

Studentbeleving van de onderzoeksintensiviteit van universitaire onderwijsomgevingen

R. M. van der Rijst, G. J. Visser-Wijnveen, T. Verstelle en J. H. van Driel

Samenvatting

In universitaire curricula speelt de relatie tussen onderzoek en onderwijs een belangrijke rol. In dit artikel wordt ingegaan op de vraag hoe universitaire studenten de onderzoeksintensiviteit van hun onderwijsomgeving beleven als functie van groeps grootte, faculteit en studiejaar. Hiertoe is een vragenlijst ontwikkeld, welke is afgenomen bij studenten ($n = 201$) naar aanleiding van hun ervaring met cursussen uit het aanbod van de faculteiten Geesteswetenschappen en Wiskunde & Natuurwetenschappen van de Universiteit Leiden. De vragenlijst bleek goed geschikt om de studentbeleving van de onderzoeksintensiviteit van onderwijsomgevingen op gedifferentieerde wijze te meten. Met name kwam een duidelijk onderscheid naar voren tussen de beleving van de manier waarop onderzoeksresultaten en -processen in het onderwijs aan bod kwamen, en de beleving van zaken die te maken hebben met wetenschappelijke houding en onderzoeksklimaat. In het algemeen gaven studenten aan het voor hun leren stimulerend te vinden dat onderzoek in het onderwijs aan bod komt. De verwevenheid van onderzoek in het onderwijs werd vooral sterker beleefd naarmate het onderwijs in kleinere groepen werd verzorgd. Vervolgonderzoek is nodig om beter inzicht te krijgen in de invloed van andere factoren op de studentbeleving van onderzoeksintensieve onderwijsomgevingen.

1 Inleiding

Universiteiten bieden aan studenten een onderwijsomgeving waarin wetenschappelijk onderzoek op diverse manieren naar voren kan komen, variërend van het laten verzorgen van onderwijs door onderzoekers die de studenten informeren over (eigen) onderzoeksresultaten en -methoden, tot het participeren van studenten in het wetenschappelijk onder-

zoek van hun instituut (vgl., Elsen, Visser-Wijnveen, Van der Rijst, & Van Driel, 2009; Griffiths, 2004; Healey, 2005; Jenkins, Healey, & Zetter, 2007; Ruis, 2007). Zo stelt het instellingsplan van de Universiteit Leiden (2005) onder meer dat de studenten een inspirerend academisch klimaat aangeboden moet worden door een uitgesproken onderzoeksintensieve onderwijsomgeving te creëren, bijvoorbeeld door “expliciete aandacht voor onderzoeksvraagstellingen en resultaten van onderzoek, waaronder ook het onderzoek van de docent zelf” (Universiteit Leiden, 2005). In dit artikel wordt ingegaan op de vraag hoe universitaire studenten de onderzoeksintensiviteit van hun onderwijsomgeving beleven. Hiertoe is een vragenlijst ontwikkeld waarmee de studentbeleving van onderzoeksintensiviteit in de context van verschillende faculteiten, studiejaar en groeps groottes is onderzocht.

1.1 Het belang van een sterke verwevenheid van onderzoek en onderwijs

Uit onderzoek naar ervaringen en opvattingen van universitaire studenten blijkt dat studenten beter gemotiveerd zijn wanneer ze al in een vroeg stadium van hun studie in aanraking komen met onderzoek van de staf van het instituut (Jenkins, Breen, & Lindsay, 2003). Wanneer docenten hun eigen onderzoek gebruiken in hun onderwijs ervaren studenten dat onderwijs onderdeel als bij de tijd en intellectueel stimulerend, en merken ze dat de docent enthousiast is over wat hij of zij doceert (Jenkins et al., 2003). De geloofwaardigheid van de docent en daarmee het instituut gaat in de ogen van studenten sterk vooruit wanneer hun docenten tevens onderzoekers zijn (Jenkins, Blackman, Lindsay, & Paton-Saltzberg, 1998). Verder rapporteren studenten een positieve invloed van het doen van eigen onderzoeksprojecten op hun leren (Turner, Wuetherick, & Healey, 2008). Ten slotte hechten studenten belang aan het zich

onderdeel voelen van een sociale (onderzoeks-)groep (Healey, 2005).

Seymour, Hunter, Laursen en Deantoni (2004) deden onderzoek naar de ervaringen van studenten met onderzoek in de bachelorfase (*undergraduate phase*). Zij rapporteerden vrijwel alleen positieve ervaringen: studenten krijgen meer zelfvertrouwen in het doen van onderzoek, zij ontwikkelen een grotere interesse in hun discipline, zij merken wat het is om te denken en te werken als een wetenschapper, zij verbeteren specifieke vaardigheden (zoals kritisch denken), zij vergroten hun kennis van het proces van onderzoek en zij voelen zich onderdeel van de wetenschappelijke gemeenschap. In een vervolgstudie beschreven Hunter, Laursen en Seymour (2006) de ervaringen van studenten en academici die samen werken aan projecten in een 'meester-gezel' werkvorm. De studenten rapporteerden verbeteringen in persoonlijke en intellectuele ontwikkeling, en academici zagen de meeste voordelen in professionele socialisatie in de discipline.

Robertson en Blackler (2006) vonden in een interviewstudie dat studenten die in een intensieve onderzoeksomgeving studeerden gevoel van trots ervoeren, en gemotiveerd werden door het enthousiasme van hun docenten. Studenten voelden zich uitgedaagd door de betrokkenheid bij onderzoeksgerelateerde activiteiten. Daarnaast kwam duidelijk naar voren dat betrokkenheid bij en bewustwording van onderzoek per discipline sterk verschilden.

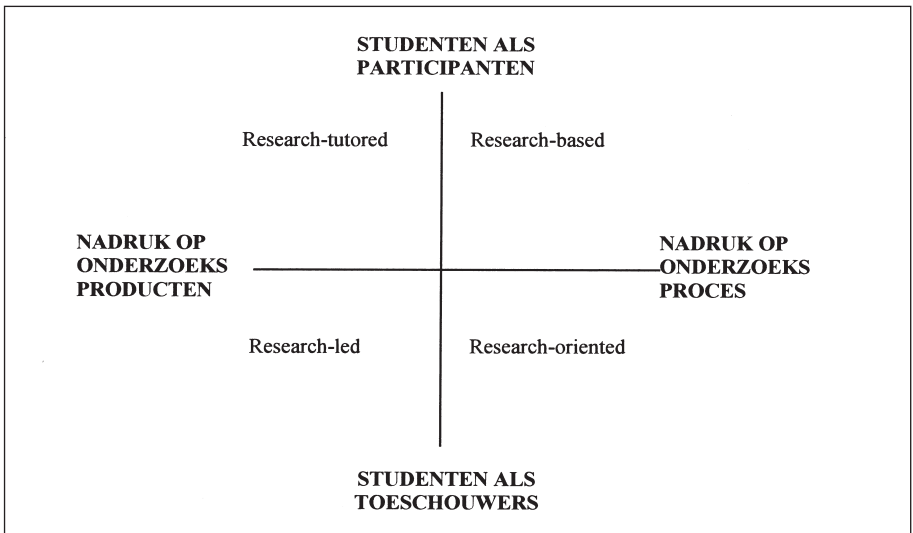
Healey, Jordan, Pell en Short (2003) vatten de centrale bevindingen samen van studies naar meningen van studenten over de relevantie van onderzoek voor het eigen leren. De voordelen van een sterke verwevenheid van onderzoek in het onderwijs waren volgens de studenten dat de docenten enthousiast waren en dat ze het stimulerend vonden om van een 'bekende onderzoeker' onderwijs te krijgen. Verder ervoeren de studenten dat het actief betrokken zijn bij onderzoek hun bewustwording van het proces en hun onderzoeksvaardigheden stimuleerden (Healey et al., 2003; Turner et al., 2008). Een groot nadeel van betrokkenheid van academici in onderzoek was, volgens de studenten, de afname van de bereikbaarheid van de docenten.

Daarnaast hadden studenten vaak niet het gevoel van eigenaarschap (*ownership*) over de onderzoeksprojecten van de docent, omdat ze slechts zijdelings betrokken werden bij deze projecten (Healey et al., 2003).

Dit korte overzicht laat zien dat de verwevenheid van onderzoek in het universitaire onderwijs verschillende vormen kan aannemen, variërend van les krijgen van een (bekende) onderzoeker, tot het zelf participeren in het wetenschappelijk onderzoek van het instituut. Over het algemeen rapporteren studenten positieve ervaringen met betrekking deze varianten, zoals enthousiasme voor het onderwerp en intellectuele uitdaging. Daarnaast blijkt dat er ook nadelen kunnen zijn wanneer studenten worden betrokken in onderzoeksactiviteiten van het instituut. Deze nadelen liggen dan voornamelijk op het gebied van (beperkte beschikbaarheid van) begeleiding en gebrek aan *ownership* van studenten.

1.2 Een heuristisch model over verwevenheid van onderzoek en onderwijs

Omdat de verwevenheid van onderzoek en onderwijs op verschillende manieren kan worden uitgewerkt, hebben diverse auteurs deze variëteit bestudeerd en getracht hier enige ordening in aan te brengen. Zo reflecteren volgens Healey (2005) deze verschillende manieren ten eerste hoe de termen onderzoek en onderwijs geïnterpreteerd kunnen worden, en ten tweede, hoe de manieren gerelateerd zijn aan disciplinaire culturen waarin onderzoek en onderwijs plaats vinden (vgl. Neumann, Parry, & Becher, 2002; Robertson & Bond, 2005). Healey (2005) en Jenkins & Bond (2007) beargumenteren dat de mogelijke relaties tussen onderzoek en onderwijs beschreven kunnen worden langs twee dimensies, volgens welke 1) de nadruk ligt op onderzoeksproducten dan wel op onderzoeksproces en 2) de studenten als toeschouwer dan wel als deelnemer (*participant*) van onderzoeksactiviteiten worden gezien. Deze twee dimensies delen het platte vlak op in vier kwadranten die Healey (2005) benoemt als vier kwalitatief verschillende benaderingen van het verweven van onderzoek en onderwijs. De verticale as loopt van *studen-*



Figuur 1. Curriculum ontwerp en de verwevenheid van onderzoek in het onderwijs (aangepast en vertaald uit Healey, 2005).

ten als participanten tot studenten als toeschouwers van onderzoeksactiviteiten en de horizontale as loopt van onderwijs waarin de nadruk ligt op producten van onderzoek tot proces van onderzoek (zie Figuur 1).

Healey (2005) plaatst de *research-led*- en *research-oriented*modus in de onderste kwadranten van Figuur 1, aangezien in deze varianten de studenten toeschouwer van onderzoek zijn, in de zin dat ze zelf niet bijdragen aan de voortgang van wetenschappelijk onderzoek. Hierbij moeten we de dimensie *participant-observant* niet interpreteren in termen van actief dan wel passief, maar als wel of niet op zoek naar kennis die nieuw is voor de discipline (Elsen et al., 2009). Studenten kunnen actief werken aan het verbeteren van eigen inzicht en vaardigheden, zonder vernieuwende inzichten voor het onderzoeksveld te genereren. Dit gebeurt bijvoorbeeld in onderzoekspractica of in activerende hoorcolleges (Ruis, 2007). De varianten *research-led* en *research-oriented* onderscheiden zich van elkaar in het feit dat de *research-led*variant de nadruk legt op onderzoeksproducten, terwijl de *research-oriented*variant de nadruk legt op onderzoeksproces. In de twee varianten in de bovenste helft van Figuur 1 (*research-tutored* en *research-based*) zijn de studenten deelnemer aan onderzoek en gericht op het genereren van

nieuwe kennis voor het onderzoeksveld. Ook hier kunnen we een onderscheid maken tussen meer gericht zijn op de producten en inhouden (*research-tutored*), dan wel op het proces van onderzoek (*research-based*). Healeys onderscheid geeft handvatten om cursussen en delen van curricula te karakteriseren naar de manier hoe onderzoek terugkomt in het onderwijs (Ruis, 2007).

Neumann (1994) maakt op haar beurt onderscheid tussen de *tangible nexus* en de *intangible nexus*. Het eerste richt zich met name op de direct zichtbare verwevenheid tussen onderzoek en onderwijs in de vorm van, onder meer, onderzoeksvaardigheden. De varianten die Healey (2005) beschrijft, richten zich vooral hierop. Het tweede richt zich op de meer indirect waarneembare verwevenheid, namelijk de academische dispositie (vgl., Van der Rijst, Kijne, Verloop, & Van Driel, 2008). In deze studie willen we de percepties van studenten omtrent beide typen verwevenheid onderzoeken.

1.3 Factoren van invloed op de studentbeleving van de onderzoeksintensiviteit van de onderwijsomgeving

In het onderzoek waarover in dit artikel wordt gerapporteerd is nagegaan in hoeverre de studentbeleving van de onderzoeksintensiviteit van de onderwijsomgeving afhangt van

een aantal factoren. Specifiek zijn de volgende drie factoren onder de loep genomen: 1) faculteit, 2) studiejaar en 3) groeps grootte.

Over de invloed van de eerste factor, faculteit, ofwel het wetenschappelijke disciplinengebied, wordt in de literatuur veelvuldig gediscussieerd. Er zijn duidelijke verschillen in curricula en onderwijsbenaderingen gerapporteerd tussen de 'hardere' en 'zachtere' disciplines, waarbij in de eerstgenoemde disciplines de curricula doorgaans een cumulatieve opbouw hebben en het accent sterk op kennisoverdracht ligt. In de 'zachtere' disciplines is meer aandacht voor creativiteit en leerprocessen van studenten (Hativa & Marinovich, 1995; Lindblom-Ylänne, Trigwell, Nevgi, & Ashwin, 2005; Neumann, Parry, & Becher 2002). Robertson (2007) liet zien dat docenten uit de 'zachtere' disciplines een veel sterkere integratie tussen onderwijs en onderzoek voorstaan dan natuurwetenschappelijke docenten. Neumann (1994) onderzocht de beleving van studenten over betrokkenheid bij onderzoek en vond dat natuurwetenschappelijke studenten meer positieve effecten rapporteerden dan studenten in de geesteswetenschappen. Robertson en Blackler (2006) vonden duidelijke verschillen tussen studenten natuurkunde, geografie en Engels. Studenten natuurkunde, en in mindere mate geografie, legden de nadruk op de *tangible* aspecten van onderzoek en zagen onderzoek als iets dat is voorbehouden voor 'echte' onderzoekers. Studenten Engels focusten op de *intangible* aspecten van onderzoek (zoals zorgvuldig te werk gaan) en zagen het verrichten van onderzoek als iets dat binnen hun bereik lag. De gevonden verschillen werden door de auteurs verklaard vanuit een verschil in disciplinaire structuur. De 'harde' disciplines zijn cumulatief met een hiërarchische relatie tussen onderzoek, onderwijs en leren, terwijl in de 'zachte' disciplines veel eerder een verwevenheid tussen onderzoek en onderwijs op kan treden. Uit de literatuur komt dus niet eenduidig naar voren hoe deze verschillen zich manifesteren, en hoe deze door studenten worden gepercipieerd. Dit vormt dan ook een van de aandachtspunten in het huidige onderzoek.

Wat betreft de invloed van het studiejaar op de verwevenheid van onderwijs en onder-

zoek is weinig (empirisch) onderzoek beschikbaar. Verburgh en Elen (2006) vonden dat studenten hun onderwijsomgeving positiever waarden naarmate ze meer mogelijkheden worden geboden om ervaring met onderzoek op te doen. Ze konden op grond van hun gegevens geen verband tussen studiejaar en waardering voor onderzoeksintensiviteit van onderwijsomgevingen vaststellen. Zarmoksi (2002) vond dat docenten en studenten nogal verschillend denken over wat onderzoek is, en in welke mate onderzoek in het *undergraduate*-onderwijs aan bod kan en moet komen. Docenten wezen in dit verband op de *intellectual maturity* die noodzakelijk is voor een goed begrip van, en effectieve betrokkenheid bij, onderzoek. Wellicht kennen de meeste universitaire curricula om deze reden een opbouw waarin de eerste fase wordt gedomineerd door cursussen waarin studenten basiskennis en -vaardigheden moeten verwerven, en weinig ruimte is voor het kennismaken met wetenschappelijk onderzoek. Zo wordt in het instellingsplan van de Universiteit Leiden onderscheid gemaakt tussen de bachelorfase, waarin studenten onderwijs moeten krijgen met "expliciete aandacht voor onderzoeksvraagstellingen en onderzoeksresultaten" van docenten die ook onderzoeker zijn, terwijl in de Masterfase studenten "in staat worden gesteld te participeren in wetenschappelijk onderzoek" (Universiteit Leiden, 2005). We verwachten dan ook dat studenten in het algemeen een sterkere verwevenheid van onderwijs en onderzoek zullen ervaren naarmate hun studie vordert.

Wat groeps grootte betreft kunnen we verwijzen naar de traditie van de onderzoeksuniversiteit. De oorspronkelijke missie, zoals bijvoorbeeld gepropageerd door Wilhelm von Humboldt (1767-1835) bij de oprichting van de Universiteit van Berlijn in de 19^{de} eeuw, berust op een intrinsieke verwevenheid van onderzoek en onderwijs (Simons, 2006; Simons & Elen, 2007). Aanvankelijk waren onderzoeksuniversiteiten kleinschalig, waardoor de studenten intensief ingevoerd en begeleid konden worden bij het leren onderzoeken. Sinds de massificatie van het hoger onderwijs in de tweede helft van de vorige eeuw echter, is de verwevenheid tussen onderzoek en onderwijs minder vanzelfspre-

kend geworden, terwijl het onderzoek steeds meer in gespecialiseerde instituten plaatsvond (Brew, 2003; Healey & Jenkins, 2006). Massale onderwijsvormen bieden veel minder gelegenheid om studenten te betrekken bij wetenschappelijk onderzoek. Wij verwachten dan ook dat studenten die cursussen volgen in grote groepen doorgaans een minder sterke verwevenheid van onderwijs en onderzoek ervaren, terwijl bij intensievere contacten tussen docent en student, dat wil zeggen, bij onderwijs in kleine groepen, de beleving van deze verwevenheid in het algemeen sterker zal zijn.

2 Onderzoeksvraag

In het onderzoek dat hier wordt beschreven stond de volgende hoofdvraag centraal: "In welke mate spelen de faculteit, het studiejaar en de groeps grootte een rol in de studentbeleving van de onderzoeksintensiviteit van onderwijsomgevingen?" Om deze vraag te beantwoorden is een vragenlijst ontwikkeld ten behoeve van studenten van de Leidse faculteiten der Geesteswetenschappen en der Wiskunde & Natuurwetenschappen. Het onderzoek is toegespitst op enkele onderwijsonderdelen uit het aanbod van deze beide faculteiten, hoofdzakelijk in de bachelorfase van verschillende opleidingen die door deze faculteiten worden verzorgd.

3 Methode

3.1 Steekproef

Dit onderzoek maakt deel uit van lopend promotieonderzoek (Van der Rijst, Kijne, Verloop, & Van Driel, 2008; Visser-Wijnveen, Van Driel, Van der Rijst, Verloop, & Visser, 2008). De ontwikkelde vragenlijst (zie §3.2) is afgenomen bij studenten van de hieraan deelnemende docenten. Dit betrof in totaal 24 docenten: 13 docenten van de faculteit der Geesteswetenschappen (GW) en 11 docenten verbonden aan de faculteit der Wiskunde & Natuurwetenschappen (WN). Iedere docent verzorgde één onderwijsonderdeel, voornamelijk in de bachelorfase (studiejaren Ba-1, Ba-2 en Ba-3). Vier docenten GW verzorg-

den een onderwijsonderdeel in de masterfase. De onderwijsonderdelen varieerden in vorm (bijvoorbeeld practica, werkgroepen en collegereksen) en in omvang (van 1 tot 12 ec, met een zwaartepunt in de verdeling rond de 6 - 7 ec). De vragenlijsten werden ingevuld tijdens de voorlaatste of laatste onderwijsbijeenkomst. Bij het uitdelen (door de docent of een van de onderzoekers) is een korte uitleg gegeven over de vragenlijst en het invullen ervan.

Er zijn 201 vragenlijsten meegenomen in de analyses. Dit betrof 105 vragenlijsten uit de faculteit Wiskunde & Natuurwetenschappen en 96 uit de faculteit Geesteswetenschappen. Hiermee werd een responsratio gehaald van 0,73. Dit betrof de aanwezige studenten op de (voor)laatste bijeenkomst.

Tabel 1 toont de verdeling van de vakken over de verschillende studiejaren en het aantal studenten bij beide faculteiten. Ook aangegeven is hoeveel groepen van een bepaalde omvang betrokken waren. Er zijn drie soorten groepen onderscheiden: a) cursussen die voor minder dan 7 studenten werden verzorgd. Hierin is sprake van (min of meer) individuele begeleiding; b) cursussen met 8 tot en met 15 studenten, waarbij sprake is van werkgroepen of practica en c) cursussen met meer dan 15 studenten, veelal hoorcolleges.

3.2 Instrumentatie

Uitgangspunten

Verscheidene studies naar de validiteit van studentevaluaties van onderwijsomgevingen laten zien dat oordelen van studenten een hoge validiteit en betrouwbaarheid genereren (Braskamp & Ory, 1994; Cashin & Downey, 1992; D'Appolonia & Abrami, 1997; Marsh & Roche, 1997). Marsh, Rowe en Martin (2002) concluderen dat, met de nodige aandacht voor de manier van meten, studentevaluaties van onderwijsomgevingen, waaronder de onderwijsleersituatie, betrouwbaar en stabiel zijn. Verder laat onderzoek zien dat studentoordelen (over interpersoonlijk gedrag), over het algemeen dichter bij de oordelen van externe (expert) observanten liggen, dan bij de percepties van docenten (Wubbels, Brekelmans, & Hoymayers, 1992). Het gebruik van studentoordelen is

Tabel 1

Overzicht verdeling van docenten, studentaantallen en groepsgrootte per studiejaar en faculteit

Jaar	Faculteit	Docenten	Respons Studenten	Groepsgrootte <7	Groepsgrootte tussen 7-15	Groepsgrootte >15
Ba-1	GW	1	5	0	1	0
	WN	6	80	2	2	2
Ba-2	GW	1	5	0	1	0
	WN	4	22	1	2	1
Ba-3	GW	7	72	2	4	1
	WN	1	3	0	1	0
Ma-1	GW	4	14	3	1	0
	WN	0	0	0	0	0
Totaal	GW	13	96	5	7	1
	WN	11	105	3	5	3
	GW & WN	24	201	8	12	4

daarmee een effectieve manier om gegevens te verzamelen over algemene karakteristieken van onderwijsomgevingen. Dit kan onder andere verklaard worden uit het feit dat studenten veel onderwijsomgevingen geobserveerd hebben en daarmee een uitgebreid gegevensbestand hebben opgebouwd om hun waardering aan te staven (Shuell, 1996).

De opzet van de vragenlijst kende vier onderdelen. Om de *tangible nexus* (Neumann, 1994) in kaart te brengen werd als eerste het heuristische model van Healey gebruikt. Dit leverde vier thema's op, namelijk 1) nadruk op producten uit onderzoeksdomein, 2) nadruk op processen in het onderzoeksdomein, 3) student als observant van onderzoek, en 4) student als deelnemer aan onderzoek (zie Figuur 1). Onderwijsomgevingen passend in één van de kwadranten van Healey's model combineren deze thema's. *Research-based*-onderwijsomgevingen zullen, bijvoorbeeld, zowel hoog moeten scoren op de thema's participant van onderzoek als op nadruk op proces uit onderzoeksdomein. Ten tweede werden thema's geselecteerd die gericht waren op de *intangible nexus*, zoals het onderzoeksklimaat en wetenschappelijke houding (Neumann, 1994). Hierbij werd gebruik gemaakt van de Postgraduate Research Evaluation Questionnaire (PREQ; Marsh, Rowe, & Martin, 2002) en de Nederlandstalige vragenlijst van Verburgh en Elen (2006), welke gebaseerd is op een Engelstalige vragenlijst ontwikkeld door Healey en anderen (2003), ook gebruikt in de studie van Turner en ande-

ren (2008). Drie thema's kwamen hieruit naar voren, te weten, 1) integratie in onderzoeksgemeenschap, 2) motivering voor onderzoek en 3) kritische aanpak. Ten derde werden enkele thema's geformuleerd gericht op het oordeel van de studenten over de ondersteunende faciliteiten, zoals infrastructuur tijdens onderwijsonderdeel, beschikbaarheid van begeleiding, en duidelijke eisen tijdens onderwijsonderdeel. Deze thema's werden ontleend aan de PREQ (Marsh et al., 2002) en de Cursus Evaluatie Vragenlijst, welke wordt gebruikt in de Universiteit Leiden (ICLON, 2008). De term onderwijsonderdeel verwijst naar een eenheid uit het curriculum, bijvoorbeeld een collegereeks, cursus of practicum, met een bepaald aantal studiepunten. Het vierde en laatste deel van de vragenlijst betrof het oordeel van studenten – in het algemeen – over het belang van onderzoek voor hun leren. Dit deel was met name geïnspireerd door de vragenlijst van Verburgh en Elen (2006).

Bij ieder thema werd een reeks items geformuleerd, waarbij zo mogelijk gebruik gemaakt werd van items uit de genoemde vragenlijst. Dit leverde een voorlopige vragenlijst op bestaande uit 79 items.

Pilotonderzoek

Om de kwaliteit van het instrument te testen en het aantal items terug te dringen, is een tweetal pilots uitgevoerd. Een initiële pilotstudie op basis van de voorlopige vragenlijst werd gevolgd door een tweede pilotstudie

met een aangepaste vragenlijst. Pilots werden afgenomen bij bachelorstudenten van verschillende opleidingen. Het betrof in totaal 24 eerstejaarsstudenten van de faculteit Wetenschap & Natuurwetenschappen en 64 bachelorstudenten van de faculteit Geesteswetenschappen. Deze studenten werden gevraagd de vragenlijst in te vullen en uitgenodigd tot het geven van commentaar. De items en de schaalwaarden werden beoordeeld op respons (commentaar, ontbrekende waarden) en beschrijvende statistieken (frequentie, gemiddelden, verdeling, standaarddeviatie).

In de eerste pilot gaven studenten aan de vragenlijst te lang te vinden. Verder gaven ze aan dat veel items op elkaar leken en merkten ze op dat ze veel items niet relevant vonden voor het vak dat ze volgden. Dit ging vooral om items waarbij een specifieke vorm van actieve betrokkenheid bij onderzoek aan de orde was, zoals deelname aan symposia of zelfstandig onderzoek doen. Op grond van de eerste pilot werden de activiteitgerichte items vervangen door algemenere items die op participatie in onderzoek duiden en werden enkele items verwijderd.

In de tweede pilot is de aangepaste vragenlijst getest. Belangrijkste doelen van deze fase waren het testen van de respons op de aangepaste items en het verder inkorten van de vragenlijst tot 53 items. Bij het selecteren van items werd het van belang geacht dat de studenten een zo divers mogelijke set van items voorgelegd kregen.

De vragenlijst

De vragenlijst bestaat uit vier delen waarin verschillende aspecten van de studentbeleving van de researchintensiviteit van onderwijs worden gemeten: het aan bod komen van onderzoek in het onderwijsonderdeel (*tangible nexus*; deel A), het onderzoeksklimaat (*intangible nexus*; deel B), de ondersteunende faciliteiten (deel C), en tot slot een reeks items over opvattingen met betrekking tot de verwevenheid van onderzoek in het onderwijs (deel D). De onderdelen A, B en C bestonden uit items in de vorm van uitspraken over het onderwijsonderdeel die gescoord moesten worden op een vijfpuntsschaal, welke liep van *vrijwel niet* (1), via *nauwelijks* (2), *enigszins* (3), *redelijk veel* (4) tot *veel*

(5). De items in deel D waren geformuleerd als stellingen die eveneens op een vijfpuntsschaal beoordeeld moesten worden, welke in dit geval liep van *sterk oneens* (1), via *neutraal* (3), naar *sterk eens* (5).

Het eerste deel, deel A. Onderzoek tijdens onderwijsonderdeel, meet in hoeverre en op welke manieren onderzoek in het onderwijsonderdeel ter sprake kwam en welke accenten daarbij werden gelegd. Met andere woorden, in dit deel stond de *tangible nexus* (Neumann, 1994) centraal. Het omvat 26 items, onder meer gericht op het zelf deelnemen aan onderzoeksactiviteiten, het kennis nemen van het eigen onderzoek van de docent, methodologische aspecten van onderzoek en op actuele ontwikkeling in het onderzoeksdomein.

Deel B omvat 12 items die ingaan op het onderzoeksklimaat tijdens het onderwijsonderdeel. Hierin wordt nagegaan in hoeverre studenten zich opgenomen voelden in een onderzoeksgemeenschap, en in hoeverre hun motivatie voor onderzoek en een kritische aanpak tijdens het studieonderdeel werden gestimuleerd. Zodoende werd in dit deel de *intangible nexus* (Neumann, 1994) bevraagd.

Deel C gaat in op de ondersteunende faciliteiten bij het onderwijsonderdeel, met name de door studenten ervaren beschikbaarheid en kwaliteit van infrastructuur en begeleiding, en in hoeverre voor hen duidelijk was aan welke eisen zij dienden te voldoen. Dit deel omvat 9 items.

Deel D, ten slotte, bestaat uit 6 items waarvan er 5 ingaan op de opvattingen die studenten in het algemeen hebben over het leereffect van het in aanraking komen met onderzoek tijdens het onderwijs. Deze 5 items gaan dus niet over het specifieke onderwijsonderdeel. In het laatste item van dit deel van de vragenlijst, echter, werd gevraagd naar de tevredenheid van de student over het studieonderdeel als geheel.

Analyses

Voor alle items werden frequenties, gemiddelden, standaarddeviaties en ontbrekende waarden bekeken. Drie items hadden 10 tot 14 ontbrekende waarden (5-7%), maar zijn wel gebruikt voor de analyses.

Vervolgens is een factoranalyse uitgevoerd (Principal Axis Factoring, PAF, met varimaxrotatie). Een eerste analyse leverde acht factoren op met een eigenwaarde groter dan 1. De items met een factorlading groter dan 0,3 op de achtste factor hadden, op een item na, een hogere factorlading op een van de zeven andere factoren; dit ene item scoorde bijna even hoog op een andere factor, op grond waarvan besloten is de achtste factor buiten beschouwing te laten. Een groot aantal items ($n = 19$, op drie na allemaal uit deel A van de vragenlijst) laadde het hoogst op de eerste factor. Deze eerste factor hing sterk samen met de items welke waren gerelateerd aan het model van Healey (2005). Dit betekent dat alle items betrekking hadden op een of andere vorm van de verwevenheid van onderzoek en onderwijs. Aangezien in eerder onderzoek (Turner, Wuetherick, & Healey, 2008), waarbij vergelijkbare items waren gebruikt, nader onderscheid gemaakt werd, achtten wij het relevant om op alleen deze items nogmaals een PAF met varimaxrotatie uit te voeren om te zien of hierin ook in onze data onderscheid gemaakt kon dan wel diende te worden. In deze tweede analyse kwamen drie factoren met een eigenwaarde groter dan 1 naar voren. Deze factoren bleken inhoudelijk goed te interpreteren en slechts een beperkte covariantie te hebben (varierend van 0,034 tot 0,126; ter vergelijking: de covariantie tussen de zeven eerder gevonden factoren varieerde van 0,003 tot en met 0,048). Op deze wijze werden dus in totaal negen factoren geïdentificeerd. Per item is nagegaan op welke factor deze het hoogst laadde en op basis hiervan zijn de betreffende schalen geconstrueerd. Ieder item is dus toegekend aan een schaal. De waarde van de ladingen varieerde van 0,50 tot en met 0,84. Het aantal items per factor liep uiteen van 3 tot 11. Deze factoren zijn vervolgens als schalen beschouwd, en daarna op schaalniveau geanalyseerd. De homogeniteit van iedere schaal is bepaald met behulp van Cronbach's α . Ook werd gekeken naar item-item en item-totalcorrelaties en verandering van bij het weglaten van een item. Tabel 2 geeft van ieder van deze schalen een omschrijving, de waarde van Cronbach's α , plus een illustratief item.

De betrouwbaarheid (homogeniteit) van de schalen bleek goed. De waarden van Cronbach's α waren hoog, variërend van 0,81 tot 0,94. In geen enkel geval leidde verwijdering van een item tot een substantiële stijging ($> 0,04$) van de waarde van Cronbach's α voor de desbetreffende schaal. Hieruit is geconcludeerd dat de betrouwbaarheid van het instrument als voldoende kan worden beschouwd.

De schalen A1 tot en met A4 bestaan vrijwel uitsluitend uit items uit deel A van de vragenlijst en betreffen alle de beleving van de studenten met betrekking tot methodologische en inhoudelijke aspecten van wetenschappelijk onderzoek in het betreffende domein, ofwel de *tangible nexus* (Neumann, 1994). Echter, de vier thema's, ontleend aan het model van Healey (2005), kwamen niet terug in deze schalen, met uitzondering van het thema *student als deelnemer aan onderzoek* in de schaal A3, Participeren in onderzoek. De thema's van Healey vertalen zich dus niet één-op-één in de percepties van de studenten. Voor studenten zijn actualiteit (A2) en eigenheid (A4) kennelijk meer onderscheidende kenmerken van wetenschappelijk onderzoek, dan proces en product uit het model van Healey.

De schalen B1, B2 en B3 zijn bijna geheel afkomstig uit het B-deel van de vragenlijst en hebben betrekking op het ontwikkelen van een wetenschappelijke houding (B1), de integratie in de onderzoeksgemeenschap (B2) en het gemotiveerd raken voor onderzoek (B3). Dit zijn alle zaken die door Neumann (1994) tot de *intangible nexus* worden gerekend. Anders gezegd: de aan de theorie ontleende indeling tussen *tangible* en *intangible* aspecten van het leren van en over onderzoek, welke ten grondslag lag aan de indeling van deel A en deel B van de vragenlijst, werd in dit onderzoek empirisch teruggevonden. Ten slotte vielen de delen C en D vrijwel volledig samen met de latere respectievelijke schalen C en D.

3.3 Data analyse

Per schaal zijn alleen die respondenten meegenomen waarbij voor de desbetreffende schaal tenminste 75% van de items een geldige waarde had. Voor iedere schaal zijn ge-

Tabel 2

Schalen uit de vragenlijst met Cronbach's α en voorbeeld item

Schaal	α	Voorbeelditem
A1 – <i>Aandacht voor het doen van onderzoek</i> (11 items) toont de mate waarin de studenten vonden dat onderzoek in het onderwijsonderdeel aan bod kwam.	0,94	Tijdens dit onderwijsonderdeel werden duidelijke relaties gelegd tussen onderzoek en de leerstof.
A2 – <i>Kennisnemen van actueel onderzoek</i> (5 items) toont in hoeverre studenten vonden dat in het onderwijsonderdeel aandacht was voor actuele onderzoeksproblemen en –uitkomsten.	0,87	Tijdens dit onderwijsonderdeel werd mijn besef over de problemen waar wetenschappelijke onderzoekers op dit moment mee worstelen vergroot.
A3 – <i>Participeren in onderzoek</i> (5 items) toont de mate waarin studenten vonden dat zij betrokken werden bij en/of bijdroegen aan onderzoek.	0,90	Tijdens dit onderwijsonderdeel zochten we naar antwoorden op nog beantwoorde wetenschappelijke vragen.
A4 – <i>Eigen onderzoek docent</i> (4 items) toont in hoeverre studenten vonden dat ze in aanraking kwamen met het eigen onderzoek van de docent.	0,90	Tijdens dit onderwijsonderdeel leerde ik het onderzoek van mijn docent(en) kennen.
B1 – <i>Stimuleren van wetenschappelijke houding</i> (7 items) toont de mate waarin een kritische wetenschappelijke houding werd gestimuleerd.	0,88	Tijdens dit onderwijsonderdeel stimuleerde(n) de docent(en) ons om kritische vragen te stellen over ons werk.
B2 – <i>Integratie in onderzoeksgemeenschap</i> (3 items) toont de mate waarin studenten zich verbonden voelden met de sociale omgeving waarin wetenschappelijk onderzoek plaatsvindt.	0,81	Tijdens dit onderwijsonderdeel voelde ik me opgenomen in de wetenschappelijke gemeenschap van het onderzoeksinstituut.
B3 – <i>Motiveren voor onderzoek</i> (3 items) toont de mate waarin studenten vonden dat hun wetenschappelijke interesse en ontwikkeling werden gestimuleerd.	0,86	Tijdens dit onderwijsonderdeel voelde ik me aangespoord om in dit onderzoeksdomein verder te studeren.
C – <i>Kwaliteit van het onderwijs</i> (10 items) toont de mate van tevredenheid van studenten over de kwaliteit van het onderwijsonderdeel in algemene zin (o.a. beschikbaarheid van faciliteiten en ondersteuning).	0,90	Over het geheel gezien ben ik tevreden met de kwaliteit van dit onderwijsonderdeel.
D – <i>Opvattingen over leren van onderzoek</i> (5 items) toont in hoeverre studenten het stimulerend en belangrijk vinden voor hun leren dat onderzoek in onderwijs ter sprake komt.	0,88	Onderwijs waarin veel aandacht is voor wetenschappelijk onderzoek stimuleert mijn leren.

middelste schaalwaarden en standaarddeviaties berekend. Om na te gaan welke variabele (faculteit, jaar of groepsgrootte) de meeste variantie in de studentscores verklaart, is voor iedere schaal afzonderlijk een *deviance test* uitgevoerd (Snijders & Bosker, 1999). Deze exploratieve test wordt ook wel de *like-*

lihood ratio test genoemd, aangezien de deviance (gedefinieerd als $-2 \cdot \log\{\text{waarschijnlijkheid}\}$) gezien kan worden als een maat voor overeenstemming tussen de data en het voorgestelde model. Hoe lager de *deviance*, hoe beter het model overeenstemt met de data. De *deviance*waarde van een model kan

enkel geïnterpreteerd worden ten opzichte van een *deviance*waarde van een ander model, bijvoorbeeld met de *deviance* van het model zonder enige verklarende variabelen, het lege model. Aangezien de vragenlijst zich richt op de beleving van studenten op cursusniveau, meer dan op individueel niveau, is in deze studie gekozen voor een meerniveau-analyse met tweenniveau modellen (Den Brok, Brekelmans, & Wubbels, 2006). Met behulp van de intraklassecorrelaties is het mogelijk om de sterkte van de overeenkomst tussen studenten binnen een bepaalde groep na te gaan. De intraklassecorrelatie kan dan geïnterpreteerd worden als de fractie van de variantie die toe te schrijven is aan het groepsniveau. Dus als de intraklassecorrelatie voor een bepaalde schaal hoog is, wil dat zeggen dat een groot deel van de variantie in studentscores op die schaal afhankelijk is van de groep waar de studenten in zitten. Normaal voorkomende waarden in de onderwijscontext voor intraklassecorrelaties liggen ongeveer tussen 0,10 en 0,25 (Snijder & Bosker, 1999). Met behulp van meerniveau-analyses zijn de *deviance*waarden van de modellen met één, twee resp. drie verklarende variabelen (faculteit, jaar en groeps grootte) vergeleken voor iedere schaal van de vragenlijst. Hiervoor werd het *random intercept model* gebruikt dat een lineaire modelering van de data geeft. Algemeen is de totale variantie (Y_{ij}) die afhankelijk is van drie verklarende variabelen (x_{ij} , y_{ij} en z_{ij}) te schrijven als:

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{10}x_{ij} + \gamma_{20}y_{ij} + \gamma_{30}z_{ij} + U_{0j} + R_{ij} \quad (1)$$

In dit model is γ_{00} het intercept (startwaarde), γ_{10} , γ_{20} en γ_{30} de coëfficiënten behorende bij de verklarende variabelen, U_{0j} de standaardfout in de variantie op docentniveau (intercept) en R_{ij} de standaardfout in de variantie op studentniveau (residu). Het lege model is het model waarbij de drie coëfficiënten γ_{10} , γ_{20} en γ_{30} de waarde 0 hebben. Bij het bepalen of een model meer variantie verklaarde dan een ander model werd het volgende criterium in acht genomen. De verlaging van de *deviance*waarde moet significant zijn op 5%-niveau met eenzijdige toetsing ten opzichte van het model met minder vrijheidsgraden,

oftewel met minder verklarende variabelen. De significantie van de verbetering werd daarom berekend ten opzichte van het model met een variabele minder. Zo moet bijvoorbeeld de *deviance*waarde van een model met twee verklarende variabelen significant lager zijn dan het beste model met een verklarende variabele. De significante verbetering wordt dus niet alleen bepaald ten opzichten van het lege model. Door een eenzijdige toetsing te hanteren werd bereikt dat alle verklarende variabelen van het nieuwe model significant waren.

Vervolgens werden de effectgroottes van de significante coëfficiënten en de proporties verklaarde variantie berekend. De effectgroottes zijn uitgedrukt in standaarddeviaties, waarmee ze duidelijk maken welke statistisch significante waarden ook praktisch aandacht behoeven. Bovendien zijn effectgroottes onderling vergelijkbaar, waardoor conclusies getrokken kunnen worden over welke waarden het meeste effect hebben (Snijders & Bosker, 1999). De proporties verklaarde variantie zijn berekend voor zowel studentniveau (niveau 1) als voor docentniveau (niveau 2). Hiermee wordt zichtbaar gemaakt welke proportie van de variantie op de beide niveaus verklaard kan worden door de betreffende variabelen (Snijders & Bosker, 1999).

4 Resultaten

4.1 Scores op schalen

Gemiddelde waarden van de schalen zijn gepresenteerd in Tabel 3 en varieerden van 2,39 tot 3,73 waarbij de standaarddeviaties uiteen liepen uiteen van 0,71 tot 1,12. Inhoudelijk valt op dat de drie schalen met de laagste gemiddelde waarden (A3, A4 en B2: resp. 2,39, 2,47 en 2,41) er op duiden dat de studenten aangeven dat ze, gemiddeld genomen, relatief weinig hebben geparticipeerd in onderzoek, niet veel te weten zijn gekomen over het eigen onderzoek van hun docent en zich niet bijzonder opgenomen voelden in de onderzoeksgemeenschap. Deze aspecten van de verwevenheid van onderzoek in het onderwijs zijn dus in de ogen van de studenten niet sterk naar voren gekomen. Daar staat tegen-

Tabel 3

Gemiddelden en standaarddeviaties per schaal

Schaal	Gemiddelde	Standaarddeviatie	N
A1 – Aandacht voor het doen van onderzoek	3,23	0,97	176
A2 – Kennismaken van actueel onderzoek	3,04	0,92	191
A3 – Participeren in onderzoek	2,39	1,04	181
A4 – Eigen onderzoek docent	2,47	1,12	196
B1 – Stimuleren van wetenschappelijke houding	3,20	0,96	189
B2 – Integratie in onderzoeksgemeenschap	2,41	0,94	197
B3 – Motiveren voor onderzoek	3,26	1,04	197
C– Kwaliteit van het onderwijs	3,73	0,71	178
D – Opvattingen over leren van onderzoek	3,55	0,83	194

over dat de gemiddelde waardering van de kwaliteit van de onderwijsonderdelen relatief hoog is (Schaal C: 3,73). Ook vinden de studenten, over het geheel genomen, dat onderzoek van belang en stimulerend is voor hun leren (Schaal D: 3,55).

4.2 Verschillen tussen de variabelen vergeleken (meerniveau analyses)

Met meerniveau-analyses is onderzocht of en hoe drie factoren, namelijk faculteit (hangt samen met discipline), jaar (hangt samen met niveau van studenten), en groeps grootte

Tabel 4

Resultaten van de meerniveau-analyses: de deviance test

Leeg model						
Schaal	Deviance	Intercept (startwaarde)	$\tau_0^2 = \text{var}(U_{0i})$	$\sigma^2 = \text{var}(R_{ij})$		
A1	432,17	3,49 (0,14)	0,34 (0,12)	0,43 (0,05)		
A2	447,01	3,32 (0,13)	0,27 (0,10)	0,48 (0,05)		
A3	463,54	2,70 (0,17)	0,55 (0,20)	0,52 (0,06)		
A4	477,88	3,05 (0,19)	0,76 (0,25)	0,51 (0,05)		
B1	407,10	3,43 (0,13)	0,34 (0,12)	0,38 (0,04)		
B2	514,66	2,62 (0,12)	0,18 (0,10)	0,71 (0,08)		
B3	525,95	3,53 (0,13)	0,24 (0,10)	0,74 (0,08)		
C	408,54	3,83 (0,08)	0,08 (0,04)	0,42 (0,04)		
D	448,05	3,73 (0,10)	0,15 (0,06)	0,50 (0,05)		
Meest verklarende model						
Model met variabele	Deviance	Intercept (startwaarde)	Coëfficiënten	$\tau_0^2 = \text{var}(U_{0i})$	$\sigma^2 = \text{var}(R_{ij})$	
Grootte	425,52**	3,94 (0,21)	-0,48 (0,18)*	0,25 (0,09)	0,43 (0,05)	
Grootte	442,57*	3,67 (0,21)	-0,37 (0,17)*	0,23 (0,09)	0,48 (0,05)	
Grootte	451,67***	3,40 (0,22)	-0,75 (0,19)***	0,28 (0,12)	0,52 (0,06)	
Grootte	466,08***	3,82 (0,26)	-0,86 (0,22)***	0,44 (0,15)	0,50 (0,05)	
Jaar	393,03***	2,44 (0,23)	0,42 (0,09)***	0,14 (0,06)	0,38 (0,04)	
Grootte	508,17*	3,03 (0,19)	-0,40 (0,15)*	0,11 (0,07)	0,71 (0,08)	
--	--	--	--	--	--	
--	--	--	--	--	--	
Faculteit	435,13***	4,22 (0,15)	-0,46(0,15)**	0,05 (0,03)	0,50 (0,05)	
Grootte			-0,28 (0,11)*			

Significantie: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Tabel 5

Intraklassecorrelaties, effectgroottes en proportie verklaarde variantie van het meest verklarende model per schaal

Schaal	Variabele van meest verklarende model	Intraklasse-correlatie (ρ)	Effect grootte uitgedrukt in standaard-deviaties	Proportie verklaarde variantie op student niveau (R_1^2)	Proportie verklaarde variantie op docent niveau (R_2^2)
A1	Grootte	0,33++	-0,32	0,12	0,01
A2	Grootte	0,32++	-0,27	0,06	0,01
A3	Grootte	0,35++	-0,44	0,25	0,02
A4	Grootte	0,46++	-0,50	0,26	0,03
B1	Jaar	0,27++	0,46	0,27	0,02
B2	Grootte	0,13+	-0,28	0,08	0,01
B3	Leeg model	0,24+	--	--	--
C	Leeg model	0,16+	--	--	--
D	Faculteit	0,09	-0,28	0,16	0,01
	Grootte		-0,22		

Intraklassecorrelatie: + Middelhoge nesting: .1 – 0,25. ++ Hoge nesting: > 0,25.

(hangt samen met werkvorm), van invloed zijn op de schaalcores van de vragenlijst. Met behulp van een *deviancetest* is per schaal onderzocht welk model met de minste variabelen de meeste variantie in de studentscores op de vragenlijst verklaart. In Tabel 4 worden dan ook slechts de modellen gepresenteerd die significant beter zijn dan het model met minder variabelen. In Tabel 5 zijn voor deze meest verklarende modellen tevens de intraklassecorrelaties, effectgroottes en proporties verklaarde variantie weergegeven per schaal.

Uit de intraklassecorrelaties, Tabel 5, blijkt dat de schalen A1 tot en met A4 en B1 alle een hoge nesting hebben. De schalen B2, B3 en C hebben een middelhoge nesting, en schaal D heeft een lage nesting. Dit wil zeggen dat de studentscores in de schalen A1 tot en met A4 en B1 voor een groot gedeelte afhankelijk zijn van de groep waar ze in zitten, terwijl de scores op schaal D (opvattingen over belang van onderzoek voor leren) nauwelijks afhankelijk zijn van de groep. Uit Tabel 4 blijkt verder dat, voor de meeste schalen, het model met de hoogste *deviance*-waarde bestaat uit één variabele. De variabele *groeps-grootte* komt het meeste voor in de modellen (in totaal zes keer). In alle gevallen is de coëfficiënt voor *groeps-grootte* negatief, hetgeen wil zeggen dat de gemiddelde score, en daarmee de beleving van de onderzoeksintensiviteit afneemt naarmate de groep studenten die het onderwijs volgen,

groter is. De variabele *studiejaar* komt in één model voor (schaal B1), en wel met een positieve coëfficiënt. Dit betekent dat studenten in hogere studiejaar een sterkere stimulans van hun wetenschappelijke houding beleven. De variabele *faculteit* komt ook slechts in één model voor, in combinatie met *groeps-grootte* (schaal D). De negatieve coëfficiënt betekent in dit geval dat de gemiddelde score op deze schaal lager is voor studenten uit de faculteit Wiskunde & Natuurwetenschappen. Anders gezegd: studenten uit deze faculteit hechten gemiddeld minder belang aan de rol van onderzoek voor hun leren, dan studenten uit de Geesteswetenschappen. Voor twee schalen (B3 en C) verklaart het zogenaamde 'lege model' de meeste variantie. Met andere woorden: geen van de factoren *studiejaar*, *groeps-grootte* of *faculteit* heeft een significante differentiële invloed op de gemiddelde scores van de studenten op de schalen B3 en C. De effectgroottes berekend voor de coëfficiënten van de variabelen in de meest verklarende modellen tonen middelhoge effectgroottes voor de schalen A3, A4 en B1 (resp. -0,44, -0,50 en 0,46). Dit wil zeggen dat de betreffende variabele voor deze schalen een middelhoog effect hebben op de studentscores. De effectgroottes voor de variabelen uit de schalen A1, A2, B2 en D zijn beduidend lager (resp. -0,32, -0,27 en -0,28 en voor schaal D -0,28 voor variabele *faculteit* en -0,22 voor variabele *grootte*). De proporties

verklaarde variantie op docentniveau (R_2^2 ; zie Tabel 5) zijn laag, namelijk variërend tussen de 0,01 en 0,03, terwijl de proporties verklaarde variantie op studentniveau (R_1^2) hoger zijn, namelijk variërend tussen de 0,06 en 0,27.

5 Conclusie en discussie

Geconcludeerd kan worden dat studenten van de faculteiten Geesteswetenschappen en Wetkunde & Natuurwetenschappen aangeven het voor hun leren – in het algemeen – redelijk belangrijk en stimulerend te vinden dat onderzoek in het onderwijs aan bod komt (relatief hoge gemiddelde score op schaal D). Wat betreft het onderwijsonderdeel waarover ze bevraagd zijn, zijn de studenten op algemene punten behoorlijk tevreden (Schaal C). Meer specifiek beoordeelden de studenten de aandacht voor onderzoek (Schaal A1) en hun eigen enthousiasme voor onderzoek (B3) ook redelijk positief. Van participatie in onderzoek (A3), kennismaking met het eigen onderzoek van de docent (A4) en integratie in de onderzoeksgemeenschap (B2) is in de ogen van de studenten echter maar zeer beperkt sprake geweest.

Aan de hand van de intraklassecorrelaties kan geconcludeerd worden dat de variantie in studentcores in de schalen die gaan over het aan bod komen van onderzoek in het onderwijsonderdeel (Schalen A1 tot en met A4) sterk afhankelijk is van de groep waar de studenten in zitten, terwijl de variantie in studentcores in de schalen die gaan over het onderzoeksklimaat (Schaal B) en de kwaliteit van het onderwijs (Schaal C) minder sterk afhankelijk is van de groep waar de studenten onderdeel van zijn. Voor de algemene opvattingen van studenten over leren via onderzoek (Schaal D) geldt dat die nauwelijks genest zijn. Dit is een goed teken, omdat schaal D betrekking heeft op algemene opvattingen van studenten, waarvan verwacht mag worden dat deze niet sterk afhangen van de toevallige groep waarin de student zich bevindt.

Verder werd bij het beschrijven van de resultaten van deze studie opgemerkt dat de effectgroottes van de meest verklarende modellen voor de schalen A1, A2, B2 en D lager

zijn dan de effectgroottes van de schalen A3, A4 en B1. De variabele *groeps grootte* heeft een middelhoog effect op de studentrespons over *participeren in onderzoek* en *eigen onderzoek docent*. Ondanks dat de coëfficiënt van de variabele *studiejaar* bij de schaal B1 stimuleren van wetenschappelijke houding (0,42) een vergelijkbare grootte heeft als van de schalen A1, A2 en B2 (resp. -0,48, -0,37 en -0,40), is de effectgrootte van studiejaar voor schaal B1 (0,46) hoger dan het effect van groeps grootte op schalen A1, A2 en B2 (resp. -0,32, -0,27 en -0,28). De effectgrootte van de variabele studiejaar op schaal B1 is daarentegen vergelijkbaar met de effectgrootte van de schalen A3 en A4 (resp. -0,44, -0,50). Dit betekent dat in hogere studiejaren de studenten meer het gevoel hebben dat hun wetenschappelijke houding gestimuleerd wordt dan in lagere studiejaren. De invloed van studiejaar op *wetenschappelijke houding* is daarbij vergelijkbaar met de invloed van groeps grootte op *participatie in onderzoek* en *aanwezigheid van eigen onderzoek van de docent*. De variantie in studentrespons over *participeren in onderzoek* en *eigen onderzoek docent* wordt dus het beste verklaard door de variabele *groeps grootte*. De variantie in studentreacties op *stimuleren van wetenschappelijke houding* wordt het beste verklaard door de variabele *jaar*: In de hogere studiejaren hebben studenten meer het gevoel dat hun wetenschappelijke houding gestimuleerd wordt dan in lagere studiejaren.

Wat betreft groeps grootte volgen de verschillen in beleving van de onderzoeksintensiviteit de verwachting. Voor de meeste schalen geldt dat de onderzoeksintensiviteit als hoger wordt ervaren indien het cursussen met kleinere studentaantallen betreft (vgl., Zamorski, 2002). De variabele *groeps grootte* verklaart de meeste variantie in de schaalcores. Vooral bij de schalen A3 en A4 heeft de groeps grootte veel invloed, gelet op de relatief hoge waarden van de coëfficiënten (-0,75 resp. -0,86), de effectgroottes (-0,44 resp. -0,50) en de proportie verklaarde variantie op student niveau (0,25 resp. 0,26) van deze modellen. Kennelijk is in kleinschalig onderwijs, in de beleving van de studenten, vooral meer ruimte om in onderzoek te participeren (A3) en voor het eigen onderzoek van de do-

cent (A4). Het studiejaar is alleen van invloed bij de schaal B1 met een middelhoge effectgrootte (0,46), vergelijkbaar met de effectgroottes bij schaal A3 en A4, en een proportie verklaarde variantie op studentniveau van 0,27. Studenten in hogere studie jaren percipiëren kennelijk een grotere stimulans voor het ontwikkelen van een wetenschappelijke houding dan jongerejaars. Het verschil tussen de twee faculteiten op de studentbeleving komt alleen naar voren bij schaal D, in combinatie met groeps grootte. Kennelijk beschouwen studenten van de faculteit Geesteswetenschappen de confrontatie met wetenschappelijk onderzoek en onderzoekers als een grotere stimulans voor hun leerproces dan natuurwetenschappelijke studenten. Dit kan geïnterpreteerd worden in het licht van de eerder beschreven bevindingen van Robertson en Blackler (2006) die vonden dat studenten Engels onderzoek als iets zagen dat binnen hun bereik ligt, terwijl studenten natuurkunde een grotere afstand tot wetenschappelijk onderzoek ervoeren.

Bij de in dit artikel gerapporteerde studie moet worden aangetekend dat de steelproef een nogal onevenwichtige samenstelling kende, in de zin dat 86 van de 96 GW-studenten uit de hogere studie jaren afkomstig waren, terwijl 102 van de 105 WN-studenten in het eerste en tweede jaar van hun studie verbleven. Met andere woorden: de variabelen studiejaar en faculteit vertoonden een sterke overlap. Dit houdt in dat wat in deze studie gesteld is over de invloed van studiejaar, respectievelijk faculteit, bijna niet los van elkaar gezien kan worden. Daar staat tegenover dat deze twee variabelen veel minder van invloed bleken op de studentbeleving van onderzoeksintensiviteit dan de factor groeps grootte.

Vanwege de scheve verdeling van de steekproef dat gebruikt is in deze studie is een grootschaliger onderzoek met deze vragenlijst in meerdere disciplines, groeps groottes en studie jaren nodig om te zien in hoeverre bovenstaande bevindingen bevestigd kunnen worden. Duidelijk is in ieder geval dat met behulp van deze vragenlijst verschillen in studentbeleving tussen onderwijsonderdelen zichtbaar gemaakt kunnen worden en dat zowel groeps grootte, jaar als dis-

cipline in zekere mate invloed hebben op de studentbeleving van de onderzoeksintensiviteit van onderwijsomgevingen.

De hoofdvraag van deze studie luidde: “In welke mate spelen de faculteit, het studiejaar en de groeps grootte een rol in de studentbeleving van de onderzoeksintensiviteit van onderwijsomgevingen?” De beleving van verwevenheid van onderzoek in het onderwijs blijkt dus vooral samen te hangen met de groeps grootte. De onderzoeksintensiviteit werd door studenten sterker gepercipieerd naarmate het onderwijs in kleinere groepen werd verzorgd. Vervolgonderzoek met de gepresenteerde vragenlijst in verschillende contexten in het hoger onderwijs kan dieper inzicht geven in factoren die van invloed zijn op de studentbeleving van onderzoeksintensieve onderwijsomgevingen.

Noot

De auteurs bedanken drs. Mariska Knol (Universiteit van Amsterdam) voor haar hulp bij het uitvoeren van de meerniveau-analyses en de beoordelaars van een eerdere versie van dit manuscript voor hun uitvoerige en zeer bruikbare commentaar en suggesties.

Literatuur

- Braskamp, L. A., & Ory, J. C. (1994). *Assessing faculty work: Enhancing individual and institutional performance*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Brew, A. (2003). Teaching and research: New relationships and their implications for inquiry-based teaching and learning in higher education. *Higher Education Research and Development, 22*, 3-18.
- Brok, P. den, Brekelmans, M., & Wubbels, Th. (2006). Multilevel issues in research using student' perceptions of learning environments: The case of the Questionnaire on Teacher Interaction. *Learning Environment Research, 9*, 199-213.
- Cashin, W. E., & Downey, R. G. (1992). Using global student ratings for summative evaluation. *Journal of Educational Psychology, 84*, 563-572.

- d'Apollonia, S., & Abrami, P. (1996, april). *Variables moderating the validity of student ratings of instruction: a meta-analysis*. Paper gepresenteerd op de jaarlijkse bijeenkomst van de American Educational Research Association, New York, Verenigde Staten.
- Elsen, G. M. F., Visser-Wijnveen, G. J., Rijst, R. M. van der, & Driel, J. H. van. (2009). How to strengthen the connection between research and teaching in undergraduate university education. *Higher Education Quarterly*, *63*, 64-85.
- Griffiths, R. (2004). Knowledge production and the research-teaching nexus: The case of the built environment disciplines. *Studies in Higher Education*, *29*, 709-726.
- Hativa, N., & Marincovich, M. (Eds.) (1995). *Disciplinary differences in teaching and learning: Implications for practice*. San Francisco: Jossey Bass.
- Healey, M. (2005). Linking research and teaching: Exploring disciplinary spaces and the role of inquiry-based learning. In R. Barnett (Ed.), *Reshaping the university: New relationships between research, scholarship and teaching* (pp. 67-78). London: McGraw Hill / Open University Press.
- Healey, M., Jordan, F., Pell, B., & Short, C. (2003, april). *The student experience of research and consultancy*. Paper gepresenteerd tijdens de bijeenkomst van de Staff and Educational Development Association Society for Research into Higher Educational Joint Conference, Bristol, Verenigd Koninkrijk.
- Healey, M., & Jenkins, A. (2006). Strengthening the teaching-research linkage in undergraduate courses and programmes. In C. Kreber (Ed.), *Exploring research-based teaching: New directions in teaching and learning*. San Francisco: Jossey Bass-Wiley.
- Hunter, A. B., Laursen, S. L., & Seymour, E. (2006). Becoming a scientist: The role of undergraduate research in students' cognitive, personal, and professional development. *Science Education*, *91*, 36-74.
- ICLON. (2008). *Kwaliteitszorg hogere onderwijs*. Opgehaald op 10 oktober 2008 van: <http://www.iclon.leidenuniv.nl/index.php?reloaded=1&q=&q&menuhoofdstuk=97¶id=138&refer>.
- Jenkins, A., Blackman, T., Lindsay, R., & Paton-Saltzberg, R. (1998). Teaching and research: Student perspectives and policy implications. *Studies in Higher Education*, *23*, 127-141.
- Jenkins, A., Breen, R., & Lindsay, R. (2003). *Reshaping teaching in higher education: Linking teaching with research*. London: Kogan Page Limited.
- Jenkins, A., Healey, M., & Zetter, R. (2007). *Linking teaching and research in departments and disciplines*. York, UK: The Higher Education Academy.
- Lindblom-Ylänne, S., Trigwell, K., Nevgi, A., & Ashwin, P. (2006). How approaches to teaching are affected by discipline and teaching context. *Studies in Higher Education*, *31*, 285-298.
- Marsh, H. W., & Roche, L. A. (1997). Making students' evaluations of teaching effectiveness effective. *American Psychologist*, *52*, 1187-1197.
- Marsh, H. W., Rowe, K. J., & Martin, A. (2002). PhD students' evaluations of research supervision. *The Journal of Higher Education*, *73*, 313-348.
- Neumann, R. (1994). The teaching-research nexus: Applying a framework to university students' learning experiences. *European Journal of Education*, *29*, 323-338.
- Neumann, R., Parry, S., & Becher, T. (2002). Teaching and learning in their disciplinary contexts: A conceptual analysis. *Studies in Higher Education*, *27*, 405-417.
- Rijst, R. M. van der, Kijne, J. W., Verloop, N., & Driel, J. H. van. (2008, april). *Exploring Scientific Research Dispositions from the perspective of academics: A case study approach*. Paper gepresenteerd op de jaarlijkse conferentie van de National Association of Research in Science Teaching, Baltimore, Verenigde Staten.
- Robertson, J., & Blackler, G. (2006). Students' experiences of learning in a research environment. *Higher Education Research & Development*, *25*, 215-229.
- Robertson, J., & Bond, C. (2005). The research/teaching relation: A view from the edge. *Higher Education*, *50*, 509-535.
- Robertson, J. (2007). Beyond the 'research/teaching nexus': Exploring the complexity of academic experience. *Studies in Higher Education*, *32*, 541-556.
- Ruis, P. (2007). *Praktijkvoorbeelden van research intensief onderwijs aan de Universiteit Leiden*. Leiden, Nederland: ICLON, Universiteit Leiden.

- Seymour, E., Hunter, A. B., Laursen, S. L., & Deantoni, T. (2004). Establishing the benefits of research experiences for undergraduates in the sciences: First findings from a three-year study. *Science Education*, 88, 493-534.
- Shuell, T. J. (1996). Teaching and learning in a classroom context. In D.C. Berliner & R.C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 726-763). New York: MacMillan.
- Simons, M. (2006). 'Education through research' at European universities: Notes on the orientation of academic research. *Journal of Philosophy of Education*, 40, 31-50.
- Simons, M., & Elen, J. (2007). The 'research-teaching nexus' and 'education through research': An exploration of ambivalences. *Studies in Higher Education*, 32, 617-631.
- Snijders, T. A. B., & Bosker, R. J. (1999). *Multilevel analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling*. London: Sage Publications.
- Turner, N., Wuetherick, B., & Healey, M. (2008). International perspectives on student awareness, experience and perceptions of research: Implications for academic developers in implementing research-based teaching and learning. *International Journal for Academic Development*, 13, 199-211.
- Universiteit Leiden. (2005). *Kiezen voor Talent*. Leiden, Nederland: Universiteit Leiden.
- Verburgh, A., & Elen, J. (2006, december). *The influence of discipline and experience on students' perception of the relationship between teaching and research*. Paper gepresenteerd op de jaarlijkse conferentie van de Society of Research in Higher Education, Brighton, Verenigd Koninkrijk.
- Visser-Wijnveen, G. J., Driel, J. H. van, Rijst, R. M. van der, Verloop, N., & Visser, A. (2008, juli). *Student learning in a research community*. Paper gepresenteerd op de jaarlijkse conferentie van de Higher Education Research and Development Society of Australasia, Rotorua, Nieuw-Zeeland.
- Wubbels, Th., Brekelmans, M., & Hooymayers H. P. (1992). Do teacher ideals distort the self-reports of their interpersonal behavior? *Teaching and Teacher Education*, 8, 47-58.
- Zamorksi, B. (2002). Research-led teaching and learning in higher education: A case. *Teaching in Higher Education*, 7, 411-427.

Auteurs

Roeland van der Rijst en **Gerda Visser-Wijnveen** zijn als promovendi werkzaam bij het ICLON van de Universiteit Leiden.

Tanja Verstelle was als onderwijsassistent werkzaam bij dezelfde instelling.

Jan van Driel is als hoogleeraar verbonden aan het ICLON.

Correspondentieadres: Roeland van der Rijst, ICLON, Universiteit Leiden, Postbus 905, 2300 AX, Leiden, Nederland. E-mail: rrijst@iclon.leiden.univ.nl.

Abstract

Student experience of the research intensiveness of learning environments at university

Policy departments of research intensive higher education institutes call for strengthening the nexus between research and teaching in university curricula. In this manuscript we address the question how university students experience the research intensiveness of their learning environments as a function of group size, year of study and discipline. For this purpose a questionnaire was developed which was administered to students ($n = 201$) after participating in courses from the humanities and science faculties of Leiden University. The questionnaire appeared to be a reliable instrument to measure student experience of research intensiveness in a differentiated manner. In particular, a clear distinction was apparent between how students experience the tangible versus the intangible aspects of research in their learning environments. In general, the results showed that students positively valued research as a stimulus for their learning. The nexus between research and teaching was experienced stronger in courses where students participated in smaller groups. Further research is needed to understand the influence of other variables on student experience of the research intensiveness of their learning environments.