

Online bijspijkeronderwijs in de praktijk

Bart Rienties
Joost Dijkstra
Martin Rehm
Dirk Tempelaar
Geke Blok

Drs. Bart Rienties
(b.rienties@algec.unimaas.nl),
drs. Joost Dijkstra, drs. Martin
Rehm, drs. Dirk Tempelaar en
dr. Geke Blok zijn werkzaam bij
de Faculteit der Economische
Wetenschappen en Bedrijfskunde,
Universiteit Maastricht en zijn
onderdeel van het SURF- project-
team Web-spijkeren
(<http://www.web-spijkeren.nl/>).

De heterogeniteit van de instroom bij hogeronderwijsinstellingen zal in de komende jaren toenemen door een toename in het aantal buitenlandse studenten en door de 'gevolgen' van tweede fase van het studiehuis. Voor sommige studenten is het gebrek aan voorkennis zelfs zo groot dat bijspijkeronderwijs voorafgaande aan de opleiding noodzakelijk is.

Dit artikel is opgedeeld in twee delen: het eerste deel bestaat uit een literatuurstudie naar de ervaringen met bijspijkeronderwijs en met ervaringen met afstandsleren. Op basis van algemeen didactische scenario's en resultaten van onderzoeken naar online afstandsonderwijs zijn vijf aandachtspunten in het online bijspijkermodel geïdentificeerd: 24 uur per dag online beschikbaar, adaptief, interactief, snelle feedback, en flexibele leermethodes en toetsing. In het tweede deel wordt het model getoetst aan de hand van de implementatie van twee bijspijker cursussen bij de Universiteit Maastricht.

Verder onderzoek zal nodig zijn om te kijken of het succes van de cursussen veroorzaakt wordt door een selectiebias en/of wat de specifieke achtergronden zijn van deelnemers aan de zomercursus.

INLEIDING

Met de introductie van de bachelor-masterstructuur en de nieuwe accreditatieprocedures door het Verdrag van Bologna zal het Nederlandse hoger onderwijs geconfronteerd worden met een toenemende internationalisatie van het onderwijs. In het rapport *Kenis in Kaart 2005* heeft het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW) onder andere internationalisering onder de loep genomen. 'Verschillende instellingen in het wo en in iets mindere mate in het hbo geven aan te willen streven naar het aantrekken van meer buitenlandse studenten. Wat dat betreft scoort Nederland nog niet hoog...' (Ministerie OCW, 2005: 49). In 2004 was het gemiddelde percentage buitenlandse studenten in het hoger onderwijs 4 %, met uitschieters bij de Universiteit Maastricht (26%) en Wageningen Universiteit (19%).

De ervaring bij de instelling met het grootste percentage buitenlandse studenten, namelijk de Universiteit Maastricht, leert dat het voorkennis- en beheersingsniveau op deelgebieden als wiskunde en economie van studenten uit de buitenlandse instroom in veel gevallen lager is en een veel grotere variatie vertoont dan bij studenten met een vwo-diploma (Rienties, Tempelaar e.a., 2004). Hoewel een buitenlandse student formeel volgens het Verdrag van Bologna moet worden toegelaten, is bij sommige studenten het gebrek aan voorkennis zo groot dat *bijspijkeronderwijs* voorafgaande aan de opleiding noodzakelijk is (Brouwer, Rienties e.a., 2004). Studenten blijken daarnaast niet afdoende te kunnen beoordelen of ze voldoende (voor)kennis en/of ervaringen hebben om te beginnen met een bachelor- of materopleiding (Prins, 1997).

Naast de toename van de heterogeniteit van de instroom door meer buitenlandse studenten neemt als gevolg van de introductie van het studiehuis de vakinhoudelijke (wiskunde) kennis bij Nederlandse leerlingen af. In een rapport over de aansluiting van Studiehuis op het hoger onderwijs wordt door opleiders geconcludeerd dat '...[o]p het gebied van vakspecifieke kennis en vaardigheden (...) 1^e jaars met een tweede faseachtergrond matig geëquipeerd zijn' (Tweede Fase Adviespunt, 2005: 95). Vooral op het gebied van wiskunde en rekenvaardigheden schiet het studiehuis volgens het Tweede Fase Adviespunt tekort. Het project Web-spijkeren¹, een samenwerkingsverband tussen Universiteit van Amsterdam, Erasmus Universiteit en Universiteit Maastricht, probeert manieren te vinden om deze vaardigheden effectief bij te spijkeren.

Om de slagingskans bij een vervolgopleiding te vergroten zou een bijspijkertraject uitkomst kunnen bieden om problemen met kennisdeficiënties te verminderen. In dit artikel wordt eerst een aantal aandachtspunten geformuleerd voor de ontwikkeling en implementatie van een online bijspijkerkursus. Vervolgens zal aan de hand van twee online bijspijkerkursussen bij Universiteit Maastricht het kader in de praktijk beschreven worden. Aan de hand van de evaluaties van deze cursussen wordt getracht om drie aan elkaar gerelateerde vragen te beantwoorden. Ten eerste, hoe kan een student zijn/haar kennis- en vaardigheidsniveau toetsen vóór inschrijving aan een opleiding? Ten tweede, als het niveau beneden peil is, hoe kunnen *online bijspijkerkursussen* bijdragen aan het verhogen van het voorkennisniveau voordat de student begint met een opleiding? Ten derde, waaraan moeten online bijspijkerkursussen voldoen om het slagingspercentage in zowel de bijspijkerkursus als het reguliere curriculum te verhogen?

HET ONLINE BIJSPIJKERMODEL

Er is tot op heden weinig tot geen literatuur beschikbaar over en/of onderzoek gedaan naar (online) bijspijkerprogramma's. In één van de weinig beschikbare onderzoeken over face-to-face bijspijkerprogramma's beargumenteren Van Leijen e.a. (2005) dat het succes van bijspijkerprogramma's in termen van het aantal studenten dat het programma afrondt sterk afhankelijk is van motivatie van de student, betrokkenheid van de medewerkers en geschiktheid van de leeromgeving. Een bijspijkerprogramma dat wordt aangeboden in de zomerperiode, waarin aankomende studenten een sterke voorkeur

hebben voor andere activiteiten (vakantie, werken, stage, enzovoort), kan tot een *incentive problem* leiden. Het is de kunst om een programma te ontwikkelen dat voldoende stimulans geeft om de studenten aan het werk te houden en tegelijkertijd voldoende ruimte geeft voor andere (zomer)activiteiten. Een mogelijke oplossing zou het implementeren van een online bijspijkerprogramma kunnen zijn.

Op basis van verschillende algemene onderzoeken naar de inzet van ICT in het onderwijs en online onderwijs enerzijds (Vrasidas & Mclsaac, 1999; Keegan, 2002; Roblyer & Wiencke, 2003; Bryant, Khale e.a., 2005) en onderzoek naar bijspijkeronderwijs anderzijds (Van Leijen e.a., 2005) kan een aantal aandachtsgebieden worden geïdentificeerd. Dit zijn:

- 1 24/7 online beschikbaarheid en bereikbaarheid van het programma;
- 2 adaptiviteit van het programma;
- 3 interactie;
- 4 snelheid van feedback;
- 5 flexibele leermethodes en toetsing.

Deze factoren worden in de rest van deze sectie verder toegelicht om tot slot in een model de samenhang tussen de factoren te verhelderen (zie figuur 1).

24/7 online beschikbaarheid

De term 'online' staat in dit artikel voor het gebruik van het internet en maakt het mogelijk om beperkingen in tijd en/of plaats te overbruggen. Hierdoor kunnen studenten werken/studeren waar en wanneer zij willen, oftewel *ubiquitous learning*. Online onderwijs wordt volgens Bryant e.a. (2005) vaak geassocieerd met afstandsonderwijs (*distance education*). Hoewel online onderwijs niet noodzakelijkerwijs afstandsonderwijs betekent en omgekeerd (online kan ook in een face-to-face setting worden toegepast en afstandsonderwijs hoeft niet per se via het internet), wordt bij online onderwijs wel het belangrijkste voordeel van afstandsonderwijs benut, namelijk plaatsafhankelijkheid. De mate waarin sprake is van tijds- en plaatsafhankelijkheid hangt af van de inzet van internet binnen het ontwerp van de cursus, oftewel welk aandeel of welke rol krijgt het online gedeelte toebedeeld. Online gaat in dit geval vooral om de technische onderwijsaspecten. Om tijds- en plaatsafhankelijkheid te kunnen benutten zullen ook de organisatorische én didactische aspecten hierop moeten worden afgestemd.

Adaptief

Iedere student is uniek in voorkennis en leerstijl. Daarom zou een cursus idealiter een individueel leerpad moeten aanbieden op basis van voorkennis en leerstijl, maar ook afhankelijk van progressie van de student (Doignon & Falmagne, 1999). Dit betekent dat een cursus flexibel moet kunnen inspelen op individuele behoeften.

Interactie

In het algemeen wordt verondersteld dat interactie één van de belangrijke aspecten is die het leerproces beïnvloeden in face-to-face onderwijssettings (bijvoorbeeld: Vygotsky, 1978). Uit onderzoek van Vrasidas en Mclsaac (1999) blijkt eveneens dat interactie

één van de belangrijkste elementen is in het leerproces in online onderwijssettings. Bij volledig online onderwijs is het moeilijker om zaken als context, lichaamstaal of verschillen in intonatie over te kunnen brengen. 'Een fundamenteel onderdeel van afstandsonderwijs is het communicatiemiddel' (Bryant e.a., 2005: 257, vertaald). Aangezien het programma alleen online beschikbaar is, zal de communicatie tussen studenten en docenten actief gestimuleerd moeten worden om de student (blijvend) te motiveren (Ronteltap & Van der Veen, 2002). Volgens Roblyer en Wiencke (2003) moeten online cursussen daarom intensiever gebruik maken van beschikbare interactiemiddelen. Elektronische leeromgevingen die effectief gebruikmaken van communicatie- en interactiemiddelen bieden unieke mogelijkheden voor betrokkenheid, leerwinst, actief én authentiek leren van de student. Er wordt in het model vanuitgegaan dat de docent samen met de student verantwoordelijk is voor de kwaliteit van het leerproces.

Snelheid van feedback

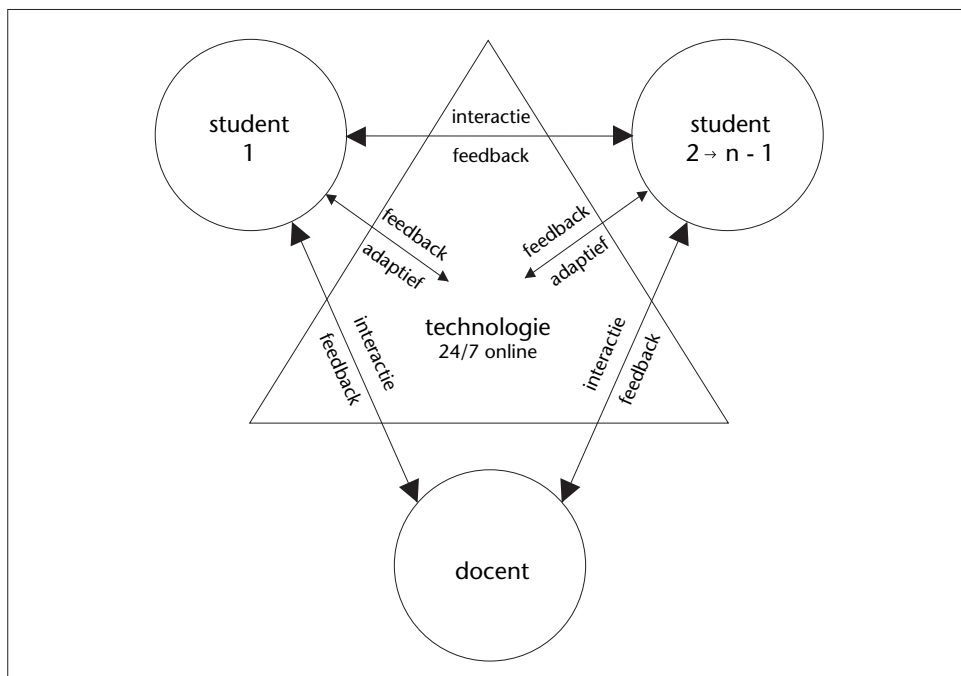
Feedback beïnvloedt de interactie in een online cursus. Vrasidas en Mclsaac (1999) onderschrijven dat feedback een cruciale factor speelt bij interactie via online programma's. Naast het feit dat het didactisch beter is om studenten snel en direct feedback te geven op hun (leer)prestaties, is de periode voor aanvang van een studie kort en vaak volgepland met andere activiteiten. Er blijft in de zomer dus weinig tijd over voor een voorkennistoets en een zomercursus; snelle reacties zijn gewenst.

Flexibele leermethodes en toetsing

Aangezien leermethodes en toetsing onderhevig zijn aan verandering moet een programma flexibel genoeg zijn om hierop in te kunnen spelen (Segers, 2004). Een meer docentgecentreerd onderwijsmodel, waarbij concepten als zelfontdekkend leren een rol kunnen spelen (Bruner, 1971; Bransford, Brown e.a., 2000), zal de communicatie tussen studenten onderling weglaten. In een onderwijsmodel gericht op samenwerkend leren (Ronteltap & Van der Veen, 2002; Moust, Bouhuijs e.a., 2002) ligt de nadruk meer op de interactie tussen de studenten. Veranderende eisen aan het onderwijs mogen niet worden belemmerd door beperkingen van de (technische, organisatorische én didactische inrichting van de) elektronische leeromgeving.

In figuur 1 worden de vijf aandachtsgebieden én de onderliggende verbanden als model weergegeven. In het model wordt onderscheid gemaakt tussen de technologie en de (elektronische) leeromgeving. De manier waarop een instelling van het model gebruikmaakt is afhankelijk van de onderwijsvisie. Bijvoorbeeld, in een onderwijsvorm gericht op individueel leren, zal de interactie plaatsvinden tussen de technologie en student (aanbieden leermaterialen, online toetsen, opdrachten, enzovoort) alsmede tussen de individuele student en de docent. Hierdoor zal de mogelijkheid tot interactie tussen studenten, zoals in figuur 1 weergegeven door de pijl interactie/feedback tussen de studenten, niet worden gebruikt. Bij samenwerkend leren neemt juist de interactie tussen de studenten met behulp van technologie (discussieforums, chat, enzovoort) een belangrijke rol in, terwijl de docent meer op de achtergrond aanwezig is. Met andere woorden, het model biedt de mogelijkheid om flexibel om te gaan met verschillende onderwijsmodellen. De manier waarop de student aan het einde van de cursus wordt

getoetst, zal ook afhankelijk zijn van de gekozen onderwijsvorm (Segers, 2004). De in het online bijspijkermodel opgenomen aandachtsgebieden bepalen tevens de aspecten die bij de evaluatie van de online bijspijkercurssussen aan bod moeten komen. Indien het model wordt aangepast aan de individuele docent of instelling, dan zal de evaluatie ook anders dienen te worden ingericht.



Figuur 1 Online bijspijkermodel

NB Student 2 → n - 1 is het aantal studenten in cursus (n) - student 1

OPZET VAN DE VOORKENNISTOETSING EN BIJSPIJKERCURSUSSEN

In deze sectie wordt beschreven hoe het online bijspijkermodel in de praktijk getoetst is aan de hand van twee online bijspijkercurssussen bij de Universiteit Maastricht. Veel studenten in het bachelorcurriculum van de Faculteit der Economische Wetenschappen en Bedrijfskunde (FdEWB) van de Universiteit Maastricht hebben problemen met wiskunde (Rienties e.a., 2004). De problemen met wiskunde zijn vrij algemeen binnen het hoger onderwijs en zijn opnieuw gesignaleerd door het Tweede Fase Adviespunt (2005). Daarnaast is de aansluiting op het gebied van economievakken met name problematisch voor buitenlandse studenten (70% van instroom bij FdEWB in 2005 is van buitenlandse afkomst) aangezien zij meestal geen economievak in hun vooropleiding hebben gehad. Daarom zijn de eerste online voorkennistoetsen en bijspijkercurssussen juist ontwikkeld om problemen op deze gebieden aan te pakken.

Deelnemers aan de bijspijkercurssussen

De veronderstelling is dat niet iedere student een bijspijkerkursus nodig heeft. Daarom zijn zogenaamde 'online voorkennistoetsen' ontwikkeld die de aankomende student (studiekeizer) de mogelijkheid geeft om een beeld te krijgen van zijn/haar voorkennis. Studiekeizers werden in periode april – juli 2005 in de gelegenheid gesteld om een diagnostische toets te maken om hun voorkennis in economie en/of wiskunde te meten. De voorkennistoetsen zijn opgezet volgens de principes van het online bijspijkermodel. De test was 24/7 beschikbaar, toegankelijk op het internet, interactief en adaptief. Binnen twee dagen kreeg de studiekeizer uitgebreide feedback via e-mail van een inhoudsdeskundige. In totaal hebben 211 studiekeizers de voorkennistoets voor economie gemaakt, terwijl voor wiskunde 230 studiekeizers de moeite namen om de toets te maken.

Studenten die lager scoorden dan de vooraf gekozen drempel (gebaseerd op eindtermen vwo) werden uitgenodigd om deel te nemen aan de online bijspijkerkursus. Voor de economietoets scoorden 151 studiekeizers (75%) lager dan de vooraf gedefinieerde benchmark. 191 studiekeizers (83%) scoorden onder de maat voor de wiskundetoets. Studenten die bereid waren om 60–80 uur te besteden om hun voorkennis bij te spijkeren werden vervolgens ingeschreven in de bijspijkerkursus van hun voorkeur. Beide cursussen werden op twee momenten in het Engels aangeboden in de zomer van 2005. De mogelijkheid voor de student om het aanpakken van voorkennisproblemen te combineren met andere (zomer) activiteiten werd hierdoor vergroot.

In totaal hebben 50 studenten zich ingeschreven voor de bijspijkerkursus economie, terwijl 63 studenten (44 bachelor en 19 zij-instromer master) zich inschreven voor de wiskunde bijspijkerkursus. Aangezien de groep zij-instromers voor master zeer divers bleek te zijn (met name afkomstig uit Afrikaanse landen), worden in dit artikel alleen de resultaten van de bachelorpopulatie gebruikt. De achtergrond van deze studenten was voornamelijk 'Grundkurs Mathematik' (Duitse Abitur), die grofweg vergelijkbaar is met Wiskunde A1, 2. Duitse Grundkurs studenten vertegenwoordigen ook de grootste groep buitenlandse studenten binnen FdEWB. Daarnaast heeft nog een aantal studenten met een hbo-vooropleiding of 'Leistungskurs Mathematik' (Duitse Abitur, Wiskunde B) deelgenomen aan de cursus economie.

Het is belangrijk om te benadrukken dat deelname aan zowel de voorkennistoets als de online bijspijkerkursus(sen) volledig op vrijwillige basis was. Dit betekent dat er sprake is van zelfselectie. Er kan een bias optreden in het type student dat deelneemt. Aangezien het doel van de pilot was om zoveel mogelijk ervaringen op te doen met het aanbieden van de online bijspijkercurssussen en tegelijkertijd zoveel mogelijk studenten bij te spijkeren, is er voor gekozen om iedere student met ontoereikende voorkennis toe te laten. Een onderverdeling in een experimentele en controlegroep werd in deze fase minder belangrijk geacht dan het experimenteren met een zo groot mogelijke groep in volledig virtuele setting. Daarnaast zou het ethisch onverantwoord zijn om ten behoeve van het experiment een deel van studiekeizers met hiaten in hun voorkennis uit te sluiten van deelname. Als quasi-experimentele opzet zullen daarom de (± 50) studenten die wel een laag resultaat hebben gehaald op de voorkennistoets maar niet hebben deelgenomen

aan de zomercursus alsmede de (\pm 700) studenten die helemaal geen voorkennistoets hebben afgelegd, als referentiegroepen gebruikt worden voor verder onderzoek. De online bijspijkerkursussen zijn op geen enkele manier gerelateerd aan de officiële inschrijvingsprocedure van de faculteit. De studenten en docenten hebben elkaar nooit fysiek ontmoet. De enige 'bonus' voor het behalen van de toets was deelname aan een uitreiking met borrel van een (niet-rechtsgeldig) certificaat.

Online bijspijkerkursus Economie

De online bijspijkerkursus economie was een elektronische variant op Probleemgestuurd Onderwijs (e-PGO). Om te kunnen participeren in de discussies over de taken kregen de studenten toegang tot de elektronische leeromgeving (ELO) van de Universiteit Maastricht, in dit geval Blackboard. Het is mogelijk om studenten daarop toetsen te laten afnemen en onmiddellijk feedback te geven op hun resultaten en leerproces. Daarnaast heeft een ELO verschillende communicatietools, zoals mededelingpagina's, discussieforums en e-mail (Ronteltap & Van der Veen, 2002). Als primair leermateriaal werd een elektronische versie van een eerstejaars economieboek gebruikt. Studenten hadden toegang tot de digitale versie van de hoofdstukken van het boek, video's en andere multimedialprogramma's.

Er werd verondersteld dat studenten in ieder geval vier van de zes weken bereid waren om 15-20 uur per week te studeren. Er waren geen verplichte bijeenkomsten ingeroosterd en de studenten bepaalden zelf wanneer ze werkten. De studenten werden (op basis van tijdstip van inschrijving) in drie groepen van 14 tot 18 studenten verdeeld en werkten (samen) aan zes taken met authentieke problemen. Twee docenten begeleidde de groepen. Aangezien de discussies asynchroon verliepen werden de berichten automatisch opgeslagen (Schellens & Valcke, 2005). Vervolgens konden deze berichten op ieder gewenst tijdstip worden bekeken. Dit creëerde een grote mate van vrijheid en flexibiliteit. Studenten konden actief participeren op een tijdstip van hun keuze zonder dat belangrijke mededelingen werden gemist. Bij synchrone communicatie, zoals chat of MSN-messenger, moeten alle deelnemers op hetzelfde moment aanwezig zijn, met als inherent nadeel dat de flexibiliteit afneemt.

Het gebruik van discussieforums maakte het mogelijk dat studenten op elkaar konden reageren. Hierdoor deelden de studenten nieuwe inzichten en boden zij elkaar hulp indien bepaalde aspecten om meer duidelijkheid vroegen (Schellens & Valcke, 2005). De rol van de docent was voornamelijk coachend en weinig gericht op het inhoudelijke proces. De studenten moesten drie tussentijdse toetsen maken maar konden zelf bepalen wanneer zij dit deden. In zekere zin werden de toetsen dus formatief gebruikt door de student om na te gaan of de geleerde stof voldoende werd beheerst (Marshall, 1999). Ook door middel van discussies toetsten de studenten elkaars bijdragen, eveneens formatief. De cursus werd afgesloten met een summatieve eindtoets, waarin iedere student op een eigen gekozen tijdstip een gerandomiseerde lijst met multiple-choice vragen kreeg uit een database en een authentiek probleem moest uitwerken. Door deze constructie kreeg iedere student een ander (maar vergelijkbaar) examen, waardoor de mogelijkheid tot eventuele samenwerking/fraude verkleind werd.

Online bijspijker cursus Wiskunde

In tegenstelling tot de cursus economie was de cursus wiskunde een individuele cursus. Studenten werkten met een commercieel programma genaamd ALEKS (www.aleks.com). Dit programma is gebaseerd op de zogenaamde Kennisruimte theorie van Doignon en Falmange (1999), waarbij het uitgangspunt is dat om een bepaald eindniveau van kennis te behalen, meerdere leerpaden bewandeld kunnen worden afhankelijk van leerstijl en voorkennis.

De docent had vooraf een module geselecteerd die vergelijkbaar is met het volledige wiskundetraject van het vwo-curriculum. Vervolgens maakte het programma een uitgebreide analyse van het voorkennisniveau van de student en bood het aansluitend een uniek individueel leerpad aan. Studenten moesten wiskundige problemen oplossen en indien nodig gaf het programma hints. Als een student sneller (of langzamer) door het leermateriaal ging, dan paste het programma het leerpad onmiddellijk aan. Als een student ondanks de hints niet verder kwam, dan kon de docent gecontacteerd worden. Interactie in deze cursus was dus in eerste instantie bepaald door het programma en afhankelijk van de behoefte van de student, ook met de docent. De progressie van de student werd gemeten aan de hand van de verandering in de kennistoestand van die student: de verzameling van leerstofeenheden die de student ofwel al beheerste bij het maken van de voorkennistoets, oftewel in de loop van de cursus heeft afgesloten.

Onderzoeksopzet

Ten behoeve van de evaluatie is een protocol gebruikt dat ontwikkeld is door Kaper, Blok e.a. (2005) in het kader van project Web-spijkeren, waarin specifiek rekening wordt gehouden met flexibel onderwijs bij heterogene instroom. Om het verwachtingspatroon van de studenten in kaart te brengen zijn zowel aan het begin als aan het eind van de online bijspijker cursussen online vragenlijsten afgenomen. Aan de studenten werd vooraf een vragenlijst voorgelegd waarin zij hun motieven voor deelname en hun verwachtingen konden aangeven. Alle vragen waren geformuleerd in de vorm van stellingen, waarop met een vijfpuntsLikertschaal een oordeel moest worden gegeven (1= helemaal mee oneens; 5= helemaal mee eens). Vooraf heeft 86% van alle deelnemers de vragenlijst ingevuld voor economie en 33% voor wiskunde.

Na afloop werd de deelnemers een vragenlijst voorgelegd waarin zij hun oordeel over inhoud en kwaliteit van de online cursus konden geven. In deze lijst werd de deelnemers een aantal statements voorgelegd waarop met een vijfpuntsLikertschaal oordeel kon worden gegeven. Aan het einde heeft voor economie 70% de vragenlijst ingevuld (100% van de geslaagden en 55% van de gezakte deelnemers en afvallers). Voor wiskunde heeft aan het einde 75% de vragenlijst ingevuld (100% van de geslaagden en 38% van de gezakte deelnemers en afvallers). Het verschil in percentages geslaagde/gezakte deelnemers kan worden verklaard vanwege de 'verplichting' om de evaluatie in te vullen indien de geslaagde studenten wilden deelnemen aan de uitreiking. Hoewel de gezakte studenten herhaaldelijk zijn benaderd via e-mail kan men studenten nooit verplichten om de evaluatie in te vullen.

RESULTATEN VAN DE EVALUATIE

Economie

Aan het begin van de cursus gaven de studenten aan dat ze vooral aan de cursus deelnamen omdat ze niet tevreden waren over hun beheersingsniveau in economie (4,0), waarbij de score tussen haakjes het gemiddelde aangeeft. De studenten gaven aan dat ze het online bijspijkeren van hun kennis apprecieerden (4,7) en tegelijkertijd het goed vonden dat er de mogelijkheid bestond om medestudenten en docenten te contacteren (4,5). Er was voldoende informatie over het doel en de context van de cursus (3,8) en de studenten hadden een voorkeur om in een groep te werken (3,9).

De cursus is aan het eind opnieuw geëvalueerd, waarbij het resultaat (geslaagd/niet-geslaagd) reeds bekend was gemaakt aan de studenten. Van de 50 deelnemers aan deze cursus hebben uiteindelijk 25 (50%) studenten de cursus afgesloten met een certificaat. Van de andere studenten heeft een deel niet voldaan aan de eindcriteria en een ander deel is voortijdig gestopt met de cursus. De meeste afhakers gaven aan de werklast te hebben onderschat dan wel de hoeveelheid vrije tijd om de cursus naast andere zomeractiviteiten te doen, te hebben overschat. Ook zijn er 13 studenten geweest die beide cursussen hebben gevolgd. Door gebrek aan tijd hebben sommigen van hen gekozen om zich te richten op de cursus wiskunde. De resultaten van de eindevaluatie worden in tabel 1 uitgesplitst in kolommen 'gehaald' en 'niet gehaald'. De laatste kolom, T-waarde, geeft de 'independent sample T-test' waardes van gehaald/niet gehaald weer.

Op een schaal van 1-10 gaven beide groepen studenten aan zeer positief te zijn over het functioneren van de docenten (8,0) en over de cursus zelf (8,3). Op een 5-punts Likert-schaal gaven de geslaagde studenten aan dat de cursus veel toegevoegde waarde had (4,3), terwijl de niet-geslaagde studenten slechts gematigd positief waren (3,5). Daarnaast gaven de geslaagde studenten aan dat ze dachten hun voorkennisachterstanden afdoende te hebben weggewerkt om te kunnen beginnen aan hun studie in Maastricht (3,8), terwijl de niet-geslaagden hier meer neutraal op antwoordden (3,2). In een periode van zes weken werkten de geslaagde studenten gemiddeld 14,6 uren per week voor de zomercursus. De groep gezakte studenten werkte slechts 6,0 uur per week. Voor de geslaagde studenten waren de digitale materialen een stimulans om verder te studeren (3,8), terwijl dit voor de niet-geslaagde studenten minder het geval was (2,9). Daarnaast zijn er verschillende indicatoren dat geslaagde studenten online samenwerken waardeerden, terwijl niet-geslaagden meer neutraal zijn ten aanzien van samenwerken. De studenten vonden het leuk om in discussieforums te werken; respectievelijk (4,1) en (3,2). De groep functioneerde naar behoren; respectievelijk (4,0) en (3,1). Daarnaast hadden de geslaagde studenten het gevoel dat de structuur van samenwerking hen hielp in het proces van het wegwerken van hun kennisachterstanden (3,9).

Tabel 1 Eindevaluatie Online bijspijkerkursus Economie per groep

	gehaald	niet gehaald	T-waarde
	n=25	n=10	
This Summer course offered me a lot	4,3 (0,5)	3,5 (1,0)	2,394*
The contents of the Summer course were inspiring	4,2 (0,6)	3,9 (0,6)	1,246
The format of the Summer course was good	4,2 (0,8)	3,6 (0,7)	1,764
The Summer course was well organized	4,2 (0,8)	3,4 (0,7)	2,817**
The quality of the digital material was good	4,5 (0,6)	3,9 (0,7)	2,626*
The digital material motivated me to keep up with the subject matter	3,8 (1,0)	2,9 (0,6)	2,520*
Learning with an E-book is not different from learning from a hard-copy book	2,3 (1,1)	2,2 (1,0)	0,303
It was fun that I could attend this Summer course via the internet	4,0 (0,8)	3,2 (0,6)	2,994**
I am satisfied with what I learned in terms of knowledge, skills and insight	4,0 (0,7)	2,8 (0,6)	4,989**
I gained enough knowledge and skills in economics to start with my study in Maastricht	3,8 (0,6)	3,2 (0,4)	2,968**
The group in which I participated functioned well	4,0 (0,9)	3,1 (0,9)	2,664*
It was fun to collaborate with others in this Summer course	4,2 (0,7)	3,1 (1,1)	3,529**
Collaborating with others facilitated my understanding of the subject matter	3,9 (0,6)	3,2 (0,8)	3,015**
I think I was motivated to finish this Summer course because I could work in my own pace	3,8 (1,0)	2,4 (0,5)	5,231**
Give an overall grade for the functioning of the Online Summer course team (1 = very bad - 10 = very good)	8,3 (1,0)	7,4 (1,9)	1,857
Give an overall grade for the quality of the Online Summer course team (1 = very bad - 10 = very good)	8,4 (1,0)	8,1 (1,6)	0,659
Hours worked per week	14,6 (5,7)	6,0 (4,9)	13,406**

NB Alle vragen op 1 (=totally disagree) tot 5 (=totally agree) Likert schaal m.u.v. laatste 3 vragen.

Standaarddeviatie tussen haakjes. * $p < .05$; ** $p < .01$

Beschouwing aan de hand van het model

De cursus voldoet aan de eisen die worden gesteld ten behoeve van de beschikbaarheid. Vanaf elke willekeurige plaats (waar internet aanwezig is) kon worden deelgenomen aan de cursus. Door het gebruik van asynchrone discussie werd ook de tijdsafhankelijkheid grotendeels gewaarborgd. Het organisatorische en didactische aspect van samenwerking is een beperking ten aanzien van deze tijdsafhankelijkheid, aangezien studenten gedeeltelijk rekening met elkaar moesten houden. De adaptiviteit van de cursus economie is door het gebruik van e-PGO niet geheel gericht op het individu, doch wel op de virtuele onderwijsgroep. De student kon vervolgens zelf bepalen hoe intensief hij aan de groepsinteractie deelnam. Leerdoelen worden door de groep zelf gesteld, binnen de aangegeven kaders.

Aangezien er geen sprake was van een fysieke context in de online cursus, is getracht de interactie extra te stimuleren door middel van het creëren van een sociaaldiscussieplatform (coffee-corner). De indruk bij de docenten bestaat dat de groepen die meer gebruik maakten van dit sociaaldiscussieplatform ook tot betere discussies en samenwerking kwamen tijdens de eigenlijke taken. Met betrekking tot feedback zijn de docenten in een coachende rol in de discussies aanwezig geweest om interactie te stimuleren.

Wiskunde

Aan het begin van de cursus gaven de studenten aan zeer gemotiveerd te zijn (4,7) en met name aan de cursus wilden deelnemen, omdat ze niet tevreden waren over hun beheersing van wiskunde (3,8). Volgens de deelnemers was er voldoende informatie over de doelen en context van de cursus (3,7).

Tabel 2 Eindevaluatie Online bijspijkerkursus Wiskunde

	n=38
This Summer course offered me a lot	4,6 (0,6)
The contents of the Summer course were inspiring	4,2 (0,5)
The format of the Summer course was good	4,4 (0,7)
The Summer course was well organized	4,5 (0,6)
The quality of the material in ALEKS is good	4,3 (0,6)
The material in ALEKS motivated me to keep up with the subject matter	3,9 (0,7)
Learning in an e-learning environment as ALEKS is not different from learning from a hard-copy book	2,4 (0,9)
It was fun that I could attend this Summer course via the internet	4,2 (0,8)
I gained enough knowledge and skills in mathematics to start with my study in Maastricht	3,5 (0,8)
It was easy to motivate myself to finish this Summer course	3,5 (1,1)
It was good that I could work on the subject matter at my own pace	4,5 (0,6)
I think that I have learned more by individually attending this course than I would have learned if I had to collaborate	3,9 (1,0) (G) 3,0 (0,9) (NG) T-value= 1,53**
Questions via e-mail were answered well by the teacher	3,8 (0,8)
Give an overall grade for the quality of support you were given by ALEKS in this Summer course (1 = very bad - 10 = very good)	8,4 (1,0)
Give an overall grade for the quality of this Summer course (1 = very bad - 10 = very good)	8,7 (0,9)
Hours worked per week	17,5 (5,1) (G) 6,7 (4,0) (NG) T-value= 14,10**

NB Alle vragen op 1 (=totally disagree) tot 5 (=totally agree) Likert schaal m.u.v. laatste 3 vragen. Standaard deviatie tussen haakjes. Indien er geen onderscheid gemaakt wordt tussen de groepen (G=geslaagd, NG= niet-geslaagd), dan is de Independent T-sample test niet significant en wordt het gemiddelde van de gehele groep weergegeven. Independent T-sample test * $p < .05$; ** $p < .01$

Als eindbeoordeling voor het behalen van een certificaat werd de progressie van de student in de 200 leerstofeenheden van ALEKS gebruikt. In totaal 27 van de 44 (61%) studenten die met de cursus begonnen behaalden uiteindelijk een certificaat. Op een schaal van 1-10 waren studenten zeer positief over het functioneren van de docenten (8,4) en over de bijspijker cursus in het algemeen (8,7). Zoals is weergegeven in tabel 2 waren de studenten van mening dat de cursus veel toegevoegde waarde had (4,6) en hen de mogelijkheid bood om een succesvolle start bij de opleiding te maken (3,5). De studenten waren bereid om veel tijd te steken in het remediëren van hun voorkennisproblemen, namelijk gemiddeld 12,9 uur per week. Met betrekking tot de elektronische leeromgeving gaven de studenten aan dat de digitale leermaterialen zeer nuttig waren (4,3) en hen stimuleerden om verder te werken (3,9). Studenten dachten dat ze meer geleerd hadden door individueel te werken, dan dat bij gezamenlijk werken het geval zou zijn geweest (3,6).

BESCHOUWING AAN DE HAND VAN HET MODEL

De online summercourse wiskunde voldoet aan de eisen die gesteld worden ten behoeve van de beschikbaarheid. Vanaf elke willekeurige plaats (waar internet aanwezig is) en op elk willekeurig moment kan worden deelgenomen aan de cursus. Omdat er sprake is van een individuele interactie tussen student en programma, zijn er geen organisatorische of didactische aspecten die hierbij een beperkende rol spelen. De adaptiviteit van de cursus wiskunde is door het gebruik van het programma, dat gebaseerd is op de knowledge space theorie (Doignon e.a., 1999) erg hoog. In de cursus krijgen studenten om het einddoel te bereiken individuele leerpaden aangereikt. Met de leerstijl van de student wordt maar gedeeltelijk rekening gehouden. De snelheid en moeilijkheidsgraad van aangeboden stof wordt wel tailor-made gemaakt voor de student. Een student kan een zogenaamde buddy met een vergelijkbare voorkennis contacteren, maar dit is in de praktijk niet gebeurd.

Het programma geeft de student direct feedback op het gegeven antwoord en past de volgende vraag daarop aan. De feedback is hierdoor heel erg direct en snel. Indien nodig kan de student de docent contacteren. Echter, bij motivatie problemen was er geen mechanisme dat dit automatisch kon monitoren en hierop kon inspelen. De docent kan wel 'handmatig' studenten die dreigen af te vallen contacteren op basis van progressiegegevens. Er zijn geen medestudenten die de activiteiten van de student in de gaten houden. Het programma is opzichzelfstaand en is niet gebonden aan een bepaalde leeromgeving. Dit maakt het flexibel en star tegelijk. Flexibel in te zetten, maar moeilijk aan te passen aan didactische wensen van de onderwijsontwikkelaar.

CONCLUSIES

Door toenemende internationalisatie en de gevolgen van de tweede fase van het studiehuis zal de heterogeniteit van de instroom in het hoger onderwijs in de komende jaren

toenemen. Om mogelijke problemen met voorkennisachterstanden te voorkomen, zou bijspijkeronderwijs voorafgaande aan het onderwijs mogelijk een uitkomst kunnen bieden. Op basis van een literatuuronderzoek zijn er vijf aandachtspunten geïdentificeerd waar een online bijspijker cursus rekening mee moet houden: 24 uur per dag online beschikbaar; adaptief; interactief; snelle feedback; en flexibele leermethodes en toetsing. Vervolgens is het model toegepast bij de ontwikkeling en implementatie van twee online cursussen bij de Universiteit Maastricht, namelijk wiskunde en economie.

De eerste conclusie van de casestudy in Maastricht is dat het mogelijk is om studenten in de zomerperiode online een test te laten maken, om vervolgens op basis van deze resultaten de studenten uit te nodigen voor deelname aan een bijspijker cursus. Zoals verwacht zijn de hiaten in voorkennis bij studiekeziers alom aanwezig aangezien meer dan 75% van studiekeziers onder het threshold-level van de voorkennistoets scoorden. Het aantal deelnemers aan de voorkennistoets overtrof de verwachtingen en ondanks enkele uitzonderingen besteedde het merendeel van de deelnemers aan de cursussen aanzienlijke hoeveelheden tijd.

De tweede conclusie is dat beide cursussen, gegeven de verschillende onderwijskundige visies, redelijk passen binnen het online bijspijkermodel. De online bijspijker cursus economie was gebaseerd op een elektronische variant van probleemgestuurd onderwijs (e-PGO). De groep als geheel kon een leerdoel en aanpak bepalen die paste bij de voorkeuren van de groep. Het sociale platform (coffee-corner) draagt bij aan een groepsgevoel dat het gebrek aan face-to-face contact compenseert en bij docenten bestaat het vermoeden dat dit leidt tot een betere inhoudelijke discussie ten aanzien van de taken. Dit aspect zal dan ook in vervolgonderzoek expliciet worden meegenomen. De online bijspijker cursus wiskunde was gebaseerd op de theorie van kennisruimtes waarbij studenten een uniek en individueel leerpad werd aangeboden door het computersysteem. Dit betekent dat de cursus wiskunde in hoge mate adaptief was op individueel niveau. Door het ontbreken van interactie met medestudenten kan de student zichzelf niet vergelijken met peers.

Ten derde is aangetoond dat het mogelijk is om een online bijspijker cursus op te zetten zodat studenten gemotiveerd blijven en een relatief hoog slagingspercentage kan worden gerealiseerd. De resultaten op de evaluatievragenlijsten zijn overwegend positief. Gemiddeld genomen waren de meeste studenten zeer gemotiveerd om hun kennisachterstanden bij te spijkeren en werkten ze voor de gehele cursus meer dan 50 uur. De algemene tendens was dat de studenten vonden dat ze door deelname aan de cursus hun voorkennisproblemen konden remediëren. Ze gaven aan dat ze nu klaar waren om met de studie in Maastricht te beginnen.

Beide cursussen zijn met bestaande ICT-infrastructuren opgebouwd en deze structuren zijn in vergelijkbare vorm ook bij andere hogeronderwijsinstellingen beschikbaar. Indien een instelling voldoende middelen en expertise investeert in het opzetten van een vergelijkbaar online bijspijkerprogramma, dan zou het mogelijk moeten zijn om beter in te kunnen spelen op (toekomstige) problemen met een toenemende heterogene instroom.

DISCUSSIE

Verder onderzoek moet aantonen of de bijspijker cursussen een kortdurend of structureel effect hebben gehad op het (voor)kennisniveau van de deelnemers in Maastricht. De vraag blijft of deze deelnemers het curriculum sneller doorlopen dan studenten met vergelijkbare kennis die niet hebben deelgenomen aan de bijspijker cursussen. Daarom zullen de studenten door middel van een longitudinale studie over een langere periode gevolgd moeten worden. In verder onderzoek zullen de studieresultaten van deelnemers aan de zomercursus met twee groepen studenten vergeleken moeten worden. De eerste groep omvat studenten die wel een lage score hadden op de voorkennistoets maar niet hebben deelgenomen aan de zomercursus (50 studenten). De tweede groep bestaat uit studenten die überhaupt geen voorkennistoets hebben gemaakt (+/- 700 studenten) maar wel zijn ingestroomd in het reguliere curriculum. Hoewel de 'zomercursusstudenten' in het vak wiskunde in de eerste periode beter blijken te presteren in vergelijking tot de andere groepen, zou een focus op slechts één vak tot overhaaste conclusies kunnen leiden. Daarnaast zijn er op het moment van schrijven nog geen gegevens beschikbaar over het vak economie.

Een van de mogelijke vertekeningen in de evaluatie en in het onderzoek naar het effect van de bijspijker cursus is de zelfselectie van de studenten. Om hierover een oordeel te kunnen geven zal door middel van interviews worden getracht om meer inzicht te krijgen in de kenmerken en motivatie van de deelnemende studenten. Tot slot zal er gekeken moeten worden of en hoe een controlegroep kan worden geïntroduceerd in de opzet van de zomercursussen van 2006 zonder daarbij een aantal ethische aspecten te verwaarlozen. Op deze manier kunnen er dan betere conclusies worden getrokken ten aanzien van het (langdurig) effect van de online bijspijker cursus. Als laatste zullen ook de ervaringen bij cursussen die gegeven zijn of worden bij de Universiteit van Amsterdam en de Erasmus Universiteit Rotterdam in kader van het SURF-project Web-spijkeren in overweging worden genomen.

REFERENTIES

- Bransford, J., Brown, A., Cocking, R. eds. (2000) *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School: Expanded Edition*, Committee on Developments in the Science of Learning. Washington DC: National Academy Press.
- Brouwer, N., Rienties, B., & A. van Engelen. (2004) *Controlling Document Project Web-spijkeren*. Universiteit van Amsterdam, Universiteit Maastricht, Erasmus Universiteit Rotterdam. Laatst bekeken op 15 december 2005 op: <http://www.web-spijkeren.nl>.
- Bruner, J. (1971) *Some elements of discovery in: The Relevance of Education*. New York: Norton.
- Bryant, S., Khale, J., & B. Schafer. (2005) *Distance Education: A Review of the Contemporary Literature*. *Issues in Accounting Education*. 20 (3), 255-272.
- Doignon, J. & Falmagne J. (1999) *Knowledge Spaces*. Springer. Berlin.

- Kaper, W., Blok, G., Brouwer, N., & A. Wieland. (2005) Evaluatieprotocol voor flexibel onderwijs bij heterogene instroom. Universiteit van Amsterdam, Universiteit Maastricht, Erasmus Universiteit Rotterdam. Laatst bekeken op 15 december 2005 op: <http://www.web-spijkeren.nl>.
- Keegan, D. (2002) Definition of distance education. Distance Education: Teaching and Learning in Higher Education. Boston. MA. Pearson Custom Publishing.
- Leijen, van, M., Wieland, A., Rienties, B. e.a. (2005) Quick-scan onderzoek naar de initiatieven elders. Universiteit van Amsterdam, Universiteit Maastricht, Erasmus Universiteit Rotterdam. Laatst bekeken op 15 december 2005 op: <http://www.web-spijkeren.nl>.
- Marshall, G. (1999) Exploring Assessment. Education and Information Technologies. 4:3, 313-329.
- Ministerie van OCW, Kennis in Kaart 2005, November 2005. Laatst bekeken op 15 december 2005 op: <http://www.minocw.nl/ho/doc/2005/kenniskaart.pdf>.
- Moust, J., Bouhuijs, P., & H. Schmidt. (2002) Problem-Based Learning: A student guide. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Prins, J. (1997) Studieuitval in het Wetenschappelijk Onderwijs. Studentkenmerken en Opleidingskenmerken als Verklaring voor Studieuitval. Nijmegen: University Press.
- Rienties, B., Tempelaar, D., Arts, M., & G. Blok. (2004) Flexibele Instroom, Flexibel Aanbod, Er leiden veel wegen naar Maastricht. Eindrapportage ForUM. Universiteit Maastricht.
- Roblyer, M., & W. Wiencke. (2003) Design and use of a rubric to assess and encourage interactive qualities in distance courses. American Journal of Distance Education. 17 (2), 77-98.
- Ronteltap, F., & J. van der Veen. (2002) Samenwerkend leren met ICT, ICT in het hoger onderwijs: stand van zaken. Universiteit Utrecht, IVLOS en Universiteit Leiden, ICLON.
- Schellens, T., & M. Valcke. (2005) Collaborative Learning in asynchronous discussion groups: What about the impact on cognitive processing? Computers in Human Behavior. 21, 957-975.
- Segers, M. (2004) Assessment en leren als een twee-eenheid: onderzoek naar de impact van assessment op leren. Tijdschrift van Hoger Onderwijs. (4) 2004.
- Tweede Fase Adviespunt (2005) Zeven jaar Tweede Fase, een balans. September 2005. Laatst bekeken op 15 december 2005 op: <http://www.tweedefase-loket.nl>.
- Vrasidas, C., Mclsaac, M. (1999) Factors influencing interaction in an online course. The American Journal of Distance Education. 13 (3), 22-36.
- Vygotsky, L. (1978) Mind in Society. Cambridge: Harvard University Press.

Noot

- 1 De resultaten van dit artikel maken deel uit van het project 'Web-spijkeren' (<http://www.web-spijkeren.nl/>) Dit project wordt gefinancierd door SURF, platform ICT en Onderwijs, Tender 2004. Daarnaast willen we de adviescommissie bij UM bedanken voor hun inhoudelijke discussies en inbreng, namelijk drs. Mark Arts, prof. dr. Wim Gijssels en prof. mr. Gerard Mols.