



KLASSE TECHNISCHE WETENSCHAPPEN

VAN BLENDED NAAR OPEN LEARNING? INTERNET EN ICT IN HET VLAAMS HOGER ONDERWIJS

Standpunten nr. 19

Juni 2013

Met steun van de
Vlaamse overheid



Vlaanderen
In Actie
Pact 2020



Koninklijke Vlaamse Academie van België
voor Wetenschappen en Kunsten
Paleis der Academiën
Hertogsstraat 1, 1000 Brussel

In overeenstemming met het convenant tussen de Vlaamse regering en de KVAB neemt de academie deel aan het maatschappelijk debat door het uitbrengen van op het langetermijnbeleid gerichte “Standpunten”, die de aandacht vestigen op belangrijke maatschappelijke uitdagingen.

Specifiek voor de Klasse Technische Wetenschappen van de KVAB is dat zij haar visie op deze beleidsthema's stoelt op de interactie tussen onderzoek in het bedrijfsleven en in de academische wereld.

Inderdaad werd reeds in 1988, in de schoot van de Klasse Natuurwetenschappen van de Academie, het Comité van de Academie voor Wetenschappen en Techniek (CAWET) opgericht, dat zich specifiek richtte op de ingenieurswetenschappen. In 2009 werd CAWET omgevormd tot de Klasse van de Technische Wetenschappen (KTW).

Net zoals CAWET in het verleden, is de nieuwe KTW paritair samengesteld uit vertegenwoordigers van de academische wereld en van het bedrijfsleven.

Vanuit die dialoog tussen wetenschap en bedrijfsleven wil de KTW een op de toekomst gerichte evaluatie maken van de wisselwerking tussen wetenschap (in het bijzonder techniek), maatschappij en cultuur.

Hoewel dit standpunt wordt gepubliceerd namens de KTW kwam het tot stand in een interdisciplinaire werkgroep met leden van de KVAB en externe experts. Het bestrijkt dan ook het ganse gamma van de universitaire en hogere opleidingen, en niet alleen de technische en exact-wetenschappelijke richtingen.

Met dank voor de steun van:

De Vlaamse Regering.

Aquafin, ArcelorMittal Belgium/Gent, DEME, ESSO Belgium, Genzyme Belgium, JALA, LMS, Merisco, Proviron, REM-B, SCK-CEN, Solvay, Umicore, Rob Lenaers, VITO.



KONINKLIJKE VLAAMSE ACADEMIE VAN BELGIE
VOOR WETENSCHAPPEN EN KUNSTEN

Paleis der Academiën
Hertogsstraat 1
1000 Brussel

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

No part of this book may be reproduced in any form, by print, photo print, microfilm or any other means without written permission from the publisher.

Samenstelling van de werkgroep

Guido Beazar, gewezen voorzitter van IT-bedrijf Compex en van VKW, bestuurder in vennootschappen en non profit organisaties (o.a. schoolbestuur). Lid KVAB-KTW.

Erik Duval, gewoon hoogleraar Departement Computerwetenschappen KU Leuven, onderzoeksleider 'Human-Computer Interaction' en 'Learning Analytics'.

Géry d'Ydewalle, emeritus gewoon hoogleraar KU Leuven, Faculteit Psychologie en Pedagogische Wetenschappen, Vast Secretaris KVAB, lid KVAB-KMW.

Ann Fastré, onderwijstechnoloog; m.m.v. Mart Achten en Ilse Op de Beeck. Directie Onderwijs en Leren, KU Leuven.

Frederik Questier, docent VUB, o.a. e-learning onderzoek in departementen Educatiewetenschappen, Lerarenopleiding, Biostatistiek en Medische Informatica.

Jan Van Campenhout, gewoon hoogleraar aan de Faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur van de Universiteit Gent, lid KVAB-KTW en redacteur van dit rapport.

Luc Vandeput, coördinator e-learning & projectleider multicampus onderwijs, Katholieke Hogeschool Leuven.

Georges Van der Perre, emeritus gewoon hoogleraar KU Leuven, Faculteit Ingenieurswetenschappen, past president EuroPACE, lid KVAB-KTW en voorzitter van de werkgroep.

Toon Van Hoecke, afdelingshoofd Onderwijstechnologie, Directie ICT, Universiteit Gent.

Hendrik Van Landeghem, gewoon hoogleraar Industrieel Beheer, Faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur, Universiteit Gent, lid KVAB-KTW.

Hans Van Mingroot, verbonden aan IBM Benelux als specialist in business analytics en aan de Universiteit Hasselt als lesgever over digitale business modellen.

Willy Van Overschéé, gewezen directeur IBM België/Luxemburg, CEO CIMCIL, lid KVAB-KTW.

Jacques Willems, erector Universiteit Gent, bestuurder KVAB-KTW.

Sinds het begin van dit millennium hebben de ont-plooiingsmogelijkheden voor *blended learning* zich enorm uitgebreid als gevolg van de ontwikkelingen en doorbraken in de technologie, de veralgemeende beschikbaarheid van PC's en draadloze technologie en de drukke activiteit van studenten en docenten op het internet en in de sociale netwerken.

Aan de universiteiten en hogescholen zijn het gebruik van ICT en het internet doorgedrongen in hoor- en werkcolleges, en worden ze meer en meer ingezet voor het stimuleren en begeleiden van het zelfstandig leren, individueel en in groep. Alle instellingen hebben een centraal digitaal leerplatform (elektronische leeromgeving, ELO) dat een reeks essentiële functionaliteiten voor onderwijs en leren bevat: toegang tot (multimediale) cursusdocumenten, simulaties, toetsen, discussiefora, omgeving voor groepswork.

Voortrekkers aan de verschillende instellingen ontwikkelen intussen zeer innovatieve onderwijsvormen ("*really*" *open learning*) en geavanceerde technieken om het leerproces te monitoren (*learning analytics*).

Multicampusonderwijs op basis van *live* videoconferenties en webapplicaties wordt toegepast in de associaties en andere samenwerkingsverbanden. Meer en meer wordt gebruik gemaakt van "*web lectures*" en "*knowledge clips*": video-opnamen die via het web beschikbaar gesteld worden en die nieuwe creatieve combinaties van *face to face* onderwijs met webleren toelaten. Voor de aanmaak en uitwisseling van digitaal leermateriaal is er een sterke wereldwijde trend naar "*Open Educational Resources*" (OER). Deze OER-beweging betekent voor onze hogeronderwijsinstellingen zowel een grote uitdaging als een nieuwe opportuniteit. Een nog grotere uitdaging zijn de "*Massive Open Online Courses*" (MOOC's), overgewaaid uit de VS, met tienduizenden deelnemers wereldwijd. Hoe gaan onze eigen universiteiten en hogescholen hier mee om? Eigenlijk zijn ze nu al in staat om zelf interactieve *online* cursussen aan te maken uit het ruwe materiaal van hun "*web lectures*" en "*knowledge clips*" en het interactieve leermateriaal dat ze daarbij aanbieden via hun ELO. Alleen: ze moeten hierover een duidelijke beslissing nemen, en die duidelijk communiceren met de studenten en de buitenwereld.

Veelbelovende concepten als "Virtuele Erasmus" en "Virtuele Europese Universiteit" werden bedacht, ontwikkeld en uitgetest (met echte studenten), in het raam van een aantal projecten gefinancierd door de Europese Unie. In verschillende van deze Europese projecten was er een creatieve inbreng van open

SAMENVATTING

De eenvoudigste definitie van *blended learning* is: een geïntegreerde combinatie van traditionele onderwijs- en leertechnieken met *e-learning*, gebruik makend van informatie- en communicatietechnologie (ICT) en het internet.

universiteiten, afstandsuniversiteiten en vormingsdepartementen in ondernemingen. Maar binnen het klassieke hoger onderwijs raken deze concepten maar moeilijk van de grond, in hoofdzaak wegens het knelpunt van de accreditatie. Universiteiten en hogescholen hebben het moeilijk om studiepunten (*credits*) toe te kennen aan *online* opleidingsonderdelen, vooral als die van elders komen. Dit is een belangrijke beperking bij het gebruik van MOOC's en OER's, en een hinderpaal voor de verdere ontwikkeling van het open en genetwerkt leren in Europa. Dit laatste ligt nochtans helemaal in de lijn van de Bologna-verklaring.

Met *blended learning* is een meer "student-gecentreerde" benadering van het leren mogelijk, wat leidt tot betere leerresultaten en een dieper inzicht. Met *blended learning* kunnen ook flexibele scenario's voor deeltijds lerenden uitgekend worden. Toch is de weg naar "blended" en open leren niet alleen bezaaid met rozen, maar ook met uitdagingen en valstrikken, zoals de betrouwbaarheid en het niveau van de digitale leerinhouden en van de *online* examinering, evenals het gevaar voor verwaarlozing van de sociale vaardigheden en attitudes.

Het rapport eindigt met een algemene "conclusie en aanbeveling": *er is nood aan een systemische visie over de optimale valorisatie van de ICT en het internet voor het nieuwe hoger onderwijs van de 21-ste eeuw.*

Deze visie moet gaan over de integratie van *online* cursussen en open leermateriaal (OER), de rol van de docent en de klas, de attitude van de student, de aanpak van de flexibilisering van het onderwijs, het gebruik van *web lectures*, de strategie t.a.v. de MOOC's, het openstellen van cursussen en leermateriaal voor *lifelong learning* (in samenwerking met ondernemingen en maatschappij), de virtuele mobiliteit, en *last but not least* de accreditatie: het toekennen van studiepunten. Bij dit alles kan gekapitaliseerd worden op de expertise die opgebouwd werd in de voorbije vijftien jaar, en mag natuurlijk de essentiële waarde van het samen leren en leven op een campus niet uit het oog verloren worden.

Het zijn de universiteiten en hogescholen die in Vlaanderen deze systemische visie moeten ontwikkelen, er voor zorgen dat ze mee gevormd en gedragen wordt door docenten en studenten (het werkveld), ze duidelijk communiceren met het brede publiek, en er een breed maatschappelijk draagvlak voor uitbouwen. Hierbij moeten de instellingen ook nog eens open en efficiënt gaan samenwerken om krachten en expertise te bundelen en te bouwen aan een gezamenlijk open leernetwerk.

Men mag hierbij spreken van een historische uitdaging.

SUMMARY

The simplest definition of *blended learning* is: an integrated combination of traditional teaching and learning with (ICT and internet based) e-learning.

Since the beginning of this millennium, the growth potential for *blended learning* has increased enormously as a result of technological developments and breakthroughs, the generalized access to PCs and wireless technology, and the intense activity of students and teachers on the Internet and in social networks.

In universities and colleges, the use of ICT and the internet have penetrated into lectures and tutorials, and are increasingly used to stimulate and support independent learning, individually as well as in groups. All institutions have a central digital learning platform (electronic learning environment) that provides a set of essential functionalities for learning and teaching: access to (multimedia) course documents, simulations, tests, discussion forums, environments for collaborative work.

In the meantime pioneers at several institutions are developing front edge learning innovations ("really" open learning) as well as advanced techniques for the monitoring of learning progress (learning analytics).

Multicampus education based upon live video conferencing and web applications is organized within the university-college associations as well as other collaboration networks. More and more use is made of web lectures and knowledge clips: video recordings made available on the web, allowing creative combinations of face-to-face teaching with web learning.

For the creation and exchange of learning materials there is a strong worldwide trend to "Open Educational Resources" (OERs). This OER movement faces our higher education institutions with a big challenge as well as a huge opportunity. Even stronger challenges are the "Massive Open *Online* Courses" (MOOCs) originated in the US, with tens of thousands of participants worldwide. How will our universities and colleges deal with this? Right now they are already capable of building their own interactive *online* courses from the raw material of their web lectures and knowledge clips in combination with the interactive learning material they offer through their digital learning platforms. It is a just a question of taking a clear decision and communicating it clearly with the students and the external world.

Promising concepts such as "Virtual Erasmus" and "Virtual European University" have been conceived, developed and tested (with real students) in the frame-

work of a series of projects financed by the European Union. Several of these projects received a creative input from open and distance universities as well as training departments of companies. In mainstream institutes of higher education, however, these concepts hardly get off the ground, due to the accreditation barrier. Universities and colleges have strong difficulties with awarding academic credits to *online* courses, especially those taken elsewhere. This imposes strong limitations on the use of MOOCs and OERs, and is an obstacle for the further development of open and networked learning in Europe, whereas the latter is completely in line with the Bologna declaration.

Blended learning allows a more student centered approach of learning, which leads to better learning results and a deeper knowledge. With *blended learning* flexible scenarios for part time students can be devised. Nevertheless, the path to blended and open and *blended learning* is not dotted with roses only, but also with challenges and pitfalls such as the liability and level of digital learning contents and *online* certification as well as the risk of neglecting social skills and attitudes.

The report concludes with one general “conclusion and recommendation”: *there is a need for a systemic*

vision on the optimal exploitation of ICT and Internet for the new higher education of the 21st century.

This vision should include the integration of on line courses and open learning resources, the role of the teacher and the class, the attitude of the student, the support of flexible learning, the use of web lectures, the strategy with respect to MOOCs, the opening of courses and learning materials for lifelong learning (in collaboration with industry and society), virtual mobility, and last but not least: accreditation, i.e., the awarding of academic study credits. In all these areas expertise built in the last fifteen years can be exploited, and at the same time the essential values of learning and living together on a campus must not be ignored.

It is up to universities and colleges to develop this systemic vision for the Flemish community, to ensure that it is shaped involving teachers and students (the action field) and is fully owned and carried by them, to communicate clearly about it with the public opinion, and to build a broad societal support platform for it. At the same time the institutions should work together in an open and efficient way, to bundle forces and expertise and to start building a common open learning network. This may be rightfully considered a historic challenge.

INHOUD

Samenvatting	3
Summary	4
Inleiding	7
1 Wat zijn <i>blended learning</i> en e-learning?	8
2 De jonge 21 ^{ste} eeuw: een tijd van verandering	8
2.1 Ontwikkelingen en doorbraken in de ICT	8
2.1.1 Infrastructuur	8
2.1.2 Eindapparatuur	9
2.1.3 Evolutie van het internet	10
2.2 Onze nieuwe netwerkwereld	10
3 Ontwikkelingen in het hoger onderwijs: naar <i>blended</i> en <i>open learning</i>	13
3.1 Het gebruik van ICT en het internet in hoor- en werkcolleges	13
3.2 ICT en internet: een doorbraak in hulpmiddelen voor zelfstandig leren	13
3.3 Elektronische leeromgevingen of leerplatformen	14
3.4 Multicampusonderwijs	15
3.5 <i>Weblectures</i> (video-opnamen van hoorcolleges)	15
3.6 <i>Open Educational Resources</i> (OER)	16
3.7 <i>Massive Open Online Courses</i> (MOOCs)	17
3.8 Virtuele Mobiliteit-Virtuele Erasmus	17
3.9 Virtuele universiteiten en virtuele campussen	18
3.10 Geavanceerde modellen van onderwijs: “ <i>Really</i> ” <i>open learning</i>	19
3.11 Geavanceerde <i>e-learning research: learning analytics</i>	19
4 <i>Blended learning</i> : een nieuwe didactische aanpak en een betere vorming?	20
4.1 Leertheorie en praktijk: constructivisme, connectivisme, competentiegericht leren, <i>coaching</i>	20
4.2 Nieuwe mogelijkheden voor flexibel leren en nieuwe doelgroepen	20
5 Open universiteit, afstandsonderwijs, permanente vorming	22
5.1 Worden alle universiteiten open universiteit?	22
5.2 Levenslang leren en permanente vorming voor en met de ondernemingen	22
6 Economisch potentieel voor Vlaanderen	24
7 Actuele acties op beleidsniveau in Europa en Vlaanderen	25
7.1 Europa	25
7.2 Vlaanderen	25
8 Uitdagingen en valstrikken	26
8.1 Betrouwbaarheid en niveau van de leerinhoud	26
8.2 Examens en certificaten: hoe de authenticiteit en het niveau te verzekeren?	28
8.3 Intellectuele eigendom, toegankelijkheid en <i>privacy</i>	28
8.4 Cognitieve vs. experimentele vaardigheden – en de verwerving ervan	29
8.5 Sociale vaardigheden en attitudes	29
8.6 Remmen op de aanmaak en uitwisseling van leermateriaal (herbruikbaarheid, taal, gesloten platformen, universitaire <i>policy</i>)	29
8.7 Mentaliteit van docenten, studenten, publieke opinie	30
8.8 Een systemische, institutionele aanpak is vereist	30
9 Conclusies en aanbevelingen: een systemische visie gevraagd	31
9.1 Over de wenselijkheid van <i>blended learning</i> en open leermateriaal	31
9.2 Over de rol van de docent en de klas	32
9.3 Over de rol van de <i>weblectures</i>	32
9.4 Over <i>online courses</i> en MOOC's	32
9.5 Over de aanpak van de flexibilisering	32
9.6 Over de attitude van de lerenden	32
9.7 Over virtuele mobiliteit en accreditatie	32
9.8 Over de rol van de overheden en de ondernemers	33
9.9 Over de permanente vorming (<i>lifelong learning</i>)	33
10 Eindreflecties	33
10.1 Over de kritische succesfactoren	33
10.2 Over de beperkingen en valstrikken	34
11 Bibliografie	34
Afkortingen	35
Standpunten	39
Kaderstukken: Enkele commentaren van kritische lezers	12, 21, 27

INLEIDING

De hervorming van het hoger onderwijs (BaMa, academisering, associatievorming en – vooral – flexibilisering) heeft in het voorbije decennium enorme inspanningen gevergd van de beleidsinstanties, de instellingen en de docenten, en heeft alle aandacht opgeëist van de studenten en de publieke opinie. Het gaat om grondige veranderingen in de diploma-systemen en -reglementering en in de institutionele organisatiestructuren.

Hoewel de BaMa-oefening nog niet ten einde is komt er nu stilaan weer meer tijd en ruimte om aandacht te besteden aan het onderwijs en het leren zelf: kwaliteitsverbetering door innovatie in inhoud en vorm.

De flexibilisering stelt nieuwe eisen aan de methodiek en de organisatie van het hoger onderwijs en opent wellicht een nieuw potentieel voor e-leren (of beter: andere *blends* van *blended learning*). In de wereld van de open universiteiten en de permanente vorming werd in de voorbije decennia een expertise opgebouwd die voor het reguliere hoger onderwijs nuttig kan zijn, vooral in het licht van de flexibilisering en de toename van het aantal deeltijds studerende. Gaat het onderscheid tussen de open universiteiten en de reguliere universiteiten verdwijnen?

De recente polemieken over hoorcolleges en webleren in het hoger onderwijs tonen aan dat er een nood is aan een systemische benadering van de onderwijs- en leermethoden (geïntegreerde en systematische aanpak) en een duidelijke communicatie hierover met het brede publiek. Dat de studenten hierom vragen bleek recent nog op een congres van de V.V.S. (23 maart 2013). Onderwijs met ICT vraagt een andere onderwijskundige aanpak dan het klassieke onderwijs. Enerzijds is een institutioneel beleid nodig, anderzijds is het essentieel dat de basis zich eigenaar voelt van de nieuwe ontwikkelingen (*property*). Een delicaat evenwicht!

Het actueel debat over het gebruik van *tablets* en internet in secundair en basisonderwijs oefent op de universiteiten een bijkomende druk uit om hierover na te denken. Het gebruik van de ICT en het internet is vandaag in onze maatschappij gemeengoed geworden, en dat is wellicht één van de essentiële verschillen met twintig jaar geleden, toen de eerste *e-learning* experimenten werden opgezet. De universiteiten worden er gewoon toe verplicht de internetontwikkelingen van het laatste decennium (samen te vatten onder de brede noemer “web 2.0” – zie 2.1.3) op een doordachte en geïntegreerde manier in hun onderwijs te valoriseren.

Rond *e-learning* wordt al een paar decennia gedebatteerd en geëxperimenteerd. Talrijke vragen stellen zich:

- Wat kunnen we leren van de successen en mislukkingen? Welke veranderingen in de omgevingsfactoren of in de opvattingen (onderwijs vs. zelfstudie) creëren nu openingen die er vroeger niet waren?
- Gaan de OER's (*Open Educational Resources*) en de MOOC's (*massive online courses*) een impact hebben op ons hoger onderwijs?
- Breekt “*blended learning*” nu door als algemeen aanvaard onderwijsmodel? En wat houdt dat dan precies in?
- Zullen we met *blended learning* de competentie van de afgestudeerden kunnen verbeteren en hen wapenen met de fameuze “*21st century skills*”?
- Eén van de doelstellingen van de Bologna-verklaring is het stimuleren van de (Europese) mobiliteit van de studenten. Wat is het potentieel van “virtuele mobiliteit” en “virtuele Erasmus”?
- Wat zijn de mogelijkheden van de ICT voor “genetwerkt” onderwijs binnen de associaties (multi-campus, intercampus), binnen het Vlaamse hoger onderwijs en in Europees/internationaal verband (internationalisering)?

Dit rapport wordt voorgelegd door een werkgroep samengesteld uit leden van de KVAB en een representatief panel van externe specialisten (o.m. onderwijstechnologen en pedagogen) uit verschillende Vlaamse universiteiten en hogescholen en uit de ondernemingswereld. Het kwam tot stand na negen maanden intensieve uitwisseling en interactie tussen de leden, via zeven werkvergaderingen en het gezamenlijk uitschrijven en commentariëren van een gemeenschappelijk webdocument. De finale tekst werd voorgelegd aan drie experts die niet bij de redactie betrokken waren maar hun kritische commentaren leverden als onafhankelijk klankbord.

De waarde van dit rapport zit dan ook allereerst in de *state of the art* gegevens, referenties, inzichten, opinies en vragen die het samenbrengt. Het wil een nuttig instrument zijn voor docenten, bestuurders aan universiteiten en hogescholen, opleidingsverantwoordelijken in ondernemingen, leden van overlegorganen, beleidsverantwoordelijken op regeringsniveau. Dit rapport handelt praktisch enkel over het hoger onderwijs, maar de problematiek die het behandelt stelt zich eveneens op de andere niveaus van het onderwijs. We hopen dan ook dat het de lezers waar dan ook inspireert tot het opzetten van hun eigen innovatieve onderwijsprojecten en ze helpt bij het uitwerken ervan.

Voor de leden van de werkgroep zelf was het opmaken van dit rapport alvast een leerzame en nuttige oefening.

1 WAT ZIJN BLENDED LEARNING EN E-LEARNING?

De term *blended learning* is een relatief recent begrip in het onderwijslandschap, gaandeweg in gebruik gekomen rond 2002. De term heeft geen eenduidige en scherp omliggende definitie en dekt meerdere ladingen (Driscoll 2002), (Sing 2003), (Oliver and Trigwell 2005). In algemene termen wordt bedoeld het geïntegreerde gebruik van diverse didactische strategieën en overdrachtsmodi in het onderwijs- en leerproces. Afhankelijk van de klemtonen die men hierin wenst te leggen komt men dan tot alternatieve definities die men in de praktijk terugvindt.

Wanneer men bijvoorbeeld de nadruk legt op de **lokalisatie van leraar (hierna docent genoemd) en lerende(n) (hierna studenten genoemd) en hun interacties**, bedoelt men met *blended learning* een geïntegreerde combinatie van klassiek contactonderwijs met een of andere vorm van afstandsleren. Belangrijke aspecten hierin zijn de **zelfstandigheid van de student** (met mogelijk een gepersonaliseerd aansturen van het leerproces) en het **ontkoppelen van de activiteiten** van de student en de docent (asynchronisme).

Wanneer men echter de nadruk legt op de gebruikte **technologische middelen** om het voorgaande te bereiken (die heden ten dage vrijwel altijd het gebruik van ICT inhouden) komt men op het verwante begrip *e-learning*. Hiermee wordt bedoeld het gebruik van een netwerkgebaseerde ICT-omgeving waarin (elektronische en vaak interactieve) leerinhoud wordt aangeboden en waarin communicatie en samenwerking tussen docent en student(en) en zelfevaluatie ondersteund worden. Soms echter wordt de term *e-learning* in meer beperkte zin gebruikt als synoniem voor louter het gebruik van computergebaseerd leermateriaal.

Vanuit dit gezichtspunt komt men dan tot de meest verspreide en gangbare definitie van *blended learning*: een geïntegreerde combinatie van traditionele onderwijs- en leertechnieken met webgebaseerde **online benaderingen**.

Blended learning en *e-learning* zijn duidelijk geen synoniemen: het is wel degelijk mogelijk ook zonder het gebruik van ICT leervormen en overdrachtsmodi te gebruiken die een combinatie van diverse didactische strategieën inhouden. Immers, wanneer gebruikt in samenhang met klassieke hoorcolleges, streven werkcolleges en practica, het autonoom maken van oefeningen, het schrijven van verhandelingen of het uitvoeren van (vakoverschrijdende en collaboratieve) projecten precies dit doel na.

Het gebruik van ICT (in de betekenis van *e-learning*) opent echter voorheen ongekende mogelijkheden, en het is hierover dat dit rapport handelt.

2 DE JONGE 21^{STE} EEUW: EEN TIJD VAN VERANDERING

Er is 10 jaar verlopen sinds het barsten van de *dotcom bubble*, de ongebreidelde groei van bedrijven en bedrijfjes die diensten aanboden op het internet, waarvan er in de jaren 2000 en 2001 een groot aantal over de kop gingen. Niettemin werden die voorbije 10 jaar gekenmerkt door een even stormachtige ontwikkeling op ICT-gebied als de decennia daarvoor, en dit zowel op het gebied van de apparatuur als van de programmatuur. In het bijzonder valt de snelle uitbouw van netwerkgebaseerde communicatie op, zowel bedraad als draadloos.

Er is ook 10 jaar verlopen sinds het verschijnen van het vorige (toen nog CAWET-) rapport "*Lifelong e-learning*" (CAWET-werkgroep 35, 2002), en meer dan 10 jaar sinds de Europese conferentie "*The Wanderstudent 2000*" (Van der Perre en Vandeveldde 2001) en de publicatie van boeken als "*New technologies for Learning: contribution of ICT to innovation in education*" (Dillemans, et al. 1998), in opdracht van de *European Round Table of Industrialists*, en "*New learning*" (*European Open and Distance Learning Liaison Committee, 2000*). In al deze publicaties zijn termen als *e-learning*, virtuele universiteit, Europese netwerking, *open and distance learning* en *lifelong learning* schering en inslag. En het gaat niet alleen over toekomstvisioenen, maar ook over lopende projecten, in verschillende landen van Europa. Heeft *e-learning* intussen zijn weg gevonden in de *mainstream* van het hoger onderwijs of staat dat nu te gebeuren? Of gaat het hier ook over een *dotcom bubble*?

En 10 jaar geleden was het www wel al in volle ontwikkeling maar was er nog zo goed als geen sprake van *facebook* of andere **sociale media** of **communities**. Wie "zit" er nu nog niet op *facebook* of *twitter*? Rond welk onderwerp is er nog geen *community*?

Is de wereld van het hoger onderwijs grondig aan het veranderen, of gaat het alleen maar om verschijnselen aan de rand?

2.1 Ontwikkelingen en doorbraken in de ICT

2.1.1 Infrastructuur

Op het gebied van **telecommunicatienetwerken** heeft de verdere evolutie van het mobilfoonnet reuzenstappen gezet. De evolutie uit zich door de sterke toename van dataverkeer, naast een zeer sterke toename van de dekingsgraad en de beschikbare bandbreedte.

We hebben vanaf 2001 de introductie gezien van de 3G-technologie met de UMTS-standaard, die initieel een bandbreedte bood van 384 kbps. Dit heeft de

ontwikkeling van de *smartphone* mogelijk gemaakt. Met een dergelijke bandbreedte werd het mogelijk (weze het met beperkte kwaliteit en mogelijkheden) presentaties en hoorcolleges uit te zenden en van op afstand te volgen en zelfs beperkte interactiemogelijkheden met de lesgever te bieden. Dit was totaal onmogelijk in het decennium daarvoor, toen de 2G-technologie werd geïntroduceerd, met de GSM/GPRS-standaard en de SMS-dienst, met een beschikbare databandbreedte van slechts 9,6 kbps.

Vandaag begint men met het stapsgewijs beschikbaar maken van de 4G-technologie, die een bandbreedte biedt tot 1 Gbps, wat de mogelijkheden voor het uitzenden met hoge kwaliteit van videomateriaal of andere grote datahoeveelheden enorm uitbreidt.

Op het gebied van **computernetwerken** merken wij een gelijkaardige evolutie die vooral gekenmerkt wordt door een zeer sterke toename van zowel de connectiviteit, de beschikbare bandbreedte, als het gebruik van draadloze technologie (Wi-Fi). Het aantal aan het internet aangesloten computers is intussen zo groot geworden dat de beschikbare IP-adressen uitgeput raken. De ontwikkeling van nieuwe netwerkprotocollen (IPv6) moet het nakend tekort aan beschikbare IP-adressen opvangen, en de kwaliteit van de dienstverlening (QoS) verbeteren. De verdere introductie van optische interconnecties en de sterk verbeterde netwerkapparatuur hebben de beschikbare bandbreedte gevoelig doen toenemen.

Een bijzonder belangrijke evolutie is de **toenemende koppeling en integratie van telecommunicatie- en computernetwerken** geweest. Dit heeft de toegankelijkheid tot het internet via mobiele apparatuur (de *smartphone* en nadien de *tablets*) mogelijk gemaakt, maar ook de spraakcommunicatie over het computernetwerk (IP-telefonie). En het gebruik van de xDSL-technologie op de klassieke analoge telefoonlijn heeft het internet in miljoenen huiskamers gebracht.

2.1.2 Eindapparatuur

De evolutie van de apparaten beschikbaar voor de eindgebruiker is hand in hand gegaan met de evolutie van de infrastructuur. Zowel de kostprijs als de functionaliteit van de eindapparatuur zijn drastisch geëvolu-

eerd. *Smartphones*, *tablets* en *laptops* bieden een spectrum van mogelijkheden voor de eindgebruiker om volop gebruik te maken van de mogelijkheden van de beschikbare communicatie-infrastructuur.

De **schootcomputer** (*laptop*, *notebook*) is nog nauwelijks duurder dan een vergelijkbaar desktop-model en heeft een enorme evolutie doorgemaakt sinds zijn ontstaan rond 1985. Diverse netwerk*interfaces* (bedraad en draadloos) zijn standaard aanwezig. Verbeteringen in de beeldschermtechnologie (resolutie, kleur, contrast) en in de technologie van processorchips, harde schijven, geheugenchips en batterijen hebben geleid tot een zeer krachtig en veelzijdig apparaat met een zeer ruime verspreiding, ook (en vooral) bij jongeren.

De *tablet* en *smartphone* (de gecombineerde opvolger van de vroegere mobilfoon en de PDA, de *personal digital assistant*) zijn recentere apparaten, gericht op de meer mobiele, draadloos geconnecteerde gebruiker. De functionaliteit die zij bieden is aangepast aan hun beperkingen (geen of zeer klein toetsenbord, klein scherm op de *smartphone*), maar komt grotendeels overeen met wat men heeft op een *laptop*. Zij hebben op dit ogenblik, wegens hun nog relatief hoge kostprijs, nog een ietwat lagere verspreiding bij studerende jongeren (Tabel 1), maar dit is snel aan het evolueren.

En de technologische evolutie staat uiteraard niet stil. De onmiddellijke beschikbaarheid, altijd en overall (*ubiquitous computing*), van het enorme data- en informatiereservoir dat het internet geworden is, wordt een feit. Ontwikkelingen zoals *wearable computing* en *ambient displays* kunnen de volgende stappen zijn in de verdere toename van de plaats- en tijdsafhankelijkheid van het leerproces.

In diverse domeinen (en niet alleen onderwijs) ziet men bijvoorbeeld mogelijkheden in de aanmaak van 'intelligent textiel' met ingebouwde sensoren. Of ook in het gebruik van speciale brillen, waar naast of bovenop het beeld van de werkelijkheid dat de drager van de bril waarneemt, bijkomende contextafhankelijke informatie geprojecteerd wordt afkomstig uit het web of sensoren (de zg. *augmented reality*).

Tabel 1. — De verspreiding van eindapparatuur bij de studenten aan de UGent (Van Hoecke 2012)

	desktop	notebook	netbook	smartphone	tablet	spelconsole
ik bezit een...	65%	68%	10%	40%	9%	19%
met vaste internet-verbinding	27%	15%	2%	0%	0%	3%
met draadloos internet	44%	63%	9%	18%	7%	9%
met mobiel internet	1%	2%	1%	25%	1%	0%
zonder internet	1%	1%	1%	4%	1%	8%

2.1.3 Evolutie van het internet

De evolutie van diensten en applicaties in het voorbije decennium werd gekenmerkt door een uitgesproken migratie vanop de eigen lokale computer naar het internet. Deze migratie houdt in dat het aanbieden en realiseren van de functionaliteit steeds minder de verantwoordelijkheid is van de eigen computer, maar van computers die ‘ergens’ (in de *cloud*) op het internet hiervoor zorgen. De eigen computer dient dan (soms enkel) als **toegangspoort** tot die functionaliteit.

Dit werd mogelijk gemaakt door de technische evolutie in de ondersteuning van het *World Wide Web* (WWW), in de vorm van de introductie van “Web 2.0” (O’Reilly 2005). Deze term duidt niet op een fundamentele wijziging in het web, maar wijst er enkel op dat het web op een meer uitgebreide manier gebruikt kan worden dan voorheen het geval was. In de vroegste versies van het web (Web 1.0) waren webpagina’s immers overwegend passief. Men kon wel gegevens raadplegen, maar zelf gegevens opladen of andere applicaties bedienen via de browser was initieel niet beschikbaar.

Web 2.0 heeft daar vanaf ongeveer 2001 een (met betrekking tot de gebruiksmogelijkheden) diepgaande verandering in aangebracht, in die zin dat steeds meer applicaties kunnen bediend worden via het web, en dat steeds meer web-applicaties het mogelijk maken om ook op een gemakkelijke manier **eigen gegevens op te laden en ter beschikking te stellen van anderen**.

Dit heeft geleid tot het ontstaan van nieuwe functionaliteit en een aantal nieuwe applicaties zoals de Wiki-functionaliteit (met als bekendste voorbeeld wellicht Wikipedia), waar men in groep en via een *webbrowser* kan samenwerken aan de opzet, de redactie en het onderhoud van naar elkaar verwijzende webpagina’s. De applicaties in de meer recentelijk opgekomen **sociale media** (Facebook, podcasts, weblogs en andere fora, LinkedIn, Twitter, YouTube, virtuele werelden, ...) maken alle gebruik van de mogelijkheid voor een gebruiker om eigen gegevens ter beschikking te stellen van andere gebruikers of rechtstreeks te interageren.

En ook hier staat de evolutie niet stil. Web 3.0, het *semantic web*, begint stilaan vorm aan te nemen, na de visionaire eerste publicatie van het concept in 1999 door Tim Berners-Lee (Berners-Lee and Fischetti 1999). Het doel van deze ontwikkeling is, eenvoudig gezegd, meer betekenis te kunnen hechten aan pagina’s op het internet en aan de relaties die bestaan tussen deze pagina’s. Men kan dit doen door de *hyperlinks* (URI’s en URL’s) waarmee internetpagina’s naar elkaar verwijzen, aan te rijken met **metadata** die de betekenis (semantiek) van de aangewezen web-

pagina’s en de relaties ertussen op een gestandaardiseerde manier voorstellen. Bovendien is het de bedoeling dat deze informatie **machineleesbaar, -doorzoekbaar en -interpreteerbaar** is, dit met het doel zoekmachines veel doeltreffender en ‘intelligenter’ te maken.

Web 3.0 definieert hiertoe, naast een aantal andere verwante standaarden, een standaard formaat (RDF, het *Resource Description Framework*), waarin deze semantische informatie **over webpagina’s en hun relaties** kan worden voorgesteld, uitgewisseld en (machinaal) geïnterpreteerd.

De eerste realisaties van deze concepten komen stapsgewijze beschikbaar. Een eerste voorbeeld hiervan is **dbpedia** (zie <http://wiki.dbpedia.org>), een **machinaal doorzoekbare** databank van semantische meta-informatie over de inhoud van het welbekende Wikipedia.

Andere toepassingen vindt men o.m. in de medische of biomedische sector (resp. SNOMED-CT, zie http://www.nlm.nih.gov/research/umls/Snomed/snomed_main.html en Express/ Gene Expression Atlas, Semantic Assistant, zie <http://www.ebi.ac.uk/gxa/>).

Het hoeft geen betoog dat het juist de semantische aanrijking is van de informatie bereikbaar op het internet, die een belangrijke stap kan zijn in het webgebaseerd leren. Zonder bijkomende hulpmiddelen vormt het verstikkende overaanbod van (vaak nutteloze) informatie op het web immers een bedreiging voor de efficiëntie van het autonoom gebruik van open, webgebaseerd leer materiaal. Via de correct gedefinieerde en machinaal geïnterpreteerde metadata in en over het leer materiaal kan men veel intelligenter en gericht op zoek gaan naar bruikbare informatie die efficiënte kennisverwerving mogelijk maakt.

Een mooie toepassing van deze concepten zou er bijvoorbeeld kunnen in bestaan dat men het leer materiaal van **alle** cursussen in een elektronische leeromgeving (ELO, zie verder in paragraaf 3.3) op een semantische manier koppelt. Dit zou vakoverschrijdend leren veel beter kunnen ondersteunen dan het sterk cursusgebonden karakter van de huidige ELO’s.

2.2 Onze nieuwe netwerkwereld

De digitale communicatietechnologie heeft ons dagelijks leven grondig veranderd: *e-mailen* en *chatten* (en meer en meer internettelefonie met geluid en beeld) zijn bijna even onmisbaar als bellen en sms’en met de gsm. Toegang tot het internet willen we niet alleen thuis of op kantoor via de PC of op verplaatsing via de laptop, maar altijd en overal via de *tablet* en de *smartphone*.

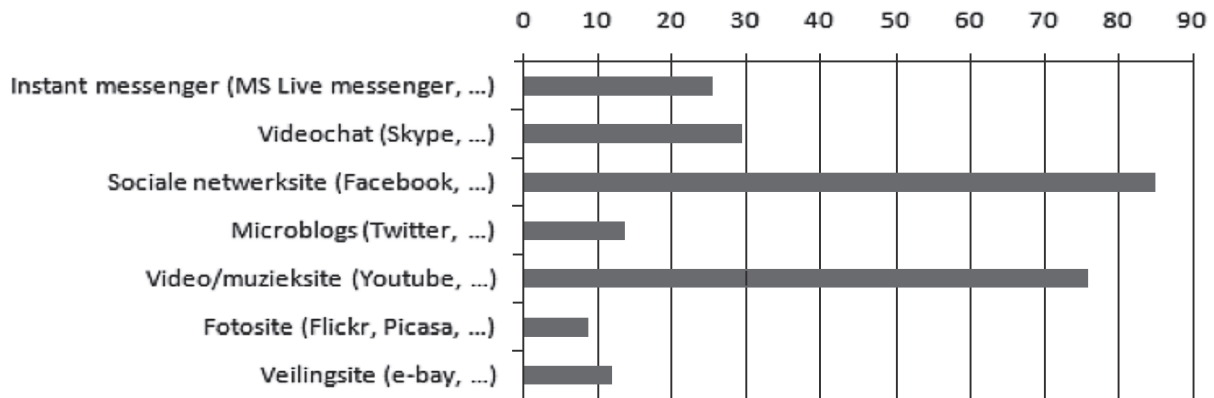


Fig. 1. — Percentages van studenten die een specifieke internetfunctionaliteit gebruiken (Van Hoecke 2012)

Het internet is niet alleen een onuitputtelijke bron van informatie, maar ook en vooral een medium voor communicatie: een nieuwe ontmoetingsplaats voor mensen. Wie “zit” nog niet op Facebook of Twitter? Een persoon, organisatie, politicus,... **bestaat** niet echt indien hij/zij geen Facebookpagina heeft en niet dagelijks *tweet*. Via Facebook en gelijkaardige sociale netwerken ontwikkelen zich virtuele vriendschappen en gemeenschappen (*communities*) die voor vele mensen een essentieel deel van hun sociaal leven uitmaken. Aan de *online* fora van kranten en andere media wordt druk deelgenomen, al is het maar om zijn frustraties te spuien.

We leven in een wereld van virtuele bibliotheken, winkels, marktplaatsen, *meeting rooms*, debatten, conferenties, *communities*, vriendschappen, Kerken zelfs. Virtuele klas, school en universiteit lijken dan ook niet meer dan logische ontwikkelingen. Natuurlijk kan de virtuele wereld de fysische wereld nooit vervangen, maar hij neemt er wel een steeds belangrijkere plaats in.

Jongeren aan de hogeschool en de universiteit hebben meer dan vroeger eigen *tools* en voorkeuren (netwerken als *lifestyle*, leren door te doen, connectiviteit en interactiviteit, beelden, soms *gaming*, ...). Middels hun *smartphone* en *tablets* zijn ze permanent geconnecteerd, ook tijdens de les. Voor een groot aantal (zie figuur 1) onder hen is verbonden-zijn hun zuurstof, leren is vaak het bouwen en benutten van netwerken. Mobieltjes als *smartphones* en *tablets* heb je steeds en overall bij de hand en benaderen qua computerfunctionaliteit meer en meer die van een volwaardige laptop of notebook. Ze werken met **apps** die heel wat leuker en gebruiksvriendelijker zijn dan de klassieke software. Bovendien hebben ze nog bijkomende functies zoals telefoon of camera. Ze verspreiden zich razend snel onder de jongeren, en om die reden alleen al is het belangrijk dat de universiteit er

met leuke maar doordachte en functionele *e-learning*-toepassingen aanwezig is.

In de wereld van de *smartphones* en *tablets* krioelt het bovendien van de games, en kinderen en jongeren zijn er dol op. Moeten de universiteiten daarom niet gaan denken aan het integreren van *games* (of toetsen in *game-formats*) in hun leeraanbod?

Een fenomeen dat niet rechtstreeks met de ICT te maken heeft – en eerder paradoxaal kan lijken – is de toenemende vraag bij de studenten naar **lokalen voor groepsleren** (vooral tijdens de blok- en examenperiodes). Velen verklaren dit verschijnsel door diezelfde nood aan verbondenheid, maar misschien is het eerder een poging om zich juist af te schermen van afleiders zoals sociale netwerken. Men leert en studeert er immers zonder veel communicatie, eerder individueel en stil. Maar het groepsgevoel is er misschien wel ...

De universiteiten en hogescholen staan voor een geweldige uitdaging: hoe om te gaan met deze netwerkwereld? Zonder enige twijfel zit hier een enorm potentieel voor een grondige innovatie en verbetering van het onderwijs en het leren, en is er een sterke vraag naar creatieve en goed doordachte modellen en strategieën vanwege docenten en instellingen. Anderzijds ontwikkelt zich rond cursussen op de sociale media een spontane interactie onder de studenten, die voor de docenten een heel nuttige *feedback* kan leveren maar waarmee ze misschien best niet zelf interfereren. En tenslotte: uit recent onderzoek is gebleken dat het met de algemene kennis van de studenten wel eens kan mis lopen. Het onderwijs moet dus door alle technologische en maatschappelijke ontwikkelingen heen, bepaalde doelstellingen en criteria blijven handhaven. *E-learning* kan hier bepaalde risico's inhouden, zoals verderop wordt besproken.

Er zijn docenten die Facebook en Twitter zelf actief integreren in hun cursus. Een voorbeeld hiervan wordt verderop gegeven, in paragraaf 3.11. Naast de populaire sociale media zoals Facebook ontwikkelen zich ook sites die specifiek op professionele of wetenschappelijke netwerking gericht zijn, zoals LinkedIn en Research Gate.

Zoals we in de volgende paragraaf zullen zien is één van de succesfactoren van *blended learning* het aanbieden, opstarten en onderhouden van leergemeenschappen (*communities of learners*). Deze

leergemeenschappen faciliteren het collectief leren, dat in de '21st century skills' een belangrijke plaats heeft (*community connection*). Deze leergemeenschappen worden ondersteund door de elektronische leeromgevingen (ELO's) van de instellingen (paragraaf 3.3). Het is wellicht tekenend dat er geen echt algemeen bekend open (laat staan globaal) netwerk bestaat dat op leren en op de lerende gericht is (*student centered*). Er zijn wel enkele platformen zoals Grasshopper, maar ze verdwijnen in het niets naast Facebook en zelfs naast LinkedIn.

Commentaar van een kritische lezer

Dit zeer volledige en nuttige overzicht roept een aantal fundamentele vragen op. De meest belangrijke daarvan is wellicht de volgende: is universitair onderwijs trend-versterkend dan wel trend-bestrijdend? Of soms het één en soms het ander? Enerzijds zal e-learning het traditionele onderwijs-concept grondig beïnvloeden en misschien zelfs helemaal oversteboven halen. Deze studie wijst in dit verband uitvoerig op niet te missen opportuniteiten. Anderzijds blijft contactonderwijs onvervangbaar. De "magic of the classroom" is niet online reproduceerbaar. Zelfs een eeuwenoude leerform als het hoorcollege heeft nog zijn plaats en zorgt soms voor de meest memorabele aha-momenten.

De technische ontwikkelingen gaan sneller dan de pedagogische en didactische opvolging. De zaak is ook complex. Hoe wegen we efficiëntiewinsten tegen leereffect? Naast de kennisoverdracht worden andere essentiële competenties geoefend tijdens het onderwijsproces: communicatievaardigheden, ondernemerszin, sociale intelligentie. Hoe worden die gewogen wanneer traditioneel onderwijs in competitie treedt met e-learning?

Voorlopig dringt één conclusie zich op. De bestaande e-learning initiatieven (in het bijzonder Open Universiteit) bieden een valabel alternatief voor wie, door omstandigheden, het traditionele onderwijsaanbod minder geschikt vindt, zoals werkstudenten en life long learners. Het is mogelijk via deze

weg een volwaardig diploma te behalen. Maar het is niet gemakkelijk: het vraagt grote zelfdiscipline en doorzettingsvermogen. Dit is wellicht de reden waarom deze initiatieven een nuttige aanvulling vormen op het traditionele onderwijs zonder er een bedreiging voor te vormen. Dezelfde reden verklaart wellicht ook waarom van de tienduizenden die wereldwijd inschrijven op zeer professioneel vervaardigde MOOCs toch maar een kleine minderheid de eindstreep haalt.

De vele mogelijkheden die e-learning biedt en nog meer zal bieden in de toekomst verruimen de beschikbare leermethodes en het leeraanbod. Maar het is vooral in de vorm van gecombineerd onderwijs dat ze hun nut bewijzen. Er mee omgaan vraagt van de docent nieuwe didactische vaardigheden. Computergeletterdheid moet in verbinding treden met een nieuw soort didactisch vernuft. Een gedegen inhoudelijke vak kennis zal hierbij altijd primeren. En enthousiasme: geen enkel ingrediënt in het leerproces is meer bepalend voor het leereffect dan de passie van de docent. Er moeten middelen gevonden worden om de techniciteit van het nieuwe leren tot een uitdrukkingsmiddel te maken van toewijding en begeestering. 'Blended learning' is een mooi buzzwoord. Maar de sleutel van het succes ligt in het vinden van de juiste "blend". Mijn vermoeden is dat hiervoor geen pasklare recepten zijn te vinden en alles zal afhangen van de creativiteit, de intuïtie en de inzet van de lesgever – zoals in het traditioneel

onderwijs, maar dan met andere middelen en methodes.

Een paar jaar geleden ontstond de mythe van de millenniumstudent, die al twitterend en tweetend door het leven gaat met een aandachtsboog van hooguit enkele minuten. Deze mythe is ondertussen door wetenschappelijk onderzoek ontkracht. Er is geen nieuw type student die alleen op een nieuwe manier kan worden aangesproken. Er is dan ook geen enkele reden om diepgang en complexiteit in het onderwijs te mijden. Hier doet zich een gelegenheid voor tot wederzijdse aanvulling en correctie: nieuwe ontwikkelingen op gebied van e-learning geven de docent voorheen ongekenne middelen om te werken met authentiek materiaal en levensechte situaties. Anderzijds, door het aanscherpen van het onderscheidingsvermogen en het opleggen van strenge normen van consistentie, biedt het onderwijs weerwerk tegen de overvloed aan randominformatie die de digitale omwenteling heeft teweeggebracht.

Zo gaat het universitair onderwijs in tegen de trend, terwijl het dank zij diezelfde trend zijn mogelijkheden verbreedt en vergroot.

Kristiaan Versluys
 Directeur
 Onderwijsaangelegenheden
 Universiteit Gent
 Maart 2013

3 ONTWIKKELINGEN IN HET HOGER ONDERWIJS: NAAR *BLENDED* EN *OPEN LEARNING*

3.1 Het gebruik van ICT en het internet in hoor- en werkcolleges

Het gebruik van ICT in hoor- en werkcolleges is beslist geen recente evolutie. Lang vóór de uitbouw van het internet tot zijn huidige, alomtegenwoordige gedaante en de opkomst van de elektronische leeromgevingen werd er in diverse opleidingen gebruik gemaakt van ICT.

Talrijke vroege voorbeelden van software bruikbaar door de student **in de context van werkcolleges en zelfstudie** zijn te vinden in de opleidingen van de positieve wetenschappen (zuivere wetenschappen, ingenieurswetenschappen). Diverse berekenings- en simulatiepakketten werden gebruikt, sommige nog vóór de introductie van de 16-bit *Personal Computer* vanaf 1980, op departementale minicomputers. Toepassingen voor computergesteund ontwerp (CAD) in diverse ingenieursdisciplines werden ook al vroeg ingezet. Hetzelfde geldt voor pakketten voor wiskundige manipulatie. Voorbeelden van nu nog bestaande intensief gebruikte wiskundige en numerieke pakketten zijn *Maple* (versie 1.0 uitgekomen in 1982) en *Mathematica* (versie 1.0 uitgekomen in 1988), die worden gebruikt voor symbolische manipulatie, terwijl *Matlab* (versie 1.0 uitgekomen in 1984) eerder op numerieke berekeningen gericht is.

Maar ook in disciplines van de menswetenschappen werd ICT al vroeg ingezet: een goed voorbeeld is het gebruik van de computer in het talenonderricht, met name de programma's *Verbapuces* (Decoo, Colpaert and Decavele, *Verbapuces, courseware* Franse verwoegingen 1986), *Eventail* (Decoo, Colpaert, et al., *Eventail Interactif 1-2*, Interactief leerboek Frans op cd-rom 1996) en *Arcades* (Decoo, Colpaert and Heughebaert, *Arcades Interactif 1*, interactief leerboek Frans op cd-rom 1998).

Deze situatie heeft zich in de loop van de voorbije jaren bevestigd en uitgebreid, alleen is de wijze waarop de software ter beschikking gesteld wordt aan de student grondig veranderd. De meeste onderwijsinstellingen bieden via het intranet (vaak als *open source* of via campuslicenties) tientallen softwarepakketten aan die gebruikt worden in de context van het aangeboden onderwijs; in sommige gevallen gaat het over software die ook aan de student kan aangeboden worden via een persoonlijke studentenlicentie.

Software gebruikt **in hoorcolleges** is meestal gericht op **visualisatie** van beschikbaar en elektronisch projecteerbaar leer materiaal (projectie van tekst, figuren, videofragmenten; afspelen van geluidsfragmenten), **captatie** van ter plaatse gemaakt materiaal (elektroni-

sche *whiteboards*) of **interactie** tussen de studenten en de docent (*clickers*).

*Beamers*¹ voor projectie zijn vrijwel overal beschikbaar. Wanneer goed gebruikt, kunnen de toegenomen projectiemogelijkheden het rendement van de kennisverwerving nagestreefd in een hoorcollege gevoelig verhogen. Goed gekozen illustraties kunnen immers een grote toegevoegde waarde bieden aan het meer abstracte verbale discours. Voorwaarde is natuurlijk dat de docent de voorbeelden goed kiest en vooral duidt.

Ook het gebruik van *clickers* kan een grote toegevoegde waarde betekenen voor de activering van het anders vaak passieve studentenpubliek. In de huidige context zijn *clickers* geen apparaatjes die een klikgeluid produceren (de oorspronkelijke betekenis), maar wel draadloze elektronische apparaatjes waarmee studenten kunnen 'stemmen' over standpunten geformuleerd door de docent. Zij worden ook *electronic voting systems (EVS)* of *student response systems (SRS)* genoemd.

Het feit dat de resultaten van een dergelijke poll niet alleen onmiddellijk getoond, maar ook bewaard en nadien geanalyseerd kunnen worden, biedt waardevolle *feedback* aan de docent, en de anonimiteit van de interactie elimineert een drempel die duidelijk aanwezig is bij de andere en meer klassieke vormen van interactie.

Tenslotte is het ook mogelijk een van de bovenvermelde pakketten (bedoeld voor gebruik in werkcolleges) interactief in te zetten tijdens een hoorcollege, maar dit is vaak niet de meest efficiënte onderwijsvorm gezien de tijdsdruk die hoorcolleges gewoonlijk kenmerkt.

3.2 ICT en internet: een doorbraak in hulpmiddelen voor zelfstandig leren

Modern leer materiaal maakt volop gebruik van de mogelijkheden geboden door ICT. Dit materiaal kan nauwelijks vergeleken worden met het materiaal uit de periode van de handgeschreven eigen collegenota's of, wat later, het moeizaam tot stand gekomen en gereproduceerde papieren collegedictaat (de – verkeerd benoemde² – 'cursus') van weleer.

¹ Beamer is een woord afkomstig uit het Engels, dat blijkbaar in het Engels *niet* gebruikt wordt.

² Het is belangrijk hier het onderscheid te zien tussen twee betekenissen van het Nederlandse woord "cursus". De eerste (niet-algemeen Nederlands) is de *cursustekst* ("de gedrukte cursus") en bij uitbreiding al het gebruikte leer materiaal. De tweede vindt men terug in het woordenboek en is *een reeks van lessen in een vak die elkaar volgens zeker plan opvolgen en een afgesloten geheel vormen* ("ik volg een cursus").

Modern elektronisch leermateriaal is interactief en multimediaal en wordt gekenmerkt door de hoofdeigenschap van het internet: het gebruik van aanklikbare *hyperlinks*. Dit kan gaan van interne kruisverwijzingen, een aanklikbare inhoudstafel of index in een pdf-document, tot externe koppelingen naar het meest diverse (webgebaseerde) materiaal dat uitweidingen, referenties en/of animaties bevat, historisch perspectief aanbrengt en, in meer geavanceerde gevallen, materiaal dat de student ondersteunt in het leerproces via ingebouwde en machinaal beoordeelde toetsen en (gepersonaliseerd) studieadvies gebaseerd op de toetsresultaten. De in paragraaf 2.1 vermelde mogelijkheden van Web 3.0 kunnen een belangrijke rol vervullen bij het aanmaken van leermateriaal met de vermelde eigenschappen.

Deze eigenschappen dragen bijzonder sterk bij tot de mogelijkheden van de (gemotiveerde) student tot zelfstandige en autonome kennisverwerving, met **als aanvulling** de wellicht nog altijd noodzakelijke, maar in aantal uren beperkte hoor- of werkcolleges. Dit kan gezien worden als een stap in de realisatie van de nagestreefde **paradigmaverschuiving**, waarin de individuele of groepsgewijze contactmomenten steeds meer als **ondersteuning** dienen bij het actief, autonoom leren, eerder dan de traditionele situatie waarin het hoorcollege de **centrale rol** vervult en de zelfstandige activiteit van de student aanvullend is.

Om dit doel te bereiken met voor de individuele student op zijn minst een evenaring van het rendement van de traditionele methoden, moet het leermateriaal echter bijzonder goed doordacht zijn samengesteld – een van de belangrijkste uitdagingen.

Tenslotte kan het inblikken als videomateriaal van hoorcolleges (eventueel ook integreerbaar in het leermateriaal als aanklikbaar videofragment) in deze context een bijkomende mogelijkheid zijn voor de student bij zelfstandige studie, uiteraard als noodoplossing voor gemiste colleges, maar ook als terugblikmogelijkheid op bijgewoonde colleges. Hierop wordt dieper ingegaan in paragrafen 3.4 en 3.5.

3.3 Elektronische leeromgevingen of leerplatformen

Elke Vlaamse hogeronderwijsinstelling beschikt tegenwoordig over een elektronische leeromgeving (ELO). Dergelijke leerplatformen, ook aangeduid met namen zoals *Learning Management Systems* (LMS) en *Learning Content Management Systems* (LCMS), zijn webgebaseerde applicaties die een aantal kernfuncties ondersteunen in de moderne onderwijsverstrekking. In hun huidige gedaante maken zij wezenlijk gebruik van de functionaliteit kenmerkend voor en geboden door Web 2.0, en zijn implementaties van wat men gewoonlijk als *e-learning* definieert.

De klassieke ELO's zijn geïntegreerde systemen die een brede scala van functies aanbieden. Voor de meeste afzonderlijke tools in ELO's vindt men elders, bv. op het web, equivalenten, zoals sociale netwerken, wiki's en blogs, die elk op zich uitgebreider zijn qua mogelijkheden dan die in ELO's. Maar de kracht van de ELO zit net in de **integratie** van de verschillende *tools*: de integreerbaarheid in de ITC-omgeving van de instelling; de centraal gestuurde administratie van de gebruikers, met rechten volgens hun rol; de focus op leren; en het verschaffen van, zo nodig, een veilig afgeschermd omgeving waar mag gefaald worden, of waar men auteursrechtelijk beschermde werken mag delen, dankzij de uitzondering geldend voor onderwijsdoelinden.

Geïntegreerde ELO's bieden idealiter minstens de volgende functies:

1. Enkele **administratieve functies** (het bijhouden van studentlijsten, *e-mail*adressen, een kalender van activiteiten, een mechanisme voor het versturen van berichten aan specifieke groepen van studenten, ...). De andere, louter administratieve functies (inschrijving, betaling van collegegeld, diplomering, inroostering van activiteiten, ...) worden meestal door administratieve software ondersteund en horen niet thuis in een ELO.
2. Het ter beschikking stellen van (elektronisch) **leermateriaal** aan de studenten; dit materiaal zou o.m. ook de opgenomen hoorcolleges kunnen bevatten zodanig dat de fysieke aanwezigheid van de student niet altijd noodzakelijk is, of men eventueel zelfs volledig kan overgaan tot afstandsonderwijs. Het ter beschikking stellen van het opgenomen audio- of videomateriaal kan bijvoorbeeld via respectievelijk een *podcast* of een *vodcast*. Liu et al. (Liu 2012) wijzen echter op de technologische moeilijkheden die gepaard kunnen gaan met deze werkwijze.
3. Het ter beschikking stellen van een gedeelde opslagruimte, een *repository*, waarin studenten hun materiaal (verslagen, besprekingen, ...) kunnen opladen en ter beschikking stellen van elkaar en/of de docent; bij voorkeur moet deze *repository* collaboratief werk mogelijk maken en voorzien in een minimale vorm van versiecontrole bij de gezamenlijke redactie van documenten. In deze zin rapporteren Liu et al. over het gebruik van wiki's als middel om collaboratief werk te bevorderen. Hun overzicht van een relatief groot aantal gepubliceerde experimenten tonen de bruikbaarheid van wiki's aan, hoewel er toch ook twijfels bestaan omtrent hun effectiviteit in termen van meetbaar leereffect.
4. Een (gemodereerd) **forum** waarop vragen kunnen gesteld en beantwoord worden door studenten en

de docent; een dergelijk forum kan uiteraard ook grote diensten bewijzen in het opzetten van interacties tussen studenten onderling in het geval van afstandsonderwijs. Hoewel geen forum in de eigenlijke zin, worden ook *blogs* in deze context als zeer positief ervaren. *Edublogs* (<http://edublogs.org>) bijvoorbeeld, biedt sinds 2005 op het web diensten aan onderwijsinstellingen voor het opzetten van blogs voor onderwijsdoeleinden.

5. **Evaluatiesoftware** bruikbaar zowel voor zelf-evaluatie door de student, als *peerevaluatie* of effectieve evaluatie van de student door de docent; ingeval van evaluatie door de docent moet er natuurlijk de nodige aandacht besteed worden aan de authenticatie van de student (zie ook paragraaf 8.2).
6. Functionaliteit voor de **import, export en/of aanmaak van leermateriaal en evaluatiemateriaal**; dit is belangrijk, omdat de aanmaak van *geschikt* elektronisch leermateriaal niet alleen veel inzicht vraagt, maar tevens zeer arbeidsintensief is.

Er zijn honderden verschillende ELO's ontworpen. Een kleiner aantal domineert de internationale markt, en zo ook in Vlaanderen. Sommige onderwijsinstellingen hebben zich het *Blackboard Learning System* aangeschaft, commerciële software van het bedrijf Blackboard. De meeste andere Vlaamse onderwijsinstellingen zijn gestart met, of overgeschakeld op vrije of *open source* software. In deze categorie heeft internationaal gezien Moodle, met Australische oorsprong, het grootste marktaandeel. In Vlaanderen zijn vooral Dokeos en Chamilo populair, beide afstammelingen van het in België ontstane Claroline. Kenmerkend voor deze *open source*-producten is dat ze aanpassingen van de programmatuur mogelijk maken en zelfs aanmoedigen. Dat heeft als voordeel dat instellingen de software volledig op maat kunnen aanpassen, uitbreiden en integreren in de eigen omgeving. Maar het heeft ook een uitzonderlijke graad van samenwerking tussen de Vlaamse onderwijsinstellingen teweeggebracht, los van associaties of andere bestaande verbanden. Verscheidene Vlaamse onderwijsinstellingen hebben eigen ontwikkeling in de producten gestopt en die gedeeld met elkaar en de wereld.

Waar oorspronkelijk verwacht werd dat de brede uitrol van ELO's zou zorgen voor innovatie in het onderwijs, zijn er ondertussen ook meer kritische stemmen die vooral benadrukken dat de meeste ELO's bestaande beperkingen juist versterken, door bijvoorbeeld de schotten tussen cursussen te versterken (cfr. de mogelijke rol hierin van Web 3.0, paragraaf 2.1) of door hun gesloten karakter de toegang voor externe partijen te compliceren.

3.4 Multicampusonderwijs

Op het vlak van de permanente vorming voor ingenieurs en artsen werden in Vlaanderen al in 1998 meerdere multicampusprogramma's georganiseerd. De meest bekende hiervan zijn de interuniversitaire programma's (i.s.m. Agoria, toen nog Fabrimetal, en EuroPACE) over telecommunicatie- en informatietechnologie, en het KU Leuven-programma voor artsen Pentalfa.

Hierin werden één of twee avonden per week hoorcolleges gegeven en op afstand gevolgd via interactieve *multipoint videoconferencing*, met een tiental deelnemende sites in Vlaanderen. Van deze programma's is alleen Pentalfa nu nog operationeel. De universiteiten die 15 jaar geleden samen met de industriële en professionele wereld pionierden in het afstandsonderwijs voor permanente vorming hebben dit terrein slim gebruikt als laboratorium voor hun eigen interne innovaties. Het is merkwaardig dat dit *format* pas meer dan tien jaar later zijn weg gevonden heeft in het reguliere hoger onderwijs, en daar nu ook een naam gekregen heeft: **multicampusonderwijs**.

En zo zien we dat multicampusonderwijs vandaag aan de universiteit een recent begrip is, dat wordt omschreven als onderwijs ontworpen, aangeboden, ondersteund en/of geëvalueerd door twee of meer geografische sites (Associatie KU Leuven, 2011). Multicampusonderwijs kan variëren van een combinatie met klassieke contactmomenten aan de eigen onderwijsinstelling tot een volledig gezamenlijk programma tussen de diverse locaties. Een recent voorbeeld is de Faculteit Industriële Ingenieurswetenschappen van de KU Leuven (<http://iiw.kuleuven.be>) waar alle opleidingen industrieel ingenieur die ingericht worden door de hogescholen binnen de associatie worden ondergebracht. Het onderwijs wordt georganiseerd op de campussen van één van de zes hogescholen, verspreid over heel Vlaanderen zodat telkens één groep de sessies *live* volgt en de andere vijf tegelijkertijd op afstand via een videoconferentiesysteem.

3.5 Weblectures (video-opnamen van hoorcolleges)

De mogelijkheid om ook asynchrone lesopnames aan te bieden, zorgt voor een toename aan flexibiliteit voor zowel reguliere studenten als de zogenaamd nieuwe doelgroepen zoals werkstudenten en uitwisselingsstudenten die soms niet fysiek aanwezig kunnen zijn op het moment dat de colleges plaatsvinden.

Zij kunnen dankzij *weblectures* eender wanneer en eender waar een college (her)bekijken, zo vaak ze willen. Lesopnames worden strategisch aangewend om gemiste colleges in te halen, moeilijke inhouden opnieuw door te nemen of notities aan te vullen (Harley,

et al. 2003). In een *weblecture* worden zowel het beeld en het geluid van de spreker als de geprojecteerde beelden in de aula weergegeven. Eenvoudige lesopnamesystemen zoals Videolab aan de KU Leuven (<http://videolab.avnet.kuleuven.be>) en OpenCast Matterhorn aan de UGent (<http://video.ugent.be/les-opname>) zijn laagdrempelig voor de gebruikers. Met een simpele druk op een knop wordt een college opgenomen en automatisch tot een video verwerkt die in de elektronische leeromgeving kan worden ingebed. Nabewerking is niet nodig maar wel mogelijk en zelfs kleine ingrepen zoals het opdelen van een *weblecture* in verschillende hoofdstukken of het toevoegen van zelfevaluatievragen kunnen de inhoud sterk verrijken. Ook aan het verhogen van digitale toegankelijkheid voor bijvoorbeeld slechthorenden kunnen *weblectures* bijdragen, door ondertiteling of louter de mogelijkheid om in een stille omgeving met een hoofdtelefoon het college bij te wonen.

De herbruikbaarheid van lesopnames maakt een efficiëntere opbouw van opleidingsonderdelen mogelijk. Een docent die reeds enkele jaren ervaring heeft met een bepaald lesonderwerp weet veelal waar de moeilijkheden voor zijn studenten zullen ontstaan en kan daarop inspelen met een kennisclip. Dit is een kort videofragment waarin de docent één specifiek lesonderdeel behandelt. Het kan worden ingezet als verdieping, ter remediëring of zelfs voorafgaand aan een college. Studenten kunnen na het bestuderen van de kennisclips hun vragen voor contactmomenten bundelen en eventueel reeds op voorhand aan hun docent doorgeven.

In het tegenwoordig populaire *flipped classroom*-model (De Herdt 2013) worden *face-to-face* lesmomenten benut voor een studentgecentreerde en vraaggestuurde aanpak die tot diepgaander leren kan leiden. Het zelf kunnen sturen van hun leerproces is een belangrijke vaardigheid voor hedendaagse studenten die terechtkomen in jobs waar van hen verwacht wordt adequaat te kunnen inspelen op vernieuwingen en snel veranderende noden.

3.6 Open Educational Resources (OER)

Het aantal instellingen voor hoger onderwijs dat cursussen en leermateriaal openlijk ter beschikking stelt voor de rest van de wereld, groeit elke dag. Zowel lesgevers als studenten of andere geïnteresseerden krijgen via *websites* of *online repositories* vrije toegang tot deze beschikbare educatieve bronnen, niet zelden van hoge kwaliteit. Daarnaast duiken allerlei initiatieven van diverse overheden op om investeringen te doen in de ontwikkeling van open leermateriaal. Open leermateriaal, ook bekend als vrije leermiddelen, wordt internationaal aangegeven als *Open Educational Resources* (OER). Deze benaming is te kaderen binnen de algemene trend naar een

open/vrije toegankelijkheid, beschikbaarheid en gebruik van allerlei *resources*: de “open”-beweging. OER beoogt immers dezelfde doelstellingen als *open source software*, *open access*, *open content* en *open data*.

Eén van de belangrijkste platformen die het maken en delen van OER in praktijk brengen is het OpenCourseWare Consortium (<http://www.ocwconsortium.org>), een wereldwijde samenwerking van bijna 300 instellingen voor hoger onderwijs en verwante organisaties. Met OpenCourseWare (OCW) wordt dan een open verzameling van educatief materiaal van universitair niveau bedoeld. Dit materiaal zit meestal als cursus georganiseerd en bevat dikwijls informatie rond cursusplanning en evaluatie. Eén van de pioniers van OCW is het Massachusetts Institute of Technology (MIT), dat in 2001 begon met cursusmateriaal publiek te maken (MIT Open Courseware 2001).

Om het auteursrechtelijk mogelijk te maken OER beschikbaar te stellen wordt veelal beroep gedaan op Creative Commons (<http://www.creativecommons.org>). Deze non-profitorganisatie met vertegenwoordiging in België biedt een pakket van sluitende auteursrechtenlicenties aan, waaronder materiaal geheel of onder bepaalde voorwaarden publiek beschikbaar kan worden gesteld.

De groeiende beschikbaarheid van OER zal ongetwijfeld impact hebben op de toekomstige didactische visies van de instellingen binnen het Vlaamse hoger onderwijslandschap. Een overzicht van recente OER-trends is te vinden in het rapport van de Special Interest Group OER (Jacobi and van der Woert 2012).

Er bestaan sinds 2000 verschillende initiatieven die hergebruik van leerobjecten bevorderen. Leermateriaal wordt opgeknipt in kleinere, zelfstandige leercomponenten, die door deskundigen met onderwijstechnologisch meesterschap worden ontwikkeld. Deze componenten worden dan zorgvuldig opgeslagen in een goed gestructureerde databank en ter beschikking gesteld van anderen. Zo wordt het mogelijk om tegen aanvaardbare kostprijs over een voldoende geactualiseerd en ruim aanbod aan elektronisch leermateriaal te beschikken.

We gaan hier niet in op de technologie die vereist is en op diverse plaatsen ontwikkeld wordt om dit hergebruik van leerobjecten mogelijk te maken. We volstaan met de verwijzing naar een van de toonaangevende initiatieven op dit vlak in Europa, nl. de ARIADNE-stichting, opgericht om op niet-commerciële basis de resultaten te exploiteren van enkele langlopende Europese projecten, waarin precies de methodologie en hulpmiddelen ontwikkeld werden voor de productie, het beheer en het hergebruik van elektronisch leermateriaal en ICT-ondersteunde vormingsprogramma's, op basis van *knowledge pools*, met elkaar verbonden in een

gedistribueerde databank van leerobjecten met bijhorende metadata. Op deze manier hoopt men tot een uitgebreide Europese database te komen, waartoe iedereen kan bijdragen en waaruit iedereen kan putten, onder bepaalde regels.

Om leerobjecten succesvol te kunnen hergebruiken, moet er enerzijds een behoorlijk aanbod zijn, maar moet men anderzijds ook in staat zijn om specifieke leerobjecten adequaat terug te vinden en te (her)gebruiken in de eigen leeromgeving. Dit kan alleen maar als men die leerobjecten ook op uniforme wijze karakteriseert en op die manier in een databank ("*knowledge pool*") opslaat. Standaardisatie inzake de formaten van leermateriaal (platform-onafhankelijk) en de beschrijving ervan (aan de hand van metadata) is essentieel voor de werkbaarheid van een dergelijk systeem. Verschillende standaardisatiecomités maakten hier sinds 2001 werk van (o.a. CEN/ISSS LTWS, IEEE LTSC, ISO/IEC JTC1 SC36), op een gecoördineerde manier. Ook de nodige hulpmiddelen werden ontwikkeld om die metadata op eenvoudige wijze te koppelen aan bestaande kantoortoepassingen, waarmee nu cursusmateriaal gecreëerd wordt. Nu is het nog een behoorlijk karwei voor de docenten om die metadata toe te voegen aan eigen leerobjecten die ze ter beschikking willen stellen. Met de standaardisatie kan ook die drempel verlaagd worden, vooral omdat op die manier een open, inter-operabele infrastructuur kan gecreëerd worden waarin de nodige technische hulpmiddelen met elkaar kunnen communiceren.

3.7 Massive Open Online Courses (MOOCs)

De eerste universiteit die al haar leermateriaal openstelde via het web was MIT, met het bekende OpenCourseWare project (MIT Open Courseware 2001). Ze vond snel navolging, o.m. in China met het China Open Course Ware (COW)-project, en in Zuid-Afrika, vanuit de University of the Western Cape. Het is opmerkelijk dat MIT hierbij zelf uitdrukkelijk stelt:

"MIT courses themselves will not be offered online. Rather, the goal of MIT-OCW is to provide the content that supports an MIT education. We are hopeful that many people all over the world, particularly teachers, will find it to be a hugely valuable resource."

MIT stelde initieel cursussen ter beschikking in de eerste – oneigenlijke – betekenis van het woord cursus (*courseware* – zie opmerking in alinea 3.2), en uitdrukkelijk niet in de tweede (*course*). Maar dat is intussen wel helemaal veranderd: nu gaat het wel over cursussen in de echte betekenis van het woord.

Sinds een paar jaar wordt druk geëxperimenteerd met grootschalige open *online* cursussen: het gaat hier om cursussen die volledig *online* plaatsvinden en die

voor iedereen toegankelijk zijn, *Massive Open Online Courses* of MOOC's. Het meest bekende voorbeeld is de Stanford cursus over *Artificial Intelligence*, waarvoor zich meer dan 160.000 studenten inschreven.

Er bestaan verschillende modellen waarin MOOC's worden aangeboden. In een eerste model (zogenaamde cMOOCs, of '*connectionist MOOCs*') ligt de nadruk op het open karakter en de mogelijkheden om lerende netwerken te creëren, waarbij de docent vooral inhoud (*content*) aanlevert en de interactie tussen studenten begeleidt. Vaak wordt met een team van docenten gewerkt, en worden studenten sterk aangespoord om via blogs, sociale *bookmarking* en Twitter te discussiëren. De basisidee is om zo met docenten te doen wat OER (zie boven) doet met *content*: het drastisch vergroten van de toegankelijkheid. Daarenboven wordt in dergelijke MOOC's erg de nadruk gelegd op de activiteiten die de studenten (zelf) organiseren rond de *content*, eerder dan op de *content* zelf.

In een tweede model (zogenaamde xMOOC's of '*instructional MOOCs*') wordt vooral de nadruk gelegd op de grote aantallen. Meestal wordt een meer traditionele vorm van onderwijs aangeboden aan de hand van 15- tot 25-minuten durende *video clips* die worden afgewisseld met korte toetsen om de student gepersonaliseerd door de *clips* te sturen. Dit soort MOOC's wordt ondertussen door een aantal bedrijven (Coursera, Udacity, Futurelearn, ...) of *not-for-profits* (edX, ...) aangeboden, die rond zich een aantal netwerken van vaak prestigieuze universiteiten hebben verzameld. Door de grote aantallen studenten zijn er veel mogelijkheden om delen van het onderwijs te automatiseren op basis van patroonherkenning, net zoals dat eerder in andere sectoren (muziekselectie, boekenverkoop, ...) gebeurd is.

In Nederland hebben zowel de UvA als de TUDelft de eerste MOOC's gelanceerd. In België is er nog weinig activiteit, al is er wel betrokkenheid van individuele docenten in MOOC's.

3.8 Virtuele Mobiliteit-Virtuele Erasmus

Internationalisering is één van de topprioriteiten in het Europese hogeronderwijslandschap. De term refereert aan de integratie van een internationale dimensie in het onderwijs, onderzoek en dienstverlening van hogeronderwijsinstellingen. Wanneer we spreken over internationalisering in het hoger onderwijs, dan denken we voornamelijk aan fysieke mobiliteit. Het Leuven/Louvain-la-Neuve communiqué, april 2009, stelt dat in 2020 minstens 20% van de afgestudeerden in de Europese hogeronderwijsruimte een studie- of stageperiode in het buitenland achter de rug moet hebben. Maar, zelfs indien deze reeds ambitieuze doelstelling zou worden bereikt, wil dit zeggen dat 80% van

de studenten geen buitenlandse studie- of werkervaring zal hebben.

Het gebruik van technologie heeft een enorm potentieel om bij te dragen aan de internationalisering van hoger onderwijs. We kunnen dit definiëren als *virtuele mobiliteit*, of ICT-ondersteunde activiteiten in een context van leren en/of onderwijs die als doel hebben om internationale samenwerking te ondersteunen of te realiseren (<http://move-it.europace.org>). Zij kan op verschillende niveaus geïmplementeerd worden: opleidingsonderdeel, curriculum, opdracht of in een stage.

Virtuele mobiliteit kan een waardevol alternatief bieden voor fysieke mobiliteit en met name voor zij die niet de mogelijkheid hebben om deel te nemen aan een fysiek uitwisselingsprogramma om financiële, sociale, geografische of andere redenen. Zo kunnen initiatieven in het kader van *internationalisation@home* door het gebruik van ICT verder uitgebreid en uitgediept worden. De mogelijkheden om *online* samen te werken zijn talrijk. Gastsprekers kunnen ingebracht worden via video- en webconferentie, universiteiten die geografisch verspreid zijn kunnen gezamenlijk opleidingen of cursussen organiseren, studenten kunnen hun buitenlandse stage vanop afstand volbrengen, enz. Belangrijk hierbij is het samenwerkend leren. Eén van de doelstellingen van internationalisering is namelijk het verwerven van interculturele competenties. Bij fysieke mobiliteit is het interculturele gegeven explicieter aanwezig. In het geval van virtuele mobiliteit moet hieraan extra aandacht worden geschonken.

Daarnaast kan virtuele mobiliteit een aanvulling vormen op fysieke uitwisselingsprogramma's. In dit geval spreken we van gemengde mobiliteit of *blended mobility*, waarbij aspecten van fysieke en virtuele mobiliteit worden gecombineerd (*VMBASE-project*). De mobiele student kan zowel tijdens de voorbereiding, het verblijf ter plaatse of na de uitwisseling ondersteund worden door het gebruik van ICT. Hierbij denken we bijvoorbeeld aan *coaching* van uitgaande studenten door docenten/mentors uit de eigen onderwijsinstelling, wat eenvoudig kan gefaciliteerd worden door elektronische communicatiemedia. Dit kan de buitenlandse ervaring van de mobiele student effectiever en waardevoller maken.

3.9 Virtuele universiteiten en virtuele campussen

In de afgelopen tien tot vijftien jaar werden verschillende initiatieven opgezet om te experimenteren met **virtuele campussen**, in verschillende vormen en structuren en met wisselend succes. Bestaande en meer traditionele instellingen evolueerden naar het aanbieden van cursussen via *e-learning*, private aanbieders van *online* onderwijs kwamen op de markt

(bijvoorbeeld University of Phoenix *Online* in het Verenigde Staten), volledig nieuwe initiatieven (zoals de Swiss Virtual Campus) of consortia (onder meer het Italiaanse Uninettuno) werden opgezet.

Pogingen om een virtuele universiteit op Europese schaal uit te bouwen vonden plaats in de Europese netwerken EuroPACE en EUNITE. De strategische alliantie EUNITE (www.eunite-online.org), werd plechtig geïnstalleerd in oktober 2000, ter gelegenheid van de EuroPACE-conferentie "The Wanderstudent 2000" te Leuven (Van der Perre & Vandeveld, 2001). EUNITE (European University Network for IT in Education) verenigde acht partneruniversiteiten (Aalborg Universitet, Helsinki University of Technology, KU Leuven, Lund University, Universidad de Granada, Fernuniversität Hagen, Strathclyde University en de Universiteit van Twente)

De doelstellingen van deze alliantie waren:

- de promotie en implementatie van het gebruik van ICT ter verbetering van het hoger onderwijs,
- de creatie van een coöperatief netwerk van universiteiten,
- de creatie van een European Virtual Campus,
- uitwisselingen: het bevorderen van "virtuele Erasmus".

De Europese Commissie heeft sinds 1995 veel geld geïnvesteerd in projecten rond virtuele campussen en virtuele universiteiten, zoals VirtUE, NetCampus, BENVIC (Benchmarking for Virtual Campuses).

BENVIC (Benchmarking of Virtual Campuses – <http://www.benvic.odl.org/>) werd gestart in 2000. Dit Europese Socrates-project had de bedoeling om een volledig uitgewerkt *benchmarkingsysteem* te ontwikkelen ten behoeve van diverse types virtuele campus (van virtuele leeromgevingen binnen traditionele universiteiten tot volwaardige virtuele universiteiten als bv. de Catalaanse open universiteit – <http://www.ouc.es/>). Het systeem laat toe om zichzelf te positioneren met behulp van een typologie; zichzelf dan te evalueren op sterkten en zwakten, en te vergelijken met een "leider" (voorbeeld van goede praktijk) in de eigen categorie. Daartoe werd de "Benvic-club" opgericht, een *website* waarin de zelfevaluatie van de instellingen wordt opgenomen en op dynamische wijze de leider binnen elke categorie wordt bepaald. Het lag in de bedoeling om dit systeem om te bouwen tot een service voor virtuele campussen, die beschikbaar zou komen vanaf 2002.

In het Europese Re.ViCa-project (Schreurs, 2009), wat staat voor *Reviewing (traces of) European Virtual Campuses*, werd een veelheid aan internationale virtuele campusinitiatieven in kaart gebracht. Daarbij werd niet alleen gekeken naar virtuele campussen die

momenteel nog operationeel zijn maar ook naar de nalatenschap en impact van de initiatieven die hebben opgehouden te bestaan. In het verleden zijn immers ook een heel aantal digitale of virtuele universiteiten en projecten mislukt, denken we maar aan de UK e-University, de Interactive University in Schotland, de Danish Virtual University, de Finnish Virtual University en dichterbij ons de Dutch Virtual University.

Het meest spectaculaire geval is de UK e-University. Ze werd in 2000 door de UK-regering opgericht als een consortium van alle (op vier na) Britse universiteiten, die elk 1 miljoen Britse Pond bijdroegen in het startkapitaal. Ze was in de eerste plaats bedoeld om via afstandsonderwijs de (gegeerde) Britse diploma's uit te voeren naar het buitenland, "to market online degrees worldwide", o.m. de ontwikkelingslanden (lees vooral: de vroegere kolonies). Maar het werd een fiasco, en in juni 2004 al werd de *e-university* onder grote mediabelangstelling en met een geurtje van fraude (exuberante bonussen) afgevoerd, nadat ze de Britse belastingbetaler 50 miljoen pond had gekost.

Als oorzaken voor de mislukking werden aangegeven: een matige interesse bij het doelpubliek, vraag naar studiebegeleiding en *blended learning* (!), zwak engagement van de partneruniversiteiten, slecht management. De universiteiten hebben er alvast gretig uit besloten dat het mis loopt als een minister zich gaat inlaten met het zelf organiseren van onderwijs. En net nu wordt er een nieuw, op het eerste gezicht zeer gelijkaardig initiatief gelanceerd: FutureLearn Ltd. Een eerste opmerkelijk verschil is dat dit een initiatief is van de UK Open University, die bij het vorige heel bewust niet betrokken werd. In de *announcements* wordt verwezen naar de toenemende vraag naar MOOC's (zie verder), de MOOC's die er 10 jaar geleden niet in gingen? Misschien zijn de huidige MOOC's wel essentieel verschillend van de *online* cursussen van 10 jaar geleden.

Het is uiteraard van groot belang om de factoren die kunnen bijdragen aan de duurzaamheid van virtuele campussen te identificeren. *Online* onderwijsinitiatieven die niet robuust en duurzaam zijn kunnen wellicht nog aanvaardbaar zijn in kleinschalige experimenten, maar dat geldt niet langer voor *mainstream e-learning-initiatieven* die op grotere schaal worden ingezet. In het Re.ViCa-project werd daarom het verzamelde materiaal rond virtuele campussen onderzocht en geanalyseerd, wat heeft geleid tot een lijst van zeventien kritische succesfactoren (relevant voor alle types van virtuele campussen) en een lijst van zeventien 'key success factors' (die kritisch zijn voor een of meerdere types van virtuele campussen, bijvoorbeeld de consortia). Zo zijn onder meer de bruikbaarheid en stabiliteit van de virtuele leeromgeving, een degelijke training voor de gebruikers ervan, bereikbaarheid en beschikbaarheid van technische ondersteuning en een geïn-

tegreerde en breed gedragen *e-learning*strategie van belang.

De onderzoeksresultaten en een volledige lijst met succesfactoren zijn te vinden op de projectwiki (Virtual Campuses, 2012).

3.10 Geavanceerde modellen van onderwijs: "Really" open learning

Onder **open leren** kan verwezen worden naar vele aspecten.

- Open technische standaarden maken het mogelijk om *tools* en *content* van verschillende origine met en door elkaar te gebruiken, bijvoorbeeld ook in zogenaamde 'Personal Learning Environments' waarbij studenten en docenten een persoonlijke keuze van *tools* gebruiken.
- *Open content* kan gemakkelijk gedeeld en hergebruikt worden ('share & reuse'): op die manier kunnen 'open educational resources' of eender welke *content* op het internet gebruikt worden als startpunt, in plaats van elke docent opnieuw het wiel te laten uitvinden (of in het geniep te laten kopiëren).
- De meer fundamentele invulling van open leren probeert de muren tussen 'de cursus' en 'de echte wereld' naar beneden te halen. Dit staat ook centraal in MOOC's: studenten en docenten publiceren wat ze doen (lessen, praktisch werk, discussies, ...) op het internet (via blogs, twitter, enz.). Op die manier ontstaan waardevolle mogelijkheden voor een meer authentiek onderwijs, waarbij de studenten ook leren communiceren met 'de buitenwereld'. Vaak onderneemt de docent expliciete actie om externe experts, maar ook andere *stakeholders* en geïnteresseerden, te betrekken bij de cursus. Met 'open badges' wordt soms ook de evaluatie en zelfs een vorm van accreditatie open ingericht.

Voorbeelden van dit soort onderwijs zijn

- "Introduction to Openness in Education", <https://learn.canvas.net/courses/4/>
- "Learning Analytics and Knowledge", <https://www.canvas.net/courses/learning-analytics-and-knowledge/>;
- [mobimooc](http://mobimooc.wikispaces.com/), <http://mobimooc.wikispaces.com/>;
- de lessen rond gebruikersinterfaces aan de KU Leuven, http://ariadne.cs.kuleuven.be/mediawiki2/index.php/Chi_2012.

3.11 Geavanceerde e-learning research: learning analytics

Learning Analytics betreft het "verzamelen, analyseren en rapporteren van data van studenten en hun

omgeving ten behoeve van het begrijpen en verbeteren van het onderwijs en de omgeving waarin dit onderwijs plaatsvindt” (SolAR, 2011).

De analyse van deze gegevens kan hogescholen en universiteiten onder meer inzicht verschaffen in:

- het studiegedrag van studenten
- de kwaliteit van het gebruikte onderwijsmateriaal
- het gebruik van de digitale leer- en werkomgeving
- de kwaliteit van toetsitems
- de studievoortgang.

Learning Analytics past een *Big Data*-aanpak toe op het leren (Duval 2011), (Long en Siemens 2011). Meer en meer leer-activiteiten laten digitale sporen na – bijvoorbeeld in de Digitale Leeromgeving, op sociale media, of met de sensoren in een *smartphone*. We kunnen die sporen verzamelen en verwerken: in *educational data mining* bijvoorbeeld gaan we op zoek naar patronen in de data, net zoals Amazon of Google dat doen in de data over onze aankopen of zoekgedrag.

Dan kunnen we algoritmisch het leerproces op een zeer geïndividualiseerde manier ondersteunen, bijvoorbeeld door te verwijzen naar specifieke *content*, of activiteiten te suggereren, enz. Of we kunnen die data visualiseren op een manier die de docent of student een spiegel voorhoudt van wat hij of zij doet, zodat die zijn acties zelf kan bijsturen – erg analoog met een *dashboard* in een wagen. Op die manier blijft de controle meer bij de student of docent liggen.

De internationale conferentie rond *learning analytics and knowledge* wordt in 2013 in Leuven georganiseerd (Lak Conference 2013). In het NMC Horizon rapport (horizon report higher ed 2013) wordt ingeschat dat *Learning Analytics* binnen twee tot drie jaar zal doorbreken in de praktijk van het hoger onderwijs.

4 BLENDED LEARNING: EEN NIEUWE DIDACTISCHE AANPAK EN EEN BETERE VORMING?

4.1 Leertheorie en praktijk: constructivisme, connectivisme, competentiegericht leren, *coaching*

Internationaal is er consensus over dat studentgecentreerd leren leidt tot betere leerresultaten en dieper inzicht. De nadruk wordt daarbij gelegd op actief leren, op verdiepen en begrijpen. In deze context is het leren een sociaal proces, waarbij men kan leren van anderen. De student krijgt verantwoordelijkheid voor het eigen leerproces en de manier van leren (de autonomie van de lerende vergroot, samen met de nood voor verantwoording door de student), en men gaat ervan uit dat de student wil leren, zichzelf wil vormen en hiervoor de verantwoordelijkheid en het engagement opneemt. Dit studentgecentreerd onderwijs-

model is grotendeels gebaseerd op zowel het **constructivisme** als het **connectivisme**.

Het **constructivisme** is gebaseerd op de lerende die van nature nieuwsgierig en sociaal is ingesteld en het uitgangspunt dat de lerende zelf een beeld construeert gebaseerd op individuele ervaringen en relaties. Kennis wordt m.a.w. niet aangereikt in hapklare brokken, maar de lerende regisseert en construeert zelf. Wanneer in samenwerking met anderen het *construct* wordt opgebouwd en gezamenlijk wordt gereflecteerd, spreekt men over sociaal-constructivisme. Opvallend is dat in deze leertheorie technologie geen specifieke plaats kreeg, alhoewel het vanzelfsprekend is dat de inzet van nieuwe technologie effectief kan bijdragen aan actief, constructief, reflectief, authentiek en samenwerkend leren.

Sedert enkele jaren propageren Siemens en Downes het connectivisme, een leertheorie gebaseerd op kennisverwerving, -opbouw en -ontwikkeling gebaseerd op kennisuitwisseling tussen mensen met gebruik van technologie. Het gaat om leerprocessen die ondersteund worden door gebruik van technologieën in de vorm van elektronische netwerken, het internet, *online* leergemeenschappen, ...

De meeste hogescholen (en voor specifieke opleidingsonderdelen, ook universiteiten) integreerden in hun onderwijsvisie het **competentiegericht leren**, dat aansluit bij de sociaal-constructivistische leeropvatting. Onderwijs en leren is daarbij vooral gericht op het ontwikkelen van zg. competenties die voorbereiden op en aansluiten bij de beroepspraktijk. Daarbij tracht men sterk uit te gaan van de reeds verworven competenties van de student, de student die invloed heeft op het verloop van de eigen opleiding, de student die in samenspraak eigen opleidingsdoelen formuleert, de student die veelvuldig gebruik maakt van reële casussen en de dagelijkse werksituatie. *Peer-learning* is de werkwijze bij uitstek in de meeste opleidingen van de hogeronderwijsinstellingen om zulke competenties te ontwikkelen.

4.2 Nieuwe mogelijkheden voor flexibel leren en nieuwe doelgroepen

De flexibilisering van het hoger onderwijs heeft in “de diplomaruimte” een aantal nieuwe leersituaties en doelgroepen gecreëerd: examencontracten (o.m. voor de examencommissie van de Vlaamse Gemeenschap), individueel aangepaste jaarprogramma’s, deeltijds lerenden (werkstudenten), zij-instromers, schakelprogramma’s.

De universiteiten en hogescholen hebben voor hen thans geen betaalbare adequate logistieke en pedagogische oplossing. Ze moeten het dan ook meestal roeien met onbegeleide zelfstudie op basis van leer-

Commentaar van een kritische lezer

De universiteiten en hogescholen staan voor een geweldige uitdaging. Het concept (jonge) student wijzigt snel. Hoger onderwijs richt zich meer en meer tot volwassenen die levenslang leren. De studentenpopulatie aan de universiteit is inderdaad zeer sterk gewijzigd en gediversifieerd. Volgens Duderstadt (2000) komt in de USA slechts 17% van de aan de universiteiten ingeschreven studenten uit de leeftijdscategorie tussen 18 en 22 jaar. Anderzijds komt een stijgend percentage van de studenten aan de virtuele universiteit, *Universidad Oberta de Catalunya*, rechtstreeks uit het middelbaar onderwijs.

“Disruptive innovation” zet door het gebruik van ICT, niet alleen het model van intellectuele eigendom op de helling, maar ook het onderwijsmodel. Er is een vraag naar nieuwe organisatie-modellen in het hoger onderwijs.

Er is een systemische aanpak vereist indien blended learning en open leer-materiaal een verdere weg dienen te vinden in het hoger onderwijs. De strategie van de universiteit dient door-drongen te zijn van de noodzaak tot integratie van ICT in alle domeinen van de universiteit. Dit is geen taak voor het ICT-departement of voor de individuele docent alleen, maar voor de hele organisatie, begeleid door de rector en zijn team.

Het gaat om een veranderingsproject met implicaties voor alle facetten van de organisatie. Daarom moet men zeer goed de weerstanden begrijpen die niet noodzakelijk met aanpassing aan technologie te maken hebben. De organisatie moet de implicaties aanvaarden op verschillende terreinen.

Zoals het rapport terecht stelt, is het wenselijk dat blended learning en open leer-materiaal verder worden geïntegreerd in het hoger onderwijs. Het “embedden” van ICT in een pedagogisch concept en de implicaties voor fundamentele organisatieverandering zijn eventueel zeer belangrijk. Dit wordt zeer goed geïllustreerd door de geschiedenis van de virtuele univer-

siteit, *Universidad Oberta de Catalunya* (UOC).

Het zojuist gepubliceerde rapport van de *European University Association* (February 2013) over MOOCs is vrij negatief en stelt dat Europese universiteiten deze trend niet zo vlug zullen volgen. Zij stellen de vraag of het hier om kwaliteitsvolle e-learning gaat. Dit opent de discussie over kwaliteitsvolle e-learning en het zoeken naar de juiste formule om kwaliteitsvolle “course ware” te certificeren. Anderzijds kan men zich vragen stellen over de kwaliteit van de “massive closed theatre courses”. Houden die geen grote afstand in stand tussen lesgever en student, eerder dan zogenaamde “distance learning”?

Het organiseren en tot stand brengen van kwaliteitsvolle e-learning zal ongetwijfeld leiden tot de reorganisatie van het werk van de docent. Er zal teamwerk nodig zijn. Het samenbrengen van de inhoud, het produceren van de inhoud, het weergeven van de inhoud (“instructional design”), het inhoudelijk opvolgen van de student, het coachen van de student, enz., zullen door verschillende personen op zich worden genomen.

De echte betekenis van “student centred learning” is nog niet goed doorgedrongen; al te vaak een mooi excuus om de student aan zijn lot over te laten. Zelfstandig leren en het eigen leren in hand nemen vereisen dat de docent een goede coach is en mee het vragen aanstuurt zodat de essentie aan bod kan komen. Docenten worden nog steeds vooreerst opgeleid in hun discipline. Dit maakt het hen niet gemakkelijk om zich aan te passen aan de pedagogische realiteit.

De mentaliteit van de lerenden (studenten en docenten) zal ongetwijfeld dienen te evolueren. Is het studenten-publiek passief? Er is literatuur beschikbaar die stelt dat zolang “the stage” (het toneel) niet wordt gewijzigd, de student zijn gedrag ook niet zal wijzigen. Ondanks ELO's en LMS hebben

onze studenten nog dikwijls te maken met: een cursus van buiten leren, nota's van de les, slides met de lesinhoud beschikbaar over het LMS, een individueel te lezen studieboek, het schrijven van een paper en daarbij nog een traditioneel examen; en dit voor hetzelfde vak. De attitude van de docent zal ook moeten wijzigen, maar vooral zijn rol in een drastisch gewijzigd organisatie-model.

Certificering en accreditering zijn belangrijk om de behaalde competenties te kunnen aantonen. Er zijn echter allerlei nieuwe systemen op komst zoals het “open badges” project gesteund door een belangrijke Amerikaanse “think tank”. Er is een mentaliteitswijziging in sommige bedrijven aan de gang: wat kan je?

Overheden (Europese, nationale) hebben reeds zeer veel energie gestoken in het promoten van e-learning. ICT doorbraken en de netwerkwereld vinden hun plaats in het discours van de “knowledge society”. Staten en regio's benadrukken het belang van de kennismaatschappij in het hedendaags competitief landschap en het belang van levenslang leren. Daarin speelt ICT een rol; vooral de implicaties van ICT voor de organisatie dienen verder doordacht en in de praktijk gebracht te worden. Bedrijven nemen het voortouw en zijn zeer actief in het aanpassen van hun “businessmodel” en organisatie; zo ook in het onderwijsdomein, zoals bv. “Laureate” in de University of Liverpool (UK) of het mediabedrijf Pearson.

Het is belangrijk voor hogeronderwijsinstellingen deze nieuwe ontwikkelingen te integreren in hun strategie voor alle aspecten van hun missie om te vermijden dat anderen hun taak zouden overnemen.

Anne-Marie De Jonghe
Director Tertiary Education
Consulting
Learning Agency Network
(Brussels area)
Maart 2013

boeken. Hier ligt een nieuw werkterrein voor de ontwikkeling van flexibele *learning blends* (combinaties van *online learning* met *contact-coaching*). Deze *blends* moeten aangepast zijn aan de verschillende situaties en een divers doelpubliek. Dit nieuwe werkterrein lijkt alsnog braak te liggen. Wellicht is een inter-institutionele aanpak hier aangewezen, op het niveau van de associaties of zelfs over de associatiegrenzen heen.

5 OPEN UNIVERSITEIT, AFSTANDSONDERWIJS, PERMANENTE VORMING

5.1 Worden alle universiteiten open universiteit?

Doordat klassieke universiteiten afstandsonderwijs, *blended* leren en zelfs OER aanbieden, kunnen de grenzen met alternatieve onderwijsinstellingen vervagen. Toch blijkt uit de ervaringen van Open Universiteit en Centra voor Volwassenenonderwijs dat ze hun specifieke doelpubliek kunnen blijven aantrekken, tot hertoe althans. De bestaansreden van de Nederlandse Open Universiteit wordt de jongste tijd publiekelijk in vraag gesteld. Het reguliere universiteitsonderwijs blijkt in realiteit vaak minder flexibel dan gehoopt voor bijvoorbeeld werkstudenten. Dergelijke trajecten vergen van voltijds werkende studenten echter veel zelfdiscipline. De dwingende kracht van een opleiding in groep valt daarbij weg, waardoor deze studenten regelmatig examens uitstellen in het voordeel van andere belangrijke *deadlines* in hun werkomgeving.

De meerwaarde van een opleiding aan een stenen universiteit ligt voornamelijk in de **accreditatie**. De certificaten van andere opleidingsverstrekkers worden niet door alle werkgevers naar waarde geschat. Het niet valoriseren van nieuw verworven competenties op de werkvloer kan een drempel zijn tot deelname aan permanente vorming en staat haaks op de verwachting van bedrijven dat hun werknemers flexibel en breed inzetbaar zijn. Nochtans is werkplekleren van groot belang voor de levenslang lerende en strookt de organisatie daarvan vaak meer met de huidige leer- en onderwijsinzichten dan in een reguliere opleiding. Zo is er vaak een constructivistische en competentiegerichte benadering, met individuele doelenformulering en evaluatie in functie van het bijsturen van het leerproces. De afstemming van de eindcompetenties in een opleiding op de basiscompetenties van een beroep, wordt door klassieke universiteiten soms niet voldoende in het oog gehouden, net als professionalisering na het afstuderen. Via hun instituten voor permanente vorming bieden een aantal universiteiten echter wel een aantal mogelijkheden voor verdere professionalisering. Er is ook een groei in waardevolle initiatieven zoals Pentalfa voor bijscholing van huisartsen aan de KU Leuven en expertiseontwikkeling via *teleclassing* door medewerkers van

het CERN voor studenten *Nuclear Engineering* aan de UGent.

Wanneer we onze blik richten op grote initiatieven voor *e-learning* zoals Open CourseWare aan Stanford of dichter bij huis TUDelft, dan merken we dat zij steevast voor een duidelijke commercialiseringscomponent kozen. Voor hen staan marketing en profilering hoog op de prioriteitenlijst. We kunnen verwachten dat als de trend zich doorzet misschien ook traditionele maar minder bekende onderwijsinstellingen allianties zullen aangaan met de grote spelers op de markt om binnen een licentiemodel hun inhoud aan te bieden met eigen ondersteuningsmechanismen (oefeningen, interactie met lesgevers...). In dit opzicht kan *e-learning* wel degelijk disruptief werken op de traditionele opleidingsmodellen binnen een internationale context, resulterend in een soort van *flat world-model*. Met een business model dat verschuift van lesgeven naar certificeren en examineren, is deze evolutie immers niet ondenkbaar. De universiteit van Zaragoza heeft zo een succesvol opleidingsprogramma in *Supply Chain* opgezet, gekoppeld aan een onderzoeksinstituut in samenwerking met MIT wiens naam en betrokkenheid gebruikt werden als kwaliteitslabel. Dit kaderde in het opzetten van een logistieke zone in de regio, bekostigd door de overheid, waarbij het gezamenlijke initiatief voldoende dynamiek veroorzaakte om te leiden tot een nu belangrijke logistieke *hub* voor onder meer Inditex.

5.2 Levenslang leren en permanente vorming voor en met de ondernemingen

Elk individu ervaart tijdens zijn hele leven voortdurend leermomenten en leerprocessen. De formele en informele leermomenten versmelten en we zijn in staat om op elke plaats, elk ogenblik en via verschillende technologieën of sociale omgevingen toegang te hebben tot informatie. Het moet de attitude aanscherpen voor levenslang leren (*21st century skills*).

Meer en meer worden ondernemingen zich hiervan bewust en zij trachten zich te profileren als lerende organisaties. Zij zien dat als een hefboom voor het bereiken van hun economische en maatschappelijke doelstellingen. Idealiter beschouwen zij de werkplek als een krachtige leeromgeving, en zij zorgen niet alleen voor een formeel leeraanbod, maar stimuleren ook de medewerkers tot participeren in informele leeractiviteiten. Op die manier wakkeren zij de nieuwsgierigheid en creativiteit van de medewerkers aan en houden hun lerend vermogen intact. Er is meer bekommernis om de medewerker actief te betrekken bij innovaties, en men heeft meer aandacht voor de kwaliteit van het werk en de werkomgeving. De medewerker staat centraal in de leeromgeving, en de grenzen vervagen tussen leren op en buiten de werkplek, tussen individueel

en in groep leren en uiteindelijk zelfs tussen leren en werken. Voorwaarde is echter dat de onderneming dit mogelijk maakt door het aanbieden van een gecombineerde leer- en werkomgeving.

Waar bedrijfsopleidingen in het verleden veelal extern werden uitbesteed, zien we nu een verschuiving naar intern georganiseerde opleidingen. Tezelfdertijd is er een verschuiving van centraal georganiseerde opleidingen op welbepaalde locaties onder de vorm van specifieke cursussen, naar een interactieve permanente vorming via *e-learning* (cfr. afbouw van het IBM opleidingscentrum in Terhulpen en vervanging door een open leeromgeving). De *content* wordt frequent en door meerdere auteurs bijgewerkt en de cursist bepaalt mee zelf de inhoud en het tempo van zijn leertraject.

Expertise van de medewerkers wordt nu mee in balans genomen met flexibiliteit qua tijd, plaats en studieritme en met onmiddellijke inbedding in het eigen werk. Mede om die redenen ontstaan *corporate universities* (vb. Mc Donalds, ArcelorMittal university), die geënt zijn op de eigen bedrijfscultuur en zo beter leerrendement kunnen ressorteren.

Bepaalde bedrijven bieden hun medewerkers de kans om via bijscholing een bijkomend diploma te behalen (voorbeelden in Vlaanderen: B-Post, Carrefour, Mc Donalds, i.s.m. VDAB en Cocom). Dit verhoogt niet alleen de scholingsgraad en de kennis van de medewerkers binnen het bedrijf, maar het draagt ook bij tot het welbevinden van de medewerker, wat vaak resulteert in een verhoogde loyaliteit t.o.v. de werkgever.

Daarnaast zijn er initiatieven van de overheid die ervoor moeten zorgen dat werknemers gemakkelijker de toegang vinden tot afstandslernen (bv. Open Universiteit) en waarbij de kloof wordt verkleind tussen het statuut van student en van werknemer.

Het voorgaande geeft aan dat *e-learning* het leerproces kan bevorderen en de lerenden binnen een organisatie kan stimuleren. Of dit in de praktijk ook zo is, valt moeilijker te achterhalen. Er is weinig cijfermateriaal dat daarover een uitspraak doet.

Zelfstudie vereist discipline bij het individu, dat zelf de nodige leergierigheid, leerbereidheid en zelforganisatie aan de dag moet leggen. Sommigen ervaren de klassieke opleidingen als een aansporing tot deelname en als een sociaal contactmoment.

Informatie van ArcelorMittal vermeldt dat slechts 5 tot 10% van de werknemers voldoende gemotiveerd is voor zelf gestuurd *online* leren. Anderzijds stellen het Ausbiding-Instituut van Siemens en Cocom vast dat de slaagcijfers onder de deelnemers hoger liggen dan in het normale onderwijs. De resultaten worden naar

verluidt sterk bepaald door de kwaliteit van de *coaching*.

E-learning vereist eveneens een gestructureerde benadering en kan niet slagen zonder de steun van het (top)management. Zij moeten het kader en de middelen creëren, zoals sensibilisering, het toestaan van *e-learning* tijdens de werkuren, het aanbieden van de nodige en betrouwbare infrastructuur (toestellen, netwerk,...) en aangepaste en *up-to-date e-content* en het evalueren en bijsturen van de resultaten.

Niet alleen de aanbodzijde van het onderwijs verandert onder invloed van initiatieven zoals MOOC's (zie paragraaf 3.7), maar ook aan de vraagzijde voltrekken zich fundamentele veranderingen. Naast de voortschrijdende democratisering van de toegang tot (hoger) onderwijs is er het feit dat kennis steeds meer een kort leven beschoren is: de kennis-'*turnover*' oftewel de levensduur en toepasbaarheid van kennis daalt drastisch, zeker in de technologiegedreven domeinen. En het ziet er niet naar uit dat die trend zal vertragen, integendeel.

Er zal dus een continue nood zijn aan bijscholen en herscholen, en dit voor een steeds groeiende groep van werknemers die hun vak of expertisedomeinen sowieso met technische ondersteuning en geleidelijk zelfs '*online*' geleerd hebben. Zij zullen dan ook steeds meer naar platformen zoals MOOC's zoeken om die bijscholing op een dusdanige manier in te bouwen dat dit hun job en privéleven niet in onbalans brengt.

Het is wellicht leerzaam de huidige MOOC's-boom even in reliëf te zetten tegenover initiatieven die 25 (!) jaar geleden vanuit de bedrijfswereld gelanceerd werden.

- EuroPACE (de eerste generatie), het "European Programme for Advanced Continuing Education" (1988-1992). EuroPACE was een eigen Europees satelliet-TV-kanaal, opgezet door IBM, Hewlett Packard, Philips, British Telecom, Digital e.a. Ze zonden video-lessen uit die meestal gegeven werden door professoren, maar de industrie hield de organisatie en programmatie volledig in eigen handen. De inhoudelijke domeinen waren: IT, *telecom*, *microelectronics* (met IMEC), *advanced manufacturing* en *technology management*. Het huidige EuroPACE is een heel ander soort van internationale vereniging. Het grote voorbeeld voor het toenmalige EuroPACE was trouwens de NTU (National Technological University) in de US.
- De permanente vorming die grote bedrijven en bedrijfsorganisaties opzetten 25 jaar geleden wordt nu door de universiteiten zelf aangeboden via de MOOC's.
- Op het Vlaamse vlak kan in hetzelfde verband verwezen worden naar de videoconferencing lessen

rond IT en *telecom*, opgezet door Fabrimetal, bedrijven en universiteiten in de jaren 90 (zie hoger in dit rapport, paragraaf 3.4).

Hier bieden zich belangrijke opportuniteiten aan voor Vlaanderen. Met ons nog steeds erkende kwaliteitsonderwijs in combinatie met de talenkennis, en samen met de nood om onze traditionele werknemersmarkt te veranderen door meer kennis- en ondernemersdynamisme te infuseren zouden we kunnen inzetten op het aanmaken van sectoreigen MOOC's en/of een bedrijfs-eigen aanbod die specifiek zouden dienen om vak- en domeinexpertise (die meer toegepast is en verder bouwt op wat in onze hogescholen en universiteiten wordt onderwezen) om te vormen tot meertalige specifieke kennismodules die zich onderscheiden door de sectorspecifieke kennis.

Dit zou dus een 'product' zijn dat niet alleen onze eigen werknemers, zowel de startenden als de aanwezigen, sterk zou ondersteunen en de kennis*turnover* zou helpen te kaderen, maar tevens de mogelijkheden bieden aan onze kennisspecifieke KMO's om zich te profileren en onderscheiden doordat een product of service niet alleen 'gemarketeerd' zou worden (het traditionele *online* aanbieden van een product), maar ook – mits de nodige bescherming – *online* zou aangeleerd worden aan toekomstige werknemers én klanten.

Het overbrengen van dergelijke kennis op die manier speelt in op de *skills* van de jonge generatie werknemers en klanten: zoals Tanja Vanhoecke (Vanhoecke 2013) het uitdrukt, zijn deze MOOC-opleidingen 'snel en puntig' gebaseerd op de principes van sociale netwerken in combinatie met 'levensbelangrijke fora' waar de lerenden met elkaar overleggen, mekaar bijsturen, en dit alles op een niet-intrusieve, sociale manier.

Iedereen kent de fora waar nu reeds sedert een aantal jaren gesproken wordt over onze/jouw bedrijfsproducten en diensten. De kracht ervan is onmiskenbaar groot!

Wat indien we in Vlaanderen de principes van beide 'sociale netwerken', het forum over leren en het forum over consumeren, zouden versmelten en slim onze producten en diensten sterker in de markt zouden zetten? Want, zoals Vanhoeckes artikel in Knack vermeldt, "zo lokaal als wij het hier in België gewend zijn, wordt het nooit meer."

Thomas Friedman noemt het 'The Great Inflection' in de International Herald Tribune van 31 januari 2013 (Friedman 2013): hij redeneert dat, indien we de publieke instellingen en diensten zoals we die nu hebben, willen behouden, er een hoge nood is aan een grotere groei aan de privézijde en niet op basis van belastingen, maar wel aan de zijde van het ondernemerschap.

Tegelijkertijd, zo redeneert Friedman, is er een "groot buigpunt" gepasseerd gedurende het laatste decennium: de digitale verbondenheid is zodanig omvangrijk dat iedereen gekoppeld is met ontelbare applicaties en digitale mogelijkheden, met als gevolg dat werken, uitvinden, samenwerken, en leren voor een fractie van de vroegere kost kunnen verlopen. Dit betekent ook, opnieuw volgens Friedman, dat allen die nu een job willen, moeten kunnen aantonen hoe zij sneller en beter waarde kunnen toevoegen in een situatie waarin jobs en sectoren veranderen tegen recordsnelheden. Hij duidt dan ook op de versnellende kennis'*turnover*' en het feit dat de wet van Moore ("elke 18 maanden verdubbelt de capaciteit van digitale technologie in rekenkracht") nu ook begint te gelden voor niet-technologische aspecten van ons leven. En hij eindigt door te wijzen op de nood aan meer individueel initiatief in het leren van de juiste *skills*, complementair aan de ontstane technologie in plaats van vervangbaar door deze technologie.

6 ECONOMISCH POTENTIEEL VOOR VLAANDEREN

Bij het afwegen welk potentieel *e-learning* biedt voor de economie van Vlaanderen denken wij traditioneel aan de mogelijkheden die *e-learning* biedt voor de onderwijsinstellingen en via die weg voor de bedrijfs-wereld.

Eenzijds zijn er de kostenvoordelen die bedrijven kunnen halen uit het gebruik van *e-learning*, zowel wat betreft investeringskosten als wat betreft de recurrente kosten – zie CAWET rapport XXXV punt 3.6 "de kost van e-leren" (CAWET 2002).

Hoofdstuk 9.2 "size and growth of the markets", van de Deense studie "study of the e-learning suppliers' market in Europe", vermeldt het volgende: de handel in *e-learning*producten blijft beperkt en kent slechts een beperkte groei over de voorbije jaren. In tegenstelling tot de schatting van sommige analisten die spreken over groeicijfers tussen de 10 en 20% per jaar, gaat deze studie uit van een groei van minder dan 10%. Als voornaamste reden zien zij het feit dat er nog veel voorzichtigheid is om volop te investeren in de maak van *e-content* en dat de voornaamste bron van financiering moet komen uit de publieke sector, omdat daar momenteel de grootste markt is. Het doelpubliek van de volwassenenopleiding in Vlaanderen (cursisten en studenten) staat trouwens nog zeer weifelachtig tegenover *e-learning*, en houdt vast aan de klas-sieke avond- en weekendlessen. Vormen van *blended learning* worden in deze sector stilaan uitgetest (studie in opdracht van het Ministerie van Onderwijs, bij VDAB, Syntra's, CVO's en socioculturele verenigingen, 2005). Mogelijk verklaart dit alles waarom er in Vlaanderen slechts een handvol bedrijven zijn die in

staat zijn een leefbare *business* uit te bouwen rond *e-learning*.

Enkele voorbeelden zijn:

- Rond de *open source*-leeromgevingen met Belgische origine, Claroline, Dokeos en Chamilo, zijn tal van bedrijven actief, waaronder het Belgische bedrijf Dokeos. Dokeos biedt commerciële diensten aan rond training en technische ondersteuning.
- Bedrijven die *e-learning*projecten op maat uitvoeren zijn o.a. U&I learning (www.UNI-learning.com), Instruxion (www.instruxion.be) en EPYC (www.epyc.be).

De potentiële voordelen voor de Vlaamse economie die hierdoor kunnen verkregen worden, zijn de volgende:

- *E-learning* maakt het mogelijk voor lesgevers en lerenden om vanop afstand te werken waardoor minder verplaatsingen en flexibeler werken mogelijk worden. De daarbij horende vermindering in verplaatsingskosten en files heeft ontegensprekelijk een positieve invloed op de Vlaamse economie.
- Naarmate *e-learning* meer zijn intrede zal doen in het onderwijs, kan de vraag gesteld worden of het gebruik ervan ons onderwijs goedkoper zal maken. Enerzijds zorgt *e-learning* voor een goedkopere verspreiding van leermateriaal bij de studerende, maar anderzijds is de aanmaak ervan een dure aangelegenheid. In "*blended learning*": het beste van twee werelden" wordt aangegeven dat Open Universiteit duur is voor de student, maar goedkoop voor de Vlaamse regering, omdat de overheidsfinanciering in dit onderwijsmodel slechts een deel bedraagt van de kost voor het reguliere onderwijs.
- Het exporteren van kennis en/of lesmateriaal over domeinen waarin we in Vlaanderen toonaangevend zijn, kan zeker bijdragen tot de uitstraling van onze regio en economie. Om echter internationaal het verschil te maken moeten de *content* en de wijze van brengen ervan, zich extra onderscheiden. Onze meertaligheid en hoge onderwijsniveau zijn in dit verband troeven. Enerzijds is er een beperkt aanbod van *e-learning content* in het Nederlands. Anderzijds beschikken wij in Vlaanderen, dankzij onze uitgebreide talenkennis, over meer mogelijkheden om *e-content* in andere talen te begrijpen of aan te maken. Dit geeft ons een duidelijk voordeel t.o.v. de gemiddelde Duits- of Franstalige gebruiker.

7 ACTUELE ACTIES OP BELEIDSNIVEAU IN EUROPA EN VLAANDEREN

7.1 Europa

De Europese Unie wil gelijkheid en sociale cohesie promoten en actief burgerschap aanmoedigen. Ze

streeft ernaar in alle lidstaten de kwaliteit en efficiëntie van het onderwijs te verbeteren, tracht creatief en innovatief ondernemerschap te stimuleren en aan te zetten tot levenslang leren en mobiliteit.

De EU heeft geen rechtstreekse bevoegdheid inzake onderwijs, maar geeft er veelal op een indirecte wijze vorm aan, doordat ze met haar richtlijnen het lokale beleid beïnvloedt. Bovendien zet ze belangrijke financiële middelen in voor het stimuleren en ondersteunen van Europese samenwerkingsprojecten, niet alleen op het vlak van het wetenschappelijk onderzoek (de bekende opeenvolgende kaderprogramma's) maar ook in de sectoren onderwijs en vorming, ontwikkeling van digitale netwerken en "*contents*", regionale ontwikkeling en tewerkstelling.

In de voorbije twintig jaar heeft de EU met haar diverse programma's rond onderwijs en vorming een onschatbare rol gespeeld in het stimuleren en ondersteunen van *e-learning*, *life long learning* en Europese netwerking tussen universiteiten en ondernemingen. EU-programma's als COMETT, Erasmus, Socrates (Minerva en ODL), Leonardo, Adapt, Delta, TEN-Telecom en het *e-learning Action Plan* hebben de ontwikkeling mogelijk gemaakt van zowat alle Europese projecten en consortia waarvan hoger in dit rapport sprake is, en nog vele andere meer (EuroPACE, EUNITE, VirtuE, Humanities, CeVU, NetCampus, BENVIC, HECTIC, REVE, VM-Base, VENUS,...). Ook vandaag zet ze sterk in op programma's voor virtuele en fysieke mobiliteit (Erasmus for All 2012), tracht ze de digitale kloof te verkleinen (eLearning Action Plan 2003) en wil ze onderwijsinstellingen stimuleren tot het inbedden en inzetten van ICT in alle leerlijnen (eCompetence Framework 2008), (eSkills for the 21st Century 2012) en het creëren van een open en breed toegankelijk aanbod (Opening Up Education Proposal 2012). Een groot stuk van de voorgaande paragrafen in dit rapport verwijst naar studies en acties die gestimuleerd en gefinancierd werden of worden door de Europese Unie en de Europese Commissie.

Dit rapport kan dan ook gelezen worden als het verhaal van de enorme rol die Europa gespeeld heeft en nog speelt in de innovatie van het hoger onderwijs. Van de interacties tussen de universiteiten en bedrijven uit de verschillende lidstaten zijn sterke innovatieve impulsen uitgegaan, die een belangrijke impact hadden en hebben op het nationale en lokale vlak.

7.2 Vlaanderen

In de beleidsbrief Onderwijs 2010-2011 vermeldt de minister van onderwijs dat universiteiten en hogescholen werken aan projecten rond *blended learning* en hij wil de instellingen daarbij ondersteunen. Sinds 2007 kunnen centra voor volwassenenonderwijs aanvullende financiering krijgen voor ondersteuning van projecten

Tabel 2. — Financieringsaanvragen voor volwassenenonderwijs in Vlaanderen

Schooljaar	Ingediende dossiers	Goedgekeurde dossiers
2007-2008	244	87
2008-2009	299	182
2009-2010	318	167
2010-2011	267	nog niet bekend

in ‘gecombineerd onderwijs’. In tabel 2 wordt per schooljaar het aantal ingediende dossiers en het aantal goedgekeurde dossiers voor het volwassenenonderwijs vermeld.

Om ook in Vlaanderen de beweging van “open onderwijs” en *open educational resources* in gang te zetten werd vanuit een beleidsvoorbereidende vergadering, georganiseerd door de dienst hoger onderwijs in het ministerie van onderwijs op 6 juni 2012, het voorstel gelanceerd om een tijdelijke werkgroep op te starten om een gedegen projectvoorstel uit te werken dat als basis kan dienen voor een gesprek met de minister van onderwijs. Op basis van de vergadering werd een discussienota geschreven rond OER in het hoger onderwijs in Vlaanderen, die ook binnen het departement onderwijs werd besproken.

In de schoot van de VLIR en in de VLHORA werden respectievelijk een subwerkgroep “*blended learning*” en een werkgroep “Netwerk Open Hogeschool” opgestart om de combinatie tussen arbeid en studie te faciliteren. De subwerkgroep “*blended learning*” heeft als opdracht nieuwe werkvormen en samenwerkingsmogelijkheden te onderzoeken die levenslang leren op efficiënte wijze kunnen stimuleren. Daartoe werden 5 projectvoorstellen uitgeschreven. In de werkgroep “Netwerk Open Hogeschool” werd door de hogescholen één gemeenschappelijk projectvoorstel uitgeschreven (een pilootopleiding toegepaste informatica in een geavanceerd *blended learning*-traject) om een dergelijk Netwerk Open Hogeschool in Vlaanderen, eventueel in samenwerking met de OU van Nederland op te starten. De projectvoorstellen liggen momenteel ter tafel van de minister.

Gezien de sterke interesse van instellingen hoger onderwijs en de vele vragen die leven zowel op instellings- als docentenniveau werd in 2012 vanuit de KHLeuven het initiatief opgestart om een netwerk *blended learning* over de associaties heen op te starten. Vanuit quasi elke instelling, maar ook vanuit de VLHORA en VLIR werd het initiatief toegejuicht vanwege het feit dat er *bottom-up* mensen worden samengebracht die in Vlaanderen met *blended learning* bezig zijn. De eerste activiteit vond plaats in mei 2012

in Leuven. Bedoeling is jaarlijks een paar activiteiten te organiseren die zowel het meso- als microniveau bestrijken.

In 2012 werden in Vlaanderen een aantal initiatieven opgestart die gerelateerd zijn aan het *open educational resources*-concept. De gemeenschappelijke doelstelling is ‘bij te dragen aan en eventueel te komen tot gemeenschappelijke acties ter bevordering van *open educational resources*’.

In februari 2013 werd aan enkele medewerkers van elke instelling van hoger onderwijs in Vlaanderen een vragenlijst bezorgd. Deze vragenlijst is quasi dezelfde als diegene die ook in Nederland werd gebruikt om de stand van zaken wat OpenER betreft te inventariseren.

Op basis van de verwerking van de geanonimiseerde antwoorden van elke instelling zullen vervolgens in verschillende werkgroepen, zowel binnen de associaties als over de associaties heen, de mogelijkheden en/of knelpunten voor samenwerking geïdentificeerd worden.

8 UITDAGINGEN EN VALSTRIKKEN

8.1 Betrouwbaarheid en niveau van de leerinhoud

Het internet heeft het potentieel om kennis en informatie snel en efficiënt te ontsluiten voor iedereen, waar ook ter wereld. Wie een internetaansluiting heeft kan via Google of een andere zoekrobot uitgebreide informatie vinden over gelijk welk onderwerp. Deze “*search engines*” hebben een echte doorbraak in het internetgebruik veroorzaakt. Iedereen die diensten of producten aanbiedt (van artsen tot verkopers van digitale camera’s) wordt geconfronteerd met cliënten die zich geïnformeerd hebben via het internet. Vijf à zes muisclicks volstaan meestal, maar is de gevonden informatie wel betrouwbaar? Het antwoord is eigenlijk eenvoudig: de informatie is betrouwbaar als de bron betrouwbaar is. Zo een betrouwbare bron is bijvoorbeeld een gereputeerde universiteit zoals MIT. Bij MIT is niet alleen informatie te vinden, maar zelfs volledige cursussen, via het *MIT Open Courseware*-project (MIT Open Courseware 2001).

Commentaar van een kritische lezer

The report presents a detailed picture of the perfect storm that is overtaking the university halls worldwide. It is becoming quite obvious that higher education is bound to undergo some major changes in the decades (or years...) to come. The technical reasons behind it are outlined nicely in the report – universal accessibility of the leading-edge educational tools and materials, combined with on-line social educational networks and crowd-sourcing. However, technology is only a part of the overall picture. The worldwide web and the information cloud are having some profound societal impact, and are already changing in major ways how students (which is all of us) learn, access and acquire information. Just-on-time and precision learning are emerging themes of the information society. Society is changing quickly, but the traditional universities seem to have barely noticed. Politicians surely seem to have. Increasingly, the rising cost of education – with college tuition rising a lot faster than the cost of living – combined with the crowding in the class rooms, are starting to raise questions about the affordability and efficiency of the current model. The fact that education is often compared with healthcare from that perspective speaks volumes. Hence, many of us in the US are convinced that the question is not if e-learning will transform the traditional university (it definitely will...), but when and how. This means that staying on the sideline is not a real option.

Yet, with no clear destination, all winds appear favorable. This was clearly understood by the leadership and the faculty at University of California at Berkeley, where a broad range of initia-

tives and experiments are taking place. At large, we can divide these into three major categories:

- Using e-learning as a means to augment and improve the on-campus experience (blended learning). There is no question that the availability of high-quality interactive learning materials that are always available is a win-win. The concept of the textbook is being redefined as we speak, integrating text with lectures and interactive experiments and student-driven learning. On-line teaching, discussion and evaluation sessions can actually help to improve the dire situations of crowded classrooms, and may lead to more “personalized (or customized) education”. Various formats are being explored (such as the “flipped” classroom), but ultimately this will lead to a set of tools and environments from which the individual lecturer can choose.
- Exporting courses and education through MOOCs. Berkeley is together with MIT and Harvard one of the participants in the EdX initiative. A large selection of our courses is now being featured on the open platform. The concept of crowd-sourcing education and its evaluation methods obviously is quite new, and its effectiveness remains to be seen. So, is the balance between open and for-profit (such as Coursera) platforms. Yet, the availability of precise analytics that serve to measure engagement and learning progress will surely help to fine-tune the process over time. Many institutes are starting to or are considering accreditation for selected MOOC

courses, dismantling some inter-institutional barriers, and opening the door for some major revisiting of how universities are structured and organized.

- Accredited degree programs for post-graduate learning. E-learning is the obvious mechanism to support lifelong education – an increasing necessity in a fast-changing world. Today, Berkeley is granting two fully on-line accredited degrees for professionals – an MS in public health and an MAS in integrated circuits (with many more on the way). Both of these programs have made it through the long chains of academic approvals and accreditation in the last two years, which is a strong statement for the growing acceptance of the e-learning principles in the broad academic community. Yet, with the very rapidly changing on-line learning landscape it is unclear how these “self-supporting” programs will fare in a world with MOOCs and customized learning.

The next couple of years will be very telling of where the wind blows, and what works and what doesn't. Tools and platforms for material development, capturing, distribution, evaluation and analytics are being developed, and will become widely available. One thing is for sure: learning and education will never be the same again.

Jan Rabaey
Donald O. Pederson Distinguished Professor
University of California at Berkeley
April 2013

Het ideale zou natuurlijk zijn dat de universiteiten en hogescholen zelf een gezamenlijk OER-systeem opzetten, waarin ze elkaars leermateriaal accrediteren.

8.2 Examens en certificaten: hoe de authenticiteit en het niveau te verzekeren?

Hier kan het onderscheid gemaakt worden tussen de instantie die het onderwijs aanbiedt (*online learning* of leermateriaal) en de instelling die de examens organiseert en certificaten aflevert. Het is deze laatste die instaat voor de examens.

Hetzelfde principe kan ook toegepast worden als individuele docenten OER's gebruiken of *online* lessen uitwisselen met collega's: de titularis van de universiteit waar de student is ingeschreven is verantwoordelijk voor het examen.

Wanneer een cursus van een andere universiteit geaccrediteerd wordt binnen de eigen universiteit (dus *credits* toebedeeld krijgt) bevinden we ons in een Erasmus-situatie: de "gastuniversiteit" staat dan in voor het examen.

Of de examens zelf dan ook op afstand en ongesuperviseerd zouden kunnen verlopen (zeker in onze omgeving) is een open vraag. Is het denkbaar de weg op te gaan die sommige universiteiten in de VSA al vele jaren bewandelen, waar *take-home exams* tot de mogelijkheden behoren? Tot nader order lijkt dit eerder utopisch, zeker wanneer er geen sterke contractuele band bestaat tussen instituut en lerende. Examens zullen nog altijd op een (of meerdere) centrale locatie(s) ingericht moeten worden en op een gesuperviseerde manier verlopen. De ICT-hulpmiddelen die hierbij ingezet worden moeten ook met de nodige zorg geconfigureerd worden ter voorkoming van examenfraude.

8.3 Intellectuele eigendom, toegankelijkheid en privacy

Technologie heeft een versterkend effect, en dat kan zowel ten goede als ten kwade aangewend worden. *Disruptive innovation* kan oude *businessmodellen* onder druk zetten.

Veel *businessmodellen* zijn nog gebaseerd op de vroegere schaarste van informatie en kennis, alsook op moeilijk te kopiëren media zoals papier. Met de komst van de boekdrukkunst kwamen ook de eerste wetten rond de auteursrechten, met mooie titels zoals "voor de vooruitgang van de wetenschappen en het onderwijs". Deze eerste wetten wilden auteurs stimuleren om werken te maken die uiteindelijk publiek domein zouden worden. Daartoe beschermden ze met

een kortdurend monopolie de auteurs tegen uitgeverijen die voorheen zonder vergoeding voor de auteurs 'massaal' kopieën drukten.

Vandaag verplichten uitgeverijen typisch de auteurs om hun auteursrechten af te staan. Uitgeverijen lobbyen om het publiek domein af te schaffen, en na steeds nieuwe verlengingen duurt het monopolie thans tot 90 jaar na de dood van de auteur. Gelukkig zijn er in België uitzonderingen op het auteursrecht voor onderwijsdoeleinden. Maar bij de overgang naar digitale werken hebben uitgeverijen allerlei beperkingen ingebouwd in toestellen om het kopiëren tegen te gaan. Zij noemen dit *Digital Rights Management* (DRM), terwijl tegenstanders dit *Digital Restrictions Management* noemen. DRM ondermijnt cruciale rechten en mogelijkheden voor de burgers, zoals het publieke domein, uitlenen en ontlenen, o.a. in bibliotheken, uitzonderingen op het auteursrecht voor onderwijs, tekst naar spraak voor blinden en slechtzienden, archivering, etc.

Bijzonder pijnlijk is dat de wetgever omzeiling van DRM verboden heeft, zelfs voor doeleinden die wel toegestaan zijn met oude media. Steeds meer wordt de burger met technieken zoals DRM ook bespioneerd en aangetast in zijn *privacy*. Mark Zuckerberg, de CEO van Facebook, heeft dan ook zoveel gesteld als "*the age of privacy is over.*" Zo wordt soms heimelijk de persoonsinformatie van de koper in het digitale werk opgenomen, zodat deze kan opgespoord worden wanneer zijn kopie op het internet belandt. Scholieren worden op sommige scholen (en erbuiten) getraceerd met RFID chips (identificatie met radiogolven). Sommige antiplagiaatbedrijven hadden als *workflow* voorgesteld dat docenten de werken van studenten zouden *uploaden* op hun bedrijfsserver om na te gaan of de studenten plagiaat gepleegd hadden. Daarbij werd dan wel even vergeten dat die docenten dan een inbreuk plegen op de auteursrechten van de studenten. Wat ondertussen meestal wordt opgelost door eigen plagiaatdetectiesoftware te installeren of door de studenten te verplichten zelf hun werken te *uploaden* naar die bedrijven.

Het decennialange softwaremonopolie lijkt nu eindelijk op zijn retour. De faciliteiten die de Vlaamse overheid biedt met de overkoepelende MS KISS contracten zijn echter verre van stimulerend voor vrije *open source software*-alternatieven die nauwer aansluiten bij de waarden van onderwijs, zoals kennis delen en samenwerken. Als sommige scholen dan al eens een andere keuze maken, dan blijkt het soms voor een andere niet-open oplossing te zijn, en verplichten ze alle leerlingen om een *tablet* aan te schaffen van een bepaalde fabrikant. Pech voor de kinderen en ouders die reeds een *tablet* hebben van een andere fabrikant, of die ethische bezwaren hebben tegen het gesloten karakter van deze aanbieding.

Uitgezonderd in welbepaalde contexten en met toestellen die zeer specifiek gericht zijn op onderwijs, zoals in de *one laptop per child*-projecten voor ontwikkelingslanden, zou er niet een wel bepaald consumentenmodel mogen opgedrongen worden. BYOD, *Bring Your Own Device*, is een concept dat beter aansluit bij de realiteit van de grote technologische diversiteit en de snelle technologische evoluties. Daarbij kan ieder zijn eigen toestel en het moment van vervanging kiezen. Onderwijsinstellingen en docenten moeten aandacht hebben voor deze diversiteit en *cross-platform* en open-standaarden respecterende oplossingen verkiezen. Dat deze daarvoor vaak de competenties niet hebben, betekent dat er een rol is weggelegd voor ondersteuning vanuit de Vlaamse overheid.

8.4 Cognitieve vs. experimentele vaardigheden – en de verwerving ervan

De trend naar meer asynchrone of synchrone maar fysiek verspreide interactie kan niet in onbeperkte mate in alle opleidingen voortgezet worden. Opleidingen waarin het contact met de fysieke wereld essentieel is (wetenschappen, ingenieursopleidingen, diergeneeskunde, geneeskunde) en ook het verwerven van **experimentele en/of manuele vaardigheden** tot doel hebben, zullen naar ons aanvoelen een minimale component contactonderwijs met fysieke aanwezigheid blijven vereisen.

Meer nog, zelfs in disciplines waar dit aspect op het eerste gezicht totaal irrelevant is, zoals *software engineering*, kan men zich de vraag stellen of de kennis en ervaring rond de ergonomische vereisten die gesteld worden aan goede software kunnen verworven worden zonder een voldoende dosis directe menselijke interactie.

Een andere observatie is dat de voortschrijdende introductie van ICT-hulpmiddelen ook een aantal **cognitieve vaardigheden**, die vroeger als essentieel aanzien werden, (onterecht?) schijnt (en in sommige gevallen blijkt) te ontdoen van hun status.

Voorbeelden hiervan zijn

- De introductie van de handcalculator in de jaren '70, die de vaardigheid van het hoofdrekenen (maar daarmee ook vaak de vaardigheid tot het inschatten van grootteorden) 'overbodig' gemaakt heeft. Zelfs voor eenvoudige berekeningen (in complexiteit nauwelijks boven de elementaire tafels van vermenigvuldiging) grijpen heel wat studenten naar de calculator en hebben – belangrijker – vaak geen benul meer van de te verwachten grootteorde van het resultaat.

- De introductie van de reeds vermelde symbolische wiskundepakketten zoals Maple of Mathematica ontslaat de student van het aanleren en manueel kunnen uitvoeren van elementaire symbolische wiskundige manipulaties (ontbinden in factoren, merkwaardige producten, eenvoudige integralen, eenvoudige differentiaalvergelijkingen). Deze pakketten verhogen uiteraard aanzienlijk de slagkracht van de student bij het daadwerkelijk inzetten van een wiskundig formalisme in toepassingen. Het risico bestaat echter dat met de voornoemde vaardigheden bij de student ook de voeling met en het inzicht in het resultaat verdwijnen. Gelijkaardige bedenkingen hoort men soms ook t.a.v. het ondoordacht gebruik van CAD-pakketten in opleidingen die een goed driedimensionaal geometrisch inzicht vereisen, zoals bv. de architectuur, waar manuele tekenvaardigheid vaak als relevant aanzien wordt voor de creativiteit.
- Op een meer generiek niveau kan men zich vragen stellen over de noodzakelijke encyclopedische component van de kennisverwerving (het weten) – 'alles staat immers op het internet'. Parate, beschikbare en toepasbare inzichtelijke kennis vereist echter ook een minimale hoeveelheid feitenkennis (de encyclopedische component). Waar vroeger feitenkennis misschien teveel als een doel werd aanzien, moeten wij ons nu de vraag stellen of we niet evolueren naar een onderschatting van het weten als noodzakelijk onderdeel van kennisverwerving in ruime zin.

8.5 Sociale vaardigheden en attitudes

De situatie van het individu dat op zijn eentje en uitsluitend *online* studeert kan in bepaalde gevallen acceptabel zijn voor permanente vorming, bijscholing, omscholing, tweede diploma's. Initieel onderwijs echter moet altijd gebeuren in de context van een groep en in relatie met een docent (*coach*), en moet naast het *online* gedeelte een belangrijk deel aan contactonderwijs omvatten. In dit laatste moet voldoende plaats zijn voor de ontwikkeling van communicatievaardigheden, groepswork, leiding geven, ondernemingszin.

8.6 Remmen op de aanmaak en uitwisseling van leer materiaal (herbruikbaarheid, taal, gesloten platformen, universitaire policy)

De hedendaagse praktijk toont aan dat de uitwisseling van goed en herbruikbaar leer materiaal alsnog veel meer beperkt is; dit is wellicht één van de aandachtspunten m.b.t. de onderwijsverstrekkingen wil men tot veralgemeend gebruik van *blended learning* komen.

De vermoedelijke oorzaken van het weinig intensief hergebruik van leermateriaal zijn divers.

De belangrijkste oorzaak (die overigens ook vroeger, in het 'papieren tijdperk' aanwezig was) is wellicht de vrijheid die ieder docent heeft en wil hebben om de onderwijsopdracht naar eigen inzichten in te vullen. Het materiaal dat door een ander persoon werd gemaakt voor een volledige cursus past in de meeste gevallen niet of niet integraal in de eigen visie, net zoals men zich vroeger meestal ook niet kon beperken tot het gebruik van één enkel handboek. Het aanbieden van een palet aan kleinere bouwblokken die naar eigen inzichten kunnen gecombineerd worden kan hierin een oplossing brengen.

Een andere remmende factor kan de taal zijn waarin het leermateriaal is gesteld; hoewel in het hoger onderwijs (vooral op *master*niveau) een duidelijke verschuiving is waar te nemen naar een meer uitgebreid gebruik van het Engels, blijft kwaliteitsvolle onderwijsverstrekking in het Nederlands de opdracht. En hier is het aanbod van elektronisch leermateriaal veel minder uitgebreid.

Tenslotte zijn ook de technische vaardigheden van de docent en de bereidheid materiaal van anderen te gebruiken soms hinderpalen voor uitwisseling.

8.7 Mentaliteit van docenten, studenten, publieke opinie

Het is een misvatting te denken dat in het digitaal leren de aanwezigheid van de docent onbelangrijk zou zijn. Studenten wensen de 'presence' van een docent op drie niveaus: *social presence*, *teaching presence* en *cognitive presence* (Garrison, 2001, 2009). Diezelfde studenten geven ook aan dat de *presence* en ondersteuning van de docent in de leeromgeving vaak te wensen over laat (Deweert, 2008).

Het leidt geen twijfel dat begeleide zelfstudie een van de componenten – naast *live events*, ondersteunend materiaal, *assessment* en samenwerking – is van *blended learning* en het uitwerken en herontwerpen van bestaand studiemateriaal in functie van de zelfstudie is een van de grote uitdagingen voor de opleiding en docent.

Studenten (en hun ouders) hebben nog al te veel een passieve onderwijsopvatting, waarin de verantwoordelijkheid voor het leren bij de docent gelegd wordt. Er is een paradigmaverschuiving nodig, waarbij studenten zelf de verantwoordelijkheid opnemen voor hun leren en de docenten hen daarbij ondersteunen.

8.8 Een systemische, institutionele aanpak is vereist

Meer en meer wordt benadrukt dat de opleiding en het leertraject van de student dient vormgegeven te worden met ICT. Het louter ondersteunen middels ICT van leerprocessen lijkt echter onvoldoende resultaat op te leveren. Om te bewerkstelligen dat de **opleiding** eerder dan individuele **cursussen** wordt vormgegeven met technologieën, is het belangrijk dat zowel het micro- als mesoniveau versterkt worden. Wat het mesoniveau betreft, gaat het om alle groepen die zich buigen over curriculumontwikkelingen, de inhoud van de opleiding, het uitwerken van leertrajecten, de kwaliteit van de opleiding, vaststellen en toewijzen van studiebelasting en studiepunten, communicatie tussen de opleiding, studenten, infrastructuur en faciliteiten zoals bibliotheken, studielandschap en leslokalen.

Uit gesprekken blijkt dat instellingen en opleidingen meer en meer het belang van zulke organisatiegestuurde aanpak van *blended learning* inzien. Er zijn immers heel wat uitdagingen m.b.t. de implementatie van *blended learning* die het individuele initiatief van docenten overstijgen. Een van de grote valkuilen is immers het gebrek aan noodzakelijke competenties van de docent als ontwerper en ontwikkelaar, maar ook als begeleider van leerprocessen in een digitale context. Vandaar een pleidooi voor geïntegreerde *blended learning*.

Geïntegreerde *blended learning* houdt in dat er doordachte koppelingen worden gemaakt tussen alle relevante aspecten en processen op microniveau, maar ook op mesoniveau. Te denken valt aan de afstemming tussen beleidsaspecten (beleidsplanning, onderwijsvisie, aansturing,...), curriculumopbouw en -ontwikkeling, HRM (aanwerving van specifieke profielen, functioneringsbegeleiding van docenten, professionalisering,...), organisatie en administratie van de opleiding m.i.v. opdrachtenverdeling van docenten, financiële aspecten, inzet en beschikbaarheid van de technologie en vooral kwaliteitszorg m.b.t. de genoemde aspecten.

Op niveau van docent en student in het concrete onderwijsleerproces betekent dit afstemming tussen het ontwerp van de leeromgeving, de ontwikkeling van les- en leermateriaal, de wijze van aanbieding, de ondersteuning en opvolging van studenten, de toetsing en de planning en organisatie.

Blended learning, gedefinieerd als de doordachte combinatie van contactonderwijs en *online* leren waarbij multimediale technologieën en het internet worden ingezet om de kwaliteit van het leren te verbeteren, kan enkel succesvol geïmplementeerd worden wanneer dit wordt aangepakt op micro- en mesoniveau. Daarom spreken we over geïntegreerde *blended learning*.

9 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN: EEN SYSTEMISCHE VISIE GEVRAAGD

Zullen de universiteiten wezenlijk veranderen?

In Europa en de US staat de vraag op welke wijze universiteiten moeten omgaan met ICT in het onderwijs en in hoeverre de ICT het model van de universiteit zelf grondig moet/zal veranderen sinds de millenniumovergang hoog op de agenda. De EUA (European Universities Association, toen nog CRE, Conférence des Recteurs Européens) coördineerde hierover twee studies met o.m. visitaties van een twintigtal Europese universiteiten. Het SETTT-project (SETTT, Strategy in Educational Technologies and Training for Teachers 2002) in het kader van het Socrates-programma leidde tot een handboek voor universiteitsbesturen bij het maken van keuzes i.v.m. ICT en onderwijs. De meest bekende studie is deze van het CHEPS (Centre for Higher Education Policy Studies) in Nederland (Cos and van der Wende 2002), waarbij 174 universiteiten bevestigd werden in Europa, de US en Australië. Aan de universiteiten werd gevraagd te voorspellen naar welk model de universiteiten in de komende tien jaar zouden evolueren. Het meest extreme was dat van de *new economy* waarbij de lokale universiteit een knooppunt wordt in een wereldwijde virtuele universiteit en elke student zijn eigen programma samenstelt door *shopping* in dit netwerk. Het meest conservatieve was dat van *stretching the mould*, waarbij de universiteiten in wezen onveranderd blijven, maar de ICT als werktuig in hun onderwijs integreren en daarbij bepaalde aanpassingen in werkvormen en procedures doorvoeren.

Het resultaat van de bevraging was wellicht voorspelbaar: de universiteiten opteerden overduidelijk voor *stretching the mould*.

Maar het rapport stipt hierbij aan:

“However, the second stage, i.e. the rich pedagogical use of this infrastructure, is in many cases still under development. The third stage, which could be labelled as strategic use of ICT with a view to different target groups of higher education, has in most cases not been considered explicitly yet... Furthermore, it was concluded that in general institutions are still by and large focused on their traditional target group (high school leavers). The main challenge for both institutions and governments is now to develop more strategic policies on how ICT can be used for the different target groups that higher education is expected to serve in

the knowledge economy in the 21st century... within and outside the country...

The strategic use of ICT for the diversity of higher education target groups will require explicit policy development”.

Vandaag is deze vraag zeer actueel voor onze eigen context: BaMa-hervorming, flexibilisering van het onderwijs, schakelprogramma's, deeltijds lerenden, combinatie leren en werken, combinatie van EVC's en EVK's met afstandsonderwijs, permanente vorming, virtuele Erasmus, de academisering en de associaties. Al deze ontwikkelingen brengen veranderde of nieuwe doelgroepen mee, die wellicht meer doordachte institutionele strategieën vragen rond interuniversitaire netwerking, gebruik en uitwisseling van OER, MOOC's, ...

We besluiten dit rapport met een algemene conclusie die meteen ook een aanbeveling is: er is nood aan de ontwikkeling van een systemische visie die door alle niveaus gedragen wordt: de beleidsinstanties, de instellingen voor hoger onderwijs, de docenten, de studenten en de bredere maatschappij (van werkgevers tot publieke opinie).

Een dergelijke systemische benadering moet ontwikkeld worden op het niveau van de instelling maar tegelijkertijd gedragen worden door de individuele docenten en studenten “op de werkvloer”. Bij een enkelzijdige *top down*-strategie zal er gebotst worden op weerstand van de lesgevers die het uiteindelijk wel zouden moeten waarmaken. De lesgevers moeten zelf “eigenaar” zijn van de innovaties, anders werkt het niet. Maar met een loutere *bottom up*-aanpak blijft het bij pionierswerk van precies die lesgevers die vanzelf, onder alle omstandigheden, al ‘uitblinken’. Bovendien werkt de afwezigheid van een algemene institutionele aanpak de verwarring bij de studenten in de hand en riskeert men onnodige duplicatie van inspanningen bij de lesgevers.

Waarover moet deze systemische visie dan gaan?

9.1 Over de wenselijkheid van *blended learning* en open leermateriaal

- Er is een brede consensus aan de hogescholen en universiteiten (en binnen VLIR en VLHORA) dat “*blended learning*” de formule van de toekomst is. Natuurlijk bestaan er voor dit begrip verschillende invullingen, maar in diverse projecten en op de onderscheiden niveaus komen de instellingen samen

om concrete modellen uit te werken en uitwisselingen en samenwerkingen op te zetten. Deze activiteit wordt sterk ondersteund door de Vlaamse overheid.

- Een van de thema's van dit overleg tussen de Vlaamse instellingen is de samenwerking op het vlak van de creatie en het gebruik van OER (Open Educational Resources).
- In het veld zelf, d.w.z. binnen de cursussen (of opleidingsonderdelen) die aan de instellingen gedoceerd worden, is er een duidelijke evolutie naar een effectieve valorisatie van ICT en internet binnen het onderwijs. Deze ontwikkeling wordt dikwijls ondersteund door centrale acties en maatregelen. Ze loopt parallel met de uitbouw van competentiegericht onderwijs. Aan verschillende instellingen zijn er voortrekkers die zeer geavanceerde vormen van "open leren" ontwikkelen.
- Binnen de instellingen kunnen verschillende maatregelen de ontwikkeling van *blended learning* stimuleren: door de aanmaak van leermateriaal te betrekken in de onderwijsevaluatie en bij het promotie- en benoemingsbeleid, door de aanmaak van leermateriaal te accrediteren binnen de doctoraatsopleidingen, door *blended learning* expliciet op te nemen als criterium in de kwaliteitszorg.

9.2 Over de rol van de docent en de klas

- In alle onderwijsmodellen, van het meest traditionele tot het meest geavanceerde, blijft de aanwezigheid van de docent essentieel, al kan de opgenomen rol zeer verschillende vormen aannemen.
- Ook de groep (klas, projectgroep, *community*) is essentieel in het leerproces. Een volledig individuele aanpak van de lerende wordt als minder efficiënt ervaren en biedt minder kans op succes.

9.3 Over de rol van de *weblectures*

- Meer en meer hoorcolleges worden op video opgenomen en via het web ter beschikking gesteld van de studenten. De recente polemieken hierover (eerst KU Leuven, dan UGent) tonen aan dat er ook voor de *weblectures* een nood is aan een systemische benadering (eerder dan ad hoc maatregelen) en een duidelijke communicatie hierover zowel met de studenten als met het brede publiek. Hierbij is het belangrijk webleren niet te zien als een noodoplossing voor een acuut probleem van overbezette aula's, maar als een verbetering van de leermogelijkheden: herbekijken van lesfragmenten, beter gebruik van de contactmomenten (voor duiding en begeleid groepswork).

9.4 Over *online courses* en MOOC's

- Universiteiten zijn nu al bezig met het ontwikkelen van *tools* en *services* die docenten de mogelijkheid

geven om zelf interactieve *online* cursussen aan te maken uit het ruw materiaal van hun *web lectures* (verknippt in kennisclips) en het ondersteunend leermateriaal dat ze daarbij aanbieden via de ELO. Open *online* cursussen (en bij uitbreiding MOOC's) liggen dus nu al binnen het bereik van onze universiteiten. Alleen (weeral): ze moeten hierover een strategische beslissing nemen, en hierover duidelijk communiceren.

- Zoals er in Vlaanderen nood is aan inter-institutionele samenwerking (en misschien aan een centrale ondersteunende structuur) voor het aanmaken, opslaan, delen en uitwisselen van open leermateriaal (OER), zo is dat ook (en wellicht nog meer) het geval voor het aanmaken en opzetten van MOOC's.
- EADTU heeft de ambitie geuit *a European kind of MOOC organisation* op te zetten op Europese schaal, als reactie op de Amerikaanse populaire versies. De meerwaarde van Europese samenwerking op het vlak van de productie en organisatie van MOOC's is evident (zie ook 9.7).

9.5 Over de aanpak van de flexibilisering

- Een systemische institutionele aanpak is ook nodig i.v.m. de flexibilisering. De flexibilisering stelt nieuwe eisen aan de methodiek en de logistieke organisatie van het hoger onderwijs en opent een nieuw werkterrein voor de ontwikkeling van nieuwe *learning blends* (verhouding tussen contactonderwijs en *online learning*). Deze *blends* moeten aangepast zijn aan de verschillende situaties en aan een divers doelpubliek (deeltijds lerenden, werkstudenten, zij-instromers, schakelprogramma's, ...). *Blended learning* opent hier ongekende mogelijkheden. Dit nieuwe werkterrein lijkt vooralsnog braak te liggen. Wellicht is een inter-institutionele aanpak hier aangewezen, op het niveau van de associaties of zelfs over de associatiegrenzen heen.

9.6 Over de attitude van de lerenden

- Bij de studenten (en hun ouders) is er een paradigmaverschuiving nodig: van onderwezen worden naar zelfstandig leren. Deze boodschap moet duidelijk zijn in de aanpak van de instelling.

9.7 Over virtuele mobiliteit en accreditatie

- Een concept dat moeilijk ingang vindt in de mainstream van het hoger en universitair onderwijs is "virtuele mobiliteit" ("virtuele Erasmus"). Het komt er op neer dat studenten een *online* cursus volgen aan een buitenlandse universiteit of dat studenten uit verschillende landen van de EU samen eenzelfde *online* cursus volgen. Het is essentieel dat die cursus door hun eigen instelling geaccrediteerd wordt,

d.w.z. erkend als vak binnen het eigen studieprogramma, met toekenning van studiepunten of *credits*. Al sinds het begin van dit millennium lopen hierover pilootprojecten, waarin met financiële steun van de EU verschillende modellen uitgetest werden en worden. Eens het EU-project ten einde, valt meestal alles stil. Het struikelblok is niet de financiering, maar de accreditatie.

- Om deze virtuele mobiliteit te dragen en de uitwisseling en gemeenschappelijke ontwikkeling van OER en cursussen (opleidingsonderdelen) te stimuleren en faciliteren is er nood aan interuniversitaire netwerken. Het is precies een dergelijk Europees netwerk dat EuroPACE (Boonen and Van Petegem 2007) sinds 1996 met zijn partneruniversiteiten en -organisaties wou uitbouwen onder het motto "*VirtuE: A virtual University for Europe*". Hetzelfde doel beoogde het inmiddels opgedoekte EUNITE, binnen een beperkter netwerk van acht universiteiten. Vandaag is het EADTU (*European Association of Distance Teaching Universities*) dat via diverse projecten een geïntegreerd Europees netwerk probeert uit te bouwen...
- Knelpunt blijft dat de instellingen een zekere terughoudendheid tonen, zeker na het aflopen van de financiering. Strategische openheid vormt geen probleem (een 'uitpak'-cursus wordt gedeeld, doorgaans van een opleidingsonderdeel dat reeds sterk staat met op zich weinig leerkansen voor de instituten zelf), maar de beperking blijft in tijd en omvang (eens dat ene OPO afgelopen wordt de samenwerking vaak stopgezet). Veelal blijft de accreditatie gebonden aan het eigen instituut, wat een 'echte openheid' bemoeilijkt. Studenten zouden er veel meer bij gebaat zijn om op basis van hun te verwerven competenties opleidingsonderdelen te kunnen selecteren uit een uitgebreid aanbod van samenwerkende universiteiten. Wanneer hun inspanningen echter niet gevaloriseerd worden, gaan ze zich beperken tot hun eigen instituut. Eén van de doelen van de hervorming van het hoger onderwijs (BaMa-structuur) is net het opentrekken van alle opleidingen om zo voor alle Europeanen mobiliteit binnen het gehele Europese gebied te faciliteren. Het niet toekennen van studiepunten voor een gevolgd traject staat haaks op het verruimen van de Europese markt. Dus nogmaals: de accreditatie is het struikelblok.
- Accreditatie is werkelijk de sleutel voor de toekomst van OER, MOOC's, virtuele mobiliteit en virtuele netwerken aan onze hogescholen en universiteiten. Het universitair onderwijs is op diplomering gericht, wat daarin een plaats wil vinden moet dus (letterlijk) *credits* krijgen. Docenten en instellingen moeten principieel bereid zijn om deze activiteiten te accrediteren en hiervoor de nodige systemen te creëren (informatie, kwaliteitszorg, logistiek). Het ontwikkelen van betrouwbare oplossingen voor examens en toetsen is daarbij een zorgpunt.

9.8 Over de rol van de overheden en de ondernemers

- De boodschap voor Vlaanderen en Europa moet dan ook zijn: openheid stimuleren en structurele samenwerking mogelijk maken zodat leermateriaal en opleidingsonderdelen (met accreditatie) kunnen worden uitgewisseld. Dit biedt een meerwaarde voor alle partijen: de deelnemende universiteiten zelf en zeker hun studenten. Zowel de overheid als het universiteitsbeleid moeten daarin investeren (financiering én waardering). Dit alles kan worden gekaderd binnen kwaliteitszorg, want in een deeltcultuur wordt ieders leermateriaal beoordeeld door de bijhorende *community of practice* en is een lesgever als het ware verplicht zich te conformeren aan de heersende kwaliteitseisen.
- Om dit alles mogelijk te maken dienen *businessmodellen* en marketingstrategieën te worden herdacht. Als universiteiten hun studenten moeten aantrekken binnen een ruime concurrentiële omgeving, dan wordt hun reputatie belangrijker dan ooit. Ze zullen, indien het bovenstaande toekomstbeeld werkelijkheid wordt, hoe dan ook moeten evolueren naar een rol als diplomaverstrekker meer dan opleidingsaanbieder. Het aangaan van sterke allianties is in dat geval in ieders belang.

9.9 Over de permanente vorming (*lifelong learning*)

- De interactie met de ondernemingswereld is om meerdere redenen cruciaal. Onderwijsinnovaties vinden dikwijls hun oorsprong in de permanente vorming voor werknemers en managers, om nadien hun weg te vinden naar het regulier onderwijs. De ondernemingen zijn onmisbaar bij het identificeren van competenties en opleidingsnoden. Ondernemingen zijn ook nodig voor het creëren van *tools*, software, leermateriaal, MOOC's en voor het opzetten van nieuwe *businessmodellen*.
- Als universiteiten meer en meer *online* cursussen gaan creëren en gebruiken, kunnen ze deze ook meer en meer openstellen voor hun afgestudeerden ("diploma met onderhoudscontract") en voor de ondernemingen. Ook hiervoor moet een doordachte strategie en werkwijze worden ontwikkeld.

10 EINDREFLECTIES

10.1 Over de kritische succesfactoren

Dit rapport vermeldt een aantal belangrijke ontwikkelingen op de lokale en internationale scène. Sommige betekenen een echte doorbraak, andere zijn al een tijdje aan de gang, nog andere lijken veelbelovend maar dringen moeilijk door. Maar bijna alle vonden ze hun oorsprong meer dan vijftien jaar geleden. Sommige werden uitgetest en zijn ondanks succes stilgevallen,

andere zijn al eens compleet mislukt en afgevoerd en steken nu weer de kop op. Een fenomeen dat ons verplicht kritisch na te denken over de factoren die bepalend zijn voor succes of mislukking. Bijvoorbeeld: rond de succesfactoren voor een virtuele universiteit werd heel wat onderzoek verricht, maar wat is het verschil tussen het nieuwe initiatief Futurelearn Ltd en de tien jaar geleden afgevoerde UK eUniversity? Vanwaar enerzijds het plotse succes van de MOOC's en anderzijds de grote weerstand tegen *weblectures* aan de Vlaamse universiteiten? En als wij straks in Vlaanderen in het kader van OER een gemeenschappelijk repositorium van leermateriaal oprichten voor alle Vlaamse universiteiten, waarin zal dat dan verschillen van de gekortwiekte Digitale Universiteit Nederland? Natuurlijk moeten we lessen trekken uit de mislukking van initiatieven uit het recente verleden, maar anderzijds hebben gelijkaardige modellen vandaag misschien wel een reële kans op slagen.

We geven hiervoor enkele mogelijke verklaringen:

- Door toedoen van de ICT is onze wereld wel degelijk sterk veranderd sinds het begin van dit millennium, zoals we aangeven in het tweede hoofdstuk van dit rapport. Toepassingen die vijftien jaar geleden nog net iets te moeilijk of te gebrekkig liepen hebben intussen een bevredigend peil bereikt: videoconferenties zijn daar een voorbeeld van. Maar vooral: het internet, de sociale media, en in iets mindere mate *smartphones* en *tablets* zijn vandaag gemeengoed bij studenten en docenten. Dat is één van de essentiële verschillen met twintig jaar geleden, toen de eerste *e-learning* experimenten werden opgezet. Toen kwamen nog maar net de eerste laptops op en begonnen docenten en studenten toegang te krijgen tot het internet.
- Ook het hogeronderwijslandschap is veranderd, in structuur, noden, doelgroepen en mentaliteit. Een voorbeeld: modellen als multicampusonderwijs krijgen nu een reële toepassing, en meteen kan men de expertise die vijftien jaar geleden werd opgebouwd in het raam van de permanente vorming benutten voor het reguliere hoger onderwijs.
- Verder is er het bekende gegeven dat de acceptatie van innovaties niet alleen wordt bepaald door hun intrinsiek potentieel, maar ook door de specifieke belangen van de verschillende *stakeholders* (instellingen, groepen, personen), de positie van de *innovators* t.o.v. deze *stakeholders*, en de implementatiestrategie (hoe de zaak verkocht wordt).
- En tenslotte: maatschappelijke trends zijn niet makkelijk voorspelbaar, laat staan maakbaar. Voorlopers van het Web waren er ook in de jaren 70 en 80. Men zei ook over het Web in het begin dat het niets zou worden...

Welke les trekken we uit dit verhaal? **Leren uit het verleden, proberen de belangrijke factoren te**

identificeren en er rekening mee houden, maar nooit het kind met het badwater weggooien.

10.2 Over de beperkingen en valstrikken

- Alle virtuele netwerken en *communities* ten spijt: enkele jaren echt op de campus leven met echte medestudenten en docenten is en blijft een essentiële fase in de ontwikkeling van jonge studenten. Menselijk, cultureel en sociaal leert men misschien het meest buiten de colleges. Daarom is echte mobiliteit ook iets heel anders dan virtuele mobiliteit. Dat is zeker het geval voor de initiële, eerste opleiding, voor bijkomende opleidingen is dit minder relevant.
- Leren met OER en individueel aangepaste jaarprogramma's afstemmen op de interesses, noden en het eigen ritme van de individuele student is mooi maar er zijn grenzen. De universiteiten en hogescholen moeten vasthouden aan een goed gedefinieerd inhoudelijk en organisatorisch kader. Een brede en diepe algemene kennis die de onmiddellijke vraag van de student overstijgt is essentieel. Zo niet komen lacunes aan het licht, zoals diegene die recent werden vastgesteld bij de aankomende leraars. Bovendien riskeert de kennis gefragmenteerd te worden en een integrerend draagvlak te missen. In de studievoortgang blijft het synchrone noodzakelijk: concrete *timing* en afspraken, discipline.

11 BIBLIOGRAFIE

- Berners-Lee, T., en M. Fischetti. *Weaving the Web*. ISBN 978-0-06-251587-2. Vol. chapter 12. San Francisco: Harper, 1999.
- Boonen, A., en W. Van Petegem. *European Networking and Learning for the Future. The EuroPACE approach*. ISBN 978-90-441-2265-5. Antwerpen: Garant, 2007.
- CAWET. *Lifelong e-learning*. Brussel: CAWET, werkgroep 35, 2002.
- Cos, B., en M. van der Wende. „Models of Technology and Change in Higher Education. An international comparative survey on the current and future use of ICT in Higher Education.” Center for Higher Education Policy Studies CHEPS. 2002. www.utwente.nl/cheps/documenten/ictrapport.pdf.
- „Critical Success Factors for Virtual Campuses.” 2012. http://virtualcampuses.eu/index.php/Critical_success_factors.
- De Herdt, C. „Universiteit Gent start met *online* lesgeven.” *De Standaard*, 3 januari 2013.
- Decoo, W., J. Colpaert, E. Heughebaert, en P. Decavele. *Eventail Interactif 1-2, Interactief leerboek Frans op cd-rom*. Lier: Van In, 1996.
- Decoo, W., J. Colpaert, en E. Heughebaert. *Arcades Interactif 1, Interactief leerboek Frans op cd-rom*. Lier: Van In, 1998.

- Decoo, W., J. Colpaert, en P. Decavele. *Verbapuces, courseware Franse vervoegingen*. Zaventem: Elsevier, 1986.
- Dillemans, R., J. Lowyck, G. Van der Perre, C. Claeys, en J. Elen. *New Technologies for Learning: Contribution of ICT to Innovation in Education*. Leuven: Leuven University Press, 1998.
- Driscoll, M. „Blended learning: Let's Get Beyond the Hype.” 2002. www-07.ibm.com/services/pdf/blended_learning.pdf (geopend 2012).
- Duval, E. „Attention please! Learning analytics for visualization and recommendation.” *LAK11: International Conference on Learning Analytics and Knowledge*. Banff, Canada: ACM, 2011. 9-17.
- „eCompetence Framework.” 2008. <http://www.ecompetences.eu> (geopend januari 3, 2013).
- „eLearning Action Plan.” 28 juni 2003. http://europa.eu/legislation_summaries/other/c11050_en.htm (geopend januari 3, 2013).
- „Erasmus for All.” 27 november 2012. <http://ec.europa.eu/education/erasmus-for-all> (geopend januari 3, 2013).
- „eSkills for the 21st Century.” 15 juni 2012. <http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/ict/e-skills> (geopend januari 3, 2013).
- Friedman, T. „The Great Inflection.” 31 januari 2013. <http://iht.newspaperdirect.com/epaper/viewer.aspx>.
- Harley, D., et al. „Costs, culture, and complexity: An analysis of technology enhancements in a large lecture course at UC Berkeley.” 2003. <http://escholarship.org/uc/item/68d9t1rm.pdf> (geopend januari 3, 2013).
- „horizon report higher ed.” 2013. <http://www.nmc.org/publications/2013-horizon-report-higher-ed>.
- Jacobi, R., en N. van der Woert. „Trend report: open educational resources.” 2012. <https://www.surf-space.nl/media/bijlagen/artikel-697-ee-18ac0f1441bb158e6122818f5f589e.pdf>.
- „lakconference.” 2013. <http://lakconference2013.wordpress.com/>.
- Liu, M., Kalk, D., Kinney, L., & Orr, G. „Web 2.0 and Its Use in Higher Education from 2007-2009: A Review of Literature.” *International Journal on E-learning (IJEL)*. 11 (2) (2012): 153-179.
- Long, P., en G. Siemens. „Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education.” September-October 2011. <http://www.educause.edu/ero/article/penetrating-fog-analytics-learning-and-education>.
- MIT Open Courseware*. 2001. <http://ocw.mit.edu> (geopend maart 2013).
- Oliver, M, en K. Trigwell. „Can ‘Blended learning’ Be Redeemed?” *E-Learning* 2 (1) (2005): 17-26.
- „Opening Up Education Proposal.” 13 augustus 2012. http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/consult/open_en.htm (geopend januari 3, 2013).
- O'Reilly, T. „What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software.” 2005. <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html> (geopend 2012).
- Schreurs, B. Reviewing the Virtual Campus Phenomenon. The Rise of Large-scale e-learning Initiatives Worldwide.: EuroPACE ivzw, Leuven, 2009.
- „SETTT, Strategy in Educational Technologies and Training for Teachers.” 2002. <http://settt.europole.un-nancy.fr>.
- Sing, H. „Building Effective Blended learning Programs.” *Educational Technology* 43 (6) (2003): 51-54.
- Van der Perre, G., en P. Vandeveldel. *The Wanderstudent 2000*. Leuven: Leuven University Press, 2001.
- Van Hoecke, T. *Resultaten Minerva-enquêtes*. Gent: UGent, directie ICT, afdeling onderwijstechnologie, 2012.
- Vanhoecke, T. „Iedereen gratis naar Harvard.” *Knack*, 30 januari 2013.

AFKORTINGEN

4G	Vierde generatie van mobiele-telecommunicatiestandaarden, gebaseerd op GSM
BYOD	<i>Bring Your Own Device</i> : gebruik je eigen computer, tablet of smartphone in werk- of leeromstandigheden
CAD	<i>Computer Aided Design</i> : het gebruik van computers en software in ontwerp
CEO	<i>Chief Executive Officer</i> : hoogste managersfunctie in een bedrijf
DRM	<i>Digital Rights Management</i> : (controversiële) toegangs- of gebruiksbepalingen op digitaal materiaal opgelegd door de verkoper ervan
ELO	Elektronische Leeromgeving
EVC	Eerder Verworven Competentie: erkenning in een studieprogramma van elders opgedane ervaring, ter vermindering van de studieomvang
EVK	Eerder Verworven Kwalificatie: erkenning in een studieprogramma van elders verworven studiecificaten, ter vermindering van de studieomvang
EVS	<i>Electronic Voting System</i> : apparaatje om draadloos in een college een stem uit te brengen
GPRS	<i>General Packet Radio Service</i> : uitbreiding van het GSM-netwerk voor het verzenden van mobiele data
GSM	<i>Global System for Mobile Communications</i> : Europese standaard voor mobiele telefonie
HRM	<i>Human Resources Management</i> : personeelsbeleid in organisaties
ICT	Informatie- en Communicatietechnologie
IPv6	Internet-protocol versie 6
IT	Informatietechnologie
kbps	Kilobit per seconde – eenheid om het data-debiet of bandbreedte uit te drukken
KMO	Kleine en Middelgrote Onderneming
KVAB-KMW	Koninklijke Vlaamse Academie van België – Klasse van de Menswetenschappen
KVAB-KTW	Koninklijke Vlaamse Academie van België – Klasse van de Technische Wetenschappen
LMS	<i>Learning Management System</i> : zie ELO
MOOC	<i>Massive Open Online Course</i> : wordt uitvoerig in de tekst omschreven

OCW	<i>Open Courseware</i>	RFID	<i>Radio-frequency Identification</i> : techniek voor de draadloze identificatie van personen, dieren of objecten waarbij een meegedragen of ingeplante transponderchip zijn identiteit uitzendt wanneer aangestuurd door een (eveneens draadloze) bevraging
OER	<i>Open Educational Resource</i>	SRS	<i>Student Response System</i> : zie EVS
OpenER	Zie OER	UMTS	<i>Universal Mobile Telecommunications System</i> : derde generatie van mobiele telefonie gebaseerd op de GSM-standaard
OPO	Opleidingsonderdeel	US	<i>United States</i> : de Verenigde Staten van Amerika
OU	Open Universiteit	VLHORA	Vlaamse Hogescholenraad
PC	<i>Personal Computer</i>	VLIR	Vlaamse Interuniversitaire Raad
PDA	<i>Personal Digital Assistant</i> : de voorloper van de smartphone	xDSL	<i>Digital Subscriber Line</i> : klassieke telefoonlijn gebruikt voor het digitale internet-protocol; x = A(symmetric) of S(ymmetric)
PDF	<i>Portable Document Format</i> : neutraal en compact formaat voor de uitwisseling van afdrukbare documenten		
QoS	<i>Quality of Service</i> : geheel van maten voor de kwaliteit van een (telecommunicatie)dienst: bandbreedte, informatieverlies, latentie, ...		
RDF	<i>Resource Description Framework</i> : stel van standaarden voor de conceptuele beschrijving van de informatie betrokken uit webbronnen		

STANDPUNTEN

1. Bea Cantillon. – *Tussen federalisme en subsidiariteit: de weg naar 'Sociaal Europa'*, 2004.
2. Bernadette Adnet, Bea Cantillon, Therese Jacobs, Hilary Page, Frank Vandenbroucke, Paul Van Rompuy, Xavier Verboven. – *Vergrijzing*, 2004.
3. Marcel Storme, Jaak Billiet, Hubert Bocken, Yvan Bruynseraede, Willy Clarysse, Herman De Dijn, Marc De Mey, Georges De Schutter, Niceas Schamp, Ludo Simons, Paul van Houtte, Dominique Willems, Els Witte. – *Bibliometrie in de Humane Wetenschappen*. 2004.
4. Mark EYSKENS. – *Welke toekomst voor welk Europa?* 2006.
5. Charles Hirsch (ed.). – *High Performance Computing in Vlaanderen*. 2008.
6. Maurice WEYEMBERGH. – *Reflecties over terrorisme*. 2010.
7. Jean Berlamont, Stan Beernaert, Jan Bellon, Didier D'Hont, Luc Keustermans, Paul Thomas, Johan Van Assel, Kristine Walraevens – . *Verdroging, ook in Vlaanderen?* 2009.
8. Els WITTE (ed.). – *De maatschappelijke rol van de geschiedenis. Historici aan het woord*. 2010.
9. Hugo Hens, Louis Cooreman, Filip Descamps, Arnold Janssens, Jan Kretzschmar, Griet Verbeeck, Peter Wouters – . *Energiezuinige gebouwen*. 2010.
10. KVAB/KTW – *CO₂-capture and storage: inevitable for a climate friendly Belgium?* 2010.
11. KVAB/KTW - *Municipal Solid Waste: What to do with the biodegradables?* 2010.
12. KVAB, KTW – *Industrial Biomass: Source of Chemicals, Materials, and Energy*. 2011.
13. Joos Vandewalle, Etienne Aernoudt, Ludo Gelders, Jan Kretzschmar, Elie Ratinckx, Achiel Van Cauwenberghe, Thomas Vandenberghe, Ann Van der Auweraert, Georges Van der Perre, Willy Van Overschéé, Willy Verstraete, Paul Verstraeten, Dirk Wauters – *Enthusiast en effectief communiceren over wetenschap en techniek*. 2011.
14. Jan Kretzschmar, Ronnie Belmans, Tobias Denys, Ludo Gelders, Frederik Geth, Kenneth Lebeau, Jan Leuridan, Cathy Macharis, Inge Mayeres, Maarten Messagie, Carlo Mol, Dirk Roesems, Peter Van den Bossche, Hendrik Van Landeghem, Joeri Van Mierlo – . *Elektrische Voertuigen*. 2012.
15. Wilfried DEWACHTER – *De informatierijkdom van de verkiezingen maximaliseren*, 2012.
16. Karel Velle, Willem Frijhoff, Jan De Maeyer, Jean-Pierre Nandrin, Bert De Munck, Pierre Delsaerd, Marc Boone, Nico Wouters, Adriaan Linters, Dominique Allard, Leen Van Dijck, Christina Ceulemans, Gustaaf Janssens, Wout De Vuyst– *Geschiedenis en Erfgoed*. 2012
17. Hendrik VAN BRUSSEL, *De maakindustrie, motor van welvaart in Vlaanderen*, KVAB/KTW, 2013.
18. Hubert BOCKEN (ed.), *De gerechtelijke hervorming. Een globale visie*, KVAB, 2013.
19. Georges VAN DER PERRE, Jan VAN CAMPENHOUT, *Van Blended naar Open Learning? Internet en ICT in het Vlaams hoger onderwijs*, KVAB/KTW, 2013.

KLASSE VAN DE TECHNISCHE WETENSCHAPPEN

LEDEN

Bestuur

Jacques Willems, bestuurder
Jan Kretzschmar, aftredend bestuurder
Paul Verstraeten, onderbestuurder
Joos Vandewalle, vertegenwoordiger in de bestuurscommissie van de KVAB

Gewone leden

Guido Beazar	Paul Lagasse	Joos Vandewalle
Ronnie Belmans	Jan Leuridan	Hendrik Van Landeghem
Jean Berlamont	Egbert Lox	Willy Van Oversch�e
Alain Bernard	Christiane Malcorps	Joost Van Roost
Luc Bonte	Leo Michiels	Ivo Van Vaerenbergh
Luc Bossyns	Paula Moldenaers	Eric Van Walle
Paul De Bruycker	Elisabeth Monard	Henri-Jean Velge
Bart De Moor	André Oosterlinck	Ingrid Verbauwhede
Joris De Schutter	Johan Schoukens	Pascal Verdonck
William D'haeseleer	Luc Taerwe	Ronny Verhoeven
Dirk Fransaer	Erik Tambuyzer	Ignas Verpoest
Ludo Gelders	Hugo Thienpont	Willy Verstraete
Derrick Gosselin	Jan Van Campenhout	Paul Verstraeten
Hilde Heynen	Achiel Van Cauwenberghe	Dirk Wauters
Monica H�fte	Erick Vandamme	Martine Wevers
Jan Kretzschmar	Jozef Vanderleyden	Jacques Willems

Ereleden

Etienne Aernoudt	Guy Haemers	Hendrik Van Brussel
Jean Beeckman	Jan Jongbloet	Valentin Van den Balck
Stanislas Beernaert	Rob Lenaers	Georges Van der Perre
Jozef Deman	Roland Maes	Jan Van Keymeulen
Hugo De Man	Urbain Meers	Jacques Van Remortel
Jean-Pierre Depaemelaere	Michel Naze	Daniël Vandepitte
Herman Deroo	Marcel Soens	Pierre Verbaeten
Dirk Frimout	Stanislas Ulens	Roland Wissaert
Gilbert Froment	Norbert Van Belle	
Robert Gobin	Jean Van Bladel	

Buitenlandse leden

Peter Adriaens	Laszlo Monostori	Fred J.A.M. van Houten
Robert Byron Bird	Jean-Marie Noterdaeme	Luk Van Wassenhove
Adrianus T. de Hoop	Jan M. Rabaey	Erik Verriest
Alessandro Ferrero	Wim Sweldens	Ronald E. Waterman
Iven Mareels	Sophie Vandebroek	Willy Zwaenepoel

ERELEDEN CAWET

Lucien De Schamphelaere	René Jacques	Paul Van der Spiegel
Marc Francken	Alfons Peeters	