



## Stichting NIOC en de NIOC kennisbank

Stichting NIOC ([www.nioc.nl](http://www.nioc.nl)) stelt zich conform zijn statuten tot doel: het realiseren van congressen over informatica onderwijs en voorts al hetgeen met een en ander rechtstreeks of zijdelings verband houdt of daartoe bevorderlijk kan zijn, alles in de ruimste zin des woords.

De stichting NIOC neemt de archivering van de resultaten van de congressen voor zijn rekening. De website [www.nioc.nl](http://www.nioc.nl) ontsluit onder "Eerdere congressen" de gearchiveerde websites van eerdere congressen. De vele afzonderlijke congresbijdragen zijn opgenomen in een kennisbank die via dezelfde website onder "NIOC kennisbank" ontsloten wordt.

Op dit moment bevat de NIOC kennisbank alle bijdragen, incl. die van het laatste congres (NIOC2025, gehouden op donderdag 27 maart 2025 jl. en georganiseerd door Hogeschool Windesheim). Bij elkaar zo'n 1500 bijdragen!

We roepen je op, na het lezen van het document dat door jou is gedownload, de auteur(s) feedback te geven. Dit kan door je te registreren als gebruiker van de NIOC kennisbank. Na registratie krijg je bericht hoe in te loggen op de NIOC kennisbank.

Het eerstvolgende NIOC vindt plaats op 18 maart 2027 in Arnhem en wordt georganiseerd door HAN University of Applied Sciences.

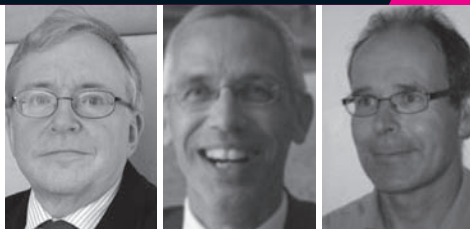
Reacties over de NIOC kennisbank en de inhoud daarvan kun je richten aan de beheerder:

R. Smedinga [kennisbank@nioc.nl](mailto:kennisbank@nioc.nl).

Vermeld bij reacties jouw naam en telefoonnummer voor nader contact.

## 5

## Informatica Open Educational Resources



*Lex Bijlsma* - Open Universiteit Nederland

*Robert Schuwer* - Open Universiteit Nederland

*Evert van de Vrie* - Open Universiteit Nederland

### INLEIDING

Kennisuitwisseling en -overdracht hebben de laatste jaren grote veranderingen ondergaan. Individuen zijn niet meer de ‘bezitters’ van kennis; veelal wordt kennis binnen communities gedeeld en ontwikkeld. Docenten en leerboeken zijn niet meer de enige bronnen van onderwijs. Leren vindt plaats in interactie tussen docent en student, tussen onderwijssituatie en praktijk of onderzoeksinstituut. Daarbij komt dat door de recente ICT-ontwikkeling het kosteloos verspreiden van content erg eenvoudig is geworden en dat wereldwijd samenwerken aan documenten en leermaterialen goed mogelijk is. Deze ontwikkelingen hebben geleid tot het ontstaan van Open Educational Resources (OER), vrij beschikbare online onderwijsmaterialen, waar velen aan kunnen bijdragen en waarvan velen kunnen profiteren. In dit artikel geven we een overzicht van de geschiedenis, de huidige ontwikkelingen, de mogelijke toekomst en kansen en risico’s.

### GESCHIEDENIS

Een richtinggevend voorbeeld in de wereld van Open Educational Resources (OER) is het begrip vrije software, zoals dat sinds 1985 bestaat. Dit begrip is geïntroduceerd door Richard Stallman in het kader van

de Free Software Foundation ([www.fsf.org](http://www.fsf.org)) en betreft software die vier vrijheden garandeert: de software mag worden gebruikt voor elk doel, bestudeerd, verbeterd, en verspreid [1]. Omdat het woord ‘free’ in het Engels ook ‘gratis’ betekent, wordt vrije software vaak verward met gratis software (freeware), die echter niet noodzakelijk de vier genoemde vrijheden garandeert. Mede om dit misverstand tegen te gaan, werd door Eric Raymond en Bruce Perens in 1998 de term ‘open source software’ ([www.opensource.org](http://www.opensource.org)) geïntroduceerd met een nauw verwante, hoewel niet geheel identieke betekenis [2]. De aanleiding voor het starten van het Open Source Initiative was het vrijgeven van de broncode van Netscape Navigator. Inmiddels is de term ‘open source’ bekender dan de oorspronkelijke; de verschillen liggen vooral op filosofisch-politiek terrein, en in de praktijk voldoet dezelfde software aan beide definities.

De start van het gratis verspreiden van leermaterialen zou gelegd kunnen worden bij Merlot ([www.merlot.org](http://www.merlot.org)), sinds 1997 een verzameling hulpmiddelen voor coöperatief ontwikkelen en beschikbaar stellen van onderwijsmateriaal over de grenzen van instellingen heen. Een belangrijke impuls voor de opkomst van OER was de beslissing in 2001 van het Massachusetts Institute of Technology (MIT) om al het materiaal van de daar gegeven hoorcolleges beschikbaar te stellen als ‘MIT Open Courseware’ ([ocw.mit.edu](http://ocw.mit.edu)).

De Hewlett Foundation is een fonds van \$6 miljard, opgericht door William R. Hewlett, stichter van Hewlett-Packard. De missie is het oplossen van sociale en ecologische problemen, waarvoor jaarlijks meer dan

\$400 miljoen aan subsidies wordt uitgekeerd. In 2002 startte de Hewlett Foundation het programma Open Educational Resources Initiative (waarmee de term OER voor het eerst werd gebruikt), dat ondersteuning biedt voor meer dan 50 projecten overal ter wereld om gratis online leermaterialen beschikbaar te maken. Dat heeft gezorgd voor een enorme versnelling.

Wikipedia zou ook gezien kunnen worden als OER, of op z'n minst een zeer interessante component daarin; het gaat hier immers om het verzamelen en publiceren van kwalitatief hoogwaardige kennis. Een recentere ontwikkeling is dat Google boeken op het web publiceert; grote hoeveelheden onderwijsmateriaal komen daarmee steeds makkelijker beschikbaar.

#### NEDERLANDSE ONTWIKKELINGEN

In Nederland zijn er ook diverse initiatieven. Sinds 2001 bestaat Kennisnet ([www.kennisnet.nl](http://www.kennisnet.nl)), publieke ICT-ondersteuning voor het onderwijs. Van recenter datum (2007) is de Nationale Kennisbank Basisvaardigheden Wiskunde ([www.nkbw.nl](http://www.nkbw.nl)), waarin materialen zijn opgeslagen ter bestrijding van aansluitproblemen tussen voortgezet en hoger onderwijs. Nog recenter is Open Methodes ([cop.rdmc.ou.nl/openmethodes](http://cop.rdmc.ou.nl/openmethodes)), een kennisbank van het Ruud de Moor Centrum, onderdeel van de Open Universiteit Nederland, met complete lesmethodes voor het voortgezet onderwijs. Het meest recente in het oog springende initiatief is Wikiwijs, gelanceerd door minister Plasterk, dat bedoeld is voor de coöperatieve ontwikkeling van onderwijsmateriaal ([www.wikiwijs.nl](http://www.wikiwijs.nl)).

#### OER VOOR STUDENTEN EN LEERLINGEN

Tot 2006 waren alle vormen van OER gericht op docenten. Rechtstreeks voor studenten bestemd materiaal is beschikbaar sinds The Open University in 2006 de site OpenLearn ([www.open.ac.uk/openlearn](http://www.open.ac.uk/openlearn)) begon en de Open Universiteit Nederland dit voorbeeld volgde met de site OpenER ([www.opener.ou.nl](http://www.opener.ou.nl)). Laatstgenoemde trok in het eerste jaar al honderdduizenden

unieke bezoekers en heeft aantoonbaar bijgedragen aan het verlagen van drempels naar het hoger onderwijs [3]. Een daarin opgenomen nieuw initiatief is de Spinozareeks ([www.spinoza.ou.nl](http://www.spinoza.ou.nl)), waarin door samenwerking van de Open Universiteit Nederland en het NWO gratis compacte cursussen door winnaars der Spinozapremie verschijnen. De eerste cursussen, *Middel nederlandse letterkunde* door Frits van Oostrom en *Logica in actie* door Johan van Benthem e.a. zijn inmiddels in de lucht. De site FlatWorld Open textbooks ([www.flatworldknowledge.com](http://www.flatworldknowledge.com)) biedt complete leerboeken voor het hoger onderwijs, met name in Management Science. Hierbij zijn van ieder tekstboek naast een vrij beschikbare variant (lezen vanaf het Web met gebruik van dynamische HTML) ook betaalde varianten verkrijgbaar (meerkleurendruk met zachte of harde kaft; toegang tot digitale aanvullingen zoals animaties, etc.).

Specifiek interessant voor informatici is de ontwikkeling van een Europees cursusprogramma 'Free Technology Academy' ([www.ftacademy.eu](http://www.ftacademy.eu)), waarvan de leermaterialen ook allemaal Open Educational Resources zijn [4]. Dit programma bevat cursussen op masterniveau op het gebied van vrije software en open standaarden en wordt gesteund door het EC Lifelong Learning Programme. Het is een samenwerking van verschillende Europese universiteiten, waaronder de Open Universiteit Nederland, die gezamenlijk de Engelstalige begeleiding verzorgen.

Een ander nieuw initiatief op informaticagebied is de Netwerk Open Hogeschool Informatica [5, 6], een hbo-opleiding die gebaseerd is op een concept van blended learning (school/werk/afstandsonderwijs) en als doelgroep uitgaat van werkenden in de ICT-sector die functioneren op mbo-niveau. Ook van deze opleidingen worden alle ontwikkelde materialen als OER uitgebracht.

De OER-ontwikkelingen doen zich niet alleen voor in het informaticaonderwijs. In andere domeinen spelen

dezelfde ontwikkelingen. Het informaticaonderwijs is echter wel zeer ontvankelijk voor deze ontwikkelingen, wellicht vanwege de ervaringen in de open source-beweging.

#### ONTWIKKELINGEN

We kunnen twee doelgroepen onderscheiden: leerstofontwikkelaars en lerenden. De meeste OER richten zich momenteel op leerstofontwikkelaars. Doel is dan leerstofmateriaal delen met anderen en daarmee kwaliteit van het leerstofmateriaal te verhogen. Bij OER voor lerenden gaat het veelal om zelfstudiemateriaal. The Open University en de Open Universiteit Nederland zijn daarin twee van de aanbiederende partijen. De Hewlett Foundation heeft veel van de projecten gesponsord en bepaalt daarom mede een wereldwijde strategie. Momenteel ontstaat er een trend om van docentgecentreerd materiaal naar studentgecentreerd materiaal te gaan ('OER 2.0'). Naast leerstofmateriaal wordt dan ook aandacht besteed aan ondersteunende tooling zoals communities en andere media dan alleen tekst. Het gevolg is dat leerstofmateriaal steeds beter te gebruiken is om direct in te zetten in het onderwijs.

Een andere ontwikkeling is dat meer terugkoppeling van gebruikers leidt tot betere kwaliteit van de onderwijsmaterialen. Meer en meer inzet van OER in het reguliere onderwijs leidt tot andere rol van docent. De docent zal op de hoogte moeten blijven van de beschikbare materialen, selecties moeten maken en al dan niet na bewerking of aanpassing de materialen in het onderwijs moeten inzetten. Tevens moet de docent er rekening mee houden dat studenten steeds meer zelf op zoek gaan naar relevante onderwijsmaterialen.

#### TOEKOMST

Verwacht kan worden dat interactie tussen gebruikers (vooral studenten) met betrekking tot online leerstofmaterialen zal toenemen. Aanvullingen, voorbeelden, weerleggingen, verbeteringen: gebruikers zullen deze

allemaal aandragen.

De verstrengeling van belangen tussen onderwijsaanbieders en commerciële partijen zal ingewikkeld worden. Hoe gaan de grote uitgeverij om met deze ontwikkelingen, waar houden ze grip op en inkomsten aan over, als er wereldwijd zoveel gratis leerstofmaterialen beschikbaar komen? Mogelijk ontstaat er een verregaande loskoppeling van leerstofmaterialen en toetsing. De certificering zal plaatsvinden bij geautoriseerde instituten, het leerproces kan zich afspelen op tal van plaatsen (zie bijvoorbeeld de voorkennistoetsen ([www.ou.nl/voortentamens](http://www.ou.nl/voortentamens)) en voorbereidingscursussen die de OU sinds 2008 biedt voor aanstaande studenten van wie het eindexamenprofiel niet past bij de studie van hun keuze).

#### LICENTIES

De meest gebruikte licentie voor OER, onder andere bij OpenER gekozen, is de Creative Commons-licentie (Lawrence Lessig, 2001) [7]. Daarvan bestaan verschillende vormen, gekenmerkt door specifieke voorwaarden:

- BY ('attribution'): Anderen mogen het materiaal verspreiden, aanpassen en uitbreiden, ook voor commerciële doeleinden, als ze maar vermelden wie de oorspronkelijke auteur was. Dit is de versie van de licentie die de grootste vrijheid geeft.
- NC ('non-commercial'): Anderen mogen het materiaal verspreiden, aanpassen en uitbreiden, mits ze aangeven wie de oorspronkelijke auteur was, maar niet voor commerciële doeleinden.
- ND ('no derivatives'): Anderen mogen het materiaal verspreiden, met vermelding van de oorspronkelijke auteur, maar wijzigingen in het origineel zijn niet toegestaan.
- SA ('share alike'): Anderen mogen het materiaal verspreiden, aanpassen en uitbreiden, ook voor commerciële doeleinden, als ze maar vermelden wie de oorspronkelijke auteur was en aan het

resultaat een identieke licentie verbinden. Deze versie lijkt op de meest gebruikelijke licenties voor open source software.

Naast de Creative Commons-licentie bestaat ook de GNU Free Documentation Licence (Free Software Foundation, 2000), die oorspronkelijk bedoeld was voor softwaredocumentatie. De voorwaarden NC en ND komen daarin niet voor, maar wel kunnen invariante secties worden gedefinieerd. De voorwaarde dat afgeleid werk een identieke licentie moet hebben is altijd van toepassing. Wettelijk kan dit worden afgedwongen op basis van het copyright, hoewel de intentie ongeveer tegengesteld is: men spreekt daarom wel van 'copyleft'. Wikipedia is een voorbeeld van een organisatie die de GNU Free Documentation Licence hanteert.

#### SUSTAINABILITY

Nog onduidelijk is op welke wijze de kosten voor het ontwikkelen van de open resources worden opgebracht, vooral na het aflopen van startsubsidies zoals de Hewlett Foundation die verstrekt. In de literatuur [8, 9, 10] worden de volgende modellen onderscheiden:

- Model 1: Subsidie (bijv. Hewlett Foundation)
- Model 2: Abonnement (bijv. Sakai)
- Model 3: Donaties (bijv. Wikipedia, Apache)
- Model 4: Diensten (bijv. FlatWorld, RedHat)
- Model 5: Reclame voor derden (bijv. Stanford on iTunes)
- Model 6: Etalage (bijv. MIT Open Courseware)
- Model 7: Overheid (bijv. Kennisnet)
- Model 8: Coöperatie (bijv. Netwerk Open Hogeschool Informatica)

Mengvormen zijn ook mogelijk. Zo is OpenER tot stand gekomen door gebruik van subsidie, gelden voor voorlichting en werving, en samenwerking met het NWO.

#### KANSEN

Aan de horizon gloren interessante perspectieven:

- grootschalig gebruik van hoogwaardig materiaal,
- snelle beschikbaarheid van nieuwe materialen over nieuwe onderwerpen,
- nieuwe samenwerkingsverbanden tussen onderwijzenden en lerenden,
- wereldwijde beschikbaarheid van goede studiematerialen, ook voor zwakke regio's,
- grotere autonomie voor de student bij de selectie van materialen.

#### RISICO'S

Er liggen echter ook grote vraagstukken. Door de introductie van OER ontstaat een ingewikkelde belangenverstrengeling tussen onderwijsaanbieders en commerciële partijen. Het businessmodel van uitgevers wordt ingrijpend beïnvloed. Het ontwikkelen van leermaterialen en de begeleiding en toetsing van het leerproces worden ontkoppeld, met gevolgen voor de rol en economische positie van onderwijsinstellingen. Kwaliteitszorg, onderhoud en actualisering van de materialen is niet gegarandeerd en de verantwoordelijkheid daarvoor is nergens belegd. Vooral nog ligt een duidelijke nadruk op de productie van online materiaal en niet op training van beroepsvaardigheden of onderzoekgerichte competenties.

## VRAGEN

Voor de nabije toekomst leidt dit tot de volgende vragen:

- Leidt het uitwisselen van onderwijsmaterialen inderdaad tot een kwalitatieve verbetering van het onderwijs?
- Is het gewenst dat docenten informatica in Nederland onderwijsmaterialen die ze maken aan alle andere docenten beschikbaar stellen?
- Biedt het Wikiwijsinitiatief gelegenheid voor het creëren van hoogwaardig digitaal leermateriaal voor informaticaonderwijs in het voortgezet onderwijs?
- Zouden HBO-i en de VSNU-informaticakamer de uitbreiding van Wikiwijs naar het hoger onderwijs moeten gaan voorbereiden en begeleiden?



Henk Plessius opent het buffet



[1]

The Free Software Definition:  
[www.gnu.org/philosophy/free-sw.html](http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html).

[2]

The Open Source Definition:  
[www.opensource.org/docs/osd](http://www.opensource.org/docs/osd).

[3]

R. Schuwer en F. Mulder: OpenER, a Dutch initiative in Open Educational Resources. *Open Learning: The Journal of Open and Distance Learning* 24 (2009) (1) 67-76.

[4]

David Megías, Wouter Tebbens, Lex Bijlsma and Francesc Santanach, Free Technology Academy: a European initiative for distance education about Free Software and Open Standards. 14th ACM-SIGCSE Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITCSE'09), Paris, July 2009.

[5]

R. Bakker en B. Janssen, Informatica in de Netwerk Open Hogeschool: lang leven door leren voor ict-professionals. *TINFON* 17(2008) (3) 65-67.

[6]

Lex Bijlsma, Professional distance education. Keynote address, *IFIP WG 3.2 working conference ICT Professionalism: a global challenge (IPROF-09)*, Arnhem, February 2009.

[7]

Chellotis, G., W. Chik, A. Guglani, and G.K. Tayi, 'Taking stock of the Creative Commons experiment'. *35th Research Conference on Communication, Information and Internet Policy (TPRC 2007)*, Arlington VA, September 2007.

[8]

Andy Lane, Reflections on sustaining Open Educational Resources: an institutional case study. *e-Learning Papers* 10 (2008).  
[www.elearningpapers.eu](http://www.elearningpapers.eu).

[9]

Stephen Downes, Models for Sustainable Open Educational Resources. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects* 3 (2007), 29-44.

[10]

David Wiley, On the Sustainability of Open Educational Resources Initiatives in Higher Education. Paper commissioned by the OECD's Centre for Educational Research and Innovation (CERI) for the project on open educational resources. [www.oecd.org/edu/oeer](http://www.oecd.org/edu/oeer).