

ICT-gebruik in het hoger onderwijs: verschillen per sector

J. van Tartwijk, A. Pilot en I. Lam werken bij het IVLOS, Universiteit Utrecht. M. van Geloven is werkzaam bij Cap Gemini Ernst & Young. W. Veen is werkzaam bij DiDo, Technische Universiteit Delft.

In 1999 is een grootschalige inventarisatie van het gebruik van ICT in het Nederlandse hoger onderwijs uitgevoerd. Behalve het gebruik van ICT is ook geïnformeerd naar motieven voor, en knelpunten bij de invoering van ICT in het onderwijs. In dit artikel wordt gerapporteerd over een analyse op deze gegevens met behulp waarvan voor de sectoren van het hoger onderwijs profielen zijn opgesteld. De verschillende sectoren blijken wel degelijk een tot op zekere hoogte uniek profiel te hebben. Beleid gericht op het stimuleren van ICT zal effectiever zijn indien rekening wordt gehouden met de specifieke wijze waarop ICT wordt ingezet in verschillende sectoren.

INLEIDING

In 1999 is in opdracht van het Ministerie van OC&W een grootschalig inventarisatieonderzoek uitgevoerd naar het gebruik van ICT in het Nederlandse hoger onderwijs (Veen e.a., 1999). Tevens werden motieven voor en knelpunten bij het werken met ICT in het hoger onderwijs geïnventariseerd. Hiertoe zijn vragenlijsten verzonden naar alle faculteiten (of vergelijkbare eenheden) van Nederlandse hogescholen en universiteiten. Vaak zijn de vragen beantwoord door ICT-coördinatoren, maar ook opleidingsdirecteuren en stafmedewerkers hebben dat gedaan, al dan niet in overleg met hun collega's. Met een respons van 71% is een goed beeld gekregen van de stand van zaken in het Nederlandse hoger onderwijs in 1999. In 2000 is door Research voor Beleid in Leiden ook een landelijke inventarisatie van het gebruik van ICT in het hoger onderwijs uitgevoerd (Lubberman & Klein, 2001). Alhoewel in dit onderzoek een andere wijze van vraagstelling is gehanteerd waardoor een vergelijking slechts tot op zekere hoogte mogelijk is, lijkt het beeld van mate van gebruik dat hieruit naar voren komt redelijk vergelijkbaar met de door ons in 1999 verzamelde gegevens.

In dit artikel nemen we vooral verschillen tussen de sectoren binnen het hoger onderwijs onder de loep. Uit de eerste analyse van de verzamelde gegevens kwamen aanwijzingen naar voren dat er sprake is van specifieke profielen per sector wat betreft ICT en onderwijs. Met de hier beschreven analyses willen we nagaan in hoeverre er inderdaad sprake is van significante verschillen per sector, en zo ja hoe die profielen er dan uitzien. Dit kan aanwijzingen opleveren voor specifiek beleid per sector, gericht op het stimuleren van het gebruik van ICT in het onderwijs. Deze vraagstelling is op dit moment zeer actueel gezien de grote omvang van de investeringen in ICT in onderwijs.

GEGEVENSVERZAMELING

Om gegevens te verzamelen hebben we gebruik gemaakt van een vragenlijst die is uitgezet binnen alle faculteiten (of vergelijkbare eenheden) van reguliere instellingen voor hoger onderwijs in Nederland. We beschrijven hier achtereenvolgens de opzet van de vragenlijst en de onderzoeksgroep en de respons op deze lijst.

De vragenlijst

Doel van de gegevensverzameling met de vragenlijst was ten eerste om inzicht te krijgen in de mate waarin verschillende vormen van ICT in het Nederlandse hoger onderwijs door studenten worden gebruikt. Verder werden onder meer vragen gesteld over de motieven voor- en knelpunten bij de implementatie van ICT in het onderwijs.

We hebben in de vragenlijst het educatief gebruik van ICT ingedeeld in gebruik ten behoeve van drie categorieën leeractiviteiten. De categorieën zijn onderscheiden op basis van bestaande indelingen van educatief gebruik van ICT, een communicatiemodel voor telematische leeromgevingen (Veen e.a., 1998) en op basis van overwegingen met betrekking tot de wijze van gegevensverzameling. De gebruikte categorieën zijn:

- 1 *Communiceren*, waaronder voorzieningen vallen voor elektronische communicatie tussen studenten en docenten en tussen studenten onderling. Genoemd zijn: e-mail, discussielijsten en computer-conferencing. Een aantal vormen van ICT biedt meer mogelijkheden dan alleen communicatie, zoals groupware en telematische leeromgevingen. In dergelijke leeromgevingen zijn er naast communicatiemogelijkheden ook mogelijkheden om interactief te werken met courseware of er kan gezamenlijk worden gewerkt in een gemeenschappelijke 'ruimte'. Meestal is ook informatie aanwezig die kan worden geraadpleegd of gedownload. Deze middelen zijn in dit onderzoek ondergebracht in de hieronder beschreven categorie.
- 2 *Werken aan leertaken*, waaronder alle vormen van ICT vallen waarmee studenten studietaken kunnen uitvoeren. In deze categorie vallen standaardapplicaties, software voor het uitvoeren van simulaties, groupware¹, educatieve software (COO), websites van online cursussen, vakspecifieke software² en programma's voor online toetsing.
- 3 *Informatie verwerven*, waaronder voorzieningen worden verstaan waarmee studenten langs elektronische weg informatie kunnen verzamelen ten behoeve van hun leerproces. Voorbeelden zijn elektronische databestanden en bibliotheekzoeksystemen, digitaal onderwijsmateriaal, en bronnen op het world wide web (WWW) en op cd-rom. Informatie verzamelen over tentamen- en zalenroosters en andere organisatorische toepassingen is in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

In de vragenlijst was ruimte om aan te geven of andere vormen van ICT in het onderwijs worden gebruikt. Van die ruimte is echter nauwelijks gebruik gemaakt.

Daarnaast is met de vragenlijst onder meer geïnformeerd naar de motieven voor- en knelpunten bij de invoering van ICT in het onderwijs.

De onderzoeksgroep en de respons

De vragenlijst is uitgezet onder alle faculteiten (of vergelijkbare eenheden) van alle reguliere Nederlandse hogescholen en universiteiten. Van de 331 verzonden vragenlijsten er 236 ingevuld terugontvangen: een respons van 71%.

We hebben zowel de respons als de nonrespons uitgesplitst naar de verschillende HBO- en WO-sectoren³ om de representativiteit van de respons te kunnen beoordelen. Op basis hiervan konden we concluderen dat de respons vanuit het HBO (70%) en het WO (72%) vergelijkbaar is. Tussen sectoren bestonden grotere verschillen. De respons was het hoogst in de WO-sector Taal & Cultuur (88%), gevolgd door de WO-sector Natuur en de HBO-sector 'Agrarisch' (beiden 86%). In de HBO-sector Techniek was het responsperscentage het laagst: (52%), gevolgd door de WO-sector Techniek (58%). Voor de overige sectoren lag de respons tussen 64% en 82%.

De WO-sector Landbouw bestaat slechts uit één instelling. Daar waar we rapporteren over (verschillen tussen) sectoren beschrijven we niet de gegevens voor deze sector, omdat we de respondenten hebben toegezegd dat steeds zo gerapporteerd zal worden dat gegevens niet tot afzonderlijke instellingen of faculteiten te herleiden zijn.

Voor meer informatie over de lijst, de onderzoeksgroep en de respons verwijzen we naar Veen e.a. (1999) en Van Tartwijk e.a. (1999).

METHODE VAN ANALYSE

Met de analyses waarover we hier rapporteren is nagegaan in hoeverre sectoren binnen het Nederlandse hoger onderwijs verschillen wat betreft mate van gebruik van ICT, wat betreft motieven voor dat gebruik en wat betreft knelpunten waar men tegen aanloopt bij de invoering van ICT in het onderwijs.

Bij het analyseren van die verschillen is steeds de volgende routine gehanteerd:

- 1 Er is nagegaan in hoeverre respectievelijk het gebruik van verschillende vormen van ICT samenhangt, motieven die worden genoemd samenhangen en knelpunten die worden genoemd samenhangen. Hiertoe is gebruik gemaakt van factoranalyse.
- 2 Op basis hiervan zijn, waar mogelijk, schalen geconstrueerd voor respectievelijk gebruik van verschillende vormen van ICT, motieven en knelpunten.
- 3 Er is nagegaan in hoeverre verschillen tussen faculteiten op deze schalen verklaard kunnen worden aan de hand van de sectoren waarin die faculteiten zijn ingedeeld.
- 4 Er zijn een profielen van de sectoren beschreven op basis van de schalen die significant differentiëren tussen sectoren.

Om een vergelijking mogelijk te maken tussen de verschillende faculteiten wat betreft mate van gebruik, is een zogenaamde gebruiksmaat ontwikkeld op basis van een combinatie van gegevens uit de vragenlijst: In de lijst is de respondenten gevraagd te schatten welk percentage studenten in hun faculteit gebruik maakt van een specifieke vorm van

ICT en om in te schatten hoe vaak die studenten dat over het algemeen doen. Als indicator voor de frequentie van gebruik werden als antwoordcategorieën dagelijks, wekelijks of maandelijks gebruik gegeven. Uitgaande van twintig werkbare dagen in een maand en vijf in een week, is de verhouding van de frequentie van dagelijks : wekelijks : maandelijks gebruik als 20 : 5 : 1. Vervolgens is het percentage studenten dat gebruik maakt van een specifieke vorm van ICT vermenigvuldigt met twintig wanneer zij dat volgens de respondenten dagelijks doen, met vijf wanneer zij dat wekelijks doen en met één wanneer zij dat maandelijks doen. De gebruiksmaat is tot stand gekomen door dit product door twintig te delen. De minimumwaarde van deze maat is nul, de maximumwaarde is honderd en staat voor 100% van de studenten gebruikt deze vorm van ICT dagelijks.

CONSTRUCTIE VAN SCHALEN

Mate van gebruik

In tabel 1 is aangegeven is voor ieder van de genoemde vormen van ICT aangegeven in welke mate ze volgens de gemiddelde inschatting van onze respondenten in het Nederlandse hoger onderwijs worden gebruikt.

Tabel 1: Gebruiksmaten voor ieder van de in het inventarisatieonderzoek genoemde vormen van ICT (0 = minimum, geen gebruik; 100 = maximum, 100% studenten dagelijks)

Doel	Genoemde vorm van ICT	Gebruiksmaat	
		Gemiddelde	Standaardafwijking
Voor communicatie student-docent	E-mail	15	27
	Discussielijsten	2	9
	Computerconferencing	0	2
Voor communicatie student-student	E-mail	29	34
	Discussielijsten	2	5
	Computerconferencing	1	5
Voor zoeken van informatie	Elektronisch		
	Onderwijsmateriaal	12	21
	World Wide Web	20	27
	Cd-rom	6	14
	Bibliotheekzoeksystemen	15	23
Voor werken aan taken	Standaardapplicaties	59	40
	Groupware	4	13
	Cursuswebsites	5	17
	Courseware	5	13
	Vakspecifieke gereedschappen	13	24
	Simulatiesoftware	4	12
	Toetsprogrammatuur	1	7

De gebruiksmaten van de diverse vormen van ICT zijn als variabelen gehanteerd in een factoranalyse. Op deze wijze kan worden vastgesteld of en welke samenhang er bestaat tussen het gebruik van verschillende vormen van ICT. Deze analyse leverde zes factoren op met een eigenwaarde hoger dan 1.

- Op de eerste factor laden hoog het gebruik van Cursuswebsites, Groupware en Discussielijsten voor communicatie tussen studenten onderling en tussen studenten en docenten. Deze vormen van ICT gebruik werden gecombineerd in de schaal ' Samenwerken' met een interne consistentie van .73 (Cronbach's Alpha).
- De tweede factor werd vooral bepaald door het gebruik van Standaardapplicaties, E-mail tussen studenten onderling en E-mail tussen studenten en docenten, en het gebruik van het WWW voor het zoeken van informatie. Gecombineerd leverden deze vormen van ICT de schaal ' Standaardgebruik' p. Deze schaal heeft een interne consistentie van .76.
- Op de derde factor laden hoog het gebruik van Elektronisch Onderwijsmateriaal, Bibliotheekzoeksystemen, en cd-rom voor het zoeken van gegevens. De op deze vormen van ICT gebaseerde schaal ' Ontsluiten van informatie' had een interne consistentie van .62.
- De vierde factor werd vooral bepaald door het gebruik van Computerconferencing tussen respectievelijk studenten onderling en studenten en docenten. Omdat computerconferencing slechts zéér incidenteel blijkt te worden gebruikt door studenten binnen het Nederlandse hoger onderwijs, zijn deze vormen van ICT niet tot een schaal verwerkt en verder niet in de analyse meegenomen.
- De vijfde factor werd gevormd door gebruik Vakspecifieke gereedschappen en Simulatiesoftware. De samenhang tussen deze twee vormen van ICT was echter dermate laag (Pearsons correlatie .38) dat ze niet konden worden gecombineerd tot een intern consistente schaal. Ze zijn daarom afzonderlijk in de analyse gebruikt.
- De zesde factor werd vooral bepaald door het gebruik van Courseware en Toetsprogrammatuur. Deze vormen van ICT werden gecombineerd in de schaal ' Geprogrammeerd onderwijs'. De interne consistentie van deze schaal was .60.

Motieven

In de vragenlijst zijn twaalf mogelijke motieven genoemd om ICT in het onderwijs in te voeren. Door middel van een score op een vijfpuntsschaal konden respondenten aangeven in welke mate het betreffende motief voor het gebruik van ICT in het onderwijs in hun situatie inderdaad een rol speelde. Er was ruimte om andere motieven die mogelijk een rol speelden in te vullen. Van die mogelijkheid is echter nauwelijks gebruik gemaakt.

In tabel 2 zijn alle genoemde motieven weergegeven met gemiddelden en standaardafwijking van de scores van alle respondenten.

Tabel 2: Motieven voor het gebruik van ICT (niet van toepassing = 1, sterk van toepassing = 5)

Motieven	Gemiddelde	Standaardafwijking
Verhoging flexibiliteit	4,30	,81
Ontwikkelen Individuele leerwegen	4,16	,90
Ontwikkelen duale-deeltijd trajecten	4,14	,97
Ontwikkelen rijkere leeromgeving	4,13	,81
Effectiever bereiken doelen	3,87	,79
Vorbereiden life long learning	3,85	,99
Vormgeven nieuwe onderwijsideeën	3,79	1,04
Intensiveren student-docent communicatie	3,67	1,00
Motiveren van studenten	3,69	,94
Stimuleren samenwerkend leren	3,54	1,15
Instroom verhogen	2,71	1,15
Kostenbesparing	2,33	1,21

Uit de factoranalyses bleken voor motieven slechts twee factoren onderscheiden te kunnen worden.

- Alle genoemde motieven, met uitzondering van 'Kostenbesparing', laden hoog op de eerste factor. Wanneer deze motieven worden gecombineerd levert dat een schaal op, waaraan alleen het motief 'Instroom verhogen' niet goed in past. De resterende schaal van tien motieven heeft een interne consistentie van .86. We hebben deze schaal 'Onderwijs gerelateerde motieven' genoemd.
- De motieven 'Instroom verhogen' en 'Kostenbesparing' hebben we als losse items in de analyses betrokken.

Knelpunten

In totaal zijn in de vragenlijst veertien knelpunten genoemd waarvan de respondenten is gevraagd aan te geven in hoeverre ze een rol hebben gespeeld of spelen bij de implementatie van ICT in hun faculteit of opleiding. Ook hier bestond de mogelijkheid om aan te geven of andere knelpunten een rol spelen of hebben gespeeld. Ook hier is van die mogelijkheid nauwelijks gebruik gemaakt.

In tabel 3 worden alle knelpunten gegeven, met gemiddelden en standaardafwijkingen van de antwoorden van de respondenten.

Tabel 3: Knelpunten bij invoering van ICT in het onderwijs (niet van toepassing = 1, sterk van toepassing = 5)

Knelpunten	Gemiddelde	Standaardafwijking
Docenttijd voor invoering	3,80	,97
ICT gebruik kost teveel docenttijd	3,63	1,02
Vaardigheid docenten	3,51	1,10
Thuisvoorzieningen studenten	3,29	1,15
Technische ondersteuning	3,22	1,36
Technische voorzieningen	2,98	1,37
Onderwijsopvattingen docenten	2,89	1,13
ICT te duur	2,79	1,11
Geen adequate software	2,78	1,26
ICT communicatie te arm	2,69	1,14
Beschikbaarheid middelen	2,46	1,18
ICT beleid	2,28	1,24
Technische mogelijkheden ICT	2,15	1,05
Motivatie studenten	1,81	,87

Uit de factoranalyse bleek dat er vier factoren onderscheiden konden worden die als startpunt voor schaalconstructie zijn gebruikt.

- De eerste factor werd vooral bepaald door de knelpunten die betrekking hadden op de beschikbaarheid van geschikte ICT: Geen adequate software, Bepaalde technische mogelijkheden, Onvoldoende technische voorzieningen, Onvoldoende technische ondersteuning, ICT te duur. Gecombineerd leverde deze knelpunten een schaal op die we 'Knelpunt Beschikbaarheid' hebben genoemd. De interne consistentie van deze schaal was .77. Het knelpunt 'Studenten hebben thuis onvoldoende voorzieningen' laadde hoog op deze factor, maar paste niet goed in de schaal en is daarom apart gebruikt in de analyses.
- Op de tweede factor laadden vooral knelpunten hoog die te maken hebben met de docenten: Docenttijd voor invoering, ICT gebruik kost teveel docenttijd, Vaardigheid docenten en Onderwijsopvattingen docenten. De interne consistentie van deze schaal die we 'Knelpunt bij docenten' noemden, was .59.
- De derde factor werd vooral bepaald door knelpunten 'Motivatie studenten' en 'Communicatie met behulp van ICT is te arm'. De samenhang tussen deze knelpunten (.33 p.m.c.) was echter onvoldoende voor een intern consistente schaal. Ze zijn daarom in de verdere analyse afzonderlijk gehanteerd.
- De vierde factor werd gevormd door de knelpunten 'In de organisatie is onvoldoende bereidheid middelen te beschikking te stellen' en 'Er is geen ICT-beleid'. Deze knelpunten bleken samen een schaal te vormen met een interne consistentie van .60. We hebben deze schaal 'Knelpunt Organisatie' genoemd.

VERSCHILLEN TUSSEN DE SECTOREN

Met behulp van variantie-analyses is nagegaan of verschillen tussen faculteiten op de diverse schalen verklaard worden door de sectoren waarin die faculteiten zijn ingedeeld. In tabel 4 zijn de resultaten van deze analyses weergegeven.

Tabel 4: Resultaten variantie-analyses met sector als onafhankelijke en de diverse schalen als afhankelijke variabelen.

Fwaarden. Significantie gemarkeerd door * (= overschrijdingskans < ,05; **=overschrijdingskans< ,01) en percentage verklaarde variantie (eta2).

Schaal	F-waarde	% verschil tussen faculteiten verklaard door sectoren
<i>Gebruik</i>		
Samenwerken	2,6**	16 %
Standaardgebruik	3,7**	22 %
Ontsluiten informatie	2,0**	13 %
Geprogrammeerd	1,3	8 %
Vakgerichte tools	2,7**	16 %
Simulatie software	4,2**	23 %
<i>Motieven</i>		
Onderwijs gerelateerd	3,5**	19 %
Instream verhogen	2,4**	13 %
Kosten besparing	,8	5 %
<i>Knelpunten</i>		
Docent gerelateerd	1,8*	10 %
Beschikbaarheid	1,0	6 %
Organisatie	1,4	8 %
Motivatatie studenten	1,8	10 %
Communicatie te arm	1,9*	11 %
Voorzieningen studenten thuis	3,0**	16%

Voor alle onderscheiden vormen van ICT-gebruik, met uitzondering van geprogrammeerd onderwijs (Courseware en Toetsprogramma's), zijn de verschillen tussen de faculteiten per sector significant. Met name voor Standaardgebruik en Simulatiesoftware zijn de verschillen groot.

Kostenbesparing als reden om ICT in het onderwijs in te zetten wordt niet significant vaker of minder vaak genoemd in één of meer sectoren. Dat is wel het geval voor het gebruik van ICT met het oog op het verhogen van de instroom en vooral bij de onderwijsinhoudelijke redenen. Met name in de HBO-sectoren Pedagogisch, Technisch en Gezondheidszorg is men er expliciet over dat verbetering of verandering van het onderwijs reden is om ICT in te zetten. In de HBO-sector Pedagogisch is men er ook relatief expliciet over dat het verhogen van de instroom een reden is om ICT in te zetten. Wellicht kan dit geplaatst worden in de context van het streven om nieuwe doelgroepen te interesseren voor het beroep van leraar.

Gesignaleerde knelpunten blijken weinig significant te verschillen tussen de sectoren. Er zijn alleen significante verschillen tussen de sectoren voor wat betreft de knelpunten die te maken hebben met de inzetbaarheid van docenten bij de implementatie en uitvoering ICT ondersteund onderwijs, het knelpunt dat communicatie met behulp van ICT te arm zou zijn, en de knelpunten rond de voorzieningen waarover studenten thuis kunnen beschikken.

PROFIELEN PER SECTOR

In deze paragraaf rapporteren we over gegevens per sector. Daartoe geven we eerst in tabellen voor respectievelijk WO en HBO de verschillen tussen de sectoren weer op de schalen voor gebruik motieven en knelpunten, waarop de sectoren significant verschillen. Op basis daarvan geven we voor ieder van de sectoren een korte beschrijving van het ICT en onderwijs profiel. Voor een aantal sectoren illustreren we deze beschrijvingen aan de hand van concrete voorbeelden van specifieke faculteiten.

Wetenschappelijk Onderwijs

Tabel 5: Vergelijking van de sectoren van het wetenschappelijk onderwijs op de schalen voor gebruik van ICT, motieven voor invoering en knelpunten bij invoering en gebruik.

Voor de gebruiksschalen is het gemiddelde van de gebruiksmaat van faculteiten in die sector weergegeven (maximum 100, minimum 0). Voor de schalen voor motieven en knelpunten zijn gemiddelde schaalscores van de faculteiten per sector weergegeven (maximum 5, minimum 1)

WO	Tech- niek	Natuur	Gezond- heid	Eco- nomie	Gedrag en maat- schappij	Recht	Taal en cultuur
<i>Gebruik</i> (min 0, max 100)							
Samenwerken	12	7	2	9	6	0	1
Standaardgebruik	45	26	21	32	33	30	20
Ontsluiten informatie	15	6	13	17	5	19	8
Vakgerichte tools	20	22	13	22	7	0	3
Simulatie software	23	9	3	3	1	0	0
<i>Motieven</i> (min 1, max 5)							
Onderwijsgerelateerd	3,8	3,6	4,1	3,7	4,0	3,8	3,7
Instream verhogen	2,5	2,2	2,6	3,0	2,8	2,6	3,1
<i>Knelpunten</i> (min 1, max 5)							
Docent gerelateerd	3,4	3,2	3,5	3,6	3,4	4,0	3,5
Communicatie te arm	2,5	2,9	1,9	2,9	2,1	3,0	2,4
Voorzieningen studenten thuis	2,4	3,0	4,1	2,9	3,5	3,4	3,4

WO Techniek

Opvallend is dat voor bijna alle vormen van ICT die in het onderzoek zijn onderscheiden, het gebruik in deze sector als relatief intensief kan worden getypeerd. Er wordt véél en van verschillende vormen van ICT gebruik gemaakt. Uniek voor deze sector is het intensieve gebruik van Simulatiesoftware en (in mindere mate) het gebruik van ICT om samen te werken. Ook wat betreft het gebruik van Standaardtoepassingen is deze sector een van de twee koplopers. Daarnaast wordt relatief veel gebruik gemaakt van vakgerichte ICT gereedschappen. Studenten in deze sector hebben thuis de beschikking over voldoende voorzieningen, wat elders ook vaak een probleem vormt. Deze sector kan wat betreft intensiteit van gebruik als *voorloper* worden getypeerd waarbij met name het gebruik van 'sector-eigen' ICT opvalt (simulaties, vakgerichte tools).

WO Natuur

De aard van het gebruik in deze sector is vergelijkbaar met het gebruik in de WO-sector Techniek, met dit verschil dat het gebruik minder intensief is. Ook hier relatief veel gebruik van 'sector-eigen ICT' zoals Simulaties en Vakspecifieke gereedschappen. De vaardigheid en tijd van docenten wordt in deze sector relatief weinig als knelpunt ervaren bij de invoering van ICT in het onderwijs. Het streven om de instroom te verhogen is in deze sector nauwelijks motief voor het gebruik van ICT. Verder is opvallend dat binnen deze sector onderwijsgerelateerde motieven om ICT te gebruiken relatief minder belangrijk worden gevonden. Het gebruik van ICT lijkt in deze sector minder centraal te staan dan in de WO-sector Techniek.

Voorbeeld 1: WO Natuur, Scheikunde Universiteit Utrecht

Vijf jaar geleden is een expliciet ICT-beleid voor de opleiding Scheikunde van de Universiteit Utrecht in de steigers gezet. Hierbij was voor bestuurders van de faculteit het belangrijkste motief de noodzaak om chemici op te leiden die ICT in hun 'vingertoppen' hebben. In de beroepspraktijk van chemici, zowel de research als andere maatschappelijke sectoren, wordt grondige en 'doorleefde' ICT-competentie steeds belangrijk. In het ICT-beleid van de faculteit stond de ontwikkeling van competenties om algemene en vakspecifieke software optimaal te leren gebruiken en ontwikkelen voorop. Daarnaast is het omgaan met digitale informatiebronnen en simulaties van groot belang.

Een eerste initiatief was om alle eerstejaars te voorzien van een laptop computer die zowel binnen de faculteit (laboratoria, bibliotheek, werkcolleges etc.) als thuis gebruikt kan worden. Verder werd een ICT coördinator aangesteld en werd besloten ICT ontwikkelingsprojecten te starten, te beginnen in de eerste twee jaar van de studie. Na twee jaar is besloten deze ontwikkeling uit te bereiden naar alle vakken (70% van de vakken moet over enkele jaren gebruik maken van relevante ICT-toepassingen). Verder is inmiddels besloten om de infrastructuur uit te breiden (o.a. meer netwerkaansluitingen) en de ICT-coördinatie te versterken. Tenslotte is er extra aandacht gegaan naar de professionalisering. Kernpunt is en blijft het leren gebruiken van algemene en vakspecifieke ICT-tools en digitale informatiebronnen tijdens de gehele opleiding. Daarnaast wordt de staf gewezen op de noodzaak tot innovatie onder andere door lezingen vanuit de professie over het gebruik van ICT in research en development in de industrie.

WO Gezondheid

Het gebruik van ICT in deze sector is betrekkelijk *gemiddeld*, met uitzondering van het gebruik van ICT voor 'geprogrammeerd onderwijs'. Er wordt relatief weinig gebruik gemaakt van Standaardtoepassingen. Artsen in opleiding zitten waarschijnlijk verhoudingsgewijs weinig achter een pc. In deze sector worden de gebrekkige ICT voorzieningen die studenten thuis hebben nadrukkelijk als knelpunt ervaren. Men vindt het juist geen knelpunt dat communicatie met behulp van ICT te 'arm' zou zijn.

WO Economie

In deze sector wordt relatief veel gebruik gemaakt van specifieke vormen van ICT: ICT om samen te werken (Cursussites, Groupware) en in mindere mate discussielijsten; ICT voor het ontsluiten van informatie (o.a. elektronisch onderwijsmateriaal en cd-rom) en van Vakspecifiek Gereedschappen. Het gebruik van ICT binnen deze sector kan verder als *gemiddeld* worden getypeerd. Motieven en knelpunten die genoemd worden wijken ook weinig af van het gemiddelde.

WO Gedrag en maatschappij

Over de gehele linie wordt in deze sector *relatief weinig* gebruik gemaakt van ICT door studenten. Alléén het gebruik van ICT om samen te werken (o.a. cursussites) springt eruit. Verder is het gebruik van standaardtoepassingen gemiddeld. Ook hier geen bijzonderheden wat betreft genoemde motieven en knelpunten, behalve dat men relatief weinig moeite heeft met het karakter van communicatie met behulp van ICT. Men is het er niet mee eens dat communicatie met behulp van ICT te arm zou zijn.

WO Recht

Faculteiten Rechtsgeleerdheid *lopen voorop in het gebruik van statische informatiedragers* zoals cd-rom's. Wellicht kan het gebruik van ICT in deze sector worden getypeerd als 'ICT als naslagwerk'. Voorop staat de betrouwbaarheid van informatie staat voorop die via een cd-rom, uitgegeven door een gerenommeerde uitgever, gegarandeerd wordt. Het gebruik van standaardtoepassingen is *gemiddeld*. Het gebruik van andere vormen van ICT blijft in deze faculteiten achter in vergelijking met andere sectoren.

WO Taal en cultuur

In vergelijking met de andere WO-sectoren wordt in de sector Taal en Cultuur *relatief weinig gebruik gemaakt van ICT*. Over de hele linie is het gebruik beneden het gemiddelde. Opvallend is dat relatief vaak wordt aangegeven dat een motief voor het gebruik van ICT ook is het verhogen van de instroom.

Voorbeeld 2: WO Taal en cultuur, Universiteit Utrecht

Tot voor enkele jaren was het gebruik van ICT in het onderwijs in de Faculteit Letteren van de Universiteit Utrecht zeer beperkt. Weliswaar kregen studenten een cursus 'Inleiding in computergebruik' en werden tekstverwerkers gebruikt voor het schrijven van scripties en andere werkstukken, maar bijvoorbeeld internet werd slechts incidenteel gebruikt. Slechts op een aantal geïsoleerde plaatsen in deze faculteit met 4500 studenten en ongeveer 1000 cursussen werden CD rom's met bijvoor-

beeld gedigitaliseerde bronnen met historisch beeld- en tekstmateriaal gebruikt. Gebruik van vakspecifieke gereedschappen bleef beperkt tot enkele cursussen. Wel waren er enkele eerste experimenten met een digitale leeromgeving. Belangrijke knelpunten voor een grootschalig gebruik van ICT in het onderwijs waren de voorzieningen van studenten (en medewerkers) thuis ICT competenties van docenten en de beperkte technische infrastructuur. Motieven voor ICT gebruik waren uiteenlopend.

Onlangs is een sterke ontwikkeling in het gebruik van ICT in het onderwijs op gang gekomen. Op sommige punten is een voorsprong genomen ten opzichte van andere faculteiten binnen de Universiteit Utrecht. Het succes van een aantal experimenten met het gebruik van digitale leeromgevingen vormde daarvoor een belangrijke stimulans. Er is een ICT expertise centrum binnen de faculteit ingericht en er is een ICT beleidsplan geformuleerd. Het gebruik van digitale bronnen, ICT voor samenwerking en ander communicatie en van vakspecifieke tools wordt sterk gestimuleerd. In bij benadering 100 cursussen wordt inmiddels gebruik gemaakt van digitale leeromgevingen.

Hoger beroepsonderwijs

Tabel 6: Vergelijking van de sectoren van het hoger beroepsonderwijs op de schalen voor gebruik van ICT, motieven voor invoering en knelpunten bij invoering en gebruik.

Voor de gebruiksschalen is het gemiddelde van de gebruiksmaat van faculteiten in die sector weergegeven (maximum 100, minimum 0). Voor de schalen voor motieven en knelpunten zijn gemiddelde schaalscores van de faculteiten per sector weergegeven (maximum 5, minimum 1)

HBO	Econo- misch	Tech- nisch	Agra- risch	Pedago- gisch	Sociaal Agogisch	Kunst	Gezond- heidszorg
<i>Gebruik</i> (min 0, max 100)							
Samenwerken	3	1	2	0	1	0	0
Standaardgebruik	47	35	33	34	30	9	14
Ontsluiten informatie	19	2	14	13	8	4	9
Vakgerichte tools	28	20	11	1	5	12	1
Simulatie software	7	5	6	2	1	0	0
<i>Motieven</i> (min 1, max 5)							
Onderwijs gerelateerd	4,1	4,2	3,9	4,5	3,9	3,4	4,2
Instream verhogen	3,0	3,0	2,8	3,3	2,7	1,8	2,3
<i>Knelpunten</i> (min 1, max 5)							
Docent gerelateerd	3,3	3,3	3,8	3,1	3,7	3,5	3,8
Communicatie te arm	2,6	2,4	3,3	2,7	2,9	3,2	3,1
Voorzieningen studenten thuis	2,9	2,5	3,5	3,6	3,5	3,7	4,0

HBO Economisch

Deze sector kan getypeerd worden als *voorloper* wat betreft intensiteit van gebruik van *specifieke vormen van ICT*. Nergens anders wordt zoveel gebruik gemaakt van standaardtoepassingen, van vakgerichte gereedschappen en van ICT om informatie te ontsluiten. Ook Simulaties worden relatief veel gebruikt. Het gebruik van overige vormen van ICT is gemiddeld. Ook wat betreft genoemde motieven en knelpunten is het beeld van deze sector gemiddeld.

HBO Technisch

In tegenstelling tot het gebruik bij haar tegenhanger in het WO, die we wat betreft ICT gebruik als voorloper typeerden, is het gebruik van ICT in de HBO-sector Techniek over het algemeen *gemiddeld*. Het gebruik van ICT om informatie te ontsluiten blijft relatief zelfs achter. Alleen vakspecifieke gereedschappen worden relatief intensief gebruikt. Net als in de WO-sector Techniek geven de respondenten in deze sector aan dat de voorzieningen van studenten thuis geen belemmering vormen voor het gebruik van ICT in het onderwijs.

HBO Agrarisch

Voor alle vormen van ICT met uitzondering van vakgerichte gereedschappen is het beeld *gemiddeld*. Van vakgerichte gereedschappen wordt nauwelijks gebruik gemaakt. Opvallend is, dat men in vergelijking met ander sectoren in deze sector communicatie met behulp van ICT als arm ervaart.

HBO Pedagogisch

Hier is vooral opvallend dat men nadrukkelijker dan elders het gebruik van ICT motiveert met een verwijzing naar *onderwijsinhoudelijke motieven* als het stimuleren van samenwerkend leren, het ontwikkelen van rijkere leeromgevingen, en het bereiken van studenten in duale of deeltijdtrajecten. Een hypothese is dat in deze sector veel sterker dan elders het gebruik van ICT didactisch is gemotiveerd en dat daarom in deze sector meer onderwijsinnovaties op basis van ICT-leermiddelen verwacht kunnen worden. Het gebruik van ICT wordt in deze sector ook duidelijk gemotiveerd door de behoefte om meer studenten te trekken.

Wat betreft gebruik van ICT is het beeld *gemiddeld*, met uitzondering van het gebruik van ICT om samen te werken aan taken en het gebruik van vakgerichte gereedschappen. Met name het relatief bescheiden gebruik van ICT om samen te werken is opvallend, omdat er onderwijsinhoudelijk juiste goede redenen zijn om dergelijk gebruik te stimuleren.

HBO Sociaal agogisch

Deze sector is zeker *geen voorloper*, maar ook *geen nadrukkelijke achterblijver*. Het gebruik van standaardtoepassingen is gemiddeld, voor de overige onderscheiden vormen van ICT scoort het gebruik binnen deze sector onder het gemiddelde. Ook wat betreft genoemde motieven en knelpunten is deze sector niet opvallend.

HBO Kunst

Alhoewel er binnen deze sector duidelijk uitzonderingen zijn, *blijft* het gebruik van ICT binnen het onderwijs in deze sector gemiddeld *achter*. Vooral standaardtoepassingen worden in deze sector verhoudingsgewijs heel weinig gebruikt. Alleen het gebruik van vakgerichte gereedschappen laat een ander beeld zien. Daar is het gebruik gemiddeld. Het vervaardigen van nieuwe vormen van kunst en vormgeving kan deze score verklaren. Verder is opvallend dat binnen deze sector onderwijsgerelateerde motieven om ICT te gebruiken relatief minder belangrijk worden gevonden. Bovendien vindt men communicatie door middel van ICT 'arm'.

HBO Gezondheid

Ook deze sector als geheel kan getypeerd worden als *achterblijver* wat betreft het gebruik van ICT in het onderwijs. Net als in de WO-sector Gezondheid wijst het relatief geringe gebruik van standaardtoepassingen erop dat waarschijnlijk weinig tijd achter de pc wordt doorgebracht. De enige vorm van ICT waarvan het gebruik niet achterblijft is ICT voor het ontsluiten van informatie. Er dient blijkbaar vaak betrouwbare informatie te worden gezocht. De vaardigheden van docenten worden in deze sector nadrukkelijk als knelpunt gevoeld bij de invoering van ICT in het onderwijs, net als de voorzieningen van studenten thuis. Verder is opvallend dat men hier in vergelijking met andere sectoren communicatie met behulp van ICT arm vindt, terwijl in de WO-sector gezondheid dit juist niet als knelpunt werd ervaren.

DISCUSSIE

Gegevens over het gebruik van ICT verouderen snel. Er dient dan ook niet teveel absolute waarde aan details in de gegevens over het gebruik van ICT te worden toegekend. Toch is het opstellen van gebruiksprofielen voor verschillende sectoren niet alleen interessant maar zelfs noodzakelijk.

De gegevens tonen aan dat binnen verschillende sectoren vaak op specifieke wijze gebruik wordt gemaakt van ICT in het onderwijs en dat men daarmee specifieke doelen op het oog heeft. In de WO-sector Techniek zal ICT vaak gebruikt worden om producten of processen te ontwerpen. Binnen de WO-sector Recht wordt ICT gebruikt om snel over betrouwbare informatie te kunnen beschikken. Binnen de HBO-sector Kunst heeft ICT vooral een rol bij het vervaardigen van (nieuwe vormen van) werk. Bij de HBO-sector Pedagogisch is het gebruik van ICT nadrukkelijk onderwijsinhoudelijk gemotiveerd. Dat betekent dat 'algemeen' beleid gericht op het stimuleren van ICT waarschijnlijk veel doeltreffender wordt indien rekening wordt gehouden met de specifieke wijze waarop ICT wordt ingezet in elk van de sectoren. Innovatiebeleid kan op grond van de beschreven analyses beter worden afgestemd op de specifieke kenmerken van de sectoren op het gebied van ICT en onderwijs.

Ook maken de analyses van verschillen tussen de sectoren duidelijk dat er iets van elkaar geleerd kan worden. Daarvoor lijkt een voedingsbodem aanwezig. Over de hele breedte van het Nederlandse hoger onderwijs wordt de behoefte gevoeld om ICT in te zetten met het oog op de verbetering van de kwaliteit van het onderwijs. Men deelt over het

algemeen de opgesomde motieven daarvoor. Verschillen tussen sectoren zijn wat betreft motieven niet groot. Het is daarom van belang om de uitwisseling van positieve en negatieve ervaringen binnen elk van de sectoren te stimuleren. Door die ervaringen in de sectoren in kaart te brengen en opgedane inzichten breder te verspreiden, kan het gebruik van ICT over de hele breedte van het hoger onderwijs inhoudelijk naar een hoger niveau worden gebracht.

Een mogelijke manier om hiertoe te komen is het samenstellen van een catalogus van *good practices* van ICT-toepassingen in de verschillende sectoren van het onderwijs.

NOTEN

- ¹ Groupware is software waarmee lerenden in een virtuele, elektronische ruimte kunnen samenwerken
- ² Voorbeelden van vakspecifieke software zijn GIS-pakketten, statistische pakketten, CAD/CAM enzovoort.
- ³ In het WO worden over het algemeen de volgens (inhoudelijke) sectoren onderscheiden: Gedrag & maatschappij, Economie, Techniek, Natuur, Gezondheid, Taal & cultuur, Landbouw en Recht. In het HBO worden de sectoren benoemd als: Sociaal-agogisch, Pedagogisch, Economisch, Technisch, Gezondheidszorg, Kunst en Agrarisch.

LITERATUUR

- Lubberman, J. & Klein, T. (2001), *ICT in het hoger onderwijs. Een quickscan naar het gebruik van ICT en elektronische leeromgevingen in het Nederlandse hoger onderwijs*. Leiden: Research voor beleid bv.
- Tartwijk, J. van, Veen, W., Lam, I., Geloven, M., Moonen, J., Peters, E & Pilot, A. (2000). ICT in het Nederlandse hoger onderwijs. *Tijdschrift voor hoger onderwijs*, 17, 184-204.
- Veen, W., Lam, I. & Taconis, R. (1998). The virtual workshop as a tool for collaboration: towards a model of telematic learning environments. *Computers and education* 30, 31-39.
- Veen, W., Tartwijk, J. van, Lam, I., Geloven, M., Moonen, J., Peters, E. & Pilot, A. (1999). *Flexibel en open hoger onderwijs met ICT. Een inventarisatie van ICT gebruik, meningen en verwachtingen*. Utrecht: IVLOS, Universiteit Utrecht.