



Domein Onderwijs & Innovatie

Lectoraat Teaching, Learning & Technology

Lectoraat TLT & SURF

Verkennd onderzoek naar
technologierijke *learning spaces*
in het hoger onderwijs

Rapportage

Auteurs:

Jos Fransen

Estella Griffioen

25/04/2019 [final]

Inhoud

Inleiding	3
Doel en onderzoeksvraag	3
Theoretische achtergrond	3
Introductie	3
Typering van technologierijke onderwijsruimtes	4
Typering van onderwijsleeractiviteiten in relatie tot het leerproces	4
Typering van technologierijke onderwijsruimtes	6
Samenvattend en consequenties voor de verkenning	6
Uitvoering van het onderzoek	8
Omvang van het onderzoek	8
Instrumenten	8
Dataverzameling en analyse	8
Resultaten stap 1	9
Introductie	9
Spreiding, aantal en omschrijvingen	9
Inrichting en gebruik van technologierijke <i>learning spaces</i>	10
Instellingen die nog niet beschikken over innovatie onderwijsruimtes	11
Resultaten stap 2	12
Introductie	12
Aard, inrichting en kosten van technologierijke <i>learning spaces</i>	12
Totstandkoming en beleid op benutting van technologierijke <i>learning spaces</i>	13
Expertise en ondersteuning op het terrein van technologierijke <i>learning spaces</i>	14
Huidig en gewenst gebruik in het onderwijs van technologierijke <i>learning spaces</i>	15
Effecten op docentgedrag van technologierijke <i>learning spaces</i>	15
Toekomstverwachting met betrekking tot technologierijke <i>learning spaces</i>	16
Conclusies	17
Reflectie	19
Aanbevelingen	20
Visie	20
Beleid	20
Implementatie	21
Ondersteuning	21
Training	21
Onderzoek	21
Referenties	22
Bijlage 1: Protocol voor kort interview in stap 1	23
Bijlage 2: Protocol voor het interview in stap 2	24
Bijlage 3: Overzicht participanten in stap 1 en 2	26

Inleiding

Ontwikkelingen in het (hoger) onderwijs en ontwikkelingen in de technologie vormen twee krachten die consequenties hebben voor de inrichting van onderwijsleeromgevingen. Fysieke onderwijsruimtes worden niet alleen anders ingericht in het kader van de gewenste flexibiliteit in de onderwijsvormgeving, ook de beschikbare technologie wordt in die ruimtes belangrijker. Daarmee ontstaan nieuwe *learning spaces* in instituten voor hoger onderwijs die ook nieuwe mogelijkheden bieden voor het vormgeven van een grote variatie aan onderwijsleerpraktijken. Dat roept de vraag op of en hoe in het hoger onderwijs wordt ingezet op het inrichten van nieuwe *learning spaces* in hoe deze ruimtes worden gebruikt in onderwijspraktijk.

Doel en onderzoeksvraag

Het verkennend onderzoek had als doel het in kaart brengen van de ontwikkelingen in Nederlandse hoger onderwijs met betrekking tot technologierijke *learning spaces*, en inzicht krijgen in het gebruik van deze technologierijke *learning spaces* in een aantal instituten die er gebruik van maken. In de eerste stap van de verkenning werd de aanwezigheid van technologierijke *learning spaces* in kaart gebracht bij 28 instituten voor hoger onderwijs om inzicht te krijgen in de spreiding van technologierijke *learning spaces* in het hoger onderwijs. In de tweede stap werd verkend hoe de technologierijke *learning spaces* in de onderwijspraktijk worden ingezet bij negen van deze 28 instituten. De inzichten kunnen tevens het startpunt vormen voor vervolgonderzoek waarin vanuit de verschillende actoren gekeken kan worden naar didactische inzet van deze ruimtes en naar de effecten van de beschikbaarheid van die ruimtes op de onderwijsvisie en het didactisch handelen van docenten. De centrale vraag voor deze verkenning is:

Welke technologierijke *learning spaces* worden in Nederlandse instituten voor hoger onderwijs ingericht en hoe worden ze in de onderwijspraktijk gebruikt?

Theoretische achtergrond

Introductie

Ontwikkelingen met betrekking tot flexibilisering van opleidingscurricula en maatwerk voor studenten vereisen eveneens meer flexibiliteit van leeromgevingen waarin het onderwijs wordt aangeboden en de leeractiviteiten worden georganiseerd. Daarbij gaat het niet alleen om flexibiliteit ten aanzien van waar of wanneer activiteiten plaatsvinden of waar of wanneer kan worden gestudeerd, maar ook om wat door wie op welke wijze gevolgd kan worden en hoe leeractiviteiten kunnen worden afgerond. De digitale omgeving voorziet uiteraard in alle functionaliteiten voor tijd- en plaatsonafhankelijk studeren voor de student, maar dat is vooral van belang bij zelfstudie en dat betreft vooral asynchrone onderwijsleeractiviteiten.

Als interactie met een docent/expert vereist of wenselijk is in een leerproces, of samenwerkend leren een meerwaarde heeft, dan zijn synchrone leeractiviteiten nodig. Traditioneel wordt dit type leeractiviteiten in het onderwijsinstituut ondersteund en uitgevoerd, zodat die interactie face-to-face vorm kan krijgen. De behoefte om ook op afstand te kunnen deelnemen aan synchrone activiteiten zal in het kader van de vraag naar flexibilisering en maatwerk toenemen en dat vereist de inrichting van onderwijsleeromgevingen die het mogelijk maakt dat docenten onderwijsleeractiviteiten kunnen organiseren en begeleiden die zowel door studenten ter plaatse als door studenten op afstand gevolgd kunnen worden.

Daarnaast wordt de vraag relevanter hoe een leeractiviteit zodanig kan worden georganiseerd en begeleid dat de student optimaal betrokken raakt bij het eigen leerproces en de leeropbrengst versterkt wordt. Dat vereist activerende didactiek waarin het schakelen tussen verschillende groepeeringsvormen gedurende een synchrone onderwijsleerpraktijk voorwaardelijk is. Naast plenaire instructie en reflectie moet op het juiste moment ingezet kunnen worden op individueel werken, in tweetallen werken, of in teams samenwerken in het kader van kennisverwerving, kennisverwerking en kennistoepassing. Dat vraagt grote flexibiliteit van de betreffende leeromgeving, zowel ten aanzien van de fysieke inrichting als de aanwezige technologie, zeker als ook studenten op afstand willen deelnemen aan die onderwijsleeractiviteiten.

Onderwijsleerpraktijken verschillen ook in didactische complexiteit, afhankelijk van welk type interacties op welk moment in een leerpraktijk gewenst zijn, en dat vereist dat een docent beschikt over een rijk en wendbaar didactisch repertoire. Dat onderscheid in didactische complexiteit hangt onder meer samen met de vraag of alleen interactie tussen studenten en docent moeten worden georganiseerd en ondersteund, of ook interactie tussen studenten onderling in het kader van samenwerkend leren. Zodra daarbij ook de technologie wordt ingezet, komt de technische complexiteit erbij, en die complexiteit neemt exponentieel toe als ook de studenten op afstand volwaardig moeten deelnemen aan deze onderwijsleeractiviteiten.

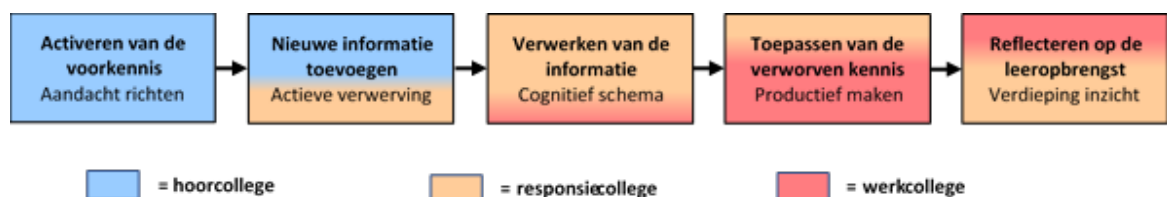
Typing van technologierijke onderwijsruimtes

Naast de verschillende behoeftes waaraan in onderwijsruimtes tegemoet gekomen moet kunnen worden, verschillen ook inhouden van onderwijsleerpraktijken. Zo kan een onderscheid gemaakt worden naar de onderwijsruimtes die geschikt zijn voor het vormgeven van onderwijs op allerlei terreinen, en ruimtes die specifiek ingericht voor onderwijs op een bepaald vakgebied (Hod, 2017). Dit onderscheid kan ook gemaakt worden voor technologierijke *learning spaces*, waarbij ze kunnen worden getypeerd naar content-flexible en content-specific. *Content-flexible* technologierijke *learning spaces* zijn zo ingericht dat ze zijn in te zetten onafhankelijk van de leerinhoud die wordt onderwezen. *Content-specific* technologierijke *learning spaces* zijn alleen geschikt voor het onderwijs in relatie tot specifieke leerinhouden. *Learning spaces* die worden gebruikt voor leerpraktijken die docenten organiseren zijn open instructional spaces, learning spaces waar studenten zelfstandig gebruik van maken zijn open learning spaces, waarbij 'open' verwijst naar de vrijheid in wijze van benutten van de ruimtes. Bij de content-specific *learning spaces* wordt onderscheid gemaakt naar ruimtes waarin onderwijs op een specifieke terrein wordt verzorgd, een space-as-a-stage, en ruimtes waar de inrichting zelf het object is van het leerproces, een space-as-content. Met deze vier typeringen van *learning spaces* is gekeken naar de spreiding van technologierijke *learning spaces* in het hoger onderwijs.

Typing van onderwijsleeractiviteiten in relatie tot het leerproces

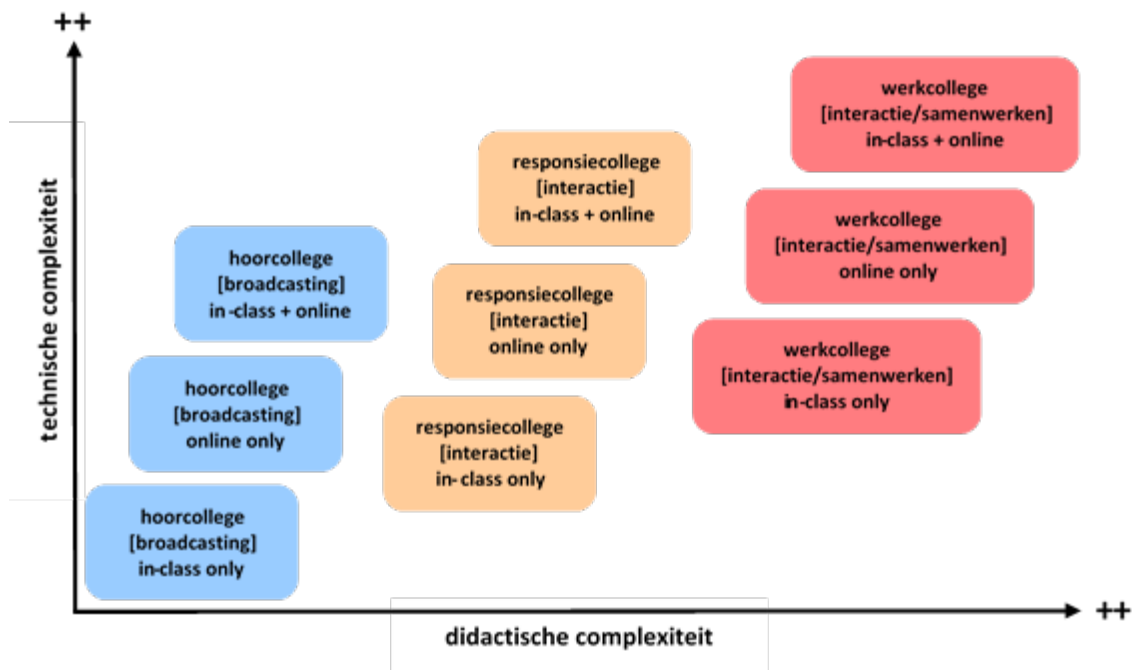
Leerpraktijken kunnen worden ingedeeld naar het type onderwijsleeractiviteiten dat daarin vormgegeven wordt en die verschillen in didactische complexiteit. Instructie is de eenvoudigste onderwijsleeractiviteit, vormgeven aan interactie over de leerinhouden en inzetten van verschillende vormen van samenwerkend leren is ingewikkelder. Zodra daarbij technologie wordt ingezet speelt ook de technische complexiteit een rol, waarbij activiteiten die synchroon in de fysieke omgeving en online moeten plaatsvinden uiteraard het meest complex zijn en de meeste technische vaardigheden vragen van een docent. De verschillende types onderwijsleeractiviteiten in synchrone leerpraktijken variëren in de didactische en technische complexiteit voor de docent. Hoe complexer de didactiek, hoe meer de docent behoefte zal hebben aan ondersteuning bij het modereren van interacties met studenten. Hoe groter de technische complexiteit, hoe meer ook de voorbereiding en uitvoering van de leerpraktijk technisch moet worden ondersteund. Het spreekt voor zich dat naarmate de groep studenten groter is ook de didactische en technische complexiteit zwaarder zullen doorwegen (Fransen, 2013; Fransen, Swager, Bottema, Goozen, & Wijngaards, 2012).

Voor de synchrone onderwijsleeractiviteiten is in het overzicht bij figuur 1 gekozen voor de omschrijvingen hoorcollege, responsiecollege en werkcollege. Bij een hoorcollege gaat het voornamelijk om instructie en kennisoverdracht, waarbij doorgaans minimale interactie met studenten wordt nagestreefd en waarbij het vooral gaat om 'zenden'. Bij een responsiecollege ligt de nadruk juist op interactie tussen de docent en de studenten in het kader van kennisverwerving en kennisverwerking, waarbij die interactie vooral gericht is op het ondersteunen van de begripsvorming. Bij een werkcollege wordt behalve interactie ook ingezet op vormen van samenwerkend leren, opdat studenten worden gestimuleerd tot actieve kennisverwerking en worden ondersteund bij het leren toepassen van verworven kennis. In een ideaaltypische fasering van het leerproces kan deze pragmatische indeling als volgt worden weergegeven [figuur 1].



Figuur 1. Fasering van het leerproces in relatie tot type onderwijsleerpraktijken (Fransen, 2018; vrij naar Mellander, 1993).

In zuivere vorm komen de varianten hoorcollege, responsiecollege en werkcollege zelden voor tijdens een onderwijsleerpraktijk, maar het accent kan wel liggen op ofwel instructie, interactie over de leerinhouden, of samenwerkend leren. In een onderwijsleerpraktijk kan uiteraard geschakeld worden tussen die vormen en in het kader van activerende didactiek is dat ook wenselijk. Pure instructie zonder interactie is ook niet de meest effectieve invulling van synchrone onderwijsleerpraktijken, want de instructie kan ook op andere manieren aangeboden worden zodat de student die instructie in eigen tijd en op elke gewenste plaats tot zich kan nemen en de tijd in de bijeenkomsten gebruikt kan worden voor verwerking en toepassing van die kennis ['flipping the classroom']. Dat leidt eveneens tot verlenging van de effectieve onderwijstijd. De drie type onderwijsleerpraktijken kunnen in een assenstelsel worden geplaatst, waarbij ze geplot worden ten aanzien van didactische complexiteit en technische complexiteit voor de docent [figuur 2].



Figuur 2. Typering van synchrone onderwijsleerpraktijken in termen van didactische en technische complexiteit (Fransen, 2018).

De complexiteit van een onderwijsleerpraktijk voor een docent hangt van een aantal factoren af. Een puur instructiegericht hoorcollege is didactisch weinig complex. Als daarbij alleen een PowerPoint wordt ingezet zonder koppeling naar internet of een video, dan is ook de technische complexiteit gering. De didactische complexiteit neemt toe als naast de instructie ook de interactie wordt gezocht met studenten om zicht te krijgen op begripsontwikkeling en om die te ondersteunen. Als de docent daarbij technologie inzet wordt ook de technische complexiteit groter. De optelling van didactische en technische complexiteit kan leiden tot een hoge gecombineerde complexiteit, waarbij vooral de problemen met de technologie een negatief effect kunnen hebben op de didactische interventies, of de uitvoering ervan zelfs kunnen belemmeren. De didactische complexiteit is nog hoger als binnen een onderwijsleerpraktijk ook gewerkt wordt met vormen van samenwerkend leren. In een synchrone onderwijsleerpraktijk is samenwerkend leren vaak gericht op de verwerking van instructie en/of het toepassen van de verworven kennis bij een taak, waarna interactie volgt over de resultaten. Een docent moet dan kunnen schakelen tussen groeperingsvormen op basis van een vooraf bepaald script. Zelfs als daarbij niet of nauwelijks technologie wordt ingezet, dan nog is sprake van technische complexiteit omdat de inrichting van de fysieke onderwijsruimte het mogelijk moet maken om snel te kunnen schakelen tussen instructie en samenwerken in duo's of kleine groepen, naast plenaire interactie en reflectie. Indien daarbij ook de technologie wordt ingezet in het kader van zowel presentatie, interactie als samenwerkend leren, dan wordt het technisch zeer complex en kan de docent het nauwelijks aan zonder ondersteuning. Die kan technische en didactische ondersteuning zijn, bijvoorbeeld waarbij een assistent de interactie met studenten modereert en de resultaten ervan structureert voor de docent.

Typering van technologierijke onderwijsruimtes

In het perspectief van flexibilisering is het wenselijk dat studenten ook op afstand kunnen deelnemen aan synchrone onderwijsleerpraktijken. Daartoe worden ook technologierijke onderwijsruimtes ingericht waar die mogelijkheid om op afstand deel te nemen wordt ondersteund. Ook kunnen daarbij applicaties worden ingezet om niet alleen op afstand mee te kunnen kijken en luisteren, maar om tevens actief te participeren in de onderwijsactiviteiten. Dat biedt studenten op afstand de mogelijkheid vragen te stellen, opmerkingen te plaatsen op een whiteboard, te communiceren via een chatfunctie, 'live' te reageren in een sessie, of om bestanden te delen. Het spreekt voor zich dat de technische complexiteit toeneemt naarmate de docent de studenten op afstand meer mogelijkheden wil bieden om actief te participeren, en dat vereist technische ondersteuning bij de uitvoering. Als de docent tevens wil variëren in werkvormen en groeperingsvormen, dan wordt ook de didactische complexiteit groter en is de uitvoering nauwelijks meer te realiseren zonder ondersteuning in de vorm van een 'moderator'. Uiteraard kan het ook gaan om een onderwijsleerpraktijk met alleen studenten op afstand en dan is de complexiteit iets minder hoog, vooral naarmate het aantal studenten dat deelneemt kleiner is. Het online vormgeven van instructie en interactie is overigens niet hetzelfde als het uitvoeren van dit type activiteiten in een fysieke onderwijsruimte. *Video teaching* vraagt andere kwaliteiten van de docent en vereist ook een specifieke voorbereiding. In tabel 1 worden de type onderwijsleeractiviteiten weergegeven, waarbij wordt ingegaan op kenmerken en op de complexiteit.

De Universiteit van Leuven heeft bij het project over technologie-ondersteund samenwerkend leren vier innovatief ingerichte ruimtes omschreven met de volgende functies: interactief hoorcollege (technologie gebruiken om hoorcolleges meer interactief te maken), multi-locatie leren (de mogelijkheid om onderwijs te verzorgen voor zowel studenten in de fysieke ruimte als op afstand via een *virtual classroom*), het open leercentrum (ruimte waarin gewerkt kan worden in groepen, of plenair met presentatiemogelijkheden), en collaboratieve leerruimte (ruimte bedoeld voor samenwerkend leren met inrichting voor samenwerken in kleine groepen met scherm + pc voor elke groep) (TECOL, 2017).

Samenvattend en consequenties voor de verkenning

Uit voorgaande verkenning van de theorie wordt duidelijk dat technologierijke *learning spaces* kunnen worden ingedeeld naar type onderwijsleerpraktijken dat daarin wordt vormgegeven (*context-specific* of *context-flexible*), waarbij het gebruik van vooral *context-flexible learning spaces* als een *open learning space* voor zelfstudie nog als specifieke vorm van gebruik is te noemen. Bij *learning spaces* die *context-specific* zijn moet nog een onderscheid gemaakt worden naar een inrichting die het specifieke leerproces gericht ondersteunt en een inrichting die zelf het object van studie is en die daarmee onmisbaar is om een bepaalde inhoud te verwerven of vaardigheid te ontwikkelen. Bij onderwijsleerpraktijken in een *learning space* kan onderscheid gemaakt worden naar hoorcollege, responsiecollege en werkcollege, waarbij zowel de didactische - als de technische complexiteit van de organisatie en uitvoering afhankelijk is van het aantal studenten, de mate waarin sprake is van zowel instructie, interactie en samenwerkend leren, en of ook op afstand studenten volwaardig worden betrokken bij de onderwijsleeractiviteiten. De typering naar de vier soorten technologierijke *learning spaces*, zoals voorgesteld door het TECOL project, kan goed verbonden worden aan het onderscheid in type onderwijsleerpraktijken dat hiervoor werd gemaakt.

Op basis van deze theoretische verkenning wordt een werkdefinitie voor een technologierijke *learning space* gehanteerd waarmee de verkenning in het veld werd gestart. Een technologierijke *learning space* wordt voor deze verkenning als volgt omschreven:

Een onderwijsruimte waarvan de fysieke inrichting en aanwezige complexe technologie alle mogelijkheden biedt voor het vormgeven van onderwijsleerpraktijken, waarin relatief snel geschakeld kan worden tussen instructie, interactie en samenwerkend leren, en/of waarbij studenten op afstand deel kunnen nemen aan in deze ruimte georganiseerde onderwijsleeractiviteiten.

De verkenning diende uit te wijzen of deze werkdefinitie dekkend is voor de beschrijving van de stand van zaken met betrekking tot technologierijke *learning spaces* in het hoger onderwijs in Nederland.

Activiteit	Vormgeving		Didactische kenmerken			Inzet technologie			Complexiteit		Ondersteuning	
Type	in-class	online	instructie	interactie	samenwerken	presentatie	interactie	productie	didactisch	technisch	moderatie	technisch
Hoorcollege/#1	ja	nee	++	+/-	-	+	-	-	-	+/-	-	-
Hoorcollege/#2	ja	nee	++	+	-	+	+	-	+/-	+	-	+/-
Hoorcollege/#3 *	nee	ja	++	+	-	+	+	-	+	+	+/-	+
Hoorcollege/#4	ja	ja	++	+	-	+	+	-	+	++	+/-	+
Responsiecollege/#1	ja	nee	+	++	-	+	-	-	+	+/-	+/-	-
Responsiecollege/#2	ja	nee	+	++	-	+	+	-	+	+	+/-	+/-
Responsiecollege/#3 *	nee	ja	+	++	-	+	+	-	+	+	+/-	+
Responsiecollege/#4	ja	ja	+	++	-	+	+	-	+	++	+/-	++
Werkcollege/#1	ja	nee	+	++	++	+	-	-	++	+/-	+	-
Werkcollege/#2	ja	nee	+	++	++	+	+	+	++	+	+	+/-
Werkcollege/#3 *	nee	ja	+	++	++	+	+	+	++	++	+	+
Werkcollege/#4	ja	ja	+	++	++	+	+	+	++	++	+	++
Open learning space**	ja	nee	-	++	++	+	+	+	-	++	-	-

* Hoorcollege, responsiecollege en werkcollege in de vorm van 'virtual classroom'.

** Learning space die gebruikt wordt door studenten naar eigen behoefte, dus geen onderwijsleeractiviteit maar wel inzet voor zelfstandig uitgevoerde leeractiviteiten.

Tabel 1: Typering van leeractiviteiten in het perspectief van vormgeving, didactiek, inzet technologie, complexiteit voor de docent en soort ondersteuning die een docent nodig heeft bij de onderwijsuitvoering.

Uitvoering van het onderzoek

Omvang van het onderzoek

De verkenning naar de spreiding en inzet van technologierijke *learning spaces* in het hoger onderwijs in Nederland is uitgevoerd tussen 1 oktober 2018 en 1 februari 2019. Het onderzoek is uitgevoerd door het Inholland lectoraat Teaching, Learning & Technology, in nauwe samenwerking met SURF.

Participanten

In stap 1 van de verkenning werden 28 instituten telefonisch benaderd met de vraag of zij beschikken over technologierijke *learning spaces* die voldoen aan de criteria. In stap 2 is bij negen instituten een interview afgenomen, waarin dieper is ingegaan op vormgeving en gebruik van technologierijke *learning spaces*. Bij deze selectie werd uitgegaan van de instituten waar naar verwachting sprake kon zijn van exemplarische voorbeelden van technologierijke *learning spaces* die tevens uitnodigen tot technologierijke vormgeving van het onderwijs en een herontwerp van onderwijsleerpraktijken. Een overzicht van alle deelnemende instellingen in stap 1 en stap 2 van deze verkenning is te vinden in bijlage 3.

Instrumenten

In principe werden de universiteiten, hogescholen en grotere zorginstellingen via SURF-contactpersonen benaderd voor deelname aan dit verkennend onderzoek met de vraag of binnen hun instituten gewerkt wordt met technologierijke *learning spaces*. Als dat het geval was, werd vervolgens gevraagd wie binnen het betreffende instituut beschikt over informatie met betrekking tot het instituutsbeleid ten aanzien van de inrichting van technologierijke *learning spaces*, het aantal en type *learning spaces* dat aanwezig is, en hoe die *learning spaces* worden gebruikt in het onderwijs. Bij de informanten uit de negen geselecteerde instituten werd een semigestructureerd interview afgenomen. Voor de instrumenten zie bijlagen 1 en 2.

Dataverzameling en analyse

In de eerste stap van het verkennend onderzoek werd gewerkt met telefonische interviews met een duur van 30 tot 45 minuten. Uit deze interviews moest blijken of de instelling volgens de respondenten over een technologierijke *learning space* beschikt en wie binnen de instelling meer informatie kon verstrekken over aard en inzet van die *learning spaces* in een mogelijk vervolginterview in stap 2 van deze verkenning.

In de tweede stap werden informanten telefonisch geïnterviewd. De duur van deze interviews varieerde van 45 tot 90 minuten. Alle interviews werden met toestemming van de respondent opgenomen in het kader van de dataverwerking. Samenvattende verslagen werden ter controle op juistheid en volledigheid via e-mail aan de respondenten voorgelegd. Deze samenvattingen vormden de basis voor een rubricering van de bevindingen met gebruikmaking van categorieën afgeleid uit de theoretische verkenning. Tabel 2 biedt een overzicht van de onderzoeksvragen, instrumentatie en procedures voor dataverzameling.

Tabel 2: Onderzoeksvragen, instrumentatie en procedures dataverzameling.

Onderzoeksvraag	Participanten	Instrumenten	Procedures dataverzameling
Stap 1			
In welke mate en voor welk doel worden de technologierijke <i>learning spaces</i> in de instelling ingezet en hoe zijn die ruimtes ingericht?	Informanten in 28 instituten	Documentanalyse Semigestructureerd interview	Analyse van relevante literatuur en telefonische interviews met de informanten van 28 instellingen
Stap 2			
Hoe worden technologierijke <i>learning spaces</i> ingezet in het onderwijs en heeft de beschikbaarheid ook invloed op didactische keuzes die docenten maken?	Informanten uit 9 geselecteerde instituten	Semigestructureerd interview	Telefonisch interview met de informanten uit een selectie van de 28 instellingen

Resultaten stap 1

Introductie

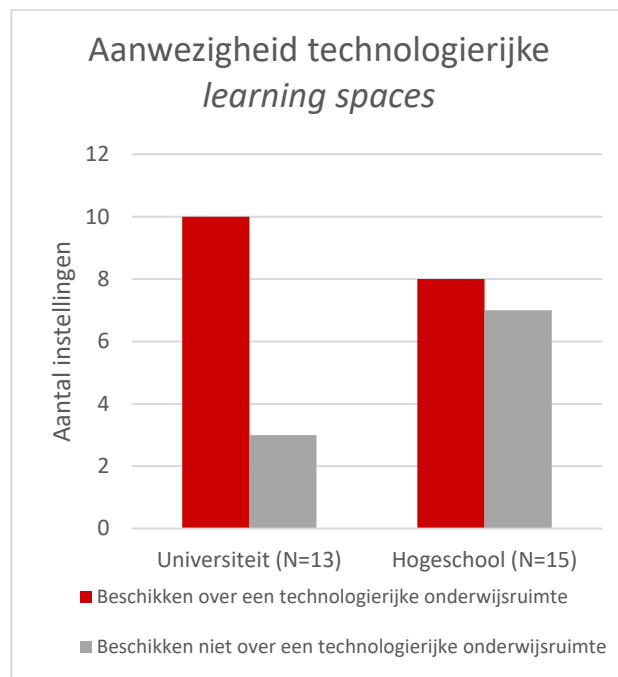
In stap 1 van de verkenning naar de stand van zaken met betrekking tot technologierijke *learning spaces* zijn 28 interviews afgenomen met contactpersonen van instellingen voor hoger onderwijs in Nederland. Doel was het in kaart brengen van de ontwikkeling en de verspreiding van technologierijke *learning spaces* in betreffende instellingen voor hoger onderwijs. Deze eerste verkenning was mede gericht op de toetsing en eventuele aanscherping van de werkdefinitie van dit type onderwijsruimtes en op het opsporen van de instellingen die interessant waren voor een vervolginterview in stap 2.

De volgende vragen werden in het interview geadresseerd:

- Zijn er technologierijke *learning spaces* in de betreffende instelling, en zo ja, hoeveel en hoe worden ze genoemd?
- Hoe zijn de technologierijke *learning spaces* ingericht en door wie en waarvoor worden deze ruimtes vooral gebruikt?
- Wie is de aangewezen persoon in het instituut als we meer willen weten over de didactische inzet van de technologierijke *learning spaces*?

Spreiding, aantal en omschrijvingen

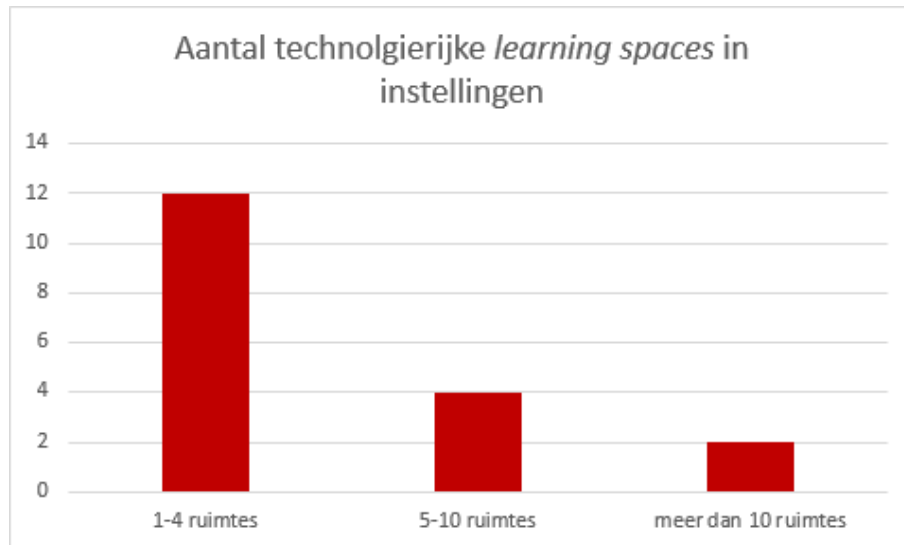
Bij de bevraging van informanten in de 28 instellingen viel op dat informanten bij universiteiten doorgaans goed zicht bleken te hebben op de aanwezigheid van technologierijke *learning spaces*. Bij de hogescholen bleek dat minder vanzelfsprekend, mede omdat sommige hogescholen beschikken over meerdere locaties zodat voor informanten soms het zicht ontbrak op voorzieningen op elke locatie. De meeste informanten [bijna 80%] hebben een functie in relatie tot de facilitaire dienst van de instelling en doorgaans met taken gericht op huisvesting, ict en/of informatievoorziening. Ruim 20% van de informanten heeft een functie in relatie tot onderwijs of onderwijsontwikkeling, zoals adviseur of onderwijskundig beleidsmedewerker. Bij deze bevraging werd een ruime typering gehanteerd van het concept van technologierijke *learning space*, conform de werkdefinitie die ten behoeve van deze verkenning werd opgesteld. Figuur 3 geeft de spreiding weer van de technologierijke *learning spaces* over de 28 instellingen voor hoger onderwijs.



Figuur 3. Aanwezigheid van technologierijke *learning spaces* in 28 bevraagde instellingen voor hoger onderwijs.

De instellingen gebruiken verschillende benamingen voor dit type onderwijsruimtes, hoewel doorgaans wel de omschrijving ‘onderwijsruimte’ wordt gehanteerd, met soms daarbij ook nog de toevoeging ‘innovatief’, ‘innovative’ of ‘future’ om het afwijkende karakter van een onderwijsruimte te benadrukken. In een enkel geval werd bij de omschrijving expliciet verwezen naar samenwerkend leren als het beoogde doel, naar het type activiteiten dat men er beoogd uit te voeren, zoals gesuggereerd wordt met omschrijvingen als ‘lab’ of ‘innovatiewerkplaats’, of naar de mogelijkheid om verbindingen te maken met andere locaties met behulp van de technologie, wat gerelateerd kan worden aan het begrip ‘multi-locatieleren’.

Het aantal technologierijke onderwijsruimtes per ondervraagde instelling varieert sterk en ligt tussen 1 tot meer dan 10 ruimtes die aan de kenmerken voldoen. Bij twee instellingen kon de informant geen exact aantal noemen, maar het waren er volgens de informant meer dan tien. In figuur 4 worden genoemde aantallen weergegeven in de 18 instellingen waar technologierijke *learning spaces* aanwezig zijn.



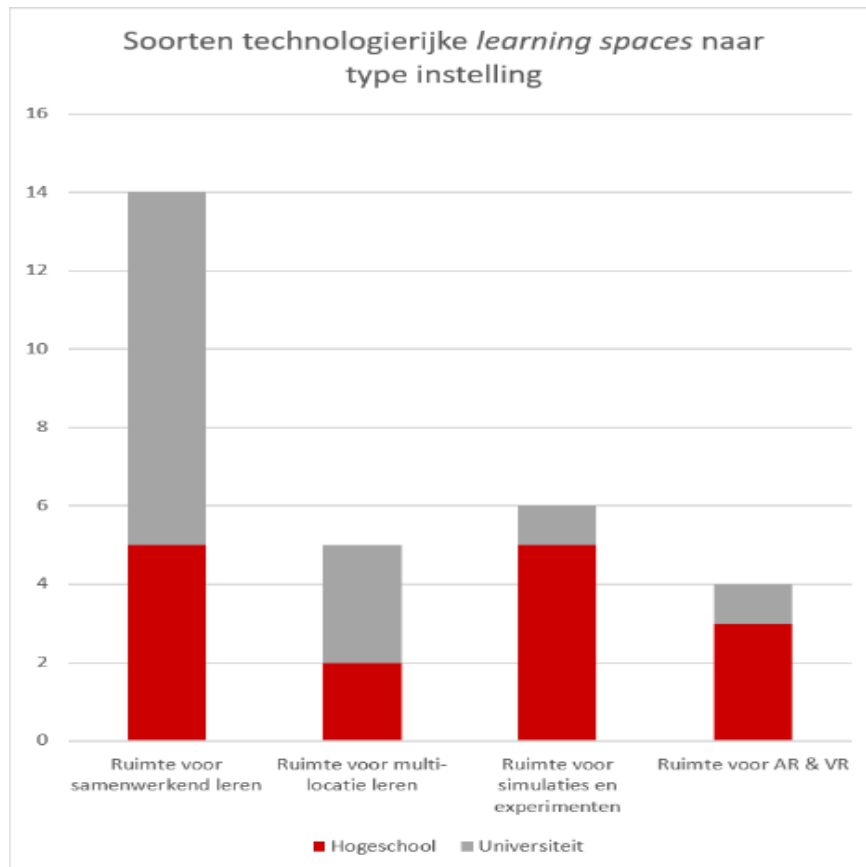
Figuur 4. Aantal technologierijke *learning spaces* in de 18 instellingen voor hoger onderwijs die deze ruimtes bezitten.

Inrichting en gebruik van technologierijke *learning spaces*

De inrichting van technologierijke *learning spaces* wordt vooral bepaald door het beoogde gebruik ervan. Bij ruim driekwart van de instellingen [78%] die over technologierijke *learning spaces* beschikken gaat het om één of meer ruimtes waarin samenwerkend leren kan worden vormgegeven, onder meer ook door de aanwezigheid van beeldschermen voor studententeams in combinatie met beeldschermen voor plenaire presentatie, waarbij de docent de moderator is. In drie van deze instellingen, kan deze *learning space* ook worden benut voor multi-locatieleren, omdat een verbinding kan worden gemaakt met studenten die op andere locaties zitten in het kader van samenwerkend leren. Bij twee instellingen zijn ruimtes ingericht waarin multi-locatieleren mogelijk is omdat een verbinding kan worden gemaakt met studenten op andere locaties, maar die geen ruimtes voor samenwerkend leren zijn; het gaat hierbij vooral om het verzorgen van hoorcolleges op afstand. In alle gevallen gaat het daarmee om technologierijke onderwijsruimtes voor generieke toepassing in het onderwijs, waardoor ze getypeerd kunnen worden als *content-flexible* (Hod, 2017). Deze generieke onderwijsruimtes bevinden zich weliswaar vaak in de gebouwen waar specifieke opleidingen zijn gehuisvest, maar ze kunnen in principe ook worden gebruikt door docenten van andere opleidingen.

Bij meer dan de helft (10/18) van de technologierijke *learning spaces* gaat het om ruimtes die ingericht zijn voor specifiek gebruik in relatie tot een bepaalde beroepsopleiding. Het betreft dan onderwijsruimtes voor experimenten en simulaties (6), of onderwijsruimtes waarin gewerkt kan worden met *virtual reality* of met *augmented reality* (4). Ruimtes voor experimenten of simulaties zijn gekoppeld aan specifieke opleidingen, zoals lerarenopleidingen en technische opleidingen, of in een enkel geval aan een scheepvaartopleiding en een kunstopleiding. Bij de ruimtes waarin gewerkt kan worden met *virtual reality* of *augmented reality* gaat

het om het trainen van beroepsvaardigheden. In een enkel geval wordt een dergelijke ruimte ook generiek ingezet. Gegeven de specifieke toepassing van vrijwel al de onderwijsruimtes zijn ze te typeren als *content-specific* (Hod, 2017). Bij specifiek gebruik van een *learning space* in relatie tot experimenten en simulaties betreft het onderwijsruimtes die zodanig zijn ingericht dat die inrichting ook object van het leerproces is, wat wel als *space-as-content* wordt omschreven (Hod, 2017). Bij de ruimtes waarin beroepsvaardigheden worden geoefend op basis van *virtual reality* of *augmented reality* gaat het vooral om een inrichting die het mogelijk maakt om daar specifieke onderwijsactiviteiten te organiseren in relatie tot verschillende soorten leerinhouden, zodat ze als *space-as-a-stage* zijn te typeren (Hod, 2017). Figuur 5 geeft een overzicht van de verdeling van soorten technologierijke *learning spaces* naar type instelling.



Figuur 5. Soorten technologierijke *learning spaces* in relatie tot type instelling.

Bij twaalf instellingen (67%) kunnen studenten ook zelfstandig gebruik maken van deze technologierijke *learning spaces* op momenten dat daarin geen onderwijsactiviteiten plaatsvinden. Bij twee instellingen is ook een docent of beheerder aanwezig die dan de nodige ondersteuning kan bieden aan studenten. Dat impliceert dat bijna twee derde van de *open instructional spaces* ook *open learning spaces* zijn (Hod, 2017). Opgesplitst naar instelling kunnen studenten bij vier van de zeven universiteiten en bij alle hbo-instellingen gebruik maken van technologierijke *learning spaces* buiten de ingeroosterde onderwijsactiviteiten.

Instellingen die nog niet beschikken over innovatie onderwijsruimtes

De instellingen die nu nog geen technologierijke *learning spaces* hebben, geven doorgaans aan dat zij wel plannen hebben voor het inrichten van technologierijke onderwijsruimtes. Die plannen zijn verbonden aan verwachte nieuwbouw of renovatie van gebouwen, aan beleid dat in ontwikkeling is met betrekking tot de herinrichting van onderwijsruimtes, of omdat er vanuit docententeams vraag is naar deze technologierijke onderwijsruimtes. Bij drie instellingen wordt daarbij het belang benadrukt van het trainen van docenten en van aandacht voor gebruiksvriendelijkheid en veiligheid voor docenten bij de realisatie van technologierijke onderwijsruimtes.

Resultaten stap 2

Introductie

In stap 2 van de verkenning naar de stand van zaken met betrekking tot technologierijke *learning spaces* zijn bij negen instellingen voor hoger onderwijs interviews afgenomen met de contactpersonen die zicht hebben op beleid en stand van zaken met betrekking tot beleid en inzet van de technologierijke *learning spaces* in hun instellingen. Het doel was om meer inzicht te krijgen in het gebruik van de technologierijke *learning spaces* en om te weten te komen of de aanwezigheid ervan in een instelling van invloed is op het onderwijs dat daarin wordt verzorgd door docenten.

De volgende vragen werden in het interview in deze tweede stap geadresseerd:

- Welke technologierijke *learning spaces* zijn beschikbaar in de instelling en hoe zijn ze ingericht?
- Hoe zijn deze *learning spaces* tot stand gekomen en hoe wordt effectieve benutting gestimuleerd?
- Welke expertise is beschikbaar in de instelling en worden docenten ondersteund in het gebruik?
- Welke activiteiten vinden daarin plaats en wat verwacht de instelling van docenten op dat terrein?
- Welke docenten maken er vooral gebruik van en nodigen de *learning spaces* uit tot ander gedrag?

Binnen elke instelling is met één informant gesproken die volgens de betreffende instelling goed zicht heeft op de ontwikkelingen met betrekking tot de inrichting van onderwijsruimtes. Het bleek zeer afhankelijk van de positie en functie van een informant in de organisatie of een informant ook beschikte over de gewenste informatie ten aanzien van alle aspecten met betrekking tot inrichting en gebruik van de technologierijke onderwijsruimtes. Uit de interviews werd duidelijk dat niet alle informanten beschikten over de gewenste informatie in relatie tot de bovenstaande vragen. In enkele gevallen betrof het een informant die specifiek is verbonden aan een faculteit en opleiding waarin al wordt gewerkt met technologierijke *learning spaces*, waardoor de informant onvoldoende zicht had op ontwikkelingen op dat terrein bij andere faculteiten of opleidingen, of op ontwikkelingen in andere locaties van de betreffende instelling.

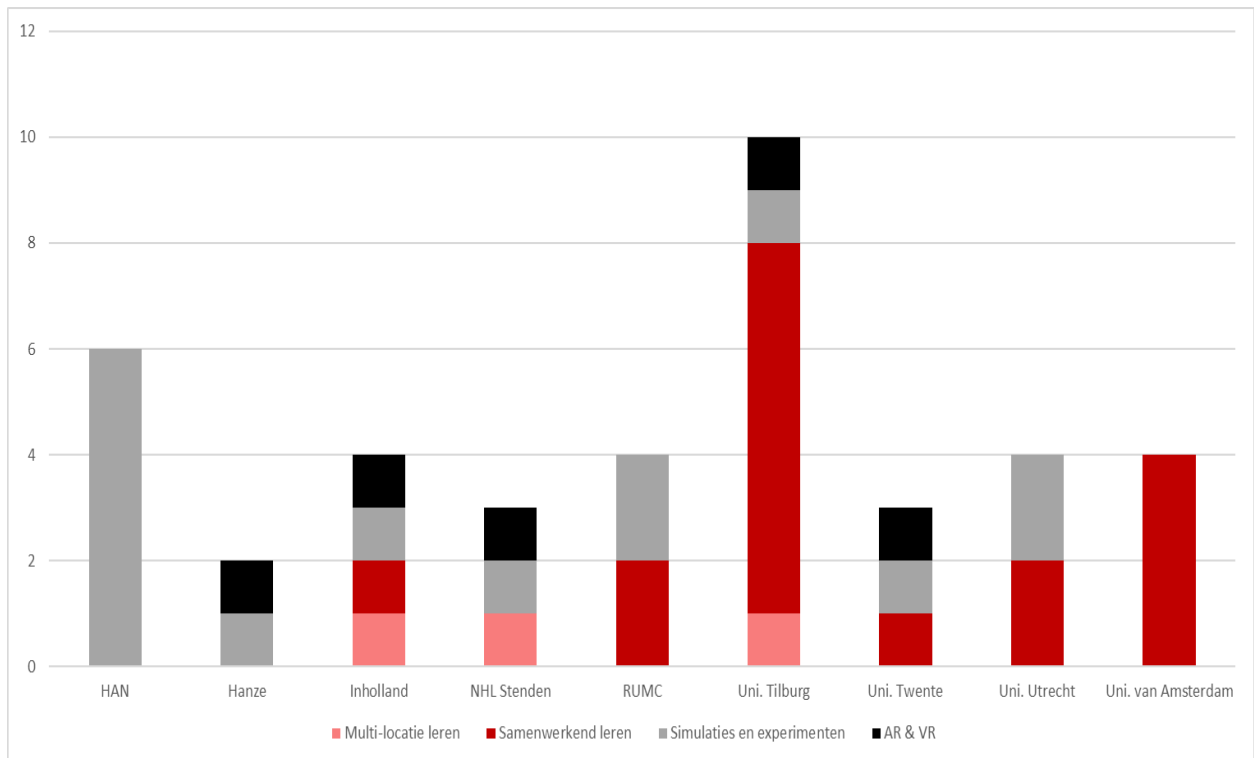
Aard, inrichting en kosten van technologierijke *learning spaces*

Op de vraag naar hoe instellingen zelf technologierijke *learning spaces* definiëren en wanneer een ruimte volgens de instelling aan de omschrijving ‘technologierijke *learning space*’ voldoet, verschillen de reacties van instellingen sterk. Bij drie instellingen worden onderwijsruimte al innovatieve *learning spaces* genoemd als die ruimtes niet is ingericht als een regulier klaslokaal of collegezaal, ofwel zodra er andere werkvormen mogelijk zijn in relatie tot onderwijsleeractiviteiten. Het gaat dan bijvoorbeeld om ruimtes waarin flexibel inzetbaar meubilair beschikbaar is zodat die ruimtes snel kunnen worden ‘omgebouwd’ voor verschillende didactische werkvormen.

Het is mede vanwege de grote variëteit in *learning spaces* lastig om een uitspraak te doen over de kosten van de technologierijke onderwijsruimtes. Niet alleen werden deze onderwijsruimtes soms al jaren geleden ingericht bij een instelling en zullen de kosten ongetwijfeld heel anders uitvallen als vergelijkbare ruimtes nu worden ingericht, de keuzes die gemaakt worden ten aanzien van meubilair en technologie verschillen sterk en zijn zeer bepalend voor de kosten. Naast de initiële kosten zijn er ook altijd kosten om de *learning spaces* up-to-date te houden. Met name de technologie veroudert snel en zal ook tijdig vernieuwd moeten worden. Bij *learning spaces* die specifiek zijn ingericht voor de training van bepaalde beroepsvaardigheden, of waarin studenten moeten leren werken met geavanceerde technologie, gaat het uiteraard om grotere investeringen. Ook zijn er meestal jaarlijks terugkerende kosten in de vorm van licenties voor het gebruik van specifieke software.

Niet alle instellingen hebben specifieke benamingen voor innovatie onderwijsruimtes en de term *learning space* werd vrijwel nergens gebruikt. Enkele instellingen hanteren wel specifieke eigen omschrijvingen voor de technologierijke *learning spaces* die ze hebben ingericht die soms verwijzen naar een functie of doel dat met de ruimte wordt beoogd. In bepaalde gevallen gaat het dan om een verwijzing naar wenselijk gebruik,

zoals het samenwerken van studenten, docenten en werkveldvertegenwoordigers in een leergemeenschap of het experimenteren met technologie in de beroepsuitoefening. Figuur 6 geeft een beeld van de soorten technologierijke *learning spaces* per ondervraagde instelling in stap 2 van de verkenning.



Figuur 6. Typering van technologierijke *learning spaces* naar instelling.

Bij Hogeschool Arnhem en Nijmegen wordt bij de lerarenopleidingen gewerkt met zogenaamde iXperiums. Deze ruimtes zijn bedoeld voor kennismaken en experimenteren met de inzet van ICT in het onderwijs en de ruimtes zijn gekoppeld aan onderzoekslijnen van het lectoraat 'Leren met ICT'. De ruimtes zijn niet alleen te gebruiken door studenten, ook professionals uit scholen uit PO, VO en MBO waarmee wordt samengewerkt in opleiding en onderzoek kunnen er gebruik van maken. De ruimtes zijn flexibel in te richten met vrijdbaar meubilair waarbij de inrichting uitnodigt tot actief bezig zijn. De beschikbare technologie varieert van methodesoftware en specifieke tools tot drones en programmeerbare robots.

Totstandkoming en beleid op benutting van technologierijke *learning spaces*

Uit de interviews bleek dat een besluit tot inrichten van technologierijke *learning spaces* even vaak vanuit de vraag van docenten als vanuit bestuurlijk initiatief tot stand kwam. Daarbij valt ook geen onderscheid te maken tussen universiteiten en hogescholen. Bij alle instellingen hebben docenten vaak wel invloed gehad op de inrichting van de technologierijke onderwijsruimtes.

Bij de negen instellingen voor hoger onderwijs waar vervolginterviews zijn afgenomen is nog geen sprake van een uitgewerkt beleid op de inrichting en implementatie van technologierijke onderwijsruimtes in het perspectief van een visie op toekomstgericht onderwijs. Bij één universiteit en één hogeschool is men wel gestart met het ontwikkelen van beleid op de ontwikkeling en inzet van technologierijke onderwijsruimtes, maar of dat beleid ook wordt afgestemd op een visie op toekomstgericht onderwijs, werd uit de interviews nog niet duidelijk.

Op de vraag naar wat aandacht zal krijgen in de instelling in de komende vijf jaar melden informanten van twee universiteiten en twee hogescholen dat wordt ingezet op flexibel inzetbaar meubilair in alle nieuwe onderwijsruimtes, met name om interactie tussen de docent en studenten en vormen van samenwerkend leren binnen het instituut effectief te ondersteunen, mede vanuit de verwachting dat in de toekomst aan klassieke hoorcolleges minder behoefte zal zijn. Bij één universiteit meldt de informant dat wordt gewerkt aan een visie op de inrichting van technologierijke onderwijsruimtes in het perspectief van veranderende behoeftes aan gebruiksmogelijkheden bij onderwijsactiviteiten in het instituut.

Bij de Hanze Hogeschool hanteert men het begrip Digital Society Hub als een verzamelplaats voor technologierijke onderwijsinitiatieven, meestal in relatie tot onderzoek bij lectoraten. In het kader van die initiatieven wordt door studenten samengewerkt met docent-onderzoekers en partners in het werkveld, vanuit het concept van leergemeenschap. Daartoe zijn ook fysieke ruimtes ingericht, zowel op de campus als daarbuiten met verschillende functies, waarin kan worden samengewerkt en die zich vanwege de flexibele inrichting en indeling op allerlei manieren laten gebruiken.

Expertise en ondersteuning op het terrein van technologierijke learning spaces

Instituten benutten relatief weinig externe expertise als het gaat om de inrichting van technologierijke learning spaces, zeker als het de meer generiek inzetbare onderwijsruimtes betreft. Op basis van intern aanwezige kennis en het consulteren van docenten en/of studenten komt de inrichting van de generieke technologierijke learning spaces doorgaans tot stand. Bij de technologierijke learning spaces die specifiek zijn bedoeld voor een opleiding of voor het oefenen van bepaalde beroepsvaardigheden wordt meestal wel externe expertise benut van de leveranciers van specifieke technologie en andere inrichtingscomponenten. In de ruimtes die gebruikt worden in medische opleidingen verzorgen experts van toeleverende bedrijven ook trainingen voor het gebruik van de technologie.

Bij ondersteuning voor het gebruik kan een onderscheid worden gemaakt naar technische ondersteuning en didactische ondersteuning, en beide vormen van ondersteuning zijn doorgaans apart belegd binnen de organisaties. In enkele situaties wordt gecombineerde technische en didactische ondersteuning geboden in het geval dat de ondersteuner een onderwijskundige achtergrond heeft en affiniteit heeft met technologie, of als het een inhoudelijk expert betreft op een vakgebied die affiniteit heeft met technologie. Binnen de hbo-instellingen komt het ook voor dat gebruikers worden gecoacht door professionals uit het werkveld in het kader van de training van specifieke beroepsvaardigheden in daartoe ingerichte learning spaces. Soms zijn ondersteuners op de beide terreinen aanwezig in de technologierijke learning space zodat gebruikers daar een beroep op kunnen doen. In enkele gevallen wordt geen didactische ondersteuning geboden, of wordt didactische ondersteuning geboden in de vorm van schriftelijke handreikingen. In de instellingen waar niet permanent een technische ondersteuner aanwezig is in de technologierijke learning space, is die ondersteuning vaak wel op afroep beschikbaar, of kan men met specifieke vragen terecht bij de reguliere helpdesk. In een enkel geval worden ook studenten ingezet voor het bieden van technische ondersteuning in technologierijke learning spaces.

In enkele instellingen worden kortdurende trainingen aangeboden aan docenten die gebruik willen maken van een technologierijke learning space, maar de ervaringen hiermee zijn wisselend en dit type trainingen wordt niet altijd goed bezocht. In twee hogescholen is nog geen sprake van expliciete ondersteuning in het technisch en didactisch gebruik van een technologierijke learning space, maar is men zich wel bewust van de noodzaak daartoe en wordt dit gezien als een aandachtspunt binnen het te ontwikkelen beleid op het terrein van de inzet van technologierijke learning spaces.

Bij de Universiteit van Amsterdam werd aanvankelijk ingezet op het aanbieden van trainingen aan docenten die de technologierijke onderwijsruimtes willen gebruiken, maar de ervaring leerde dat deze trainingen slecht werden bezocht. Mede omdat voldoende onderwijskundige ondersteuning binnen organisatie beschikbaar is, wordt nu ingezet op informatiebijeenkomsten en kennisdeling via een voor dit doel ontwikkelde website. Onderwijskundigen zijn hiervoor verantwoordelijk en het gaat hierbij voornamelijk om didactische ondersteuning voor benutting van de ruimte en om hulp bij de didactische inzet van de beschikbare technologie.

Huidig en gewenst gebruik in het onderwijs van technologierijke learning spaces

Het gebruik van technologierijke *learning spaces* wordt in vrijwel alle instellingen vrijgelaten en docenten maken op basis van vrijwilligheid gebruik van deze onderwijsruimtes. Bij één hogeschool maakt het bezoek aan de technologierijke *learning space* een activiteit deel uit van het curriculum en is dus verplicht voor alle studenten en docenten. Bij de medische opleiding wordt gestuurd op het gebruik van de simulatieruimte, maar de beschikbaarheid van docenten met ervaring in het gebruik is niet vanzelfsprekend. Vanwege het feit dat het management in vrijwel alle instellingen niet expliciet stuurt op het gebruik, is het aan docenten zelf om het initiatief te nemen en een verzoek te doen voor inroostering van onderwijsactiviteiten in een technologierijke *learning space*. Uit de interviews kon onvoldoende worden afgeleid hoe intensief deze technologierijke ruimtes worden benut en welke docenten met name gebruik maken van deze ruimtes.

Met betrekking tot beschikbaarheid en gebruik moet vermeld worden dat het niet in elke instelling voor docenten duidelijk is dat er technologierijke *learning spaces* beschikbaar zijn en dat ze gebruikt kunnen worden voor specifieke onderwijsactiviteiten. Die relatieve onbekendheid maakt dat een verzoek om de ruimte te mogen gebruiken van docenten uit andere opleidingen niet vanzelfsprekend is. Het feit dat de ruimtes doorgaans worden opgenomen in het totaalbestand aan beschikbare onderwijsruimtes waarop vervolgens de roostering voor onderwijsactiviteiten op wordt gebaseerd, maakt dat een technologierijke *learning space* bij instellingen ook kan worden ingeroosterd voor reguliere onderwijsactiviteiten, waarbij de mogelijkheden van meubilair en technologie niet of nauwelijks worden benut.

De indruk is ontstaan dat het in eerste instantie vooral de pioniers zijn die deze ruimtes op eigen initiatief gaan gebruiken, meestal vanuit de intentie om daarmee de eigen onderwijspraktijk te ontwikkelen en te verbeteren. Naarmate deze technologierijke *learning spaces* langer beschikbaar zijn, groeit ook het aantal docenten geleidelijk dat er gebruik van maakt in hun onderwijspraktijk. Opvallend is dat er geen relatie lijkt te zijn tussen het aantal jaren dat technologierijke *learning spaces* beschikbaar zijn in een instelling en de toename van het aantal van dergelijke ruimtes in die instelling. Niet duidelijk is ook of de nu beschikbare technologierijke *learning spaces* altijd worden gebruikt zoals beoogd. In veel instellingen zijn deze ruimtes opgenomen in het roostersysteem en is het lastig te achterhalen of ze ook worden gebruikt voor reguliere onderwijsactiviteiten, zonder dat de extra functionaliteiten van die ruimte worden gebruikt.

Bij de Hanze hogeschool wordt niet expliciet gestuurd op het gebruik van de Digital Society Hubs (DSH), die ook innovatiewerkplaatsen genoemd, maar het gebruik wordt wel gestimuleerd door de inzet van zogenaamde 'bruggenhoofden'. Dat zijn docenten die als verbindende schakel fungeren tussen opleidingen en de DSH en die sturen op het ontwikkelen van onderzoek in samenwerking met het werkveld. Deze verbindingsofficiers fungeren daarmee als ambassadeurs, en op basis van overleg realiseren zij de voorwaarden die het voor docenten aantrekkelijk maken om ook actief te worden in een DSH. Het past binnen het strategisch plan van deze instelling, dat zich richt op het vormgeven van toekomstgericht onderwijs waarin samenwerking met het werkveld en het doen van onderzoek in leergemeenschappen leidende principes zijn.

Effecten op docentgedrag van technologierijke learning spaces

Uit de interviews is niet precies te achterhalen welke docenten vooral gebruik maken van technologierijke *learning spaces*, maar het lijkt erop dat het in eerste instantie vooral de docenten zijn die in willen zetten op innovatie van hun onderwijspraktijk en willen experimenteren met activerende werkvormen. Bij deze docenten gaat het daarmee om een gebruik van deze ruimtes waarbij instructie, interactie en productie in de vorm van samenwerkend leren in combinaties worden ingezet. Informanten geven daarnaast aan dat docenten die gebruik maken van de ruimtes zich ook gestimuleerd voelen om opnieuw na te denken over de inrichting van hun eigen onderwijs en ook meer geneigd zijn tot de inzet van andere werkvormen, ook in de reguliere onderwijsruimtes die ze gebruiken. Uit de interviews blijkt tevens dat hun collega's worden geïnspireerd door de wijze waarop zij als pioniers in deze ruimtes experimenteren met het verzorgen van andere vormen van onderwijs.

Bij vrijwel alle instellingen wordt expliciet melding gemaakt van het gebruik van technologierijke ruimtes in het kader van multi-locatieleren, maar vooral als optie voor de toekomst. Dit heeft tot op zekere hoogte te maken met de opvatting bij instellingen dat in innovatieve *learning spaces* niet per definitie geavanceerde technologie aanwezig hoeft te zijn om activerend onderwijs vorm te geven. Alleen al een fysieke inrichting met flexibel meubilair biedt veel mogelijkheden tot de inzet van activerende werkvormen.

Bij hogeschool Inholland is op verzoek van docenten van de opleiding MBRT een technologierijke learning space ingericht met flexibel inzetbaar meubilair voor zowel centrale instructie als voor het samenwerken in teams. Daarnaast is deelname aan de onderwijsactiviteiten op afstand mogelijk en daarvan wordt ook gebruik gemaakt bij een masteropleiding. Binnen de hogeschool wordt ook onderzoek gedaan door het lectoraat Teaching, Learning & Technology naar verschillende vormen van multi-locatieleren, dat mede vanwege de grote spreiding in locaties van de hogeschool gezien wordt als belangrijk omdat het kansen biedt om synchroon onderwijs aan te bieden aan relatief kleine aantallen studenten op meerdere locaties. Bij de hogeschool wordt komend studiejaar een proefopstelling getest met geavanceerde technologie ten behoeve van multi-locatieleren, mede in het kader experimenten met flexibilisering van het onderwijs.

Toekomstverwachting met betrekking tot technologierijke learning spaces

Bij vrijwel alle instellingen die in de tweede stap werden betrokken is men van mening dat technologierijke *learning spaces* belangrijker zullen worden in de instellingen, vooral als gevolg van andere behoeftes aan ruimtegebruik vanwege nieuwe opvattingen over onderwijs en een veranderende vraag van studenten en partners waarmee in de toekomst wordt samengewerkt. Bij hogescholen gaat het vaak om de verwachting dat de samenwerking met werkveldpartners intensiever wordt, niet alleen in het kader van het opleiden van professionals, maar ook in het kader van onderzoek en innovatie. De technologierijke *learning spaces* spelen in die samenwerking een belangrijke rol en als die verbinding wordt gelegd met deze verwachting, dan noemt men de *learning spaces* van de toekomst onder meer 'lab' of 'innovatiewerkplaats'.

Bij de universiteiten is men doorgaans minder uitgesproken over de ontwikkelingen in *learning spaces*, al wordt vrijwel overal erkend dat de behoefte aan hoorcolleges naar verwachting zal afnemen en de vraag naar flexibel in te richten en te gebruiken onderwijsruimtes, die zich meer lenen voor andere werkvormen zoals werkcolleges en voor samenwerkend leren, zal toenemen. Bij één hogeschool werd opgemerkt dat de technologie daarbij een onderschikte rol speelt en de aandacht vooral gericht wordt op de flexibele fysieke inrichting van onderwijsruimtes met meubilair dat voor verschillende werkvormen kan worden ingezet in face-to-face onderwijs. Men verwacht dat de behoefte aan interactie in face-to-face onderwijs groter zal worden bij een overvloedig aanbod aan online onderwijs en dat dit de insteek zal zijn waarop een instelling onderscheidend kan zijn.

Bij NHL Stenden is men van plan om een '21st century skills lab' in te richten specifiek gericht op de ondersteuning van de samenwerking met de praktijk en multidisciplinair werken. Alles moet daarin te vinden zijn aan nieuwe technologie, maar in die ruimtes moet ook de combinatie met 'soft skills' mogelijk zijn in het kader van interdisciplinair werken en innovatie. Intensiever samenwerken met de beroepspraktijk is daarmee een speerpunt en moet ook leiden tot meer samenwerking tussen de locaties van de hogeschool.

Conclusies

In dit verkennend onderzoek ging het om de hoofdvraag: Welke technologierijke *learning spaces* worden in Nederlandse instituten voor hoger onderwijs ingericht en hoe worden ze in de praktijk gebruikt? In stap 1 werden 28 instellingen voor hoger onderwijs (13 universiteiten/15 hogescholen) benaderd voor een eerste inventarisatie. In stap 2 werden interviews afgenomen met vertegenwoordigers van negen geselecteerde instellingen waar nu al wordt gewerkt met technologierijke *learning spaces*.

In **stap 1** ging het om de vraag: In welke mate en voor welk doel worden technologierijke *learning spaces* in de instellingen ingezet en hoe zijn die ruimtes ingericht? Bij tien van de dertien universiteiten en bij acht van de vijftien hogescholen die werden benaderd, wordt al gewerkt met technologierijke *learning spaces*. Daarmee kan gezegd worden dat sprake is van een trend als het gaat om de herinrichting van de fysieke onderwijsruimtes in instellingen voor hoger onderwijs, want ook bij instellingen waar nu nog niet gewerkt wordt met technologierijke *learning spaces* wordt gezegd dat men daar in de toekomst wel mee wil gaan werken. De bevroegde instellingen hanteren vrijwel nooit de term ‘technologierijke *learning space*’ voor innovatieve onderwijsruimtes, maar gebruiken vaak termen die verwijzen naar functies die deze ruimtes vervullen in het onderwijs van een instituut of opleiding. In de interviews is echter nadrukkelijk gewezen op de aanwezigheid van technologie als onderscheidend criterium om te kunnen spreken van een innovatieve, technologierijke *learning space*. Daarom is getracht om in alle interviews duidelijkheid te krijgen over de aanwezigheid van innovatieve *learning spaces* waar technologie een rol vervult. Het aantal technologierijke *learning spaces* verschilt nogal per instelling, al kon niet elke respondent met zekerheid een uitspraak doen over het exacte aantal als een instelling meerdere vestigingslocaties omvat.

Bij het merendeel van de technologierijke *learning spaces* (14) gaat het om ruimtes die vooral bedoeld zijn voor van samenwerkend leren in het kader van activerend onderwijs. In enkele gevallen zijn die ruimtes ook geschikt voor multi-locatieleren (5), maar in de praktijk is daarvan nauwelijks nog sprake. Naast deze meer generieke technologierijke *learning spaces*, die in principe binnen alle opleidingen kunnen worden ingezet, zijn er technologierijke *learning spaces* die specifiek zijn ingericht voor een bepaalde opleiding of beroep (10), maar die ruimtes kunnen soms ook generiek benut worden. In die ruimtes kunnen specifieke beroepstaken worden gesimuleerd of beroepsvaardigheden worden geoefend en daarvoor zijn ze ook op maat ingericht. Opvallend is dat die ruimtes vooral te vinden zijn bij opleidingen in hogescholen en in de universiteiten alleen bij de medische opleidingen.

In **stap 2** ging het om de vraag: Hoe worden technologierijke *learning spaces* ingezet in het onderwijs en heeft de beschikbaarheid ervan ook invloed op didactische keuzes die docenten maken? Hiertoe werden interviews bij negen geselecteerde instellingen voor hoger onderwijs afgenomen, verspreid over het land. Het betreft vijf universiteiten, waarbij het in één instelling specifiek gaat om de medische opleiding, en vier hogescholen. De functie die respondenten in de stellingen vervullen bleek redelijk bepalend voor het soort informatie dat zij konden verschaffen over inrichting en gebruik van de technologierijke *learning spaces* in de organisatie. Respondenten die werkzaam zijn bij ict-afdelingen of facilitaire diensten weten doorgaans meer over hoe de ruimtes tot stand komen en hoe ze zijn ingericht, respondenten die werkzaam zijn als onderwijskundige of docent weten meestal meer over het gebruik van deze ruimtes in het onderwijs.

De vervolginterviews bij de negen instellingen bevestigt wat ook al uit stap 1 bleek met betrekking tot hoe deze technologierijke *learning spaces* worden genoemd en ingezet. Instellingen verschillen sterk in hoe zij een technologierijke *learning space* noemen en omschrijven, en die omschrijving verwijst doorgaans naar de functie die deze ruimte vervult in de onderwijspraktijk. Als het primair gaat om het vormgeven van vernieuwend onderwijs in samenwerking met het werkveld waarbij studenten aan projecten werken, dan wordt bijvoorbeeld een begrip als ‘innovatiewerkplaats’ gehanteerd. Als het doel is dat daarin kan worden geëxperimenteerd met technologie, dan komt een begrip als ‘laboratorium’ in beeld. Opvallend is dat bij vier instellingen expliciet wordt aangegeven dat de omschrijving ‘innovatief’ niet perse impliceert dat er geavanceerde technologie aanwezig is in deze ruimte. Ook als alleen de fysieke inrichting afwijkt van een reguliere inrichting, is volgens deze instellingen sprake van een innovatieve *learning space*, omdat ook dat al nieuwe mogelijkheden biedt voor vernieuwend onderwijs door de inzet van andere werkvormen. In één instelling is men daar zeer duidelijk over, want juist die rijkere mogelijkheden voor verschillende vormen van interactie in face-to-face bijeenkomsten in het onderwijsinstituut, wordt volgens deze instelling een belangrijk onderscheidend kenmerk van onderwijsinstellingen wanneer het aanbod aan online onderwijs vrijwel onbegrensd zal zijn.

De interviews in stap 2 hebben minder inzicht opgeleverd in het gebruik van de technologierijke *learning spaces* dan aanvankelijk was verwacht ten aanzien van deze verkenning. Ten dele is dat het gevolg van het feit dat niet elke respondent in staat was daar inzicht in te geven, mede vanwege een specifieke functie die iemand vervult in de organisatie. Soms was dat omdat een respondent werkzaam is op één locatie van een instelling en daarmee weinig zicht heeft op het gebruik van die ruimtes in andere locaties van de instelling. Niettemin valt uit alle interviews te concluderen dat technologierijke *learning spaces* in ieder geval bedoeld zijn voor andere vormen van onderwijs, waarbij werkcolleges en vormen van samenwerkend leren meestal worden genoemd in relatie tot de generiek inzetbare technologierijke *learning spaces*. Bij technologierijke *learning spaces* die specifiek zijn ingericht voor een faculteit of opleiding, is wel duidelijk dat deze ruimtes worden ingezet voor het trainen van specifieke beroepsvaardigheden, of voor experimenten binnen een gesimuleerde beroepspraktijk.

Het aantal jaren dat een instelling al beschikt over technologierijke *learning spaces* verschilt sterk per instelling en dat is mede afhankelijk van wat men verstaat onder een technologierijke *learning space*. De totstandkoming van technologierijke *learning spaces* in instellingen is niet altijd eenduidig; deze kunnen vanuit bestuurlijk initiatief tot stand komen of de ontwikkeling ervan wordt sterk gestuurd vanuit wensen en behoeftes van docenten en opleidingen. Bij instellingen is de relatie met een onderliggende visie op de toekomst van het onderwijs niet altijd vanzelfsprekend, al wordt bij enkele hogescholen gewezen op de groeiende betekenis van samenwerken met de beroepspraktijk in het opleiden van de professionals van de toekomst. Die intensieve samenwerking en een projectmatige aanpak die dan in het onderwijs nodig is, vereisen de beschikbaarheid van andere onderwijsruimtes, zowel binnen de instelling als daarbuiten. Bij opleidingsspecifieke *learning spaces* gaat het vooral om het leren werken met nieuwe apparatuur en met nieuwe technologie in de beroepspraktijk.

Bij de meeste instellingen die in stap 2 werden betrokken is geen sprake van specifiek beleid op het gebruik van de technologierijke *learning spaces*. Vooral met betrekking tot de generiek inzetbare *learning spaces* worden docenten doorgaans vrij gelaten om daar gebruik van te maken in hun onderwijs. Die ruimtes zijn dan ook opgenomen in de reguliere roostering en kunnen door docente worden aangevraagd. Bij enkele instellingen kunnen studenten gebruik maken van de ruimtes buiten de geroosterde onderwijsactiviteiten. Bij de meer opleidingsspecifieke *learning spaces* wordt het gebruik wel gedicteerd vanuit een curriculum. Van deze ruimtes kunnen studenten alleen onder toezicht en met begeleiding zelfstandig gebruik maken. Voor sommige instellingen is het duidelijk dat niet verwacht kan worden dat docenten spontaan gebruik gaan maken van de technologierijke *learning spaces* en dat ze gestimuleerd en getraind moeten worden. Men is nog zoekende naar hoe dat het beste vormgegeven kan worden. Het aanbod omvat vooralsnog het beschikbaar stellen van informatie voor het gebruik van de ruimtes, en van beperkte trainingen op verzoek.

De mate waarin docenten ondersteuning wordt geboden bij het gebruik van de technologierijke *learning spaces* verschilt nogal per instelling en varieert van permanent aanwezige technische - en didactische ondersteuning bij een opleidingsspecifieke, technologierijke *learning space* waarin het benutten van de technologie in de praktijk getest kan worden, tot technische ondersteuning die op afroep beschikbaar is via de reguliere helpdesk bij generiek inzetbare technologierijke *learning spaces*. In enkele instellingen worden docenten bij het eerste gebruik van een ruimte geïnstrueerd en ondersteund en dat kan gaan om zowel technische – als didactische ondersteuning. In één instelling wordt gecombineerde ondersteuning geboden door een onderwijskundige met affiniteit met technologie, in een andere instelling gaat het om docenten die al ervaring hebben met het gebruik van de onderwijsruimte. Soms worden studenten ingezet voor het bieden van technische ondersteuning. Duidelijk is dat het beleid op ondersteuning in veel instellingen nog in ontwikkeling is en de verwachting is dat dit beleid parallel zal worden ontwikkeld met een beleid op de toekomstige inrichting en inzet van technologierijke *learning spaces* in een instelling.

De interviews in stap 2 hebben nauwelijks inzicht opgeleverd in de kosten die gemoeid zijn met zowel de inrichting als het onderhoud van technologierijke *learning spaces*, ten dele als gevolg van het feit dat niet elke respondent daar inzicht in kon of wilde geven, of vanwege het feit dat *learning spaces* sterk verschillen met betrekking tot de technologie die daarin wordt gebruikt. Ook is een investering die vele jaren geleden werd gedaan niet meer te vergelijken met de investering die nu moet worden gedaan om een vergelijkbare ruimte in te richten. De kosten omvatten in ieder geval drie componenten, te weten de initiële kosten voor het inrichten, de kosten om vooral de technologische infrastructuur up-to-date te houden en voor licenties van specifieke software, en de kosten die gemoeid zijn met de training van docenten en het bieden van de nodige ondersteuning bij het gebruik van de technologierijke *learning spaces*.

Reflectie

Allereerst moet worden vermeld dat het hier om een beperkte eerste verkenning gaat naar verspreiding en gebruik van technologierijke *learning spaces* in het hoger onderwijs in Nederland. Die beperking geldt in eerste instantie de beschikbare tijd en het beperkte onderzoeksbudget. De interviews werden afgenomen in een tijdsbestek van iets meer dan twee maanden tijd. Weliswaar werd in stap 1 gevraagd naar de meest ingevoerde informant in een instelling op dit terrein, in stap 2 bleek dat niet elke respondent kon voorzien in informatie over alle aspecten waar deze verkenning zich op richtte met betrekking tot technologierijke *learning spaces*. De beperking betreft ook het aantal instellingen dat in de verkenning participeerde, want hoewel een spreiding over Nederland werd nagestreefd, bleek het niet mogelijk om alle instellingen voor hoger onderwijs in deze verkenning te betrekken. Of daarmee de bevindingen representatief zijn voor het complete veld van het hoger onderwijs in Nederland is dus niet zeker. Dat neemt niet weg dat de inzichten uit deze eerste verkenning wel een redelijk beeld oplevert van trends en ontwikkelingen met betrekking tot technologierijke *learning spaces* in het hoger onderwijs in Nederland. Op deze inzichten wordt hierna kort gereflecteerd, waarna ook suggesties worden gedaan voor vervolgonderzoek op dit terrein.

Gegeven het feit dat een meerderheid van de ondervraagde instellingen op de één of andere wijze bezig is met experimenten in het herinrichten van de fysieke onderwijsomgeving als antwoord op de veranderende vraag vanuit het onderwijs en de ontwikkelingen in de samenleving, kan gesproken worden van een trend. De verwachting dat de interesse voor vernieuwing van de fysieke onderwijsruimtes in alle instituten verder zal groeien, is daarmee aannemelijk. Tegelijkertijd lijkt het erop dat initiatieven tot het herinrichten van de fysieke onderwijsruimtes soms verbonden lijken te zijn aan een visie op toekomstgericht onderwijs, maar dat die relatie niet vanzelfsprekend is. Ook worden consequenties van de inrichting van technologierijke *learning spaces*, zoals kosten voor infrastructuur en onderhoud en inrichten van de ondersteuning bij het gebruik, kennelijk niet in elke instelling doordacht. In die zin verkeert de ontwikkeling met betrekking tot technologierijke *learning spaces* nog in een experimenteel stadium. De totstandkoming van deze ruimtes wordt zowel vanuit opleidingen gestuurd als vanuit bestuurlijk initiatief. Duidelijk is wel uit de verkenning dat men zich in alle instellingen bewust is van de noodzaak tot het opnieuw doordenken van de inrichting van onderwijsruimtes vanwege de verwachte veranderende vraag naar onderwijs, ontwikkelingen in de samenleving en initiatieven met betrekking tot flexibilisering van curricula.

Deze verkenning laat tevens zien dat van een eenduidige terminologie nog geen sprake is in Nederland. De titels die instellingen geven aan technologierijke *learning spaces* zijn doorgaans gerelateerd aan de functie die een ruimte moet vervullen in het onderwijs van een instituut of opleiding. Daarmee bleek het lastig om de werkdefinitie, die in het kader van deze verkenning werd ontwikkeld, te toetsen aan de huidige praktijk van het hoger onderwijs. Opvallend is echter dat meerdere instellingen aangeven dat de aanwezigheid van geavanceerde technologie geen vereiste is om een onderwijsruimte als een innovatieve *learning space* te betitelen. Alleen een fysieke inrichting die afwijkt van de reguliere inrichting maakt een onderwijsruimte al tot een innovatieve onderwijsruimte, omdat een grotere variatie aan werkvormen kan worden ingezet. Het kerngegeven is dat andere vormen van interactie in het leerproces kunnen worden georganiseerd, meestal vanuit de behoefte aan activerend onderwijs. Uiteraard is de inrichting met geavanceerde technologie wel een voorwaarde als een technologierijke *learning space* gericht is op het leren werken met die technologie, zoals dat het geval is bij ruimtes die specifiek zijn voor een opleiding of een bepaald beroep, of als het gaat om ruimtes waarin wordt gewerkt met *virtual reality* of *augmented reality* in het kader van simulatie. In die gevallen betreft het respectievelijk ruimtes die getypeerd kunnen worden als *space-as-content* en *space-as-a-stage* (Hod, 2017). Alles overziende lijkt het vooralsnog legitiem om de voorgestelde werkdefinitie te handhaven met betrekking tot onderzoek dat in de toekomst wordt gedaan naar inrichting en gebruik van technologierijke *learning spaces*. Een technologierijke *learning space* wordt daarmee als volgt omschreven: een onderwijsruimte waarvan de fysieke inrichting en de aanwezige technologie alle mogelijkheden biedt voor het vormgeven van onderwijsleerpraktijken waarin naar behoefte relatief snel geschakeld kan worden tussen instructie, interactie en samenwerkend leren, en/of waarbij studenten ook op afstand deel kunnen nemen aan in deze ruimte georganiseerde onderwijsleeractiviteiten.

Het gebruik van technologierijke *learning spaces* bij instellingen kon niet altijd eenduidig worden afgeleid uit de interviews. In het geval van *content-specific* technologierijke *learning spaces* is het gebruik meestal wel duidelijk, omdat het gebruik direct gerelateerd is aan een specifiek onderwijsaanbod in relatie tot een bepaalde opleiding of faculteit. Bij de meer generiek inzetbare *content-flexible* technologierijke *learning*

spaces is het daadwerkelijke gebruik niet bij alle informanten bekend. Eveneens was niet altijd bekend of studenten ook zelfstandig van die ruimtes gebruik mogen maken, bijvoorbeeld in het kader van projecten. Daarmee is de verhouding tussen de hoeveelheid tijd dat technologierijke *learning spaces* wordt gebruikt voor instructie (presentatie), voor interactie (docent-student), of voor samenwerkend leren (productie), niet nader aan te geven. Duidelijk is wel dat de inrichting van technologierijke *learning spaces* doorgaans wordt ingegeven door de verwachting dat de nieuwe onderwijsruimtes vooral geschikt moeten zijn voor activerend onderwijs en dat de behoefte aan hoorcolleges in de toekomst gaat afnemen. Daarnaast kan worden opgemerkt dat, hoewel door enkele instellingen expliciet werd gewezen op mogelijkheden tot multi-locatieleren die de technologierijke *learning spaces* zouden bieden, in slechts één instituut er ook daadwerkelijk wordt geëxperimenteerd met multi-locatieleren. Niettemin is de verwachting dat met de ontwikkelingen rond flexibilisering van curricula de inzet van multi-locatieleren wellicht zal toenemen.

Uit deze eerste verkenning is nog weinig inzicht ontstaan over de relatie tussen de beschikbaarheid van de technologierijke *learning spaces* en de invloed ervan op het handelen van docenten. Wel werd in enkele interviews gesproken over voorbeeldpraktijken die al navolging kregen, maar het genereren van inzicht in hoe meubilair, technologie en verdere aankleding van een onderwijsruimte van invloed zijn op welk gedrag van docenten en studenten, vereist veel meer onderzoek. Dit is echter een belangrijk veld van onderzoek omdat eerder onderzoek op dat terrein eerste bevindingen heeft opgeleverd, die zeker aanknopingspunten bieden voor vervolgonderzoek (Brooks, 2012). Ook het effect van de inrichting van de fysieke leeromgeving op de betrokkenheid van de student bij een opleiding en bij het eigen leerproces is onderzocht en zou in de Nederlandse context onderzocht kunnen worden (Morieson, Murray, Wilson, Bronwyn, & Karli, 2018). De inrichting van technologierijke *learning spaces* biedt mogelijkheden tot verschillende vormen van interactie en op grond daarvan ook voor keuzes in rollen en taken voor studenten in een leerproces. Experimenten met rolwisseling laten effecten zien op leeruitkomsten van leeractiviteiten (Walker & Baepler, 2018). Ander onderzoek laat zien wat de invloed is van de inrichting van een leeromgeving, want alleen al het voorzien van een ruimte met muren als *whiteboards* die beschreven kunnen worden, nodigt studenten uit tot het genereren van ideeën en discussie en stimuleert informeel leren (Yeoman, 2018).

Ten slotte moet hier nog worden opgemerkt dat in de verkenning nog geen voorbeelden werden gevonden waarbij studenten actief werden betrokken bij de inrichting van technologierijke *learning spaces*, terwijl juist die betrokkenheid van studenten in vormen van *participatory design* kan leiden tot door studenten als bruikbaar en als effectief ervaren technologierijke *learning spaces* (Casanova & Mitchell, 2017). Wanneer we willen dat docenten alle mogelijkheden gaan benutten van deze technologierijke onderwijsruimtes, en op grond daarvan ook hun onderwijspraktijk opnieuw gaan doordenken en herontwerpen, dan is ook de betrokkenheid van hen in vormen van *action research* noodzakelijk, zowel gericht op ontwerp van deze technologierijke *learning spaces* als het ontwerp van de innovatieve onderwijsleerpraktijken die in die *learning spaces* kunnen worden vormgegeven (Lingnau, 2010; Voogt et al., 2011).

Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van deze verkenning en de reflectie op die bevindingen, worden aanbevelingen geformuleerd voor een effectieve aanpak met betrekking tot het (her)inrichten van onderwijsruimtes voor toekomstgericht onderwijs.

Visie

Ontwikkel eerst een visie op het inrichten van technologierijke *learning spaces*, gerelateerd aan de visie op toekomstgericht onderwijs in het instituut. Werk aan draagvlak voor deze visie door docenten te betrekken bij het vormgeven van die visie, en kijk daarbij vooral naar pioniers in de organisatie die al experimenteren met vernieuwend onderwijs.

Beleid

Investeer in zowel technologierijke als technologiearme *learning spaces*, want ook in onderwijsruimtes met alleen flexibel inzetbaar meubilair kan activerend onderwijs worden vormgegeven. Flexibel meubilair is een goede investering, want daarmee worden onderwijsruimtes multifunctioneel en kan eenvoudig geschakeld

worden tussen verschillende didactische werkvormen. Neem bij herinrichting van gebouwen of in het geval van nieuwbouw het inrichten van technologierijke *learning spaces* op in het budget en ontwikkel deze in de aanloop tot de bouw of verbouwing. Gebruik consequent dezelfde benamingen voor deze learning spaces met titels die verwijzen naar het soort onderwijsruimte, en neem deze op in het roostersysteem.

Implementatie

Betrek onderwijspioniers niet alleen bij de ontwikkeling van visie en beleid, maar ook bij de implementatie van technologierijke *learning spaces*. Pioniers vervullen niet alleen een voorbeeldfunctie, ze kunnen ook de collega's inspireren en ondersteunen bij het benutten van de nieuwe onderwijsruimtes, mits ze daartoe worden gestimuleerd en door leidinggevenden worden gepositioneerd in een team. Pioniers vervullen ook een rol in kennisdeling binnen de organisatie over het gebruik en toegevoegde waarde van technologierijke *learning spaces* in het onderwijs, mits ze daartoe worden gefaciliteerd.

Ondersteuning

Technische ondersteuning dient op tijden dat onderwijs wordt verzorgd in technologierijke *learning spaces* beschikbaar te zijn wanneer de technische complexiteit voor de docent hoog is vanwege bijvoorbeeld de inzet bij multi-locatie leren. In andere en minder technisch complexe onderwijssituaties dient technische ondersteuning op afroep beschikbaar te zijn met een acceptabele responstijd. Didactische ondersteuning is wenselijk als docenten de ambitie hebben om activerend onderwijs vorm te geven waarbij ook geschakeld moet worden tussen verschillende werkvormen. Didactische ondersteuning kan bij het ontwerp al worden geboden, maar ook bij een eerste uitvoering van een ontwerp in de praktijk.

Training

Het trainen van een effectieve benutting van technologierijke *learning spaces* dient vanuit zowel technisch als didactisch perspectief ingestoken te worden. De training van technische vaardigheden kan zowel online als fysiek worden aangeboden. De training van didactische vaardigheden kan worden ingebed in het beleid op professionalisering van docenten in het instituut, waarbij die training bij voorkeur verbonden wordt aan de verbetering van de eigen onderwijspraktijk. Bij de training van didactische vaardigheden verdient het de voorkeur dat hierbij ook technologie wordt benut in een ontwerp van 'blended learning', zodat de training tevens fungeert als voorbeeld van toekomstgericht onderwijs dat we verwachten van docenten. Het volgen en succesvol afronden van een training kan als voorwaardelijk worden gesteld voor het gebruik van nieuwe technologierijke *learning spaces*, dan wel voorrang opleveren bij het boeken van deze *learning spaces*.

Onderzoek

Er is nog weinig kennis beschikbaar over effectieve benutting van technologierijke learning spaces en zeker niet over effecten op het gedrag van docenten en studenten en op het leerproces en op de leeruitkomsten. Daartoe is nog veel onderzoek nodig en bundeling van onderzoek op dat terrein verdient de voorkeur. Ook is het van belang dat het gebruik in leerprocessen vooraf wordt doordacht en gevoed wordt vanuit kennis die beschikbaar is over het effectief ondersteunen van leerprocessen, en dat experimenten worden gevolgd en geëvalueerd.

Referenties

- Brooks, D. (2012). Spaces and consequences: The impact of different formal learning spaces on instructor and student behavior. *Journal of Learning Spaces*, 1(2), Retrieved from <http://libjournal.uncg.edu/jls/arti>.
- Casanova, D., & Mitchell, P. (2017). The cube and the poppy flower: participatory approaches for designing technology-enhanced learning spaces. *Journal of Learning Spaces*, 6(3), Retrieved from <http://libjournal.uncg.edu/jls/arti>.
- Fransen, J. (2013). De pionier als bruggenbouwer. *4W: Weten Wat Werkt En Waarom*, 2(3), 14–21.
- Fransen, J., Swager, P., Bottema, J., Goozen, B. van, & Wijngaards, G. (2012). *Brede acceptatie en duurzame implementatie van onderwijsvernieuwingen met ICT (onderzoeksrapportage)*. Rotterdam: Inholland Lectoraat Teaching, Learning & Technology [in samenwerking met Kennisnet].
- Hod, Y. (2017). Future learning spaces in schools: Concepts and designs from the learning sciences. *Journal of Formative Design in Learning*, 1(2), 99–109. <https://doi.org/10.1007/s41686-017-0008-y>
- Lingnau, A. (2010). Designing tomorrow's classroom with today's teachers. In K. Mäkitalo-Siegl, J. Zottmann, F. Kaplan, & F. Fischer (Eds.), *Classroom of the future: Orchestrating collaborative spaces* (pp. 199–213). Rotterdam: Sense Publishers.
- Morieson, L., Murray, G., Wilson, R., Bronwyn, C., & Karli, L. (2018). Belonging in space: Informal learning spaces and the student experience. *Journal of Learning Spaces*, 7(2), Retrieved from <http://libjournal.uncg.edu/jls/arti>.
- TECOL. (2017). Technology enhanced collaborative learning. Leuven: Universiteit Leuven.
- Voogt, J., Westbroek, H., Handelzalts, A., Walraven, A., McKenney, S., Pieters, J., & de Vries, B. (2011). Teacher learning in collaborative curriculum design. *Teaching and Teacher Education*, 27, 1235–1244. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X11000850>
- Walker, J., & Baepler, P. (2018). Social context matters: Predicting outcomes in formal learning environments. *Journal of Learning Spaces*, 7(2), Retrieved from <http://libjournal.uncg.edu/jls/arti>.
- Yeoman, P. (2018). The material correspondence of learning. In R. A. Ellis & P. Goodyear (Eds.), *Spaces of teaching and learning: Integrating perspectives on research and practice* (pp. 81–103).

Bijlage 1: Protocol voor kort interview in stap 1

Vooraf	
Het interview start met een korte introductie op doel en aard van het verkennend onderzoek en met de omschrijving van de criteria die gehanteerd worden met betrekking tot technologierijke learning spaces. Informanten wordt gewezen op waarborging van de vertrouwelijkheid en toestemming wordt gevraagd voor opname van het gesprek. Ook wordt gevraagd of een samenvatting ter controle voorgelegd mag worden via e-mail.	
Startvraag	Vervolg vragen
Zijn er binnen het instituut technologierijke <i>learning spaces</i> aanwezig die voldoen aan de criteria?	Zo nee, zijn er plannen om in de nabije toekomst te gaan werken met technologierijke <i>learning spaces</i> ?
	Zo ja, hoe worden die technologierijke <i>learning spaces</i> in het instituut genoemd?
	Zo ja, om hoeveel innovatieve <i>learning spaces</i> gaat het dan?
	Zo ja, sinds wanneer werkt men al met technologierijke <i>learning spaces</i> ?
Indien wordt gewerkt met technologierijke <i>learning spaces</i> , wat voor ruimtes zijn het dan en waar worden ze voor ingezet?	Binnen welke opleidingen wordt de (verschillende) technologierijke <i>learning spaces</i> gebruikt?
	Zijn deze technologierijke <i>learning spaces</i> ingericht voor een opleiding en voor specifieke leerdoelen?
	Zijn er ook technologierijke <i>learning spaces</i> waarvan de studenten zelfstandig gebruik kunnen maken?
Wie is de aangewezen persoon in het instituut als we meer willen weten over de didactische inzet van de technologierijke <i>learning spaces</i> ?	Wat is de rol en functie van de genoemde persoon in de organisatie?
	Welke andere personen kunnen mogelijk ook voor een nadere verkenning worden benaderd?

Bijlage 2: Protocol voor het interview in stap 2

In het kader van het verkennend onderzoek naar verspreiding en inzet van technologierijke *learning spaces* in het hoger onderwijs in Nederland, worden informanten uit geselecteerde instellingen voor hoger onderwijs via de telefoon of Skype geïnterviewd. De vragen voor dit interview is afgeleid van de aspecten die vanuit de theorie als relevant worden gezien bij technologierijke *learning spaces*, aangevuld met specifieke vragen gerelateerd aan de wensen van de opdrachtgever. Het streven is om de interviews te beperken tot 30 minuten opdat informanten worden ontzien ten aanzien van tijdsinvestering. Het interview wordt na toestemming met de 'voice recorder' opgenomen, waarna een samenvatting wordt gemaakt die aan de respondenten voorgelegd wordt ter controle op juistheid en volledigheid.

De vragen die in het interview worden geadresseerd zijn:

- Waarvoor en in welke mate worden de *learning spaces* in de betreffende instelling ingezet?
- Hoe zijn de *learning spaces* ingericht en welke argumenten liggen daaraan ten grondslag?
- Door wie en hoe worden in welke opleidingen de *learning spaces* ingezet in het onderwijs?
- Heeft de beschikbaarheid van de *learning spaces* invloed op didactische keuzes van docenten?

Onderwerp	Startvraag	Vervolg vragen
Definitie	• Wat verstaat de instelling onder een technologierijke <i>learning space</i>?	• Wat zijn kenmerken van de fysieke inrichting van een technologierijke <i>learning space</i>? • Wat zijn kenmerken van de technologie die in een technologierijke <i>learning space</i> wordt gebruikt?
Typering	• Welke <i>learning spaces</i> zijn beschikbaar in het instituut?	• Gaat het om breed inzetbare <i>learning space(s)</i> of zijn ze specifiek voor een opleiding of vak? • Gaat het om <i>learning space(s)</i> die alleen met de docent wordt gebruikt of mogen studenten ze ook zelfstandig benutten naar behoefte?
Beleid	• Hoe is de inrichting van <i>learning spaces</i> tot stand gekomen?	• Is de inrichting van <i>learning spaces</i> gebaseerd op een onderwijsvisie op instituutsniveau? • Welke rol speelden faculteiten/opleidingen bij keuze voor en inrichting van <i>learning spaces</i>?
Benutting	• Hoe wordt effectieve benutting van de <i>learning spaces</i> nagestreefd?	• Stuur het management van opleidingen op het gebruik van beschikbare <i>learning spaces</i>? • Wordt het aan docenten vrij gelaten om gebruik te maken van de <i>learning spaces</i>?
Ondersteuning	• Welke ondersteuning wordt docenten geboden bij het gebruik van <i>learning spaces</i>?	• Welke technische en didactische ondersteuning is beschikbaar voor docenten die van <i>learning spaces</i> gebruik maken? • Is die ondersteuning op het centrale niveau of in faculteiten/opleidingen aanwezig?
Expertise	• Welke expertise is beschikbaar in relatie tot <i>learning spaces</i>?	• Welke technische en didactische expertise is in het instituut beschikbaar en waar te vinden? • Wordt er gewerkt aan interne ontwikkeling van expertise of wordt expertise van buiten benut?
Waardering	• Wat verwacht de onderwijsinstelling van de docent inzake <i>learning spaces</i>?	• Worden docenten gestimuleerd tot gebruik en gewaardeerd voor genomen initiatief voor het gebruik van <i>learning spaces</i>? • Wordt het gebruik van <i>learning spaces</i> gezien als onderdeel van het handelen van elke docent in de toekomst en wordt daarop gestuurd?

Onderwerp	Startvraag	Vervolg vragen
Activiteiten	Welk soort activiteiten vinden plaats in de <i>learning spaces</i>?	- Is sprake van hoorcolleges, responsiecolleges en werkcolleges en zo ja, in welke verhouding? - Gaat het alleen om studenten die aanwezig zijn in de ruimte of kunnen studenten op afstand ook participeren? - Worden er onderwijsactiviteiten georganiseerd exclusief voor studenten op afstand? - Kunnen studenten naar eigen behoefte gebruik maken van de <i>learning space(s)</i> om te werken?
Gebruikers	Welke docenten maken vooral gebruik van de <i>learning spaces</i>?	- Uit welke opleidingen zijn docenten afkomstig die gebruik maken van de <i>learning spaces</i>? - Wat weet je over ervaring met en waardering voor de <i>learning space(s)</i> van deze docenten?
Didactiek	Wordt het gedrag van docenten door de <i>learning spaces</i> beïnvloed?	- Zijn er aanwijzingen dat docenten het onderwijs anders vormgeven door de <i>learning spaces</i>? - Wat voor werkvormen gebruiken docenten in de <i>learning spaces</i>?
Toekomst	Wat verwacht je in de toekomst met betrekking tot <i>learning spaces</i>?	- Hoe staat het ervoor met <i>learning spaces</i> over vijf jaar in jouw instituut? - Wat betekent de ontwikkeling met betrekking tot <i>learning spaces</i> voor het onderwijs volgens jou?
Ten slotte	Waar hebben we niet naar gevraagd maar wil je toch graag meegeven?	- Er wordt een verslag gemaakt van het interview dat we graag ter controle op de juistheid en de volledigheid aan je willen voorleggen. Is dat ook akkoord en kunnen we rekenen op een reactie binnen een week? - Zijn er wellicht nog personen in jouw instelling die specifieke informatie hebben over inzet en gebruik van <i>learning spaces</i> die we wellicht in de toekomst nog kunnen benaderen?

Bijlage 3: Overzicht participanten in stap 1 en 2

Participerende instellingen in stap 1 van de verkenning

Vrije Universiteit Amsterdam
Universiteit Maastricht
Universiteit van Amsterdam
Universiteit Leiden
Radboud Universiteit
Universiteit Twente
Rijksuniversiteit Groningen
Technische Universiteit Delft
Tilburg Universiteit
Universiteit Utrecht
Universiteit Wageningen
Universiteit Nyenrode
Fontys Hogescholen
Fontys Educatief Centrum beroepsonderwijs & bedrijfsleven
Hogeschool Zuyd
Hogeschool Windesheim
Avans Hogeschool
Hogeschool Leiden
Artez Hogeschool
Design Academy Eindhoven
Hogeschool voor de kunsten Amsterdam
Christelijke Hogeschool Ede
Driestar Educatief
Hogeschool Arnhem Nijmegen
Hanzehogeschool Groningen
Hogeschool de Kempel
NHL-Stenden
Hogeschool Inholland

Participerende instellingen en contactpersonen in stap 2 van de verkenning

Instelling	Contactpersoon	Rol of functie
Hanzehogeschool Groningen	Roland Hiemstra	Programmadirecteur Digital Society Hub
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen	Marie-José Kuypers	Programmamanager iXperium
Hogeschool Inholland	Frank Gombault	ICT demand & supply manager
NHL Stenden hogeschool	Martin Renema	Community manager X-lab
Radboud Universitair Medisch Centrum	Nicolai v. d. Woert	Senior consultant innovatie in Hoger onderwijs
Tilburg Universiteit	Aswin van Oijen	Trailblazer EDUiLAB & Associate professor School of Economics and Management
Universiteit Twente	Wytze Koopal	Expert on technology-enhanced learning and teaching
Universiteit Utrecht	Jasper van Winden	Projectleider Future learning spaces
Universiteit van Amsterdam	Marij Veugelers	Consultant campus development