

Complexe problemen oplossen: design thinking of ontwerpgericht onderzoek?

Dit artikel is het zevenenzeventigste in een serie praktische artikelen over onderwijsinnovatie. Deze serie heeft de bedoeling om mensen die werkzaam zijn in het hoger onderwijs handreikingen en aandachtspunten te bieden voor eigen initiatieven in onderwijsinnovatie. De onderwerpen van deze reeks kunnen uiteenlopen, maar zullen altijd gaan over het maken van onderwijs en dus over toepassingen van onderwijskundige en onderwijstechnologische inzichten in het dagelijks werk van de docent, het onderwijsteam of de opleidingsmanager.

Auteurs

Annet Jantien Smit

De auteur is gespecialiseerd in de methodologie en begeleiding van praktijkgericht onderzoek en als hogeschool-docent Onderzoek verbonden aan de Hanzehogeschool Groningen. Daarnaast is ze freelance trainer en onderzoekscoach. Met dank aan de proeflezers: Jac Christis, Herman Blom, Martin Struik, Lukas-Jan Schoonbeek, Karin Prins, Nidale Etber, Margreet Boersma, Roelfke Benedictus, Linda Rutkens, Harma Schut, Charlotte de Wolff en Petra Cremers.

Reacties op dit artikel naar: a.j.smit@pl.hanze.nl

Inhoud

- _ Samenvatting
- _ Inleiding
- _ Complexe problemen
- _ Design thinking
- _ Ontwerpgericht onderzoek
- _ Verschillen tussen design thinking en ontwerpgericht onderzoek
- _ Conclusie en aanbevelingen

Box 1: Praktijkvoorbeeld van een complex probleem

Box 2: Hoe design thinking toe te passen op een complex probleem in de onderwijspraktijk

Box 3: Interventiencyclus met typische hoofdvragen per onderzoeksvorm

Box 4: De cyclus van ontwerpgericht onderzoek met de verschillende deelvragen

Box 5: Overeenkomsten en accentverschillen in veelgebruikte onderzoeksontwerpen voor design thinking en ontwerpgericht onderzoek

Samenvatting

Toekomstige professionals moeten complexe problemen kunnen oplossen. Hoe leren we dit hbo-studenten? Design thinking en ontwerpgericht onderzoek bieden beiden dezelfde logica voor het ontwerpen van onderbouwde oplossingen voor complexe problemen. Ze verschillen in accent, met name in inhoudelijke uitgangspunten en de organisatie van het ontwerpproces. Zowel design thinking als ontwerpgericht onderzoek zijn ge-

schikt voor het oplossen van complexe problemen, zeker als hun sterke punten in opeenvolgende ontwerpcycli worden gecombineerd.

Inleiding

Toekomstige professionals moeten complexe problemen kunnen oplossen, stelt het World Economic Forum (WEF, 2016). Hoe leren we dit hbo-studenten en hoe integreren we dit in de zoektocht van veel hbo-opleidingen naar de vraag hoe design thinking en/of ontwerpgericht onderzoek in het curriculum kan worden geïntegreerd?

Design thinking en ontwerpgericht onderzoek bieden beide dezelfde logica voor het ontwerpen van onderbouwde oplossingen voor complexe problemen. Ze verschillen in accent, met name in inhoudelijke uitgangspunten en de organisatie van het ontwerpproces. Zo legt design thinking meer nadruk op het kortcyclisch testen van prototypes om zowel het probleem als de oplossing voor gebruikers steeds scherper te krijgen.

Ontwerpgericht onderzoek in de interventiecyclus benut explicieter bestaande theorieën en modellen voor de oorzakenanalyse in een voorafgaande diagnose en bij selectie en combinatie van bestaande oplossingsrichtingen bij het ontwerpen. Zowel design thinking als ontwerpgericht onderzoek zijn geschikt voor het oplossen van complexe problemen, zeker als hun sterke punten in opeenvolgende ontwerpcycli worden gecombi-

neerd. We focussen in deze praktische bijdrage zowel op literatuur als op voorbeelden uit opleidingen voor business professionals.

Complexe problemen

Complexe problemen zijn kort gezegd problemen die niet goed te definiëren zijn: er zijn veel onzekerheden over het probleem én de context. Deze onzekerheid geldt ook voor de toekomst: hoe zullen probleem en context zich ontwikkelen? (Nason, 2017). Dat maakt het ontwerpen van oplossingen voor complexe problemen tot een bijzonder lastige kwestie. Volgens Nason (2017) zijn voor problemen in complexe systemen vooraf geen heldere criteria te bepalen voor succesvolle oplossingen, noch voor een duidelijk stappenplan. In plaats van een grondige probleemanalyse is een cyclische, iteratieve aanpak nodig: ontdekken wat het probleem is, waar de ontwerpruimte zit, verschillende typen oplossingen uitproberen en dan weer leren, proberen, aanpassen. Kortom: men moet in meerdere rondes werken naar een oplossing. Complexe problemen vragen om een kort-cyclisch onderzoeksontwerp, omdat er veel *unknown unknowns* zijn,

zowel over wat het probleem is, als wat een oplossing kan zijn. De kernvraag om complexiteit te herkennen, luidt: *'In welke mate is het duidelijk wat het probleem is en in welke richting kan de oplossing gezocht worden?'* Bij complexe problemen zijn er vaak veel aannames of visies over wat het probleem precies is, dan wel over wat een goede oplossing kan zijn. Afgaan op aannames is risicovol voor bijvoorbeeld productontwikkeling, omdat veel producten worden gebouwd die niemand's problemen oplossen (Maurya, 2012). Daarom kan veel tijd- en geldverlies voorkomen worden en doelgerichter worden ontworpen door deze aannames al in het begin van een ontwerpproces te testen.

Design thinking

Design thinking is een ontwerpstrategie met een kort-cyclisch karakter: men redeneert van problemen naar oplossingen en weer terug. Design thinking is een onderzoeksontwerp dat voortkomt uit de *human-centered design* traditie en heeft zijn oorsprong in vakgebieden als architectuur en productontwerp. Het is echter ook een interessante werkwijze voor business professionals. Geen wonder dat

we design thinking steeds vaker toegepast zien worden om complexe managementproblemen op te lossen (Kolko, 2015). De definitie van design thinking voor toepassing op managementproblemen luidt: *"A discipline that uses the designer's sensibility and methods to match people's needs with what is technologically feasible and what a viable business strategy can convert into customer value and market opportunity"* (Brown 2008, p. 86). Als het onderzoeksontwerp van design thinking wordt gehanteerd, heeft de centrale onderzoeksvraag bij aanvang vaak een open karakter: *"Hoe kan het object worden vormgegeven, zodat het doel wordt bereikt en rekening wordt gehouden met de randvoorwaarden van de stakeholders A, B...N?"*¹ Er worden verschillende fasen onderscheiden in de ontwerpcyclus van design thinking:

- 1) *Emphasize*: leren wat het probleem is voor de stakeholders (gebruikers en andere betrokkenen) waarvoor een oplossing wordt ontworpen.
- 2) *Define*: het definiëren en focussen van de vraag gebaseerd op inzichten uit de empathiefase.
- 3) *Ideate*: het bedenken en ontwerpen van oplossingsrichtingen.
- 4) *Prototype*: het representeren van een oplossingsrichting in een fysieke vorm (een schema, lego-model, rollenspel, schets, etc). Het doel hiervan is met minimale inspanning een model van de oplossing te ontwikkelen dat voldoende is uitgewerkt om feedback van stakeholders te verkrijgen.
- 5) *Test*: het voorleggen van deze oplossing voor feedback aan de stakeholders. Wat werkt wél voor hen en waar hebben zij vanuit hun eigen rol nog behoefte aan? Op basis van de test worden vervolgens het probleem van de stakeholders en de eisen aan de oplossing nader gedefinieerd en worden er nieuwe oplossingsrichtingen ontwikkeld en getest, totdat er een ontwerp is dat voldoet aan het steeds nader gespecificeerde doel van het ontwerp (Brown, 2009).

BOX 1: PRAKTIJKVOORBEELD VAN EEN COMPLEX PROBLEEM

Een ondernemer ziet kansen om kleinschalig biogas produceren uit hoogwaardig afval van middelgrote bierbrouwerijen in Groningen, om uiteindelijk lokale kringlopen te sluiten en bij te dragen aan de circulaire economie. Bierbrouwerijen produceren hoogwaardig afval: bostel. Bostel bevat veel suiker en heeft een hoge energetische waarde. Bostel kan worden vergist tot biogas. Echter, wat technisch mogelijk is, is niet altijd economisch en maatschappelijk haalbaar. Een populaire definitie van innovatie-gedreven ondernemerschap is 'kansen zien en kansen pakken om nieuwe waarde te creëren'. Tussen kansen zien en kansen pakken zit de fase kansen onderzoeken. Hoe kan de ondernemer deze kans onderzoeken?

De aanname van de ondernemer is dat een aantal middelgrote bierbrouwerijen hun bostel wil vergisten om biogas te produceren. Maar klopt dat wel? Er zijn veel onzekerheden over het probleem: hoeveel 'afval' (bierborstel) hebben de brouwerijen eigenlijk, hebben ze nu een probleem met hun afval en wie is er momenteel bij het verwerken van het afval betrokken?

Er zijn ook veel onzekerheden over een mogelijke oplossing: willen de bierbrouwerijen hun afval leveren voor vergisting? Waarom en hoe? En willen ze betalen om van hun afval af te komen, of betaald worden omdat ze het afval beschouwen als grondstof voor biogas? Is het mogelijk dat ze een vergister in eigen beheer willen hebben, of willen ze de vergister laten beheren zodat die voor hen functioneert als een duurzame afvalbak die past in de circulaire economie? En wat zijn de kosten en baten van bovenstaande? Kortom, wat is voor wie van economische, ecologische en gebruikswaarde?

Al deze onzekerheden laten zien dat onduidelijk is wat het probleem van de bierbrouwerijen precies is, maar ook wat een kansrijke oplossing kan zijn om hun afvalprobleem op een duurzame wijze op te lossen.

Samenvattend is design thinking een geschikt onderzoeksontwerp om complexe problemen (op onderzoekende wijze) op te lossen. Veel hbo-opleidingen willen design thinking daarom opnemen in hun curricula. Echter, omdat design thinking veel nadruk legt op het valideren van oplossingen vanuit het testen van prototypes met gebruikers, sluit deze ontwerpstrategie niet goed aan bij evidence-based practice in het hbo.

Ontwerpgericht onderzoek doet dit op meer expliciete wijze wel. Hieronder gaan we daar dieper op in.

Ontwerpgericht onderzoek

De logica van ontwerpgericht onderzoek komt overeen met de logica van design thinking: probleem definiëren, ontwerpen van een oplossing, testen, leren en weer bijstellen - ontwerpgericht onderzoek heeft kortom ook een cyclisch karakter. Toch verschilt de oorsprong van ontwerpgericht onderzoek met die van design thinking. Komt design thinking voort uit human-centered design, ontwerpgericht onderzoek is afkomstig uit de ontwerpleer van ingenieurs. In methodologieboeken voor hbo-opleidingen voor business professionals wordt dit onderzoeksontwerp als volgt beschreven: ontwerpeisen bepalen, oplossingsrichtingen genereren, oplossing selecteren, testen (Christiaans et al., 2014; Delhooven, 2010; Oskam et al., 2017). In dit artikel beperken we ons tot ontwerpgericht onderzoek in de interventiecyclus³ (zie box 3). Veel praktijkopdrachten van studenten vergen een vorm van toegepast onderzoek in de interventiecyclus voor het maken van een onderbouwd beroepsproduct (Christis en Smit, 2017). De interventiecyclus kent vier fasen: 1) diagnose, 2) ontwerp, 3) implementatie en 4) evaluatie. Omdat ontwerpgericht onderzoek vaak volgt op een diagnostisch onderzoek gaat het onderzoeksontwerp van ontwerpgericht onderzoek uit van een specifiek gedefinieerd ontwerpprobleem. De functie van ont-

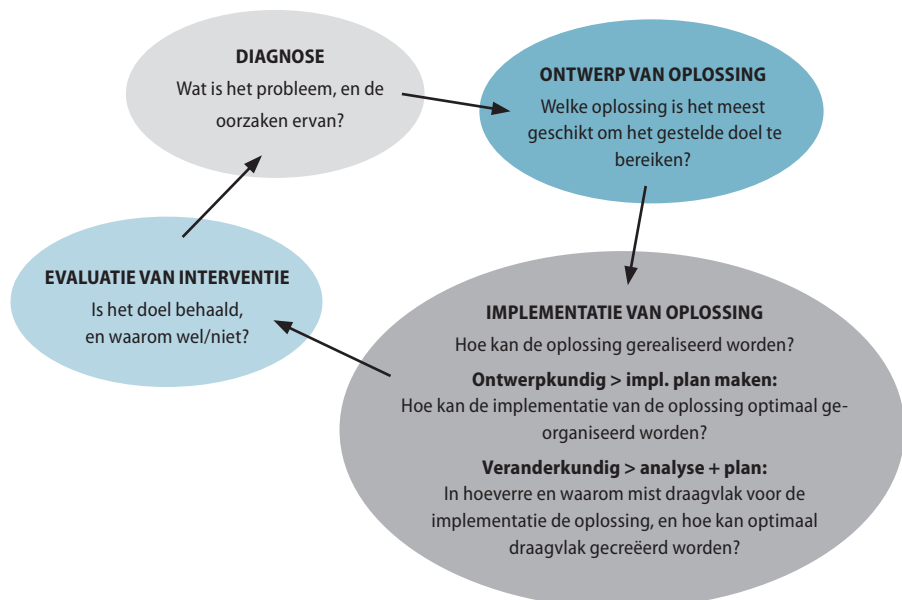
BOX 2: HOE DESIGN THINKING TOE TE PAssEN OP EEN COMPLEX PROBLEEM IN DE ONDERWIJSPRAKTIJK

In box 1 werden de onzekerheden rondom de afvalverwerking van bierbrouwers beschreven en de kans om biogas te produceren uit bierbostel. De vraag is hoe dit complexe probleem in een afstudeeropdracht behandeld kan worden zodat een bijdrage wordt geleverd aan de oplossing van het probleem en hoe een student dit probleem kan onderzoeken. Om deze opdracht voor een student haalbaar te maken in de beperkte tijd van een onderwijsmodule, wordt de verkenning van kansen geconcretiseerd in het ontwerpen van een businessmodel. Design thinking leent zich goed voor dit complexe ontwerp-vraagstuk vanwege het cyclische ontwerpproces van itereren van probleem naar oplossing en weer terug. Businessmodellen kan men onderzoekend ontwerpen met het businessmodel canvas². Bij de ontwikkeling van businessmodellen voor nieuwe producten en diensten formuleert de student samen met de opdrachtgever eerst aannames voor alle onzekerheden in het businessmodel, dus voor alle negen componenten (zie voetnoot). Deze aannames noemen we hypothesen die als falsifieerbare, meetbare en testbare voorspellingen worden geformuleerd. Bijvoorbeeld: *'Middelgrote bierbrouwerijen zijn bereid om hun afval te vergisten met een kleinschalige vergistingsinstallatie'*. Deze hypothese kan door de student worden getest door een aantal bierbrouwerijen te interviewen ("Welk type afval heeft u? Hoeveel? Wat gebeurt daar nu mee?" Etc.). Op basis van de antwoorden worden vervolgens weer nieuwe hypothesen/aannames geformuleerd en getest; enzovoorts. Dit onderzoek heeft een iteratief en cyclisch karakter: de fasen van dataverzameling en -analyse wisselen elkaar steeds af, in tegenstelling tot een lineair onderzoek waarin de fase van dataverzameling en -analyse strikter gescheiden zijn. De student verricht feitelijk een deelonderzoek bij iedere test van aannames over een component van het businessmodel.

¹ Naar Uebernickel et al., (2017, p. 26). Uebernickel noemt dit een 'trage vraag'.

² Deze methode is ontwikkeld door Osterwalder, Maurya, Ries, en Blank. Een businessmodel canvas bestaat uit negen componenten: (1) klantsegmenten; (2) waardepropositie; (3) kanalen waarmee klanten bereikt worden; (4) klantrelatiesmanagement; (5) benodigde mensen en middelen voor de productie, (6) kernactiviteiten voor de productie, verkoop en levering van het product; (7) strategische partners die nodig zijn bij deze kernactiviteiten; (8) kostenstructuur; en (9) inkomstenstromen en het verdienmodel.

BOX 3: INTERVENTIECYCLUS MET TYPISCHE HOOFDVRAGEN PER ONDERZOEKSVORM



³ Ontwerpgericht onderzoek kan zowel fundamenteel als toegepast van aard zijn (Christis & Smit, 2017). Dit artikel richt zich op toegepast ontwerpgericht onderzoek in de interventiecyclus. De onderzoeksvraag richt zich op een handelingsprobleem van de praktijk in een specifieke context: een bedrijf, school, klas, etc. Deze vorm komt overeen met wat Van Aken en Andriessen de praktijkstroom noemen. Fundamenteel ontwerpgericht onderzoek vindt plaats in de kennisstroom en richt zich op het ontwerpen en testen van generieke oplossingen, die transfereerbaar zijn naar andere contexten dan de onderzoekscontext.

werpgericht onderzoek in de interventiecyclus is een onderbouwde oplossing te ontwerpen voor een probleem in een specifieke context, bijvoorbeeld een bedrijf. Zo'n oplossing is een onderbouwde beroepsproduct: bijvoorbeeld een businessmodel of een verdienmodel. De ontworpen oplossing wordt mede onderbouwd met behulp van bestaande wetenschappelijke of professionele kennis en modellen. Het onderzoeksontwerp voor ontwerpgericht onderzoek in de interventiecyclus richt zich dus puur op het ontwerpen van een oplossing en níet het implementeren en evalueren ervan – dat volgt ná de ontwerpfase (zie box 3). Ontwerpgericht onderzoek is dus een cyclisch onderzoeksontwerp én is een deel van een cyclus: de interventiecyclus.

Om te bepalen welk type onderzoek in de interventiecyclus nodig is, vindt een probleemanalyse plaats. Heeft een bedrijf een probleem waarvoor de oorzaken onderzocht moeten worden, dan is diagnostisch onderzoek nodig: dit gaat dan vooraf aan ontwerpgericht onderzoek. Is er een probleem met bekende oorzaken, of een kans waarvoor een oplossing ontwikkeld moet worden, dan is ontwerpgericht onderzoek nodig. Ontwerpgericht onder-

zoek is een onderzoeksontwerp met een vergelijkbare logica als design thinking. Ontwerpgericht onderzoek is gericht op het ontwikkelen van de optimale oplossing op basis van de gestelde doelen. Het heeft een cyclisch karakter: men redeneert van doelen naar middelen en weer terug. De doelen worden vertaald in ontwerpeisen, de middelen in oplossingsrichtingen en oplossingen. De hoofdvraag van een ontwerpgericht onderzoek heeft meestal deze algemene vorm: 'Welke oplossing is het meest geschikt om het gestelde doel te bereiken?'. De verschillende fasen in ontwerpgericht onderzoek zijn:

- 1) *Doelen bepalen middels een stakeholderanalyse*: deze doelen (ontwerpeisen) bestaan uit hoofd- en neven-doelen. Het hoofddoel is de belangrijkste ontwerpeis en de belangrijkste taak die de oplossing moet vervullen. Neven-doelen zijn bijvoorbeeld gebruiksvriendelijkheid of budgettaire beperkingen.
- 2) *Ontwerpen van alternatieve oplossingen*: deze ontwerpen worden mede gebaseerd op bestaande wetenschappelijke en professionele kennis en modellen. Het hoofddoel beperkt welke oplossingen mogelijk zijn.

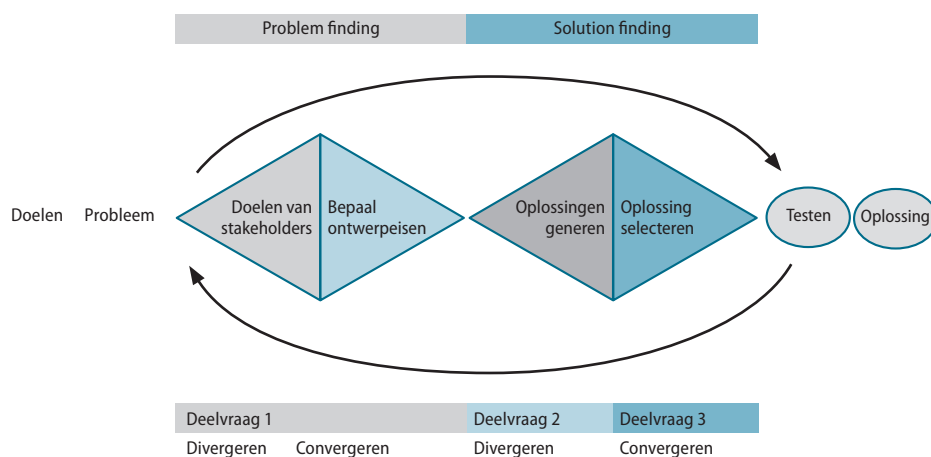
- 3) *Selecteren van de meest geschikte oplossing*: deze oplossingen voldoen allen aan het hoofddoel, maar niet allemaal even goed aan de neven-doelen. Daarom is de vraag voor het selecteren van de meest geschikte oplossing: *Welke oplossingsrichting voldoet het best aan alle ontwerpeisen?* Dit selectieproces laat zich visueel goed samenvatten in een oplossingsmatrix.
- 4) *Testen van de geselecteerde oplossing*: de geselecteerde oplossing wordt getest⁴ door deze voor te leggen aan stakeholders als een geheel dat meer is dan de som der delen. Een ontwerp dat voldoet aan alle ontwerpeisen kan toch vaak nog verbeterd worden door voortschrijdend inzicht in het probleem, aanvullende of overbodige ontwerpeisen, en andere oplossingsrichtingen.

Box 4 laat zien hoe, net als bij design thinking, deze vier deelvragen bestaan uit fases van convergeren en divergeren, ofwel exploreren en evalueren in een cyclisch ontwerpproces.

Voorbeeld ontwerpgericht onderzoek naar verdienmodellen

Een bierbrouwer wil zijn bostel vergisten met een kleinschalige vergistingsinstallatie bij de bierbrouwerij. De brouwer produceert uit 528.000 liter bier ook 130 ton bostel (organisch afval) per jaar. Voor de aanschaf van een kleinschalige vergistingsinstallatie is 81.734 euro nodig. De onderhoudskosten bedragen 1.500 euro per jaar. De jaarlijkse besparing op aardgasgebruik bedraagt netto 4.038 euro per jaar. Uitgaande van het voorbeeld uit box 2, is de terugverdientijd hier dan twintig jaar. De brouwer kan de investering niet zelf dragen, omdat hij tegelijkertijd ook moet investeren in de opschaling van de productie. Voor de investering in de kleinschalige vergistingsinstallatie ziet hij echter wel kansen via een innovatief verdienmodel. Een student gaat daarom ontwerpgericht onderzoek verrichten naar de vraag: 'Welk verdienmodel is het meest geschikt voor het produceren van biogas

BOX 4: DE CYCLUS VAN ONTWERPGERICHT ONDERZOEK MET DE VERSCHILLENDE DEELVRAGEN



uit bostel bij deze bierbrouwerij, zodat de aanschaf van een kleinschalige vergistingsinstallatie kan worden gefinancierd?

De drie empirische deelvragen zijn:

- 1) Wat zijn de ontwerpeisen (hoofd- en nevendoelen) van het verdienmodel volgens de brouwer?
- 2) Welke verdienmodellen voldoen aan het hoofddoel van het verdienmodel?
- 3) Welk verdienmodel, of combinatie van elementen van bestaande verdienmodellen, voldoet het best aan alle ontwerpeisen?
- 4) Werkt het ontworpen verdienmodel? De aanpak is als volgt: de student bestudeert de literatuur en interviewt de brouwer over de ontwerpeisen aan het verdienmodel. Uit de literatuur volgt de eis van herhaalbaarheid van het verdienmodel. De brouwer heeft de volgende ontwerpeisen aan het verdienmodel:
 - a) hoofddoel: de investering voor de aanschaf van de kleinschalige vergistingsinstallatie wordt voorgefinancierd door derden, waarna de brouwer kan afbetalen uit de inkomsten van de opgewekte energie;
 - b) nevendoel 1: het benodigde investeringsgeld moet, als er een vergoeding van de gemeente voor het plaatsen van een kleinschalige vergistingsinstallatie ligt, binnen een maand bij elkaar gebracht kunnen worden;
 - c) nevendoel 2: het verdienmodel moet begrijpelijk zijn voor de brouwer en investeerders.

Vervolgens onderzoekt de student welke verdienmodellen er bestaan en welke voldoen aan het hoofddoel. Dit zijn het platform-model en crowdfunding. Deze oplossingsrichtingen blijken echter niet allemaal even goed aan de nevendoelen te voldoen. Daarom gaat de student selecteren: welk verdienmodel voldoet het best aan alle ontwerpeisen? De onderbouwing van deze selectie wordt gerapporteerd in het ontwerp-adviesrapport.

Als deze stappen worden doorlopen, is de centrale onderzoeksvraag (Welke oplossing is het meest geschikt om het gestelde doel te bereiken?) beantwoord in een lineair ontwerpproces. Door éénmaal de fasen van doelen bepalen, oplossingsrichtingen zoeken, afwegen en selecteren te doorlopen, is er een oplossing ontworpen. Zo'n lineair ontwerpproces, ook wel de waterfall-methode genoemd, is geschikt in een stabiele context met weinig onzekerheid over het type probleem en het type oplossingen bij aanvang van het onderzoek. In dat geval is er een brede basis van wetenschappelijke en professionele literatuur over dit type probleem, het type oorzaken en het type oplossingsrichtingen. Deze kennisbasis maakt het mogelijk om een bekend type oplossing te optimaliseren voor een helder geformuleerd doel of probleem. De hoofdvraag van zo'n ontwerpgericht onderzoek is al vrij snel te formuleren omdat het type oplossing bekend is: welke oplossing (van het type X) is het meest geschikt om het gestelde doel te bereiken? In dit voorbeeld blijkt het onderzoeksdoel uit de hoofdvraag: een onderbouwde advies voor een type verdienmodel dat gebruikmaakt van bestaande professionele kennis over verdienmodellen. Gezien dit onderzoeksdoel is het ontwerp 'af': een platform-model is een type verdienmodel dat conceptueel verschilt van andere typen verdienmodellen. Dit resultaat is voldoende in een geconstrueerde casus, zoals vaak het geval is in beroepsopdrachten in een onderwijscontext. Echter, in de praktijk is ontwerpgericht onderzoek bijna altijd cyclisch van aard. In vakgebieden zoals architectuur en engineering worden de resultaten van deze cycli benoemd als concept-ontwerp, schetsontwerp, voorlopig ontwerp, en definitief ontwerp. In een definitief ontwerp is niet alleen het ontwerp veel gedetailleerder, ook zijn er veel meer soorten ontwerpeisen van veel meer stakeholders verwerkt. In andere vakgebieden

met een minder sterke ontwerptraditie, zoals het economische domein, geldt dit ook. Bij complexe ontwerpvoorbeeldstukken is het lastig om aan het begin alle ontwerpeisen te bepalen omdat nog niet duidelijk is welke oplossingsrichting gekozen gaat worden en tot welke nieuwe vragen dit zal leiden. In het voorbeeld van het verdienmodel is het platform-model als meest geschikte verdienmodel geselecteerd. Dit model is geselecteerd op basis van de ontwerpeisen van de bierbrouwer. Echter, in de concept-oplossing voor het verdienmodel wordt het investeringsgeld geleverd door investeerders. Daarmee komt een extra type stakeholder in beeld. In de praktijk zullen deze investeerders ook eisen stellen aan het definitieve ontwerp van het verdienmodel. Zo kunnen ze eisen stellen met betrekking tot het rendement, de looptijd, het eigenaarschap van het onderpand, etc.

Verschillen tussen design thinking en ontwerpgericht onderzoek

Design thinking en ontwerpgericht onderzoek hebben dezelfde logica en deelfasen. Toch zijn er een aantal verschillen (zie box 5). Let wel: dit zijn accentverschillen in de verzamelingen opvattingen over het onderzoeksontwerp van design thinking en ontwerpgericht onderzoek. Design thinking is sterker gebruikersgeoriënteerd; het legt meer nadruk op ontwerpeisen van de betrokken stakeholders en op het kort-cyclisch testen van prototypes om zowel het probleem als de oplossing steeds scherper te krijgen. Ontwerpgericht onderzoek in de interventiecyclus is sterker kennisgeoriënteerd; het benut explicietere bestaande theorieën en modellen van werkzame oplossingsrichtingen om deze te selecteren of combineren voor de specifieke context van de ontwerpogave. Dit verschil in werkwijze karakteriseren we als 'learning-by-doing' versus 'learning-before-doing'. Hierna wordt toegelicht hoe

⁴ Testen is iets anders dan evalueren. Testen is een experiment dat deel uitmaakt van het ontwerpproces: bijvoorbeeld het berekenen van de financiële effecten van een nieuw verdienmodel en die te toetsen aan de vooraf opgestelde financiële randvoorwaarden. Een evaluatieonderzoek (in de interventiecyclus) van een ontworpen oplossing kan pas als het ontwerp geïmplementeerd is, dus als het verdienmodel toegepast wordt. Testen gebeurt dus als men een oplossing ontwerpt, evalueren als de oplossing in gebruik is genomen.

BOX 5: OVEREENKOMSTEN EN ACCENTVERSCHILLEN IN VEELGEBRUIKTE ONDERZOEKSONTWERPEN VOOR DESIGN THINKING EN ONTWERPGERICHT ONDERZOEK

	Design thinking	Ontwerpgericht onderzoek
<i>Product</i>	Context specifiek ontwerp	Context-specifiek ontwerp als deel van de interventiecyclus
<i>Logica</i>	Cyclisch; probleem -> oplossing -> test -> probleem opgelost? -> oplossing -> test -> etc.	Cyclisch; probleem -> oplossingsrichtingen obv professionele kennis -> oplossing -> test -> probleem opgelost? -> oplossing -> test -> etc.
<i>Typische hoofdvraag</i>	Hoe kan het object worden vormgegeven, zodat het doel wordt bereikt en rekening wordt gehouden met de randvoorwaarden van de stakeholders A, B ... N?	Welke oplossing is het meest geschikt om het gestelde doel van de stakeholders te bereiken?
<i>Typisch ontwerpproces</i>	Van conceptueel ontwerp naar detail-ontwerp	Selectie of combinatie van bestaande-oplossingsrichtingen en optimalisatie
<i>Typisch ontwerpproces</i>	Learning-by-doing action-driven	learning-before-doing knowledge-driven
<i>Voorafgaande oorzakenanalyse</i>	Niet expliciet in methode	Zonodig wel, in de voorafgaande diagnose-fase in de interventiecyclus
<i>Gebruik conceptueel model</i>	Niet expliciet in methode	Vaak wel expliciet in methode
<i>Doel van ontwerpproces en werkwijze</i>	Risico's en onzekerheid beheersen door kort-cyclische ontwerpproces en veel testen met gebruikers	Risico's en onzekerheid beheersen door voortbouwen op bestaande professionele kennis en modellen

deze verschillen uitwerken in een design thinking of ontwerpgerichte aanpak en wat de voordelen ervan zijn.

I. Oorzakenanalyse. De onderzoeksontwerpen van zowel ontwerpgericht onderzoek als design thinking hebben op zichzelf géén expliciete deelvraag over de oorzaken van het probleem. Echter, omdat ontwerpgericht onderzoek plaatsvindt in een cyclus, zal voor de start van het ontwerpen de vraag worden gesteld of een diagnose van het probleem nuttig is en of de oorzakenanalyse al heeft plaatsgevonden. Tijdens een diagnostisch onderzoek voorafgaand aan het ontwerpgerichte onderzoek vindt een oorzakenanalyse plaats: welke – combinatie van – bekende oorzaken zijn in dit geval aanwezig en verklaren het probleem?

Voor deze oorzakenanalyse worden bestaande theorieën en modellen gebruikt. Vervolgens kunnen deze oorzaken inzicht geven in het type oplossingsrichtingen bij het ontwerpen.⁵

II. Ontwerpgericht onderzoek heeft vaak een conceptueel model. In de meeste methodologische literatuur over praktijkgericht onderzoek voor het hbo wordt gesteld dat een conceptueel model⁶ deel uitmaakt van een onderzoeksplan (Leen & Mertens, 2017; Van Aken et al., 2012; Verschuren & Doorewaard, 2015). Een conceptueel model is een visuele weergave van de variabelen (X1, X2, ...Y) en de relaties tussen variabelen, vaak weergegeven door pijlen. Iedere deelvraag van het onderzoek gaat over één van deze relaties. Een conceptueel model is een

grafisch hulpmiddel om de verwachte relaties schematisch weer te geven. Het gebruik van een conceptueel model in een onderzoeksplan veronderstelt dat het mogelijk is om bij aanvang van het ontwerpgerichte onderzoek al helderheid te hebben over de mogelijke oplossingsrichtingen. In dat geval leidt het ontwerpgerichte onderzoek dan tot een selectie van de meest geschikte oplossingsrichting en vervolgens tot een detailontwerp en optimalisatie van deze oplossingsrichting voor het specifieke geval (bedrijf, organisatie etc.) waarvoor het ontwerp gemaakt wordt. Het voordeel hiervan is dat kennis van bestaande oplossingsrichtingen benut wordt.

III. Kortcyclisch ontwerpen van prototypes voor zowel problem solving als problem finding. Alhoewel design thinking en ontwerpgericht onderzoek beiden een ontwerpende deelvraag hebben, legt design thinking meer nadruk op het ontwerpen door 'rapid prototyping': het ontwerpen van prototypes in korte, snelle cyclussen en deze testen met stakeholders. Door in snelle experimenten ideeën, schetsen, of fysieke prototypes⁷ voor te leggen aan gebruikers, worden allerlei aandnames over wat het probleem van de doelgroep is, en welke oplossing daarbij past, onderzocht. Daarom is design thinking geschikter bij aanvang van een ontwerpproces voor een complex vraagstuk, waar zowel het probleem als het type oplossing nog niet helder is.

Conclusie en aanbevelingen

Design thinking en ontwerpgericht onderzoek hebben dezelfde logica. Waar veel hbo-opleidingen zoeken naar een manier hoe design thinking kan worden ingepast in het curriculum, wordt ontwerpgericht onderzoek al langer gezien als een belangrijk type onderzoeksontwerp voor het hbo. Dit onderzoeksontwerp is gericht op het verbeteren van

⁵ In de schaarse methodologieboeken over ontwerpgericht onderzoek in de interventiecyclus wordt het vaak voorgesteld als een lineair proces dat voorafgegaan moet worden door een diagnose van het probleem.

⁶ Een conceptueel model wordt ook wel een conceptueel raamwerk of onderzoeksmodel genoemd.

professioneel handelen in de beroepspraktijk: ontwerpgericht onderzoek levert onderbouwde oplossingen voor handelingsproblemen in het werkveld. Dit geldt ook voor design thinking. Beide zijn geschikt voor praktijkgericht onderzoek in zijn functionele definitie: *'Praktijkgericht onderzoek is onderzoek waarvan de vraagstelling wordt ingegeven door de beroepspraktijk en waarvan de opgedane kennis direct bij kan dragen aan die beroepspraktijk'* (Andriessen, 2014, p. 14). Dit artikel laat zien dat design thinking en ontwerpgericht onderzoek verschillen in accent, met name in inhoudelijke uitgangspunten en de organisatie van het ontwerpproces. Design thinking legt meer nadruk op het kort-cyclisch testen van prototypes om zowel het probleem als de oplossing voor gebruikers steeds scherper te krijgen. Ontwerpgericht onderzoek in de interventiecyclus benut explicieter bestaande theorieën en modellen bij selectie en combinatie van bestaande oplossingsrichtingen bij het ontwerpen. Zowel ontwerpgericht onderzoek als design thinking zijn geschikt voor het oplossen van complexe problemen, zeker als hun sterke punten in opeenvolgende ontwerpcycli worden gecombineerd.

Deze inzichten zijn bruikbaar in de onderwijspraktijk bij de begeleiding van student-onderzoekers en voor curriculumontwikkeling. Ten eerste wordt aan hbo-afstudeeronderzoek de eis gesteld dat de opdracht complex is. Dit moet vooraf beoordeeld worden om de afstudeeropdracht goed te keuren. Als er veel onzekerheid bestaat over zowel het probleem als het type oplossing, dan is er sprake van een complex ontwerpvoorbeeld. Bij dit soort ontwerpvoorbeeld kunnen studenten de werkwijze van design thin-

king en ontwerpgericht onderzoek toepassen. De cyclische werkwijze van design thinking is geschikt om zowel het probleem als de oplossingsrichtingen te verkennen en om te voorkomen dat er te vroeg wordt gekozen voor een bepaald type oplossing die het probleem niet, of niet optimaal, oplost. Via de meer kennisgedreven ontwerpcyclus van ontwerpgericht onderzoek wordt vervolgens doorgebouwd op bestaande kennis van werkzame oplossingsrichtingen en hoe deze te selecteren of te combineren zijn voor de specifieke context van de ontwerpgave. Gezien de beperkte tijd van onderwijsprojecten zou dit in opeenvolgende projecten kunnen plaatsvinden. De vraag die dan voorligt, is hoe we vervolgens de competentie 'onderzoekend vermogen' toetsen in ontwerpprojecten. De werkwijze van ontwerpgericht onderzoek sluit meer expliciet aan op het tweede onderdeel van deze competentie: *evidence-based practice*. Dit wordt omschreven als "het gebruiken van de kennisbasis om de juiste handelingen te kiezen. Het gaat dus om het goed onderbouwen van het handelen. De kennisbasis mag daarbij divers zijn: literatuur, kennis uit de praktijk en kennis van de patiënt, cliënt of opdrachtgever" (Expertgroep protocol, 2014, p. 28-29). Het derde onderdeel van deze competentie: 'het vernieuwen van de beroepspraktijk om deze te verbeteren', sluit goed aan bij de open exploratie van design thinking.⁸ Voor de open, exploratieve fasen van ontwerpprojecten moeten studenten wel goed documenteren wat zij per ontwerpcyclus hebben getest en geleerd en hoe dit leidde tot de volgende ontwerpcyclus. Vergelijkbaar met lab journals onderbouwt dit het ontwerp en de gemaakte keuzes met resultaten uit de gedane testen, zoals bijvoorbeeld analy-

ses van interviews, experimenten, berekeningen, of scenario-analyses. Het gaat erom dat een ontwerp onderbouwd wordt ontwikkeld: met bestaande generiek toepasbare kennis, of met kennis en inzichten over de specifieke context van het ontwerpvoorbeeld.

Een ander punt voor toetsing van ontwerpprojecten is de toetsing vooraf, die met name plaatsvindt in de dagelijkse onderwijspraktijk van afstudeerbegeleiding. Als een cyclisch ontwerpproces wordt gevolgd, is een uitgewerkt onderzoeksplan aan het begin van het onderzoek niet zinvol: het is niet goed voorspelbaar hoe gedurende het onderzoek het probleem en de oplossing nader worden gespecificeerd en ontwikkeld. In een ontwerpgericht onderzoek met een sterk iteratief karakter kunnen de deelvragen over het probleem, de ontwerpeisen voor de oplossing, het type oplossingsrichtingen en het te ontwerpen eindproduct pas in een later stadium precies geformuleerd worden. Aan veel hbo-opleidingen wordt van afstudeerders echter gevraagd om een onderzoeksplan te schrijven aan het begin van het onderzoek. Om de kwaliteit van eindwerkstukken te bewaken, worden deze onderzoeksplannen bij veel opleidingen beoordeeld door een speciale commissie. Is het plan goedgekeurd, dan mag de student zijn onderzoek gaan uitvoeren – conform de onderzoeksvragen in dit plan. In een ontwerpgericht onderzoek met een cyclisch karakter betekent dit echter dat het onderzoek daardoor te sterk wordt dichtgetimmerd. Als er te weinig ruimte is om af te wijken van beoogde type oplossingsrichting op grond van inzichten in het precieze probleem en alternatieve oplossingsrichtingen tijdens het onderzoek, is de kans groot dat het eindproduct niet goed aansluit bij de vraag uit

⁷ Deze fysieke prototypes heten ook wel mock-ups: "Mock-ups are used by designers mainly to acquire feedback from users about designs and design ideas early in the design process. Mock-ups are 'very early prototypes' made of cardboard or otherwise low-fidelity materials. The user, aided by the designer, may test the mock-up (imagining that it works) and thus provide valuable feedback about functionality/usability/understanding of the basic design idea/etc. Mock-ups are used by designers mainly to acquire feedback from users. Mock-ups address the idea captured in a popular engineering one-liner: You can fix it now on the drafting board with an eraser or you can fix it later on the construction site with a sledge hammer." Bron: www.interaction-design.org, accessed at 23 november 2017.

⁸ Volgens de werkwijze van design thinking is het ontwerpen van onderbouwde oplossingen niet alleen gebaseerd op kennis en vaardigheden, maar ook op een experimenterende attitude: 'fail often and early' en 'design never ends'. Het verdient aanbeveling om deze attitude expliciet te verwoorden in leeruitkomsten voor bijvoorbeeld onderzoekend vermogen, omdat ontwerpgericht onderzoek zo'n belangrijke vorm van onderzoek is in het hbo. Zeker nu bij curriculumontwikkeling van bachelor- en masterprogramma's in het hbo steeds meer domeinoverstijgende competenties opgenomen zoals onderzoekend vermogen, creativiteit en ondernemerschap.

de beroepspraktijk. Het beoordelingsproces dat bedoeld was om kwaliteit van eindwerkstukken te waarborgen, kan bij complexe problemen verhinderen dat er een oplossing wordt ontworpen die echt relevant is voor de beroepspraktijk. Dat is contraproductief. Een belangrijk kwaliteitscriterium van ontwerpgericht onderzoek is dat de oplossing werkt – ofwel het bedoelde effect heeft – niet dat deze volgens een strak plan ontwikkeld is.

Voor de inpassing van onderwijsprojecten in de praktijk is er nog een andere overweging. De werkwijze van design thinking met snelle cycli van oplossingen bouwen, testen, leren en weer bijstellen, sluit goed aan bij veel praktijksituaties waarin niet altijd behoefte is aan een uitgebreide diagnose van het probleem. In de meeste methodologieboeken over ontwerpgericht onderzoek in de interventiecyclus wordt echter bepleit om te beginnen met een probleemanalyse en diagnose. Dat pleidooi is gebaseerd op de reële valkuil dat zonder diagnose de kans groter is om een oplossing te ontwerpen die ofwel het werkelijke probleem niet aanpakt en alleen aan symptoombestrijding doet, ofwel de oorzaken van een probleem niet aanpakt.

De onderliggende ambitie om professionals op te leiden die complexe problemen kunnen oplossen is actueel en zinvol – zie het pleidooi van het WEF. Maar is het ook realistisch? Zowel design thinking als ontwerpgericht onderzoek zijn niet alleen geschikt voor dit type problemen, ze vergen ook een complexer ontwerpproces dan een meer lineaire, optimaliserende aanpak van veel afstudeerwerkstukken in economische opleidingen. De complexiteit van een afstudeerproject komt echter ook voort uit de complexiteit van de gebruikte literatuur en methoden van dataverzameling en data-analyse. Bovendien is een opdracht complexer als een student nog weinig van deze kennis en vaardigheden heeft opgedaan tijdens de opleiding. Bij het streven naar complexe afstudeerprojecten is realisme nodig over wat studenten en docenten vermogen in

een afstudeerperiode van gemiddeld vier maanden met gemiddeld vijftien uur inhoudelijke begeleiding. Het verdient aanbeveling om criteria voor complexiteit in bachelor- en masterafstudeeropdrachten helder te beschrijven en meetbaar te maken in beoordelingsmodellen en deze als prototypes te testen in de dagelijkse onderwijsrealiteit.

Referenties

- Aken, J. van, Andriessen, D. (2011) *Handboek ontwerpgericht wetenschappelijk onderzoek*. Den Haag: Boom Lemma.
- Aken, J. van, Berends, H. & Bij, H. van der (2012). *Problem solving in organizations. A methodological handbook for business and management students*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Brown, T., (2009) *Change by design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation*, HarperCollins.
- Brown, T., (2008) Design Thinking. *Harvard Business Review*, 84-92.
- Brown, T., & Katz, B. (2011). Change by design. *Journal of Product Innovation Management*, 28(3), 381-383.
- Blank, S., & Dorf, B. (2012). *The Startup Owner's Manual: The step-by-step Guide for Building a Great Company*. California: K&S Ranch Inc.
- Christiaans, H. H. C. M, Fraaij, A. L. A., Graaff, E. De, Hendriks, C.F. (2014) *Methodologie van technisch-wetenschappelijk onderzoek*. Den Haag: Boom Lemma.
- Christis, J. H. P. & Smit, A. J. (2017). "Misverstanden over praktijkgericht onderzoek". *OnderwijsInnovatie*, maart 2017, p. 25-27.
- Delhooven, P. (2010). *Integraal ontwerpen – Handboek voor methodisch ontwerpen, innovatie, communicatie en analyse*. Groningen: Noordhoff uitgevers.
- Expertgroep protocol. (2014). *Beoordelen is mensenwerk. Bevindingen over de wenselijkheid en mogelijkheid van een gezamenlijk protocol voor het beoordelen van (kern)werkstukken*. Utrecht: Vereniging Hogescholen.
- Leen, J. & Mertens, J. (2017). *Praktijkgericht onderzoek in bedrijf*. (2e druk) Bussum: Coutinho.
- Maurya, A. (2012). *Running Lean* (2de editie). Sebastopol, Verenigde Staten: O'Reilly Media, Inc.
- Nason, R. R. (2017) *It's Not Complicated. The Art and Science of Complexity for Business Success*. Toronto: University of Toronto Press.

- Oskam, I., Souren, P., Berg, I., Cowan, K., Hoiting, L. (2017) *Ontwerpen van technische innovaties door onderzoek, creatief denken en samenwerken*. Groningen: Noordhoff Uitgevers.
- Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Ries, E. (2011). *The Lean Startup*. Penguin Books Ltd.
- Ubernickel, F., Brenner, W., Pukall, B., Naef, T., Schindlholzer, B. (2015). *Design Thinking. Das Handbuch*. Frankfurt am Main: Frankfurter Allgemeine.
- Verschuren, P., & Doorewaard, H. (2015). *Het ontwerpen van een onderzoek*. (5e druk) Den Haag: Boom Lemma Uitgevers.
- World Economic Forum (2016) *The future of jobs. Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution*. New York: World Economic Forum.
- Zegel, J. D. (2016) Van probleem naar prestatie. Hilversum: Op de i.