertise in te zetten bij het in gebruik nemen van een OSS ELO en zeker als er zelf of in opdracht meeontwikkeld wordt. De gebruikelijke OSS-licenties verschillen in de manier waarop nieuw ontwikkelde onderdelen al dan niet automatisch onder bestaande licentievoorwaarden vallen (zie ook 2.5)

f. OSS is Trabant-software

Er is nog steeds sprake van een imago probleem met OSS, maar onderhand kan gesteld worden dat de manier waarop OSS ontwikkeld wordt in termen van ontwerp, validatie en kwaliteitsbewaking, zich kan meten met gevestigde 'software houses'. Sterker nog, er zijn 'software houses' die het OSS-model omarmen.

g. Het tijdpad voor de 'Roadmap' bij een OSP is onbetrouwbaar

Bij CSS wordt de 'Roadmap' gedreven door commerciële overwegingen en de feitelijke haalbaarheid van vernieuwingen. Een fabrikant kan zelf zijn 'Roadmap' te allen tijde veranderen.

Een 'Roadmap' bij OSS is afhankelijk van de kern van de community, maar wordt gedreven door wat de instellingen die de OSS ELO gebruiken zelf als hoogste prioriteiten stellen. Ook hier kan een 'Roadmap' veranderen, maar voldoet in ieder geval aan de wensen van de belangrijkste gebruikers, die er immers tijd en geld in steken. Een stichting die de belangen van het complete systeem en zijn community behartigt kan stabiliserend werken.



h. Kan er niet net zo goed een monopolievorming bij OSS ontstaan?

Voor bedrijven die CSS verkopen geldt dat zij wel degelijk naar OSS kunnen migreren als ze hun bedrijfsmodel wijzigen, zodat het gebaseerd is op dienstverlening rondom de software en informatie, en niet op het eigendom erop. Zolang de traditionele CSS-bedrijven een dergelijke omslag nog niet maken, kunnen de huidige OSS-initiatieven een goede concurrentie vormen voor dergelijke bedrijven. Echter, op het moment dat een monopolist in de OSS-markt stapt, is het niet uitgesloten dat er ook daar monopolievorming kan ontstaan. Vooralsnog lijkt deze vrees ongegrond omdat grote ondernemingen als grote tankers zijn, die slechts zeer traag bijgestuurd kunnen worden. Ze missen dus de wendbaarheid die de vele huidige (veelal kleine) ondernemingen rondom OSS kenmerkt. Bij de commerciële OSS-ondernemingen is echter vrijwel zeker nog een shake-out te verwachten en dat maakt de keuze voor OSS een hachelijke zaak, zeker als men ook niet zelf investeert in expertise-ontwikkeling rondom het OSS-product. Leden van de DU zouden zelf een community voor OSS-ELO's kunnen vormen waarbij de verschillende leden zich op deelfunctionaliteiten kunnen specialiseren (dit lijkt een win-win situatie voor alle partijen, iedereen is immers afhankelijk van elkaar, en iedereen profiteert van de ander.....). De onderlinge concurrentie zou dan op het gebied van onderwijsservices inclusies kwaliteitsbewaking en het inzetten van onderwijsexpertise kunnen plaatsvinden, uiteindelijk zijn binnen het hoger en wetenschappelijk onderwijs vooral de combinatie van 'services' en 'content' het echte bedrijfskapitaal van een instelling. Daarbij merken we op dat 'content' in steeds meer varianten vrij beschikbaar komt (Creative commons, Open Content). In het geval van 'services' dient men dan ook op deelfunctionaliteiten in de ELO te verschillen om te kunnen concurreren. Waarschijnlijk geldt ook hier dat wie iets als eerste heeft een (kortstondig) concurrentievoordeel heeft.

2.4 Kritische succesfactoren voor OSS

In een kritische succesfactor ligt besloten dat er makkelijk een aanbeveling uit kan worden gedestilleerd, namelijk zorg dat de omstandigheden dusdanig zijn/worden dat de waarde op deze factor wordt gemaximaliseerd.

Bijvoorbeeld: stel dat het succes van een OSS-product in belangrijke mate vereist dat er een bepaald minimum aantal gebruikers nodig is, dan moet er dus voor gezorgd worden dat er een kritische gebruiksmassa ontstaat. De vraag is natuurlijk hoe dat zou kunnen gebeuren. In principe bestaan daar meerdere mogelijkheden voor: zorg voor een goede Public Relations (PR), zorg voor goede documentatie bij het product, zorg voor helderheid en transparantie in de 'Roadmap' van het product, zorg voor community building, etc. Uit dit voorbeeld blijkt dat deze aanbevelingen 'an sich' ook weer kritische succesfactoren kunnen zijn. Het is zaak om zo concreet mogelijk te maken HOE men denkt de omstandigheden zo in te kunnen richten dat deze optimaal zijn voor het maximaliseren van alle kritische succesfactoren. Planmatig en doelgericht hiermee bezig zijn lijkt een goede algemene insteek te bieden.

Kritische succesfactoren (zie Souabi, 2004) zijn:

1. een kritische gebruiksmassa voor het OSS-project en zijn product(en)
2. een gemeenschappelijke visie en tijdpad om synergie te bereiken
3. een consistente (IT)-visie met liefst een bijgehouden referentie-architectuur
4. de competentie 'to partner' is bij de samenwerkende instellingen ruimschoots vertegenwoordigd en dat er ook de wil tot samenwerking is
5. een roulerend projectleiderschap voor een OSS-project
6. een stichtings- of verenigingsvorm die de belangen van 'gebruikersgemeenschap' en 'ontwikkelgemeenschap' goed behartigt



7. voldoende funding, de stichtingsvorm kan daar eveneens een 'aanjagende' rol in spelen
8. actieve 'community building' en stimuleren van een actieve community
9. een grote verspreidingsgraad. Een grote verspreidingsgraad duidt op stabiele, schaalbare en veilige software!
10. inspiratie....
11. helderheid over het type project (gaat het om exploratie, om servicegerichtheid, om probleemgerichtheid) omdat de organisatie van het project en de bemensing van het project hierop afstemd moeten zijn.

Er is een viertal factoren die het succes van de 'community' in de weg kunnen staan (zie o.a. Wheeler, 2004).

Ten eerste kan het zijn dat een instelling talmt met deelname aan een 'community' en wil wachten totdat alle onzekerheden voorbij zijn, in de hoop dat de 'community projects' zonder hun bijdrage slagen.

Ten tweede kan het zijn dat er lucratieve aanbiedingen van CSS bestaan die een keuze voor een korte termijn oplossing erg verleidelijk maken.

Ten derde kan het zijn dat er onvoldoende investeringen worden gedaan om gezamenlijke OSS tot een succes te maken, en dat dit dan ten onrechte op de ontoereikende kwaliteit van het OSS-product wordt toegeschreven.

Ten slotte kan het voorkomen dat de betrokken instellingen niet samenwerken. Ontoereikend projectmanagement, niet productieve discussies over technologische nuanceringen, een 'zwabberend' IT-beleid kunnen de samenwerking ondermijnen.

2.5 Juridische aspecten OSS

In dit rapport is al eerder gesteld dat het in een modulaire benadering mogelijk is om ELO componenten van verschillende origine met elkaar te verbinden. Daar waar het verder gaat en software met elkaar geïntegreerd wordt is het zaak nauwkeurig na (te laten) gaan of de gebruikte licenties elkaar wel verdragen.

De veel gebruikte Lesser GPL vereist bijvoorbeeld dat gemaakte aanpassingen en toevoegingen automatisch onder dezelfde licentie vallen, wat in het geval van de GPL betekent dat alle afgeleiden ook 'free' moeten zijn. In het geval van de BSD-style licentie en de Apache-style licentie is dit weer niet vereist. Zie voor een globaal overzicht Tabel 1.

Tabel 1. Relatie OS-licentie en gebruiksmogelijkheden (vrij naar Groenenboom (2002))

Licentie kenmerken	a. Kostenloos	f. Public check-ins	g. Alle afgeleiden moeten 'free' zijn
	b. Distributie toegestaan		
	c. Onbeperkt gebruik		
	d. Source code beschikbaar		
	e. Source code wijzigen		
BSD-style	•		
Apache-style	•	•	
GPL style	•	•	•



Voordat besloten wordt tot inzet van OSS-componenten en er zelf aan wordt ontwikkeld, is het noodzakelijk de juridische consequenties van de licentie, die al bij de componenten hoort te onderzoeken. Als er sprake is van een nieuwe ontwikkeling, kies dan een licentiemodel dat het beste aansluit bij de doelen, die met het onder Open Source beschikbaar maken worden nagestreefd. Als een combinatie van licenties onontkoombaar is, zorg dat er juridische expertise beschikbaar is, dan wel ingeschakeld kan worden, om teleurstellingen en hoge kosten te voorkomen.



3 Fases in het keuzeproces van een ELO

In de rapporten 'Handleiding Open Source bij de overheid OSOSS (2004b) en 'Aan de slag met Open Source Software' OSOSS (2004a) staat het keuzeproces voor software waarbij OSS een rol kan spelen, uitgebreid beschreven. Deze rapporten hebben de leidraad gevormd voor de uitwerking van dit hoofdstuk, waarbij een voor ELO specifieke vertaalslag en concretisering is gemaakt.

Indien uw organisatie door de tijd veel flexibiliteit wenst bij het onderwijsmodel, dan kiest u voor een ELO die is opgebouwd uit componenten. Dit samenstel van componenten kan bestaan uit reeds beschikbare componenten en/of nog te ontwikkelen componenten. De componenten kunnen OSS of CSS zijn. Bij nieuwe implementaties (d.w.z. functionaliteit die nog niet eerder werd geboden) spelen andere factoren dan bij migraties. Contracten met leveranciers zijn er nog niet en de benodigde functionaliteit staat alleen nog op papier. Dit kan het introduceren van OSS vergemakkelijken.

Bij de keuze voor een ELO spelen op globaal niveau altijd mee:

1. beleid ten aanzien van de ELO, een visie op ELO-ontwikkeling en een beleid (d.w.z. een plan om de visie te realiseren). Grofweg kunnen de volgende modi worden onderscheiden:
 - a. geheel zelf ontwikkelen van een in-huis-oplossing (al dan niet met OSS componenten)
 - b. louter aankopen van commerciële componenten
 - c. louter gebruiken van OSS-componenten, geen ontwikkeling van OSS-componenten (volgers)
 - d. louter gebruiken van OSS-componenten en zelf ontwikkelen OSS-componenten in reeds bestaand samenwerkingsverband of nog op te richten samenwerkingsverband (voorlopers)
 - e. een mix van CSS en OSS (al dan niet met eigen ontwikkelcapaciteit)
2. de huidige situatie versus de gewenste situatie (is er al een ELO of niet)
3. het groeipad (tijdslijn) om van huidige naar gewenste situatie te komen
4. de budgettaire randvoorwaarden.

OSS-componenten die voldoen aan open standaarden hebben altijd de voorkeur boven OSS-componenten die niet aan Open Standaarden voldoen. Bij de selectie van OSS-componenten kunnen drie soorten implementaties worden onderscheiden:

1. productselectie (een bestaand product bevat alle functionaliteiten)
2. Maatwerk (een component geheel op eigen specificaties (laten) bouwen)
3. combinatie (Maatwerk op een bestaand product waarbij een component wordt aangeschaft en de organisatie er later uitbreidingen bij laat ontwikkelen dan wel zelf ontwikkelt).

Aanbeveling: betrek stakeholders in het keuzeproces

Zorg dat u de stakeholders tijdig en voldoende betrekt bij het keuzeproces. Dit lijkt een open deur, maar die blijft toch vaak (te lang) gesloten. Wie uw stakeholders zijn, wordt mede bepaald door uw beleid ten aanzien van de ELO. Voor de hand liggende stakeholders zijn: cursusontwikkelaars en begeleiders (onderwijskundigen, docenten, examinatoren, tutores etc.), studenten en automatiseringsdeskundigen. Voor alle stakeholders betekent de keuze voor een ELO doorgaans een aanpassing van de workflow en scholing voor het optimaal kunnen gebruiken van de ELO. Voor de scholing zal liefst een 'training on the job'-model worden gehanteerd zodat het leren en gebruiken van de ELO zoveel mogelijk in elkaars verlengde liggen.

Valkuil: uitstellen van keuze, geen keuze maken

Bij de keuze van de ELO kunnen een drietal modellen van belang zijn: een organisatiemodel, een businessmodel en een beheermodel. Indien de ontwikkeling van componenten aan de orde is, dan is er een organisatiemodel voor dergelijke projecten nodig. Het organisatiemodel van een OSS-component is een model dat beschrijft op welke wijze succesvolle Open Source ontwikkelprojecten gemanaged en ingericht worden. Een businessmodel is een model dat beschrijft op welke wijze de OSS-ontwikkeling in een organisatie succesvol geïmplementeerd en gemanaged kan worden (zie project SIGOSEE <http://www.ossite.org>). Een beheermodel tenslotte is een model dat beschrijft op welke wijze een gereedgekomen product (software componenten) kan worden beheerd, inclusief de ondersteunende processen en procedures. Dit rapport gaat niet verder in op het beheermodel.

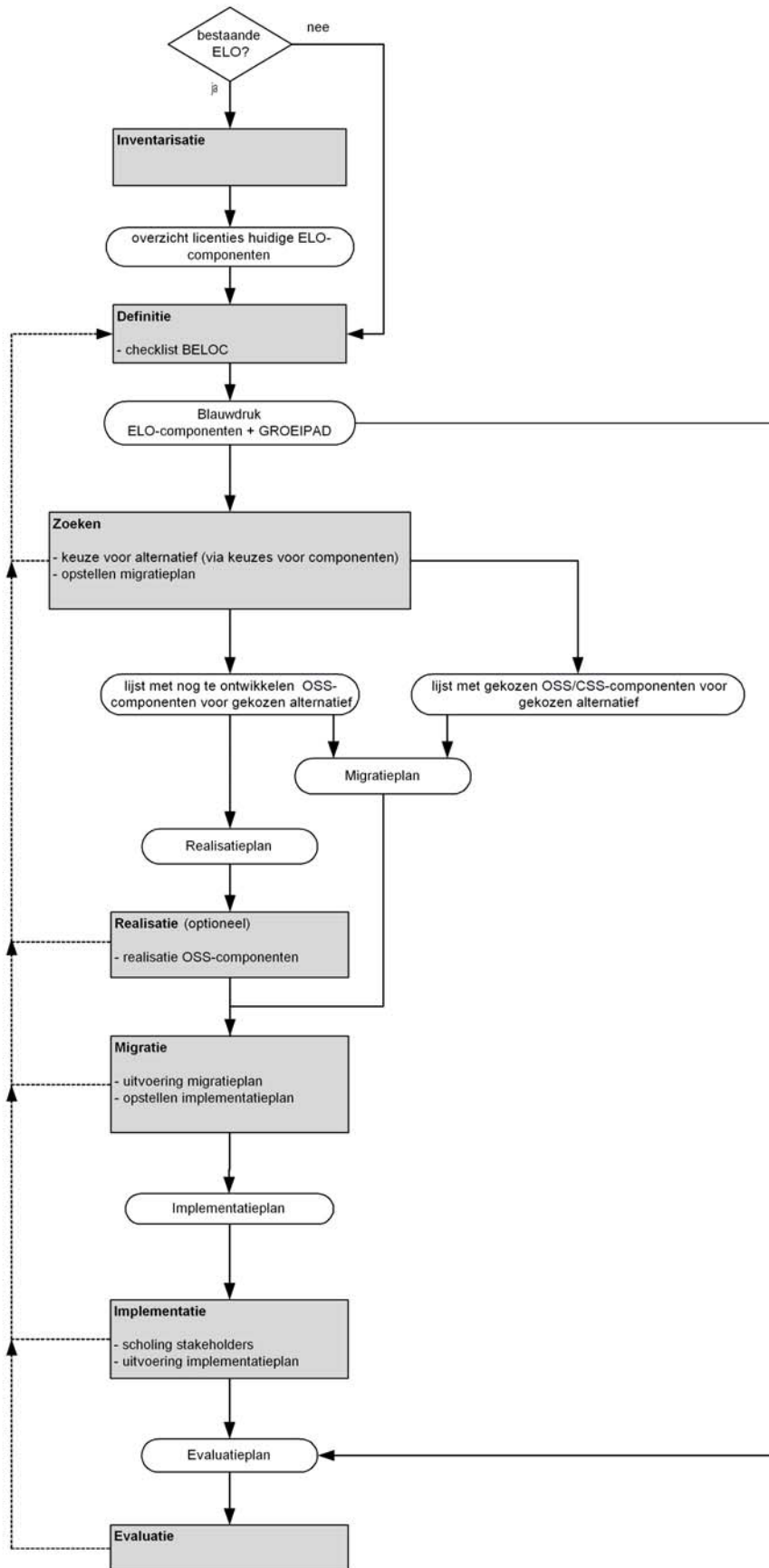
Fasering keuzeproces ELO

In Figuur 2 staat de globale fasering in het keuzeproces voor een ELO grafisch weergegeven. De detailweergave voor de zoekfase staat in Figuur 3.

De fasen zijn:

0. Inventarisatiefase
1. Definitiefase
2. Zoekfase
 - 2.1. Marktanalyse
 - 2.2. Beoordeling toepasbaarheid producten
 - 2.3. Heroverweging functionaliteiten
 - 2.4. Keuzes aankoop en (laten) ontwikkelen
3. Realisatiefase (facultatief)
4. Migratiefase
5. Implementatiefase
6. Evaluatiefase.

Bij de afzonderlijke fasen zijn ook de hoofdactiviteiten, de te nemen beslissingen en de belangrijkste uitkomsten van het uitvoeren van de activiteiten binnen de fasen vermeld.



Figuur 2. Globale fasering keuzeproces ELO

De fasering in het keuzeprocess van een ELO staat redelijk los van het al dan niet gebruiken van OSS bij de realisatie van een ELO. Mocht uw organisatie het keuzeprocess voor een ELO al een keer hebben doorlopen, dan zult u derhalve veel herkennen van wat nu volgt. Wel is het zo dat het uitvoeren van de concrete activiteiten binnen de onderscheiden fasen van het keuzeprocess bij OSS-componenten andere specifieke deskundigheid vergen dan bij CSS-componenten. Het keuzeprocess ELO is een complex gebeuren aangezien er vele stakeholders zijn, specifieke deskundigheid wordt vereist en slechts een gering aantal 'best practices' voorhanden is.

N.B. De fasen bij het keuzeprocess van een ELO worden achtereenvolgens beschreven en suggereren derhalve dat het proces geheel lineair wordt uitgevoerd. Wij adviseren echter om de nodige iteratieslagen in te bouwen in het proces, omdat het zelden voorkomt dat u direct een oplossing voorhanden heeft, die alle stakeholders in voldoende mate tevreden kan stellen en bovendien voldoende recht doet aan alle randvoorwaarden. De Realisatiefase is alleen aan de orde als er sprake is van nieuw te bouwen ELO-componenten.

Indien u al over een ELO beschikt dan begint u met de Inventarisatiefase. Beschikt u nog niet over een ELO, dan begint u met de Definitiefase.

3.1 Inventarisatiefase

In de Inventarisatiefase gaat u na welke softwarepakketten/componenten een rol spelen bij de huidige ELO, gaat u na welke licenties er zijn, welke looptijden en kosten gelden voor de software en hardware. Als vervanging aan de orde is, dan is het moment waarop de licenties verlopen en de hardware afgeschreven is, het beste moment.

3.2 Definitiefase

In de Definitiefase wordt de functionaliteit van de beoogde ELO in kaart gebracht. In deze fase speelt het in het geheel niet of een organisatie al dan niet bewust gebruik wil maken van OSS binnen de ELO. Bij het definiëren van de functionaliteit blijven technische issues buiten beschouwing. In de Definitiefase maakt u een Blauwdruk ELO-componenten voor de door u beoogde ELO. De checklist BELOC (zie Bijlage 1) kunt u hierbij als inspiratiebron nemen en hiermee komt u tot een formulering van de functionaliteit van de beoogde ELO. Daarnaast zult u in de Definitiefase ook aandacht moeten schenken aan de randvoorwaarden, waaronder de ELO geacht wordt te functioneren: u wilt een ELO die technisch betrouwbaar is, die schaalbaar is, die gebruikersvriendelijk is, die kan draaien op bepaalde hardware, die binnen een bepaald tijdspad operationeel is, die ingepast kan worden in de technische architectuur die bij uw organisatie beschikbaar is en die betaalbaar is. Bij bepaling van de kosten wordt uitgegaan van de TCO. Hierbij is kennis van uw organisatie (welke expertise is er in huis, welk expertiseniveau hebben beoogde eindgebruikers?) van groot belang.

Deze randvoorwaarden werken in op de te realiseren functionaliteit van de beoogde ELO. Zorg dus dat u weet welke functionaliteit essentieel is ('requirement'), veelvuldig gewenst is ('prevalent wish') of incidenteel gewenst is ('nice to have'). Hierdoor bent u tevens in staat tot het bepalen van een mogelijk groeiscenario.

De Blauwdruk beschrijft de totale functionaliteit van de beoogde ELO, bevat de randvoorwaarden waaronder de beoogde ELO wordt geacht te functioneren en vermeldt bij voorkeur een groeipad dat een incrementele benadering mogelijk maakt. De functionaliteit uit de Blauwdruk kan verder in deelfunctionaliteiten worden opgesplitst. De achterliggende idee bij deelfunctionaliteiten is dat deze



bij voorkeur samenvallen met componenten in de beoogde ELO. We willen opmerken dat hier het toepassen van klassediagrammen en use-cases een zorgvuldige werkwijze zou zijn. Dat stellen we hier niet voor omdat de meeste mensen gewend zijn om requirements op te stellen en niet goed in staat zijn om zich uit te drukken in klassediagrammen en use-cases. Mocht u deze manier van werken toch willen verkennen, dan biedt het boek Praktisch UML (Warmer & Kleppe, 1999) een introductie.

3.3 Zoekfase

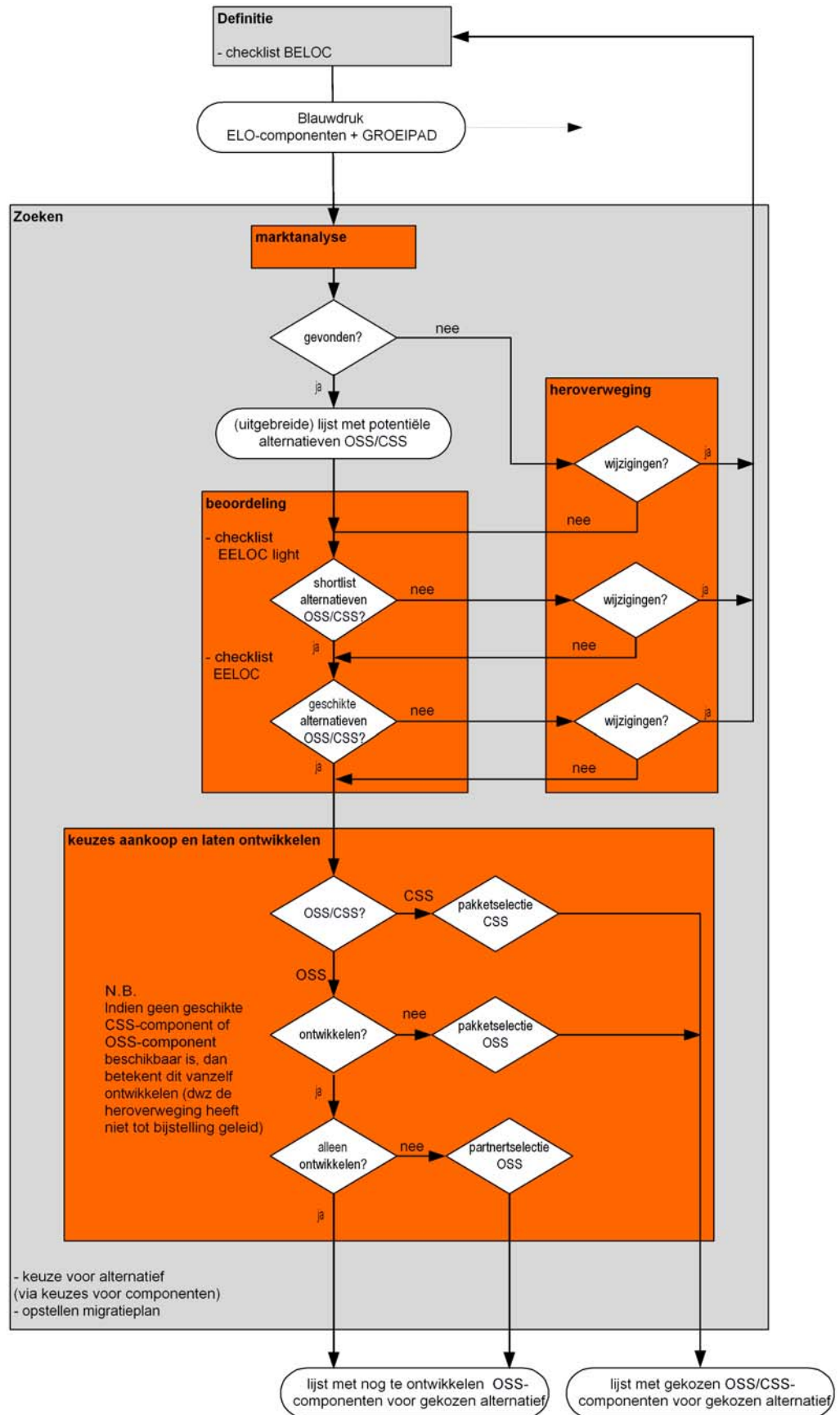
In de Zoekfase (zie Figuur 3) gaat u zoeken en inventariseren welke alternatieven er zijn voor de deelfunctionaliteiten uit de Blauwdruk, beoordeelt u de alternatieven op geschiktheid en zult u - doorgaans na heroverweging van de functionaliteiten uit de Blauwdruk - komen tot een keuze voor de invulling van de deelfunctionaliteiten uit de Blauwdruk. Hierbij kan zowel CSS als ook OSS aan de orde zijn, waarbij bij OSS sprake kan zijn van aankoop (d.w.z. overname) of (laten) ontwikkelen. De zoekfase kan verder worden opgesplitst in de deelfasen:

- 3.3.1 marktanalyse
- 3.3.2 beoordeling toepasbaarheid producten en heroverweging functionaliteiten
- 3.3.3 keuzes aankoop en (laten) ontwikkelen.

Overzichtelijke productgidsen als bij CSS zijn bij OSS bijna niet beschikbaar.

Waarschijnlijk is zowel in de deelfase van marktanalyse als in de deelfase van beoordelen van toepasbaarheid de inzet van een externe deskundige benodigd. De mate van diversiteit in Open Source land, en de beschikbare (marketing)documentatie is nog te divers c.q. ontoegankelijk voor relatieve leken.

Tijdens dit zoekproces kan het voorkomen dat er een 'mismatch' is tussen gewenste componenten en beschikbare producten. Dit kan bijvoorbeeld betekenen dat u niet een product vindt met alleen deelfunctionaliteit X, maar wel een product dat ook deelfunctionaliteit X omvat. Het kan echter ook betekenen dat u niet een product vindt dat de totale deelfunctionaliteit X afdekt, maar dat dit alleen via een combinatie van producten mogelijk is. U dient er in alle gevallen op toe te zien dat de complete functionaliteit uit de Blauwdruk in de zoekfase wordt afgedekt en dat hiervoor een aantal alternatieven bestaan.



Figuur 3. Detaillering zoekfase in fasering keuzeproces ELO



3.3.1 Zoekfase: Marktanalyse

Tijdens de marktanalyse maakt u voor uw zoektocht gebruik van allerlei bronnen. De bronnen waarin u OSS-alternatieven kunt aantreffen staan genoemd in Bijlage 9.4. Voor CSS-alternatieven kunt u zoeken in de catalogi van softwareleveranciers. Tijdens de marktanalyse wordt bijvoorbeeld gezocht of de gewenste OSS bestaat. Hierbij zijn drie sites van belang om op te zoeken:

<http://www.sourceforge.net>, <http://www.freshmeat.net> en <http://www.hotscripts.com>. Sourceforge heeft de meest uitgebreide zoek- en filtermethodes. Bij de filtering kan men bijvoorbeeld kijken naar de status van ontwikkeling (varieert van 0 – planning tot en met 6 – mature); doelgroep, doelomgeving (webbased, console-gebaseerd), licentie, besturingssysteem, programmeertaal.

Deze marktanalyse is vrij intensief, het kost een persoon meer dan een week om een lijst van 20 kandidaat-oplossingen te vinden, die geschikt zijn voor nadere analyse.

3.3.2 Zoekfase: Toepasbaarheid producten en heroverweging functionaliteiten

Wie zoekt, hoopt te vinden, en hetgeen u vindt, wilt u natuurlijk kunnen beoordelen.

In deze deelfase worden alle gevonden oplossingen van zowel de functionele eisen als ook de randvoorwaarden, waaronder met name de technische architectuur, tegen het licht gehouden. De toepasbaarheid wordt namelijk vooral bepaald door zowel de functionele als technische inpasbaarheid van enerzijds de gevonden oplossingen en anderzijds de in de architecturen aangetroffen randvoorwaardelijke eisen die aan potentiële oplossingen gesteld kunnen worden. Kansrijkere alternatieven zijn die alternatieven, die modulair zijn opgebouwd.

Bij dit rapport vindt u twee checklists die u tijdens deze beoordeling kunt gebruiken. De eerste Checklist EELOC light (zie Bijlage 9.2) gebruikt u voor het opstellen van een 'shortlist' van alternatieven die u daarna aan een meer gedetailleerde beoordeling wilt onderwerpen. De Checklist EELOC light is een gecomprimeerde versie van de Checklist EELOC (zie Bijlage 9.1). In de Checklist EELOC staat een uitgebreid overzicht van criteria waarop u de alternatieven kunt afwegen. Wij adviseren u deze uitgebreide checklist pas te gebruiken nadat u een 'shortlist' heeft opgesteld (zie ook Open Source Maturity Matrix (zie www.seriouslyopen.org)).

Om deze checklisten te kunnen gebruiken is het vaak nodig dat u het product heeft geïnstalleerd dat de component representeert. Hierbij gaat u van de gevonden alternatieven ook na in hoeverre ze geschikt zijn om binnen uw organisatie te gebruiken. In dit geval houdt u rekening met de randvoorwaarden die u in de Blauwdruk heeft genoemd.

Natuurlijk hoopt u dat u alternatieven vindt die een op een corresponderen met de functionaliteit uit de Blauwdruk, maar de kans hierop is vrijwel nihil. Bijna altijd zult u opnieuw moeten kijken naar de Blauwdruk (deelfase 'heroverweging functionaliteiten') vóórdat u kunt kiezen voor bepaalde OSS-componenten dan wel CSS-componenten. Voor de OSS-componenten geldt bovendien de additionele afweging: al dan niet zelf gaan ontwikkelen, al dan niet in samenwerking met anderen. Algemene aandachtspunten bij dit keuzeproces en voor OSS specifieke aandachtspunten staan in Tabel 2.


Tabel 2. Algemene overwegingen bij keuzes van componenten en specifieke overwegingen voor OSS

Algemene overwegingen	
1	OSS- en CSS-oplossingen die niet component georiënteerd zijn ontwikkeld, zijn op lange termijn lastig te migreren.
2	OSS en CSS dienen op open standaarden gebaseerd te zijn: XML, LDAP, etc.
3	OSS en CSS dienen goed gedocumenteerd te zijn.
Specifieke overwegingen voor OSS	
4	Hoe omvangrijk en actief is de community rondom dit OSS-product? Hoe actiever des te beter. Er moet een kritische massa aan ontwikkelaars en gebruikers zijn.
5	Worden releases (downloads) van het OSS-product via een vrij toegankelijke website aangeboden? Als dit zo is, dan is dit een teken dat men met 'echte' OSS van doen heeft.
6	Is een 'Roadmap' voor toekomstige ontwikkelingen beschikbaar? Een positief teken als dit wel het geval is.
7	Beheer: een transparant ontwikkel- en besluitvormingsmodel is een positief teken.
8	Kwaliteit product: is het OSS-product met componenten voor deelfunctionaliteiten opgebouwd, welke documentatie is beschikbaar (voor ontwikkelaars, voor gebruikers(groepen))? Meer component gebaseerd en documentatie per type gebruiker is een goed teken.
9	Hoeveel externe partners zijn beschikbaar voor implementatie en ondersteuning van het OSS-product? Hoe meer partners, hoe beter.
10	Is er een stichting voor coördinatie en afstemming? Het bestaan van zo'n stichting is een positief teken.
11	Stimuleert de stichting (of vereniging) de financiering van het Open Source project? Positief als zo'n financieringsmodel bestaat. Ontwikkelen van een OSS-product kost namelijk geld!
12	Wilt u wel of niet actief participeren in de community, welke expertise heeft u in huis, welke moet u inhuren?
13	Heeft u echt met OSS van doen, verwoord in de licentie (licenties zijn soms moeilijk juridisch te doorgronden)?

Stel dat u geen geschikt OSS alternatief vindt. Dan is de keuze: doorgaan met het initiatief om OSS te laten ontwikkelen dan wel verder gaan met de selectie van CSS (als dat al niet is gebeurd). We beschrijven nu de situatie waarin gekozen wordt om door te gaan met het laten ontwikkelen van OSS. De situatie, waarin verder wordt gegaan met CSS, wordt niet verder uitgewerkt. Het (laten) ontwikkelen van OSS wordt bij voorkeur projectmatig aangepakt. Voor dergelijke OSS-projecten beschrijven we nu achtereenvolgens aanbevelingen:

a. het opstarten b. inrichting en communicatie c. de exploitatie.

ad a: het opstarten van een OSS-project

De afweging om wel of niet zelf OSS te (laten) maken, is niet eenvoudig. Enerzijds spelen er diverse zaken op organisatorisch terrein een rol, anderzijds spelen ook privacy en juridische zaken een rol. U dient bij het opstarten van een dergelijk project antwoord te geven op vragen als:

- Zijn er collega's van andere organisaties en overheidsinstellingen met dezelfde vraagstelling?
- Is er een bereidheid om samen dit project aan te pakken en te financieren?
- Wie is bereid het projectleiderschap op zich te nemen?
- Welke externe leverancier heeft kennis van deze technologie?

- Zijn er leveranciers, die bereid zijn software te ontwikkelen, die binnen een van de Open Source licentievormen ter beschikking wordt gesteld?
- Welke licentievorm past het beste bij dit project?
- Is de informatie die binnen het OSS wordt gebruikt onderhevig aan privacy- c.q. geheimhoudingsregels?
- Zijn er leveranciers die beheer en onderhoud van deze software, c.q. technologie kunnen leveren?

Het proces van 'zoeken naar Open Source alternatieven' wordt in de publicatie 'Van Maatwerk naar Open Source' dieper uitgewerkt (OSOSS (2004b)). Op <http://www.ososs.nl/matrix/index.jsp> vindt u een overzicht van OSS leveranciers. Onder <http://www.ososs.nl/index.jsp?page=196> vindt u een licentiewijzer die is bedoeld om u wegwijs te maken in Open Source Software licentiemodellen.

ad b: inrichting van communicatie over een OSS-project

Voor de inrichting van en communicatie over een OSS-project gelden de volgende aanbevelingen:

- Wees realistisch in de projectdoelstellingen en maak onderscheid tussen het programma (de 'Roadmap') en de deelprojecten.
- Communiceer frequent en duidelijk over de voortgang, de bevindingen en de successen.
- Ga in het begin uit van een redelijk klein project: er zullen weinig externe ontwikkelaars aanhaken – de input zal vooral van de eigen en ingehuurde medewerkers moeten komen.
- Betrek vanaf het begin eindgebruikers erbij.
- Besteed voldoende aandacht aan de look and feel van de software: eindgebruikers zijn daar gevoelig voor.
- Tevens is het zinvol om te overwegen een stichting op te richten die de belangen van zowel de community als de eindgebruikers behartigt.
- Roulerend projectleiderschap is aan te bevelen om niet de belangen van één partij te laten overheersen.

ad c: exploitatie van een OSS-project

Naarmate het project vordert en het product (d.w.z. het softwarepakket) meer concrete vorm begint te krijgen, gelden als voornaamste aanbevelingen (ontleend aan MMBase <http://www.mmbase.org>) de volgende zaken:

- Licentievorm; architectuur, technisch en functioneel
- 'Roadmap': toekomstige ontwikkelingen
- Releases: de meest actuele en stabiele release
- Deelnemende partijen
- Documentatie van het product: installatie-, gebruikers- en beheerdocumenten
- Schermvoorbeelden van het product
- Layout en design van website dient professioneel te zijn
- Beheer: transparant ontwikkel- en besluitvormingsmodel
- Goede beschrijving en documentatie van de software en de omgeving
- Marketing en informatieverschaffing (b.v. via informatiebijeenkomsten voor bepaalde doelgroepen, deelname aan congressen seminars; publicaties in gezaghebbende bladen en op sites)
- releases en downloads voor software op één plek (bij voorkeur website)
- Afbakening functionaliteit (niet alles in één systeem willen onderbrengen), maar geen afbakening in gebruik (iedereen die het zinvol vindt, mag er mee aan de slag)
- Eventuele stichtingsvorm (of vereniging) voor coördinatie en afstemming en financiering van het Open Source project. Een stichting kan hierbij helpen: enerzijds als bundeling van sponsors en dus budgetten (de stichting als budgethouder), anderzijds als juridische entiteit die zelfstandig subsidies (Europees en nationaal) kan aanvragen en als juridische entiteit die promotie en marketing voor de software kan verzorgen.

3.3.3 Zoekfase: Keuzes

Ten slotte maakt u keuzes voor de ELO-componenten. Grofweg zijn er drie mogelijkheden, waarbinnen nog een verdere onderverdeling mogelijk is. U kiest voor:

- a. OSS ((i) aankoop, (ii) uitbesteden van ontwikkeling of (iii) zelf (mede)ontwikkeling)
- b. CSS (aankoop)
- c. combinatie van zowel OSS als CSS waarbij voor OSS wederom drie modi mogelijk zijn.

Zoals eerder werd gesteld, speelt bij dergelijke keuzes op globaal niveau altijd mee (1) welk beleid u ten aanzien van de ELO voorstaat, (2) of u al over een ELO beschikt, (3) wat uw voorziene groeipad (de tijdslijn) is, en (4) binnen welke budgettaire randvoorwaarden u moet opereren.

Nádat u keuzes heeft gemaakt, is het zaak een migratieplan op te stellen. Hierbij houdt u ook rekening met de bevindingen uit de Inventarisatiefase. Ten slotte zorgt u er in deze fase voor dat de scholing die in de Migratiefase aan de orde is, in kaart is gebracht en, voor zover nodig, is ontwikkeld. Een Realisatiefase is alleen nodig als er sprake is van nieuw te ontwikkelen componenten; daartoe dient een realisatieplan te worden opgesteld. Het groeipad dient expliciet bij de invulling van het realisatieplan betrokken te worden.

3.4 Realisatiefase

In de Realisatiefase wordt het realisatieplan uitgevoerd. Uiteraard moet tijdig met de planning hiervan worden begonnen. Feitelijk is de uitvoering van de Realisatiefase te vergelijken met het uitvoeren van een software-ontwikkelingstraject. Indien dit het (laten) ontwikkelen van OS-componenten betreft dan kunt u hierbij gebruik maken van de aanbevelingen, die bij de Zoekfase zijn vermeld. Aan het eind van deze fase ligt er een 1.0.-versie van de componenten, die in het realisatieplan staan beschreven.

Indien u tijdens de zoekfase heeft geconstateerd dat er geen componenten ontwikkeld hoeven te worden (zelf ontwikkelen, dan wel laten ontwikkelen), dan is er geen sprake van een Realisatiefase.

3.5 Migratiefase

In de Migratiefase wordt het migratieplan uitgevoerd. Uiteraard moet tijdig met de planning hiervan worden begonnen. Zorg dat er scholing plaatsvindt, die nodig is met het oog op de implementatie van de ELO. Zorg bovendien voor ontwikkeling/selectie van scholing die bij de implementatie van de ELO aan de orde is. In het migratieplan staat beschreven hoe de 'oude' ELO wordt uitgefaseerd en hoe de nieuwe ELO wordt geïmplementeerd. Of hierbij al dan niet OSS aan de orde is, is niet van wezenlijk belang. In het migratieplan staat ook een tijdpad beschreven voor de diverse stakeholders.

3.6 Implementatiefase

In de Implementatiefase wordt de nieuwe ELO in exploitatie genomen. Dit betekent dat er eerst scholing plaatsvindt van de diverse stakeholders en dat er vervolgens een eerste fase van feitelijk gebruik binnen de gehele organisatie gaat plaatsvinden. Het is niet ongebruikelijk om de implementatie geleidelijk op te schalen. Denkbaar is dat nieuwe cursussen en te reviseren cursussen in de nieuwe ELO worden geïncorporeerd, terwijl bestaande cursussen tijdelijk nog in de oude ELO-omgeving geëxploiteerd zullen worden. De precieze uitwerking hiervan is mede onderdeel van het ELO-beleid.



3.7 Evaluatiefase

In de Evaluatiefase worden de ervaringen van diverse stakeholders met de nieuwe ELO gericht verzameld met het doel om het ingezette groeipad nog bij te kunnen sturen of om een nieuwe cyclus van de fasen te gaan doorlopen. Het is belangrijk, dat al veel eerder is bepaald wat men wil evalueren en hoe. De Blauwdruk is een goed vertrekpunt voor het opstellen van een evaluatieplan.



4 Best practices voor een OSS-ELO in ontwikkeling en gebruik

In dit hoofdstuk presenteren we in kort bestek een aantal voorbeelden van een Open Source ELO (in zijn componenten) en de toepassing ervan die we zijn tegengekomen in publicaties en gesprekken. In Nederland is op dit moment vooral Kennisnet actief. Verder zijn de Universiteit van Gent en recentelijk de Vrije Universiteit Brussel overgestapt op een OS ELO. Tenslotte wordt vaak het Sakai initiatief in Amerika aangehaald.

4.1 Kennisnet in Nederland

Kennisnet heeft in de afgelopen jaren door een aantal initiatieven ervaring met het ontwikkelen en toepassen van OS-componenten opgedaan. Denk daarbij vooral aan de bijdrage aan MMBase. Kennisnet heeft een uitgesproken beleid t.a.v. OS en kiest – als het kan - voor ontwikkeling van haar eigen dienstverlening voor Open Source Software en open standaarden. Recentelijk is begonnen met het ontwikkelen van een [Communitytool](#) op basis van het OS systeem Egroupware . De keuze is gemaakt na een serieuze vergelijking van een aantal OS oplossingen. Kennisnet vult haar innovatietaak op basis van een aantal programma's, zoals ook het programma Educatieve Contentketen, die sterke overeenkomsten vertonen met de in dit rapport gesuggereerde modulaire benadering van ELO's. Zie verder <http://corporate.kennisnet.nl/innovatieontwikkeling>.

4.2 Dokeos in België

In België wordt al geruime tijd de OS ELO Dokeos (<http://www.dokeos.com>) gebruikt, welke voorheen bekend was onder de naam Claroline. Dokeos wordt al enige tijd gebruikt aan de Universiteit Gent en deze zomer is de Vrije Universiteit Brussel (VUB) ook overgestapt op Dokeos. Deze overstap was ingegeven door de wens om een ELO zelf in te kunnen richten en over te stappen op competentie gericht onderwijs dat bij decreet is vastgesteld in Vlaanderen. Het huidige systeem Blackboard werd daarvoor niet geschikt bevonden. Bovendien werd de prijs/kwaliteit verhouding van een Closed Source ELO als slecht ervaren.

Aan de VUB is centraal een voorkeursbeleid voor Open Source vastgesteld, waarbij het een belangrijk motief is om in plaats van geld te besteden aan licenties het geld in expertise van eigen medewerkers te steken en invloed te kunnen uitoefenen op de verdere ontwikkeling op basis van de onderwijsvisie van de VUB. Eén medewerker van de VUB is afgevaardigd naar de ontwikkelcommunity van Dokeos en werkt daar samen met ontwikkelaars in heel Europa. Opvallend is dat de geografische nabijheid een rol speelt: het is prettig om met een kernteam te kunnen samenwerken dat zich in de buurt bevindt. Er wordt niet alleen naar een ELO gekeken als een afspiegelomgeving, maar als een complete set van elektronische tools inclusief een toetsomgeving, portfolio etc. die aan de VUB onder de overkoepelende naam Point Carré aangeboden wordt. Zie verder <http://www.vub.ac.be/OSC/pointcarre/> en <http://icto.ugent.be/dossiers/clarolinedokeos.html>

4.3 Sakai in Amerika

Een veel genoemd Amerikaans initiatief is het Sakai initiatief (www.sakaiproject.org) dat door een aantal gerenommeerde Amerikaanse universiteiten (MIT, Stanford, Indiana University en University of Michigan) is genomen. Doel is om tot een volgende generatie ELO's te komen op basis van Open Source applicaties. Mede door het beschikbaar komen van meer geschikte open standaarden en LT-specificaties is het mogelijk om meer gezamenlijk te ontwikkelen en de ontwikkelinspanning (tijd en geld) gezamenlijk te dragen. Er is ook in Amerika angst voor een vendor-lockin en men

schrikt terug voor de hoge prijzen die worden gevraagd voor nog niet uit ontwikkelde componenten als CMS en Portfolio. Open Source als concept past ook uitermate goed in de academische cultuur.

Ook het uPortal consortium dat in Nederland door de VU wordt toegepast, heeft zich aangesloten. Verder geldt voor alle deelnemende partijen dat ieder zijn eigen ontwikkelingen onder de paraplu van Sakai implementeert in combinatie met andere componenten die een instelling nodig heeft. Er is dus ruimte voor het werkelijk implementeren van componenten die in eerste instantie in bijvoorbeeld een R&D programma zijn ontwikkeld. Er wordt veel energie gestoken in het vinden van de juiste organisatievorm waardoor er al ruim 60 deelnemers (bedrijven en instellingen) betrokken zijn. Interessant is verder dat gekozen is voor een lidmaatschapconstructie waarbij jaarlijks \$10.000 ingebracht en het vrijblijvende karakter verdwijnt.



5 Scenario's voor de DU bij toepassing van Open Source ELO's

Binnen de context van de DU zijn verschillende scenario's mogelijk waarin het gebruik van OSS vorm kan krijgen, van een bescheiden benadering tot een ambitieuze. Hier worden 4 benaderingen onderscheiden met oplopend ambitieniveau. Het eerste niveau, niets doen, laten we voor het gemak achterwege.

a. Alleen gebruik aanbevelen, niet zelf ontwikkelen.

De leden van de DU stimuleren om bij keuze van onderwijssoftware, componenten van ELO's en projecten daar waar geschikte en/of betere OSS bestaat, deze toe te passen. Een catalogus van relevante OSS (inclusief ELO componenten) zoals bedoeld in het DU project CatalogOSS (zie www.du.nl/catalogoss), kan helpen. Het is aan de leden van de DU hoe projecten worden uitgewerkt. Er wordt geen organisatie ingericht om als DU (met zijn projecten) zelf mee te werken aan de ontwikkeling van relevante OSS.

b. Gebruik actief stimuleren in projecten, de DU participeert in relevante OS 'communities'

Binnen de DU wordt nagegaan welke OSS-initiatieven interessant zijn om toe te passen rekening houdend met de huidige kwaliteit van het product, de ondersteunende 'community' en de geschiktheid van de OSS-licentieovereenkomst. Dit leidt tot een 'short list'. Binnen nieuwe DU-projecten wordt gevraagd om zoveel mogelijk gebruik te maken van de producten uit deze 'short list'. Omwille van de continuïteit wordt participatie in de bijbehorende communities niet per project georganiseerd, maar centraal in de DU, waardoor er geen gaten vallen wanneer een project is afgelopen en later weer nieuwe projecten worden opgestart. Zoveel mogelijk wordt gebruik gemaakt van wat beschikbaar is. Fondsen worden beperkt aangewend om zelf (door leden van de DU) mee te ontwikkelen of de ontwikkeling uit te besteden.

c. Primair DU activiteiten vorm geven met OS, door zowel te gebruiken als te ontwikkelen.

In dit scenario speelt de DU met een aantal van zijn leden een voortrekkersrol in het ontwikkelen van OSS-componenten. Daarbij wordt gestimuleerd dat andere leden van de DU de resultaten ook kunnen gebruiken door het organiseren van ondersteuning. Er wordt een organisatie opgezet om adequaat te kunnen participeren als samenwerkingsverband van hoger onderwijs in kwalitatief hoogwaardige OS-initiatieven, waarbij ontwikkelcapaciteit die bij de DU-leden beschikbaar is zoveel mogelijk 'virtueel' gepoold wordt. Deze groep is ook verantwoordelijk voor een ELO-referentie-architectuur. Dit betekent overigens niet dat er uitsluitend OSS toegepast wordt. Nog steeds geldt, dat als OSS geen hoogwaardige alternatieven biedt, men CSS blijft toepassen. In dit scenario start de DU een eigen besloten initiatief.

d. DU-activiteiten vorm geven met OS, aansluiten bij een groter initiatief.

Scenario D bevat alles van scenario C, maar nu wordt aangesloten bij een groter netwerk van OS-ontwikkeling in Nederland of het buitenland. In dit scenario is het handig om in ieder geval samen te werken met SURF. Denkbare initiatieven waarbij kan worden aangesloten zijn in Nederland MMbase in combinatie met e-learning-componenten onder de naam Didactor en vergelijkbare activiteiten van Kennisnet. In Europa kan gedacht worden aan activiteiten die door JISC (JISC, 2004a) of European Schoolnet maar er zijn ook vele initiatieven die vaak door de Europese Commissie ondersteund worden. Of denk aan het Sakai initiatief in de VS. De DU speelt in dit scenario een nadrukkelijke, zichtbare rol en organiseert diensten die direct van belang zijn voor zijn leden.



6 Conclusie en discussie

In dit rapport is in kaart gebracht welke mogelijkheden er zijn voor het gebruik van Open Source ELO's binnen de context van de DU, alsmede welke implicaties aan dit gebruik zijn verbonden. Vanuit de literatuur en vanuit de praktijk zijn er sterke aanwijzingen dat een modulaire benadering voor een ELO de voorkeur verdient als een onderwijsinstelling de ELO als een bedrijfskritische applicatie ziet en een grote mate van flexibiliteit met betrekking tot realisatie en aanpassing van de ELO nastreeft. Dit rapport gaat vooral van een dergelijke visie op ELO's uit en beargumenteert, dat OSS binnen een dergelijke lange termijn visie voordelen biedt in vergelijking tot CSS. Het rapport veronderstelt, dat een onderwijsorganisatie al een visie heeft op ELO's (neergeslagen in een geacordeerde Blauwdruk), maar onderkent, dat het ontwikkelen van zo'n visie een complex en vaak moeizaam verloopend proces is. Het rapport beschrijft een fasering voor het proces, die leidt van definitie tot implementatie van een ELO en biedt hierbinnen een aantal praktische instrumenten aan. Het rapport schenkt vooral aandacht aan de OSS-consequenties binnen dit proces en nauwelijks aan verandermanagement, in de veronderstelling dat hiermee binnen de organisatie reeds kennis en ervaring beschikbaar is, daar vrijwel elke onderwijsorganisatie al een ELO heeft.

Een ELO-visie wordt via beleid in de vorm van een scenario gerealiseerd. Een bedrijfskritische ELO met veel flexibiliteit leidt bij het keuzeproces voor een ELO (zie Hoofdstuk 3) vrijwel automatisch tot een scenario waarin voor OSS een rol is weggelegd en meer in het bijzonder voor nog nieuw te ontwikkelen OSS (via een OSS-programma/project).

Bij niet bedrijfskritische ELO's en/of bij een minder flexibel gewenste ELO volstaat waarschijnlijk een geïntegreerde, niet modulair opgebouwde CSS-ELO. Omdat er momenteel diverse instellingen zijn die van ELO wisselen (zoals de Vrije Universiteit (VU) en de Vrije Universiteit Brussel (VUB)) is de verwachting dat meer onderwijsinstellingen een flexibelere ELO zullen wensen. Dit heeft geleid tot het beschrijven van de scenario's in dit rapport, die het mogelijk maken om meer of minder Maatwerk voor een ELO via OSS te realiseren (zie Hoofdstuk 5). Deze scenario's verschillen in kosten (TCO), in benodigde expertise, en in mate van invloed op de ontwikkeling van OSS. Alhoewel deze scenario's voor de DU-context zijn uitgewerkt, kunnen ze ook voor andere samenwerkingsverbanden tussen onderwijsorganisaties (bijvoorbeeld SURF) als scenario's worden gezien. Bij de keuze voor een scenario en het uitwerken van een scenario met OSS komt wederom de ELO-visie in het vizier maar het is ook van belang om bij OSS goed te kiezen. Hiervoor zijn kritische succesfactoren voor OSS beschreven (Hoofdstuk 2), worden suggesties verstrekt voor het inrichten van een OS-programma/project (Hoofdstuk 3) en worden best practice voorbeelden voor OS-programma's geschetst (Hoofdstuk 4).

Er is nog maar in beperkte mate ervaring opgedaan met OSS binnen ELO's. Er dient derhalve in een toekomstige versie van het rapport een uitgebreidere reeks van best practice voorbeelden te worden opgenomen. Voorts dient er nagegaan te worden of het in dit rapport aangereikte instrumentarium voldoet en of er andere instrumenten ontwikkeld dienen te worden. Daarnaast is de verwachting dat veranderingen in de visie op ELO's door ontwikkelingen op het gebied van de pedagogiek en de techniek (zie o.a. JISC, 2004b; Koper, E.J.R. & Sloep, P.B., 2003) een bijstelling van dit rapport noodzakelijk maken. Ten slotte zal de toenemende globalisering en standaardisering (IMS, 2004) eveneens een impact hebben op deze materie.

Over het onderwerp 'ELO's flexibel en op maat' en de rol van OSS hierbij, is zeker nog niet het laatste woord gezegd. Dit is echter geen reden om er niet mee aan de slag te gaan op een wijze die past bij uw visie op ELO's.



7 Begrippen en afkortingen

BSD

De Berkeley Software Distribution (BSD) licentie kan waarschijnlijk als de meest eenvoudige en korte Open Source licentie worden aangemerkt. De BSD is een licentie die de gebruiker veel vrijheid geeft. Voor meer informatie zie:

<http://www.ososs.nl/index.jsp?page=808>.

CSS (Closed Source Software)

Closed Source Software, oftewel gesloten software, is software waarvan de broncode niet vrij beschikbaar is. U krijgt van deze software meestal in licentie enkel en alleen de gecompileerde applicatie.

IMS

Instructional Management Systems Global Learning Consortium. Een internationale organisatie van academische, commerciële en overheidsorganisaties die samenwerken aan het definiëren van een internet architectuur voor leren. De belangrijkste specificaties die IMS heeft gemaakt zijn IMS Content Package (CP), IMS Question and Test Interoperability (QTI), IMS Learner Information Profile (LIP). Nederlandse leden zijn de Open Universiteit Nederland en SURF.

GPL

GNU General Public License, een Open Source licentie die is ontwikkeld door de Free Software Foundation. Voor meer info zie: <http://www.ososs.nl/index.jsp?page=807>.

Maatwerk

Maatwerk ontstaat door aanpassingen (wijzigingen van geïmplementeerde functionaliteit, uitbreidingen, maar ook inperkingen van functionaliteit) op gemeenschappelijke module/componenten. Voordeel van maatwerk bij ELO-modules is dat de functionaliteit van de module geheel op de wensen van de onderwijsorganisatie is toegesneden. Vaak wordt daarbij ook de front-end van een module onderhanden genomen om een consistentie in bediening en herkenbaarheid bij gebruikers te bereiken. Nadeel is, dat dit Maatwerk geld kost en zelden aantrekkelijk is voor een andere onderwijsorganisatie.

Onderwijsmodel

Een onderwijsmodel beschrijft de kenmerken van het onderwijs dat aan een instelling wordt verzorgd. De beschrijving van het onderwijsmodel omvat onder meer de antwoorden op de volgende vragen:

- Welke toelatingseisen zijn er voor inschrijving?
- Wanneer en hoe kunnen studenten inschrijven?
- Hoe, waar, wanneer en waarmee kunnen studenten studeren?
- Hoe ziet de onderwijsleeromgeving eruit?
- Hoe wordt de student tijdens het studeren begeleid?
- Hoe wordt de student getoetst?
- In welke setting wordt de student geacht om zijn studie te doen? (individueel, in groepen)



Een onderwijsmodel laat doorgaans voldoende ruimte voor variatiebreedte binnen één onderwijsinstelling. Want, er bestaat niet één onderwijsvisie voor een hele instelling, vaak speelt dit op het niveau van faculteiten, vakgroepen of zelfs bij individuele docenten. Of dit met het oog op exploitatie bedrijfseconomisch gezien verstandig is, is hier niet aan de orde.

OSS (Open Source Software)

Dit is software met twee kenmerken:

- de vrije beschikbaarheid van de broncode van de software
- een licentiemodel waarin het intellectueel eigendom en het (her)gebruik van de software en bijbehorende broncode dusdanig is geregeld, dat de licentienemer de broncode mag inzien, gebruiken, verbeteren, aanvullen en distribueren.

Open Standaard

Dit is een standaard die voldoet aan de volgende eisen:

- de standaard wordt op basis van een open beslissingsprocedure vastgesteld
- de standaard is gepubliceerd
- de kosten voor het gebruik van de standaard zijn laag en vormen geen drempel voor toegang tot de standaard
- het intellectueel eigendom van de standaard ligt bij een non-profit organisatie die een volledig vrij toetredingsbeleid kent
- er zijn geen beperkende voorwaarden omtrent het hergebruik van een standaard.

Roadmap

Een plan met voorgestelde aanpassingen en uitbreidingen van software. Is belangrijk voor de levensvatbaarheid van een Open Source Project.

TCO (Total Cost of Ownership)

Total Cost of Ownership; methode om de totale kosten van bijvoorbeeld software in kaart te brengen. Voor meer informatie over TCO van Open Source Software zie de OSOSS-publicatie Investeren in openheid <http://www.ososs.nl/attachment.db?7264>.

vendor-lockin

Een te grote afhankelijkheid van software van één fabrikant, welke bij een ELO kan leiden tot het ontoegankelijkheid van leermaterialen die als de software zich niet conformeert aan open standaarden, niet of moeizaam hergebruikt kunnen worden in een andere ELO.

8 Referenties

Bezroukov, N. Open Source Software development as a Special Type of Academic Research (Critique of Vulgar Raymondism) opgehaald op 21 April, 2004, van http://firstmonday.org/issues/issue4_10/bezroukov/index.html

Coppercore (2004) Open Source IMS Learning Design engine, beschikbaar via www.coppercore.org

Droste, J. (2000). Advies keuze Teleleerplatform 2000. SURF Educatie<F>, CINOP.

Economist, the, Open Source's local heroes,(December 2003) opgehaald op 22 Oktober 2004 van http://www.economist.com/science/tq/displaystory.cfm?story_id=2246308

ICTU, programma OSOSS (2004a) Handleiding Open Source voor de overheid, Beschikbaar op <http://www.ososs.nl/article.jsp?article=12330>

ICTU, programma OSOSS (2004b) Aan de slag met Open Source Software. Beschikbaar op <http://www.ososs.nl/article.jsp?article=9319>

IMS (2004) *IMS Specifications* Opgehaald op 1 Juli 2004, van <http://www.imsglobal.org/specifications.cfm>

JISC (2004a) *JISC strategy 2004-6* opgehaald op 8 Juli 2004 van http://www.jisc.ac.uk/index.cfm?name=strategy_jisc_04_06

JISC (2004b) e-learning Programme. Opgehaald op 9 November 2004 van http://www.jisc.ac.uk/index.cfm?name=programme_elearning

Keller et al. (2004) *SURF BIBA Beheer, Integratie, Bestuur en Architectuur* Opgehaald op 18 Oktober 2004 van <http://www.surf.nl/download/BIBArapp061004.pdf>

Koper, E.J.R. & Sloep, P.B. (2003). Learning Networks: connecting people, organizations, autonomous agents and learning resources to establish the emergence of effective lifelong learning. Beschikbaar via: <http://hdl.handle.net/1820/65>

Koper, E.J.R. & Tattersall, C. (Eds.) (in druk). Learning Design: A handbook on modeling and delivering networked education and training. Heidelberg, Germany: Springer.

OSOSS (2004a) Open standaarden. Fabels en feiten. Opgehaald op 17 augustus 2004 op <http://ososs.nl/index.jsp?page=2283>

OSOSS (2004b) Van maatwerk naar Open Source. Opgehaald op 25 mei 2004 van <http://www.ossos.nl/article.jsp?article=9540>

Tannenbaum, D., Metcalfe, R., Wilson, R., & Rathz, S. (2003). OSS Watch Scoping study. Oxford University. Opgehaald op 13 Augustus 2004 van



<http://www.oss-watch.ac.uk/studies/scoping/scoping.pdf>

Toedt A, (2004), JOIN Questionnaire, JOIN workshop 14 September 2004
Available at www.ossite.org

Van der Laan, Medy (1 oktober 2004) Brief van de staatssecretaris van O, C & W aan de Tweede Kamer over voortgang OSS in het Onderwijs. Opgehaald op 1 November 2004 van
<http://www.minocw.nl/brief2k/2004/doc/45746.pdf>

Van Geloven, M., Koper, E.J.R., & van der Veen, J. (2004). E-learning trends 2004: Standaarden, technologie en eigendomsrecht. Utrecht: Digitale Universiteit. <http://www.du.nl/>

Verstelle, M., Sloep, P.B., De la Parra, B. (2002) *ELO's, DLO's en LMS'en: achtergronden en soorten. [Electronic learning environments, digital learning environments and learning management systems: backgrounds and kinds]* In: ICT in het hoger onderwijs; stand van zaken, H. Frencken, J. Nedermeijer, A. Pilot. I. ten Dam (red.), IVLOS en ICLON. blz. 85 -98.

Vessels, T. (2004). Why should open source software be used in schools? Opgehaald op 6 Mei 2004, op <http://edge-op.org/grouch/schools.html>

Warmer, J. & Kleppe, A. (1999) *Praktisch UML 2de editie*, Addison Wesley, Amsterdam

Wheeler, D (2004), Why Open Source Software / Free Software (OSS/FS)? Look at the Numbers! opgehaald 14-9-2004 van http://www.dwheeler.com/oss_fs_why.html



9 Bijlages

9.1 Checklist Blauwdruk ELO-componenten (BELOC) en Checklist Evalueren ELO-componenten (EELOC)

Zie apart toegevoegde Bijlage 1 met eigen nummering.

9.2 Verkorte Checklist voor Evalueren ELO-componenten (EELOC light)

Zie apart toegevoegd Bijlage 2 met eigen nummering.

9.3 Gesprekken en bijeenkomsten

1. Riina Vuorikari, European Schoolnet, Brussel, www.eun.org
 2. Rene Montenari, Kennisnet, Zoetermeer, www.kennisnet.nl
 3. Mark Bressens, OSOSS (ICTO) , Den Haag, www.ososs.nl
 4. Jo Lahaye, Stichting MMBase, Hilversum, www.mmbase.org
 5. Joost Becking, Mediator Group, Amsterdam, www.mediatorgroup.nl
 6. Wilma Mossink, Hoofd Juridische Zaken OUNL, Heerlen www.ou.nl
 7. Dai Griffith, projectleider SIGOSSEE, Interactive Technologies Group, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona www.tecn.upf.es/gti
-
1. Discussie OS, programmaraad DU, juli en september, Utrecht www.du.nl/oselos
 2. JOIN + SIGOSEE 13 september 2004 , Universitat Köln, Keulen <http://www.ossite.org>
 3. Mmbase / Didactor event , mei 2004, Universiteit Delft, Delft www.mmbase.org
 4. BIBA SURF (CMS, portals, ELO's), 6 Oktober, 2004, Utrecht <http://www.surf.nl/actueel/index2.php?oid=293>
 5. Surf Onderwijsdagen, pre conference workshop Toepassen van Open Source Elektronische Leeromgevingen in het hoger onderwijs door Rob Nadolski en Fred de Vries, 16 November 2004, Utrecht, <http://www.surf.nl/owd2004>

9.4 Quickscan van Open Source ELO (componenten)

Een niet geordende lijst van veel genoemde en gebruikte Open Source ELO's is (zonder voorkeuren van de auteurs):

A tutor <http://www.atutor.ca/>

Moodle <http://www.moodle.org>

.LRN <http://dotlrn.org/>

ILIAS <http://www.ilias.uni-koeln.de/ios/index-e.html>

FLE3 <http://fle3.uiah.fi>



Sakai <http://sakaiproject.org>

Tikiwiki <http://tikiwiki.org/>

Didactor <http://www.didactor.nl> in combinatie met <http://www.mmbase.org>

Dokeos <http://www.dokeos.com/>

Egroupware <http://www.egroupware.org/> .

LAMS Learning Activity Management System <http://www.lamsinternational.com/>

uPortal <http://www.uportal.org/>

Zelf zoeken?

Open Source Software Advisory Service in opdracht van JISC door de Computing Service van de Oxford University

<http://www.oss-watch.ac.uk/>

Solin biedt een vergelijkingsmatrix van veel voorkomende OS ELO's

<http://www.onderwijs.solin.nl/onderwijs/elo/vergelijking/producten.aspx>

Drie brede websites met OS programmatuur:

<http://www.sourceforge.net>

<http://www.freshmeat.net>

<http://www.hotscripts.com>

Kennisnet heeft deze website over Open Source en standaarden in het onderwijs opgezet:

<http://www.ossinhetonderwijs.nl/>

SIGOSSEE / JOIN zijn twee Europese projecten die zich met OS in het onderwijs bezig houden.

JOIN richt zich specifiek op het testen van OS ELO's

<http://www.ossite.org>

Bijlage 1

Checklist Blauwdruk ELO-Componenten (BELOC) en Evalueren ELO-Componenten (EELOC): checklist **BELOC-EELOC**

(N.B. Bij een update van het rapport wordt ernaar gestreefd om een elektronische versie tbv berekeningen beschikbaar te stellen)

Algemeen:

Ga bij voorkeur te werk volgens de onderstaande stappen (deels iteratief):

1. Beschrijf in een apart document de randvoorwaarden waaronder de beoogde ELO wordt geacht te functioneren.
2. Beschrijf in dit document tevens een mogelijk groeiscenario voor de beoogde ELO (soort Roadmap).
3. Bepaal de hoofdcomponenten in uw Blauwdruk ELO-componenten en geef vervolgens voor elke hoofdcomponent aan welke functionaliteit hiervan onderdeel uitmaakt (nadere uitleg hoofdcomponenten, zie pagina 15 in deze bijlage).
U gebruikt hiertoe de tweede kolom in de checklist. Voor **elke** hoofdcomponent uit uw Blauwdruk vult u de rubriek 'Functionaliteit en eigenschappen' in.
4. Vóórdat u het resterende deel van deze checklist gaat invullen, gebruikt u eerst de checklist **EELOC light** (zie: bijlage 2).
5. Nádat u de checklist **EELOC light** heeft gehanteerd gebruikt u voor de alternatieven uit de shortlist het **EELOC**-deel van de checklist: dit zijn de kolommen 3 en volgende. Doe dit eerst voor het eerste alternatief uit de shortlist en bovendien voor alle hoofdcomponenten uit uw Blauwdruk. Bij de checklist **EELOC light** vindt u de toelichting bij de dimensies die in het **EELOC**-deel van de checklist worden gebruikt. Dit zijn toelichtingen bij de subschalen 2 e.v.
6. Herhaal de voorafgaande stap voor elk alternatief uit de shortlist. [Het is de bedoeling dat er bij beschikbaarheid van een elektronische versie (automatisch) per alternatief een eindtotaal (score) wordt berekend]
7. Vergelijk de alternatieven uit de shortlist op hun geschiktheid voor de beoogde ELO via hun eindtotalen.

Legenda:

Groengearceerde tekst (onderstreept) duidt een hoofdcomponent aan. Geelgearceerde tekst (cursief) duidt een subschaal van de checklist aan. Blauwgearceerde tekst duidt een subsubschaal van de checklist aan.

Ongearceerde tekst duidt op items van de checklist.

Voor alle items geldt dat deze op een 5-puntsschaal kunnen worden gescoord

(0 = niet aanwezig, of slecht uitgewerkt, 3 = gemiddeld uitgewerkt, 5 = uitgewerkt op een wijze die de gemiddelde verwachting overstijgt).



Checklist: BELOC-EELOC

	BELOC deel	--> ELOC deel Scores	Wegings factoren	Scores (inclusief wegingsfactoren)	Opmerkingen (per subschaal, subsubschaal of item)
Hoofdcomponent: [naam hoofdcomponent]					
		[totale score hoofdcomponent] (over subschalen)		[gewogen score hoofdcomponent]	Deze checklist wordt voor ELKE hoofdcomponent ingevuld.
1. Functionaliteit en eigenschappen		[totale score berekenen] (van subschaal '1')		[gewogen score subschaal '1']	
Deelfunctionaliteiten		[totale score berekenen] (van deelfunctionaliteiten a t/m i)			
a. Beveiliging¹ (deelfunctionaliteit 1)	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 - 5		[gewogen score deelfunction. 1]	

¹ Er is geen verdere onderverdeling van deze deelfunctionaliteit



b. Toegang (deelfunctionaliteit 2)		[totale score berekenen]		[gewogen score deelfunction. 2]	
b1. individuele/groepsgewijze toegang via Login en Password	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
b2. persoonsgebonden rechten	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
b3. via browser	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
b4. cursusautorisatie (cursusselectie via keyword, cursus-ID, titel, aanbeveling uit programma)	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
b5. registratie-integratie – registratie, ingangseisen-screening	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
b6. bijhouden van studentvoortgang (student-tracking) – welke PC eisen voor student, bandbreedte en mogelijkheden om 'off-line' te werken	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
c. Cursusontwerp, -ontwikkeling en – integratie (deelfunctionaliteit 3) [onderwijsmateriaalontwikkelomgeving en onderwijsmateriaalbeheeromgeving]	J/N	[totale score berekenen]		[gewogen score deelfunction. 3]	
c1. editen, 'assembleren/decomposeren' van 'content', i.c. bevat hulpmiddelen tbv specificeren onderwijs (instructional specification tools)	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
c2. op maat aanpasbare 'look and feel' van uitlevering	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
c3. ondersteunt klassikale en virtuele cursussen	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
c4. bevat cursussjablonen	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
c5. gebruikt en geeft toegang tot leerobjecten	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
c6. ondersteunt creëren van Webcursussen	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
c7. ondersteunt multimedia-formats	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			



c8. accessibility compliance	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
c9. bevat hulpmiddelen tbv editen, 'assembleren/decomposeren' van 'onderwijsscenario's, i.c. hulpmiddelen tbv ontwerpen onderwijs (ID-tools)	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
c10. ondersteunt curriculum management	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
c11. ondersteunt eenvoudige navigatie en 'linking'	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
c12. ondersteunt structureren van cursussen op een eenvoudige manier	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
c13. heeft een uitbreidbare architectuur	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
c14. ondersteunt het gebruik en 'editen' van stylesheets tbv uitlevering	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
c15. ondersteunt het gebruik van editen van 'metadata'	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
c16. ondersteunt beheer onderwijsscenario's (+ onderdelen hierin)	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
c17. ondersteunt het beheer van 'content'	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
c18. ondersteunt het klaarzetten voor interne/externe uitlevering	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
c19. zoekfunctionaliteiten (intern & extern ontwikkeld onderwijsmateriaal)	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
d. Cursus monitoring (deelfunctionaliteit 4) [onderwijsbeheeromgeving]		[totale score berekenen]		[gewogen score deelfunction. 4]	
d1. ondersteunt genereren van lijst van cursussen, catalogus	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
d2. ondersteunt het verstrekken van cursusbeschrijvingen	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
d3. ondersteunt het controleren op inplannen en beschikbaarheid	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			



e. Cursusoverstijgend beheer (deelfunctionaliteit 5) [onderwijsbeheeromgeving]	J/N	[totale score berekenen]		[gewogen score deelfunction. 5]	
e1. ondersteunt studieadviesing	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
e2. ondersteunt cursusplanning	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
e3. ondersteunt aanmelding/inschrijving	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
e4. ondersteunt intake	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
e5. ondersteunt betaling	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
e6. ondersteunt instantiëring van onderwijsmateriaal	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
e7. ondersteunt cohortsamenstelling	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
f. Ontwerp van assessment (deelfunctionaliteit 6) [onderwijsmateriaalontwikkelomgeving en studeeromgeving]	J/N	[totale score berekenen]		[gewogen score deelfunction. 6]	
f1. ondersteunt het maken van toetsvragen	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
f2. ondersteunt 'test administration'	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
f3. ondersteunt geautomatiseerde toetsing en scoring	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
f4. ondersteunt 'Learner profile management', houdt voortgang student bij	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
f5. ondersteunt bepaling leerbehoeften en identificeert bijspijkerpunten	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
f6. ondersteunt maken/onderhouden cursuspaden – lijsten en diagrammen	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
f7. 'competency mapping/skill gap analysis'	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
f8. creëren van cursuscertificaten (meerdere formats)	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
f9. ondersteunt self-assessment	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
f10. bevat hulpmiddelen voor het on-line scoren ('graden')	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			



f11. ondersteunt het bijhouden van activiteiten ('activity tracking')	J/N	0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5			
f12. bevat hulpmiddelen voor toetsing (via itembanking)	J/N	0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5			
f13. bevat hulpmiddelen tbv Portfolio	J/N	0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5			
g. Voorzieningen voor on-line communicatie en collaboratie (deelfunctionaliteit 7) [studeeromgeving en begeleidingomgeving]	J/N	[totale score berekenen]		[gewogen score deelfunction. 7]	
g1. 'messaging' integratie met SMS/text boodschappen op 'cell phones'	J/N	0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5			
g2. e-mail; integratie met verzonden e-mails via POP-mail accounts+synchronisatie	J/N	0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5			
g3. chat rooms	J/N	0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5			
g4. bulletin boards	J/N	0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5			
g5. nieuwsgroepen	J/N	0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5			
g6. on-line support/help desk	J/N	0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5			
g7. bestandsuitwisseling	J/N	0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5			
g8. online journals	J/N	0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5			
g9. notes	J/N	0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5			
g10. whiteboard	J/N	0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5			
g11. discussiegroepen/fora	J/N	0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5			
g12. groupware ('groupwork')	J/N	0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5			



h. Hulpmiddelen voor productiviteit ('Productivity tools') (deelfunctionaliteit 8) [studeeromgeving en begeleidingomgeving]	J/N	[totale score berekenen]		[gewogen score deelfunction. 8]	
h1. ondersteunt het maken van bookmarks	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
h2. ondersteunt kalender en geeft een overzicht/terugblik op de voortgang	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
h3. geeft oriëntatie en hulp	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
h4. bevat een zoekfunctie	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
h5. bevat mogelijkheid tot maken van annotaties	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
h6. bevat de mogelijkheid om off-line te werken en te synchroniseren	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
h7. ondersteunt het maken van FAQ	J/N				
i. voorzieningen voor personalisatie onderwijsmateriaal (deelfunctionaliteit 9) [studeeromgeving]	J/N	[totale score berekenen]		[gewogen score deelfunction. 9]	
i1. keuzes voor uitlevervorm (drukwerk, elektronisch, E-book)	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
i2. 'ingebouwd' advies	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
i3. via 'agent-technologie'	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
i4. studentsturing vs. systeemsturing (ingebouwd)	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
i5. differentiatie naar cohort, groep, student	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
i6. ontworpen of 'on-the-fly' aanpasbare personalisatie	J/N	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			



2. Total Cost of Ownership (TCO)	Nvt voor BELOC!!	[totale score berekenen] (van subschaal '2')		[gewogen score subschaal '2']	
2.1. wat zijn de kosten en de eenvoud van implementatie?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
2.2. hoe snel kan het systeem in gebruik worden genomen?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
2.3. welke expertise is nodig?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
2.4. welke ondersteuning is nodig en beschikbaar?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
2.5. wat zijn de kosten voor licenties, software, hardware en benodigd maatwerk?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
3. Onderhoudbaarheid en eenvoud van onderhoud	Nvt voor BELOC!!	[totale score berekenen] (van subschaal '3')		[gewogen score subschaal '3']	
3.1. hoeveel menskracht is nodig voor beheer en onderhoud op server niveau?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
3.2. hoeveel menskracht is nodig voor beheer en onderhoud op programma niveau?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
3.3. hoe gedistribueerd en granuleus heeft beheer plaats? Hoe graneleuzer, hoe beter.		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
3.4. zijn alle dataprocessen geautomatiseerd en kunnen deze eenvoudig met andere systemen (legacy) worden geïntegreerd?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
3.5. draait het programma op een server platform waarvan de organisatie al over uitstekende expertise beschikt?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			



4. Bruikbaarheid, eenvoud gebruik en gebruikersdocumentatie	Nvt voor BELOC!!	[totale score berekenen] (van subschaal '4')		[gewogen score subschaal '4']	
4.1. mate van beschikbaarheid en toegankelijkheid van gebruikersdocumentatie en ondersteuning ('support') voor de eindgebruiker		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
4.2. mate van gehoor ('responsiveness') van de ondersteuning		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
4.3. mate van beschikbaarheid van documentatie, 'how-to'-handleidingen, trainingen, en 'on-line' hulp		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
4.4. is er veel training nodig voor het gebruik van het programma of is het vrij intuïtief te gebruiken?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
4.5. hoeveel tijd is nodig om de cursussen uit het faculteits-cursusaanbod op een minimaal uitleveringsniveau te krijgen?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
4.6. hoe goed stelt het programma een gemiddelde faculteit in staat om hun onderwijsmaterialen on-line uit te leveren?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
5. Install base (aantal gebruikers en 'community')	Nvt voor BELOC!!	[totale score berekenen] (van subschaal '5')		[gewogen score subschaal '5']	
5.1. gebruiken vergelijkbare instituten het programma?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
5.2. bestaat er een actieve ontwikkelgroep rondom het programma?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			



6. Componentbenadering en openheid	Nvt voor BELOC!!	[totale score berekenen] (van subschaal '6')		[gewogen score subschaal '6']	
6.1. bestaat het programma uit componenten die dusdanig ontworpen zijn dat ze eenvoudig vervangen/aangepast kunnen worden?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
6.2. bestaat het programma uit componenten die via open standaarden onderling gegevens uitwisselen?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
6.3. hoe open is de source code van de componenten?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
6.4. zijn er duidelijke specificaties waaraan de code van nieuwe componenten/modules moet voldoen?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
7. Voldoen aan standaarden	Nvt voor BELOC!!	[totale score berekenen] (van subschaal '7')		[gewogen score subschaal '7']	
7.1. voldoet het programma aan specificaties van IMS, SCORM, OKI, AiCC?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
7.2. is het programma in staat om inhoud en 'courseware' te importeren en te beheren dat voldoet aan voornoemde standaarden, onafhankelijk van het systeem waarmee de inhoud/courseware is geproduceerd?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
7.3. wordt XML ondersteund?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			



8. Integreerbaarheid met andere systemen	Nvt voor BELOC!!	[totale score berekenen] (van subschaal '8')		[gewogen score subschaal '8']	
8.1. is het programma geïntegreerd met andere systemen?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
8.2. is het programma geschikt om met andere systemen geïntegreerd te worden?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
9. Integreerbaarheid van leermaterialen	Nvt voor BELOC!!	[totale score berekenen] (van subschaal '9')		[gewogen score subschaal '9']	
9.1. hoe staat het met de beschikbaarheid van compatibele inhoud voor het programma?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
9.2. in hoeverre is het programma geschikt om bestaande en nieuw ontwikkelde leerobjecten te integreren?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
10. Betrouwbaarheid	Nvt voor BELOC!!	[totale score berekenen] (van subschaal '10')		[gewogen score subschaal '10']	
10.1. is het programma betrouwbaar, werkt het als bedoeld/verwacht?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
10.2. is het programma testbaar?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			



11. Schaalbaarheid	Nvt voor BELOC!!	[totale score berekenen] (van subschaal '11')		[gewogen score subschaal '11']	
11.1. is het programma zowel voor kleine als grote gebruikers aantallen?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
11.2. hoe eenvoudig is het programma uit te breiden met aantal gebruikers, inhoud en functionaliteit?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
12. Licentiemodel/privacy/eigendomsrecht	Nvt voor BELOC!!	[totale score berekenen] (van subschaal '12')		[gewogen score subschaal '12']	
12.1. welk licentiemodel wordt gehanteerd?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
12.2. zijn er hulpmiddelen voor digital right management?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
12.3. zijn er voorzieningen voor privacy issues		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
13. Hardware en softwarevoorzieningen	Nvt voor BELOC!!	[totale score berekenen] (van subschaal '13')		[gewogen score subschaal '13']	
13.1. werkt het programma op een OS besturingssysteem?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
13.2. is er een voorziening voor 'platform solutions'?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
13.3. wat zijn de eisen aan de client-browser?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
13.4. wat zijn de eisen aan de databases?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
13.5. welke additionele software voor de serverkant is nodig?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			
13.6. welke hardware is nodig?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5			



14. Ondersteuning van meertaligheid ²	Nvt voor BELOC!!	[totale score berekenen] (van subschaal '14')	[gewogen score subschaal '14']
14.1. - ondersteunt het programma andere talen?		0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5	

Uitgebreidere toelichting bij het gebruik van de checklist BELOC-EELOC

Een globale introductie op het gebruik van de checklist vindt u op pagina 1 van deze Bijlage.

Hierna gaan we achtereenvolgens in op:

- context en verantwoording van de checklist
- referentie-architectuur ELO
- toelichting bij het BELOC-deel van de checklist
- toelichting bij het EELOC-deel van de checklist
- voorbeelduitwerking voor de hoofdcomponenten in de referentie-architectuur ELO

Context en verantwoording van de checklist

Het beoordelen van de geschiktheid van een beschikbare ELO voor een bepaalde onderwijsorganisatie vindt vaak nog primair plaats uit de bestaande organisatorische context en de (beoogde) gebruikssituatie; dwz passend bij het op dat moment bestaande (of op afzienbare termijn beoogde) onderwijsmodel. Deze wijze van beoordelen is niet langer afdoende als u de mate van flexibiliteit van een ELO centraal wilt stellen, de zienswijze die in dit rapport centraal staat. In het rapport is beargumenteerd dat de flexibiliteitseis voor de ELO een afgeleide is van uw strategische visie op het onderwijsmodel: uw organisatie dient rekening te houden met toekomstige veranderingen in het onderwijsmodel en u beschouwt de ELO als een bedrijfskritische applicatie.

Dit betekent niet dat u de huidige organisatorische context en de (beoogde) gebruikssituatie uit het oog mag verliezen (deze vergen immers een 'implementatieplan' om uw visie te realiseren) en natuurlijk zullen ook de infrastructurele vereisten en de kosten (TCO: bv. onderhoud & scholing) een plaats in het beoordelingsproces krijgen.

² Er is geen verdere onderverdeling van deze subschaal

Zoals in dit rapport al herhaaldelijk is aangegeven is de strategische visie bepalend voor uw beslissing. Het kan bijvoorbeeld zijn dat u een ELO als aanvullend ziet op bestaande mogelijkheden, als vervanging, als dominante danwel enige manier voor de inrichting en exploitatie van het onderwijsproces. Uw beleid tav Open Source kan onderdeel zijn van de strategische visie.

Bij het maken van het BELOC-deel van de checklist is uitgegaan van voorbeelden van ELO-referentie-architecturen en voor het EELOC-deel is uitgegaan van reeds bestaande checklisten voor het beoordelen van ELO's.

De ELO-referentiearchitecturen zijn ontleend aan die van de 'Valkenburg Group' (zie Koper & Tattersall, in druk) en een intern werkdocument van de OUNL. De 'Valkenburg Group' gebruikt een vergelijkbare referentie-architectuur voor het identificeren van de benodigde componenten bij volgens LT-standaarden plaatsvindende onderwijsontwikkeling, onderwijsbeheer en onderwijsuitlevering. De OUNL gebruikt een vergelijkbare referentie-architectuur bij het herontwerp van diens ELO.

Via 'reverse engineering' is getracht om evaluatie-checklisten voor het beoordelen van bestaande ELO's (o.a. Beshaers, 2001; Droste, 2000) bij het construeren van het EELOC-deel van de checklist te incorporeren. Ten slotte is een eerdere versie van de checklist BELOC-EELOC door een aantal deskundigen op het gebied van ELO-selectie van commentaar voorzien.

Deze checklist heeft geen eeuwigheidswaarde en diens gebruik is sterk afhankelijk van uw strategische visie op een ELO.

Referentie-architectuur ELO

Bij het opstellen van een referentie-architectuur ELO wordt gepoogd om zowel de functionaliteiten in een ELO alsook de werkprocessen van de organisatie die een ELO gaat gebruiken samen te nemen en op elkaar af te stemmen. Het opstellen van een referentie-architectuur is geen waarde vrije activiteit. De opzet van deze checklist veronderstelt dat u instemt met een componentenbenadering voor een ELO, een aanpak die vruchtbaar wordt geacht om een flexibele ELO te verkrijgen. Door de componentenbenadering is uitwisselbaarheid van componenten en een incrementele groei mogelijk. Dit betekent echter zeker niet dat u alle onderdelen uit de checklist relevant hoeft te vinden. Het is gebruikelijk om componenten (i) te bundelen tot hoofdcomponenten, (ii) onder te verdelen in subcomponenten, en (iii) te koppelen met rollen. Voor de koppeling met rollen is een waarschuwing op zijn plaats: voor alle onderdelen (hoofdcomponenten, componenten, subcomponenten) geldt dat de organisatie bepaalt wie welke gebruiksrechten krijgt, individuele personen kunnen meer dan één rol vervullen. Een flexibele ELO heeft per definitie geavanceerde mogelijkheden voor het instellen van gebruiksrechten, maar deze bieden ook de mogelijkheid voor een strakke stroomlijning van zo'n ELO in operationeel gebruik³.

³ U zult bijvoorbeeld andere keuzes maken als u wilt dat al het onderwijs uniform is in plaats van dat u flexibiliteit voor afzonderlijke cursussen wilt.

Toelichting bij het BELOC-deel van de checklist

Het **BELOC** –deel van de checklist bestaat uit één of meer hoofdcomponenten met daarbinnen componenten en subcomponenten. U kiest zelf welke en hoeveel hoofdcomponenten u van belang acht. Bovendien bepaalt u bij een gekozen hoofdcomponent zelf welke componenten en subcomponenten hierbinnen van toepassing zijn, alsmede het belang hiervan. Afhankelijk van uw strategische visie op de complete ELO bepaalt u de indeling en het belang van hoofdcomponenten, componenten, en subcomponenten.

Eerder is vermeld dat u zelf bepaalt uit hoeveel en welke hoofdcomponenten uw Blauwdruk ELO-componenten bestaat. Voor het kunnen opstellen van de checklist is ervan uitgegaan dat de Blauwdruk ELO-componenten uit vijf hoofdcomponenten bestaat die tezamen de categorie 'Functionaliteit en eigenschappen' afdekken. Deze hoofdcomponenten zijn:

1. Onderwijsmateriaalontwikkelomgeving
2. Onderwijsmateriaalbeheeromgeving
3. Onderwijsbeheeromgeving
4. Studeeromgeving
5. Begeleidingomgeving

Onderwijsmateriaalontwikkeling is gericht op het ontwikkelen van cursussen binnen opleidingen en de onderwijsmaterialen waaruit de cursussen zijn opgebouwd.

Onderwijsmateriaalbeheer maakt het beheer van onderwijsmateriaal mogelijk, met als voornaamste doel: hergebruik in de onderwijsmateriaalontwikkelomgeving; aanbieden aan de onderwijsbeheeromgeving voor het 'bemensen' met cursisten en docenten; uitlevering naar de studeeromgeving en begeleidingomgeving; en voor de uitwisseling van materiaal met derden. *Onderwijsbeheer* houdt zich bezig met administratieve cursus- en cursusoverstijgende ondersteuning. De *studeeromgeving* richt zich op het ondersteunen van het leerproces van de student op het niveau van cursussen terwijl de *begeleidingomgeving* gericht is op het ondersteunen van het begeleidingproces op het niveau van cursussen.

Deze hoofdcomponenten sluiten aan bij gangbare rollen in de implementatie van het onderwijsmodel van een onderwijsorganisatie. Zoals reeds gezegd, dit sluit niet uit dat elke rol toegang tot meerdere hoofdcomponenten kan hebben. Sterker nog, de beschikbare functionaliteit voor een bepaalde persoon kan afhankelijk zijn van de specifieke onderwijsuitlevering⁴ in de ELO.

⁴ Meestal is een onderwijsuitlevering gelijk aan een cursus.

Bijvoorbeeld:

Bij een onderwijsmodel waarin met groepen wordt gewerkt die in subgroepen worden opgesplitst kan de taak 'het maken van subgroepen' zowel door beheerders, docenten, onderwijsassistenten of door de studenten van de groep worden uitgevoerd.

Alhoewel de functionaliteit 'het maken van subgroepen' meestal in de 'onderwijsbeheeromgeving' is gepositioneerd laat dit voorbeeld zien dat deze functionaliteit ook van belang kan zijn in de 'studeeromgeving' of de 'begeleidingomgeving'.

Denkbaar is dat voor uw situatie niet alle hoofdcomponenten of niet deze hoofdcomponenten nodig zijn. Nog meer voor de hand liggend is dat bepaalde (sub)componenten voor uw situatie niet nodig zijn.

Alhoewel we hebben gestreefd naar een zo volledig mogelijke checklist is het vrijwel onmogelijk om een checklist te maken die een lange 'houdbaarheidsdatum' heeft. Dit is inherent aan de snelle technologische ontwikkelingen die zich bij ELO's voordoen. Dit streven naar volledigheid heeft als nadeel dat u mogelijk een uitgebreidere checklist aantreft dan voor uw situatie nodig is. Een nadere toelichting bij de door ons voorgestelde hoofdcomponenten treft u aan op pagina 18 van deze bijlage.

Toelichting bij het EELOC-deel van de checklist

Bij een keuze van een ELO danwel evaluatie van een bestaande ELO is het van belang om minimaal bij elke hoofdcomponent te kijken naar de criteria: (1) TCO, (2) Onderhoudbaarheid en eenvoud van onderhoud, (3) Bruikbaarheid, eenvoud van gebruik en gebruikersdocumentatie, (4) Install base, (5) Componentbenadering en openheid, (6) Voldoen aan standaarden, (7) Integreerbaarheid met andere systemen, (8), Integreerbaarheid van leermaterialen, (9) Betrouwbaarheid, (10) Schaalbaarheid, (11) Licentiemodel/Eigendomsrecht/privacy, (12) Hard en software-voorzieningen, (13) Ondersteuning van meertaligheid.

Nadere toelichting van deze criteria vindt u bij de checklist **EELOC light**.

Of u deze criteria ook wilt gebruiken op het niveau van subcomponenten en componenten is afhankelijk van de fijnmazigheid die u wilt nastreven. Indien er sprake is van vergelijkbare alternatieven dan zult u fijnmaziger te werk willen gaan. Het is gebruikelijk om eerst een shortlist te maken (via grofmazige selectie) en pas dan fijnmaziger te werk te gaan.

Het EELOC-deel van de checklist is opgebouwd uit subschalen (hoofddimensies) die elk van een wegingsfactor kunnen worden voorzien om het resultaat van de evaluatie van een beschikbare ELO-component (al dan niet als onderdeel van een geïntegreerde ELO) te kunnen laten afhangen van de strategische visie op de complete ELO (of van deze specifieke ELO-component).

Bijvoorbeeld:

Voorbeelden van subschalen zijn 'Voldoen aan standaarden' en 'Ondersteuning van meertaligheid'.

Indien de hoofddimensie 'Voldoen aan standaarden' belangrijker wordt gevonden dan de hoofddimensie 'Ondersteuning van meertaligheid' dan is de wegingsfactor voor de eerstgenoemde subschaal hoger. De strategische visie bepaalt hoe wegingsfactoren uitvallen. Elke subschaal is uit meerdere items samengesteld. Voor elk van de items geldt dat deze op een 5-puntsschaal kunnen worden gescoord (0 = niet aanwezig, of slecht uitgewerkt, 3 = gemiddeld uitgewerkt, 5 = uitgewerkt op een wijze die de gemiddelde verwachting overstijgt). Er zijn subschalen verder gedetailleerd uitgewerkt in subsubschalen, de items bevinden zich in dat geval in de subsubschalen.

De subschalen en items hierbinnen zijn voor een belangrijk deel gebaseerd op een checklist zoals voor het rapport 'Common Wealth of Learning (COL LMS Open Source; Report 2003-Issue 1) is gebruikt. De checklist bij dit rapport wordt gebruikt om bestaande (geïntegreerde) OSS- ELO-systemen te evalueren. Deze COL LMS checklist heeft NIET de mogelijkheid om de dimensies verschillend te wegen en gaat niet uit van een 'Blauwdruk ELO-Componenten'. De COL LMS checklist maakt een onderscheid tussen 'global criteria' en 'feature-specific criteria'. Daarnaast is onder meer gekeken naar een concept versie van de Minerva JOIN! Questionnaire (Toedt et al., 2004).

Subschalen in EELOC-deel van de checklist

1. Functionaliteit en eigenschappen
2. Total Cost of Ownership (TCO)
3. Onderhoudbaarheid en eenvoud van onderhoud
4. Bruikbaarheid, eenvoud van gebruik, en gebruikersdocumentatie
5. 'Install Base' (aantal gebruikers en 'community')
6. Componentbenadering en openheid
7. Voldoen aan standaarden
8. Integreerbaarheid met andere (deel)systemen
9. Integreerbaarheid van leermaterialen (LOM)
10. Betrouwbaarheid
11. Schaalbaarheid
12. Licentiemodel/Eigendomsrecht/privacy
13. Hardware en Softwarevoorzieningen
14. Ondersteuning van meertaligheid

Een toelichting van deze subschalen staat bij de Checklist **EELOC light** in Bijlage 2 vermeld.



Voorbeelduitwerking voor de hoofdcomponenten in de referentie-architectuur ELO

Hoofdcomponent 1: Onderwijsmateriaalontwikkelomgeving

Onderwijsmateriaalontwikkeling is gericht op het ontwikkelen van cursussen binnen opleidingen en de onderwijsmaterialen waaruit de cursussen zijn opgebouwd.

Daarbij kan gedacht worden aan componenten als:

- editen, 'assembleren/decomposeren' van 'content' [op diverse granulariteitsnivo's]
- editen, 'assembleren/decomposeren' van 'onderwijsscenario's' [op diverse granulariteitsnivo's]
- editen van 'style-sheets' [op het nivo van]
- editen van 'meta-data' [op diverse granulariteitsnivo's]
- et cetera.....

Hoofdcomponent 2: Onderwijsmateriaalbeheeromgeving

Onderwijsmateriaalbeheer maakt het beheer van onderwijsmateriaal mogelijk, met als voornaamste doel: hergebruik in de onderwijsmateriaalontwikkelomgeving; aanbieden aan de onderwijsbeheeromgeving voor het 'bemensen' met cursisten en docenten; uitlevering naar de studeeromgeving en begeleidingomgeving; en voor de uitwisseling van materiaal met derden.

Te denken valt aan (diverse functionaliteit die in samenhang met de 'onderwijsmateriaalontwikkelomgeving' kan worden gezien: mn assemblage en decompositie)

- beheer van scenario's (+ onderdelen hierbinnen),
- beheer van 'content',
- zoekfunctionaliteiten (intern en extern ontwikkeld onderwijsmateriaal),
- klaarzetten voor interne/externe uitlevering,
- et cetera

Hoofdcomponent 3: Onderwijsbeheeromgeving

Onderwijsbeheer houdt zich bezig met administratieve cursusondersteuning en cursusoverstijgende ondersteuning.

Te denken valt aan:

- studieadvisering
- cursusplanning
- aanmelding/inschrijving
- intake
- betaling
- instantiatiering van onderwijsmateriaal
- cohortsamenstelling
- et cetera

Hoofdcomponent 4: Studeeromgeving

De studeeromgeving richt zich op het ondersteunen van het leerproces van de student op het niveau van cursussen. Studeeromgeving en begeleidingomgeving bevatten een fikse overlap in componenten.

N.B.

Voor alle (sub)componenten geldt dat ze bij voorkeur alleen dan in de studeeromgeving van een 'onderwijsuitlevereenheid' zijn opgenomen indien dit in het didactisch scenario is aangeduid (dus flexibele samenstelling van de studeeromgeving)

- a. On-line communicatie en collaboratie
 - aa. 'messaging' integratie met SMS/ text boodschappen op 'cell phones
 - ab. e-mail; integratie met verzonden e-mails via POP-mail accounts + synchronisatie (indien niet real-time gelogd)
 - ac. chat rooms
 - ad. bulletin boards
 -



- b. Differentiatie/personalisatie van aangeboden onderwijsmateriaal
 - ba. in uitlevervorm (kiesbaar) [drukwerk, elektronisch, E-book...]
 - bb. 'ingebouwd' advies
 - bc. via 'agent-technology'
 - bd. studentsturing vs. systeemsturing (ingebouwd)
 - be. differentiatie naar cohort, groep, student
 - bf. ontworpen of 'on-the-fly' aanpasbaar
- c. Activity tracking (individueel en werkgroepen waarvan deel uitmakend)
- d. Planning en bewaking
- e. Selfassessment/ Assessment/ Toetsing
 - ea. mogelijkheid voor ingebouwde opdrachten en feedback in het onderwijsmateriaal tbv selfassessment
 - eb. mogelijkheid voor assessment/toetsing via 'itembank' (randomiseren e.d.)
 - ec. mogelijkheid
- f. Portfolio
- g. Hulpmiddelen voor productiviteit
 - ga. ondersteunt het maken van bookmarks
 - gb. ondersteunt kalender en geeft een overzicht/terugblik op de voortgang
 - gc. geeft oriëntatie en hulp
 - gd. bevat een zoekfunctie
 - ge. bevat de mogelijkheid om off-line te werken en te synchroniseren
 - gf. et cetera
- h. FAQ
- i. Annotaties (valt onder 'g' hierboven)
- j. Et cetera

Hoofdcomponent 5: Begeleidingomgeving

De begeleidingomgeving is gericht op het ondersteunen van het via personen verzorgde begeleidingproces van de student op het niveau van cursussen. De begeleidingomgeving en de studeeromgeving bevatten een fikse overlap in componenten.

a. On-line communicatie en colloboratie

aa. 'messaging' integratie met SMS/ text boodschappen op 'cell phones

ab. e-mail; integratie met verzonden e-mails via POP-mail accounts + synchronisatie (indien niet real-time gelogd)

ac. chat rooms

ad. bulletin boards

.....

b. Activity tracking (op individueel, werkgroep, en cohort-nivo⁵)

ba. welke activiteiten

bb. tijdsbesteding voor activiteiten

bc. resultaat op activiteiten

bd. uitwerkingen van activiteiten

be. participatiegraad in 'fora'

bg. presentatieformats voor activity-tracking

bf. et cetera

c. Hulpmiddelen voor Assesment/toetsing (op individueel, werkgroep, en cohort-nivo)

⁵ Hierbij kan het bijvoorbeeld belangrijk zijn om invloed te hebben op de presentatiewijze van deze gegevens.

d. Hulpmiddelen voor productiviteit

da. ondersteunt het maken van referenties

db. ondersteunt kalender en geeft een overzicht/terugblik op de voortgang

dc. geeft oriëntatie en hulp

dd. bevat een zoekfunctie

de. bevat de mogelijkheid om off-line te werken en te synchroniseren

df. ondersteunt het maken van bookmarks

dg. ondersteunt het maken van annotaties

dh. et cetera

e. Hulpmiddelen voor onderwijsmateriaalontwikkeling (bijstelling) tijdens exploitatie



Bijlage 2

Verkorte Checklist voor Evalueren ELO-Componenten: checklist **EELOC light**

N.B. te gebruiken ná het BELOC-deel van de Checklist BELOC-EELOC in Bijlage 1

*Toelichting bij checklist **EELOC light**:*

Deze checklist is een gecomprimeerde versie van het EELOC-deel in de checklist BELOC-EELOC in Bijlage 1.

U gebruikt de checklist **EELOC light** om ELO-alternatieven globaal met elkaar te kunnen vergelijken. Elk van deze alternatieven representeert de in de Blauwdruk beoogde ELO. Het resultaat van deze vergelijking is een shortlist met alternatieven. De alternatieven uit deze shortlist kunt u meer in detail vergelijken met het EELOC-deel van de checklist in Bijlage 1.

Met een alternatief wordt hier een conglomeraat van producten bedoeld die de functionaliteit uit de Blauwdruk afdekt.

Bij gebruik van de checklist **EELOC light** geeft u van elk alternatief aan hoe dit scoort op de subschalen.

Elke subschaal wordt hierbij op een 5 puntschaal gescoord.

U bepaalt zelf welke weging u aan welke subschaal wilt toekennen. Indien u een subschaal niet wilt gebruiken kiest u voor een wegingsfactor van '0'.

Het subtotaal verkrijgt u door de wegingfactor met de score op de 5-puntsschaal te vermenigvuldigen.

Het 'Eindtotaal' verkrijgt u door alle subtotaalen bij elkaar op te tellen.

Bijlage 2 Checklist **EELOC light** [Verkorte Checklist voor Evalueren ELO-componenten]

<i>Subschaal</i>	<i>Score</i>	<i>Weging</i>	Subtotaal
1. Functionaliteit en eigenschappen	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 (0 = ontbreekt/slecht , 3 = gemiddeld, 5 = overstijgt gemiddelde verwachting)		
2. Total Cost of Ownership (TCO)	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 (0 = hoger dan gemiddeld verwacht, 3 = zoals gemiddeld verwacht, 5 = lager dan gemiddeld verwacht)		
3. Onderhoudbaarheid en eenvoud van onderhoud	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 (0 = ontbreekt/slecht, 3 = gemiddeld, 5 = overstijgt gemiddelde verwachting)		
4. Bruikbaarheid, eenvoud gebruik, en gebruikersdocumentatie	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 (0 = ontbreekt/slecht, 3 = gemiddeld, 5 = overstijgt gemiddelde verwachting)		
5. 'Install Base' (aantal gebruikers en 'community')	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 (0 = ontbreekt/slecht, 3 = gemiddeld qua opzet en omvang, 5 = opzet en omvang overstijgt gemiddelde verwachting)		
6. Componentbenadering en openheid	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 (0 = ontbreekt/slecht, 3 = gemiddeld, 5 = overstijgt gemiddelde verwachting)		
7. Voldoen aan standaarden	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 (0 = ontbreekt/slecht, 3 = gemiddeld, 5 = overstijgt gemiddelde verwachting)		
8. Integreerbaarheid met andere (deel)systemen	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 (0 = ontbreekt/slecht, 3 = gemiddeld, 5 = overstijgt gemiddelde verwachting)		
9. Integreerbaarheid van leermaterialen (LOM)	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 (0 = ontbreekt/slecht , 3 = gemiddeld, 5 = overstijgt gemiddelde verwachting)		
10. Betrouwbaarheid	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 (0 = ruim onder gemiddelde verwachting, 3 = gemiddeld, 5 = overstijgt gemiddelde verwachting)		
11. Schaalbaarheid	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 (0 = ruim onder gemiddelde verwachting, 3 = gemiddeld, 5 = overstijgt gemiddelde verwachting)		
12. Licentiemodel- Eigendomsrecht-privacy	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 (0 = ruim onder gemiddelde verwachting, 3 = gemiddeld, 5 = overstijgt gemiddelde verwachting)		
13. Hardware en Softwarevoorzieningen	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 (0 = meer dan gemiddeld verwacht, 3 = gemiddeld, 5 = minder dan gemiddeld verwacht)		
14. Ondersteuning van meertaligheid	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 (0 = ruim onder gemiddelde verwachting, 3 = gemiddeld, 5 = overstijgt gemiddelde verwachting)		
	Eindtotaal		

**Toelichting bij de Subschaal (1) 'Functionaliteit en eigenschappen'**

Functionaliteit betreft de mogelijkheden die het product biedt om de activiteiten te verrichten die bijdragen tot het bereiken van de doelen die voor het gebruik van een ELO zijn geformuleerd.

Toelichting bij de Subschaal (2) 'Total Cost of Ownership (TCO)'

Factoren die de TCO bepalen zijn o.a.:

- Wat zijn de kosten en de eenvoud van implementatie?
- Hoe snel kan het systeem in gebruik worden genomen?
- Welke expertise is nodig?
- Welke ondersteuning is nodig en beschikbaar?
- Wat zijn de kosten voor licenties, software, hardware en Maatwerk dat nog nodig is?

Toelichting bij de Subschaal (3) 'Onderhoudbaarheid en eenvoud van onderhoud'

In zijn algemeenheid is een ELO beter onderhoudbaar als deze uit componenten is opgebouwd, de inhoud van de componenten via open standaarden is uitgewerkt, en er beheerfuncties voor het onderhoud van de inhoud gebruikt kunnen worden.

Factoren die de 'Onderhoudbaarheid en eenvoud van onderhoud' bepalen zijn o.a.:

- Hoeveel menskracht is nodig voor beheer en onderhoud op server niveau?
- Hoeveel menskracht is nodig voor beheer en onderhoud op programma niveau?
- Hoe gedistribueerd en granuleus heeft beheer plaats? Hoe graneleuzer, hoe beter.
- Zijn alle dataprocessen geautomatiseerd en kunnen deze eenvoudig met andere systemen (legacy) worden geïntegreerd?
- Draait het programma op een server platform waarvan de organisatie al over uitstekende expertise beschikt?

Toelichting bij de Subschaal (4) 'Bruikbaarheid, eenvoud van gebruik, en gebruikersdocumentatie'

Factoren die de 'Bruikbaarheid, eenvoud van gebruik, en gebruikersdocumentatie' bepalen zijn o.a.:

- Mate van beschikbaarheid en toegankelijkheid van gebruikersdocumentatie en ondersteuning ('support') voor de eindgebruiker
- Mate van gehoor ('responsiveness') van de ondersteuning
- Mate van beschikbaarheid van documentatie, 'how-to'-handleidingen, trainingen, en 'on-line' hulp
- Is er veel training nodig voor het gebruik van het programma of is het vrij intuïtief te gebruiken?
- Hoeveel tijd is er nodig voor een faculteit om de cursussen uit het cursusaanbod op een minimaal uitleveringsniveau te krijgen?
- Hoe goed stelt het programma een gemiddelde faculteit in staat om hun onderwijsmaterialen on-line uit te leveren?

Toelichting bij de Subschaal (5) 'Install base(aantal gebruikers en 'community')'

De *Install base* van een programma geeft het aantal eindgebruikers van het programma aan. Dit aantal zegt iets over de populariteit van het programma, wat nog kan worden versterkt door vermelding van specifieke gebruikers waarvan ook een bepaalde suggestie over de kwaliteit/betrouwbaarheid van het programma uitgaat. Met de term programma wordt een component bedoeld waaruit de ELO is opgebouwd. Bij eindgebruikers kan een verdere nuancering plaatsvinden naar doelgroepen, eventueel tevens gekoppeld aan bepaalde componenten binnen de ELO. Bij Open Source zegt de omvang van de community en de activiteit van de community is over de populariteit, kwaliteit, en betrouwbaarheid van het programma.



Factoren die de 'Install base (aantal gebruikers en 'community')' bepalen zijn o.a.:

- Gebruiken vergelijkbare instituten het programma?
- Bestaat er een actieve ontwikkelgroep rondom het programma?

Toelichting bij de Subschaal (6) 'Componentbenadering en openheid'

In hoeverre maakt het programma gebruik van een componentbenadering waarbij de componenten functionaliteiten afdekken en waarbij de componenten door middel van open standaarden op de koppelvlakken met elkaar 'verbonden' zijn tot een coherent geheel.

Factoren die de 'Componentbenadering en openheid' bepalen zijn o.a.:

- Bestaat het programma uit componenten die dusdanig ontworpen zijn dat ze eenvoudig vervangen/aangepast kunnen worden?
- Bestaat het programma uit componenten die via open standaarden onderling gegevens uitwisselen?
- Hoe open is de source code van de componenten?
- Zijn er duidelijke specificaties waaraan de code van nieuwe componenten/modules moet voldoen?

Toelichting bij de Subschaal (7) 'Voldoen aan standaarden'

Geen nadere toelichting.

Factoren die het 'Voldoen aan standaarden' bepalen zijn onder meer:

- Voldoet het programma aan specificaties van IMS, SCORM, OKI, AICC?
- Is het programma in staat om inhoud en 'courseware' te importeren en te beheren dat voldoet aan voornoemde standaarden, onafhankelijk van het systeem waarmee de inhoud/courseware is geproduceerd?
- Wordt XML ondersteund?

Toelichting bij de Subschaal (8) 'Integreerbaarheid met andere systemen'

Geen nadere toelichting.

Factoren die 'Integreerbaarheid met andere systemen' bepalen zijn o.a.:

- Is het programma geïntegreerd met andere systemen?
- Is het programma geschikt om met andere systemen geïntegreerd te worden?

Toelichting bij de Subschaal (9) 'Integreerbaarheid van leermaterialen (LOM)'

Voor de LOM-standaard geldt dat deze net als andere LT-standaarden niet een standaard is in de zin zoals deze voor bijvoorbeeld NEN geldt. Bij gebruik van de LOM-standaard is altijd sprake van een toepassingsprofiel, dat betekent dat niet alle onderdelen uit de LOM gebruikt hoeven te worden en dat er lokale aanpassingen mogelijk zijn. Desalniettemin zal leer materiaal dat volgens een toepassingsprofiel van LOM ontwikkeld is redelijk eenvoudig geïntegreerd kunnen worden met leer materiaal dat volgens een ander toepassingsprofiel van de LOM ontwikkeld is, mits de twee toepassingsprofielen op elkaar afbeeldbaar zijn.

Factoren die de 'Integreerbaarheid van leer materialen (LOM)' bepalen zijn o.a.:

- Hoe staat het met de beschikbaarheid van compatibele inhoud voor het programma?
- In hoeverre is het programma geschikt om bestaande en nieuw ontwikkelde leerobjecten te integreren?

Toelichting bij de Subschaal (10) 'Betrouwbaarheid'

Hier wordt de technische betrouwbaarheid bedoeld. Factoren die de 'Betrouwbaarheid' bepalen zijn onder meer:

- Is het programma betrouwbaar, werkt het als bedoeld/verwacht?
- Is het programma testbaar?

**Toelichting bij de Subschaal (11) 'Schaalbaarheid'**

Met schaalbaarheid wordt bedoeld dat de werking van het programma identiek is voor zowel grote als kleine aantallen gebruikers, dat de hoeveelheid data (inhoud) de werking van het programma niet beïnvloedt en dat de functionaliteit van het programma kan worden uitgebreid zonder dat dit de werking van de eerdere versie beperkt en zonder dat de uitbreiding tot een andere performance van het programma leidt. Factoren die de 'Schaalbaarheid' bepalen zijn onder meer:

- Is het programma zowel voor kleine als grote gebruikersaantallen?
- Hoe eenvoudig is het programma uit te breiden met aantal gebruikers, inhoud en functionaliteit?

Toelichting bij de Subschaal (12) 'Licentiemodel/Eigendomsrecht/privacy'

Indien Open Source wordt gebruikt is het gehanteerde licentiemodel van groot belang.

Bijvoorbeeld: mag er worden doorgebouwd op iets bestaands of mag er worden vastgebouwd aan iets bestaands?

Een Digital Rights Management Systeem (DRMS) is een digitaal systeem voor het ter beschikking stellen en gebruik van creatieve werken in digitale vorm waarmee legaal gebruik kan worden gemonitord en afgerekend en waarbij illegaal gebruik van materiaal wordt tegengegaan door technische beveiligingsmiddelen. Factoren die 'Licentiemodel/Eigendomsrecht/privacy' bepalen zijn o.a.:

- Welk licentiemodel wordt gehanteerd?
- Zijn er hulpmiddelen voor digital right management?
- Zijn er voorzieningen voor privacy issues?

Toelichting bij de Subschaal (13) 'Hardware en softwarevoorzieningen'

Geen nadere toelichting.

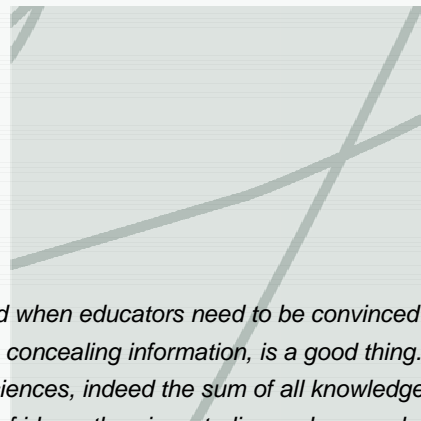
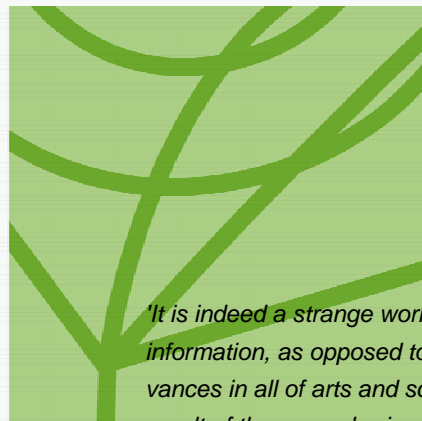
Factoren die 'Hardware en softwarevoorzieningen' bepalen zijn onder meer:

- Werkt het programma op een Open Source besturingssysteem?
- Is er een voorziening voor 'platform solutions'?
- Wat zijn de eisen aan de client-browser?
- Wat zijn de eisen aan de databases?
- Welke additionele software voor de serverkant is nodig?
- Welke hardware is nodig?

Toelichting bij de Subschaal (14) 'Ondersteuning van meertaligheid'

Geen nadere toelichting.

De 'Ondersteuning van meertaligheid' wordt bepaald door het feit of het programma meerdere talen ondersteunt.



'It is indeed a strange world when educators need to be convinced that sharing information, as opposed to concealing information, is a good thing. The advances in all of arts and sciences, indeed the sum of all knowledge, is the result of the open sharing of ideas, theories, studies and research. Yet, the software in use on computers is closed and locked, making educators partners in the censorship of the foundational information of this new age. The software not only seeks to obscure how it works, but it also entraps the users' data within closed proprietary formats which change on the whim of the vendor and which are protected by the bludgeon of the End User License Agreement. This entrapment of data is a strong, punitive incentive to purchase the latest version of the software, regardless of whether it suits the educational purposes better, thereby siphoning more of the limited financial resources away from educational institutions primary purpose. The use of such closed software in education may be justified only where no suitable open source solution exists.'
(Vessels, 2004)