

**Koen van Turnhout
Daan Andriessen
Petra Cremers**

Boom

Handboek ontwerpgericht wetenschappelijk onderzoek

Ontwerpend onderzoeken
in sociale contexten

2e druk

Handboek ontwerpgericht wetenschappelijk onderzoek

Handboek ontwerpgericht wetenschappelijk onderzoek

Ontwerpend onderzoeken
in sociale contexten

Onder redactie van:
Koen van Turnhout
Daan Andriessen
Petra Cremers

Tweede druk

Boom

Opmaak binnenwerk: Textcetera, Den Haag

Omslagontwerp: Haagsblauw, Den Haag

© Koen van Turnhout, Daan Andriessen & Petra Cremers & Boom uitgevers Amsterdam, 2023

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor het overnemen van (een) gedeelte(n) uit deze uitgave in bijvoorbeeld een (digitale) leeromgeving of een reader in het onderwijs (op grond van artikel 16, Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot Stichting Uitgeversorganisatie voor Onderwijslicenties, Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.stichting-uvo.nl.

No part of this book may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher.

ISBN 9789024448951

ISBN 9789024448968 (e-book)

NUR 916

www.boomstudent.nl

www.boomhogeronderwijs.nl

Voorwoord

Meer dan tien jaar na het verschijnen van de eerste druk van het *Handboek ontwerpgericht wetenschappelijk onderzoek* wordt het boek nog steeds veel gebruikt. Het boek is de weerslag van de kennis en inzichten die we als leden van de DSRG (Design Science Research Group) met elkaar hebben opgedaan op het gebied van de methodologie van ontwerpgericht onderzoek.

Het handboek uit 2011 is zeker niet achterhaald, maar we hebben als DSRG de laatste jaren een behoorlijke ontwikkeling doorgemaakt in ons denken over de methodologie van ontwerpgericht onderzoek. Dat wilden we graag met onze lezers, ontwerpgerichte onderzoekers, delen. Enerzijds om hun denken te stimuleren en te ondersteunen en anderzijds om de methodologie van ontwerpgericht onderzoek in sociale contexten weer verder te brengen.

In 2021, toen we stilstonden bij de 15e verjaardag van de DSRG, hebben we daarom de knoop doorgemaakt en zijn we begonnen aan het verzamelen van ideeën en hoofdstukken voor een tweede druk van het handboek. Een deel van de hoofdstukken is licht aangepast, een paar hoofdstukken zijn vervallen en een flink aantal nieuwe hoofdstukken is toegevoegd. De inspiratie daarvoor kwam uit verschillende bronnen.

Eén daarvan is de samenwerking tussen Daan Andriessen als ontwerp-onderzoeker en Gertjan Schuiling, actieonderzoeker, die leidde tot het ontwikkelen van de landelijke leergang Action Research meets Design Research. Drie bestuursleden van de DSRG en drie actieonderzoekers hebben in de opzet en de uitvoering van de leergang veel van elkaar geleerd over beide soorten onderzoek. Een van de resultaten daarvan was de realisatie dat zowel actie- als ontwerpgericht onderzoek naast een theorieproces en een praktijkproces ook een verbindend proces kennen, waarbij theorie en praktijk samenkomen. Bij ontwerpgericht onderzoek gebeurt dat in het ontwerp. Het tweestromen-model uit de eerste druk van het handboek is daarmee geëvolueerd tot het drieprocessenmodel.

Een tweede belangrijke bron van inspiratie is het vakgebied van ontwerpen. We hebben ons hier nader in verdiept en dat bleek veel bij te dragen aan de methodologie. Onder leiding van Koen van Turnhout hebben we diverse DSRG-bijeenkomsten aan het thema gewijd, waardoor de aanpak van het ontwerpen, en ontwerpen als een manier om kennis te ontwikkelen een meer volwaardige plek hebben gekregen in dit herziene handboek.

Een derde bron is de complexiteitstheorie. We zijn ons er meer van bewust geworden dat de sociale contexten die we ontwerpend onderzoeken, per definitie complex zijn. In contexten zoals het onderwijs of organisaties werken mensen met verschillende belangen in verschillende rollen en structuren samen, waardoor deze contexten moeilijk te doorgronden en erg onvoorspelbaar zijn. Dat maakt het lastig om kennis te genereren die ook in andere contexten bruikbaar is. We hebben verschillende handvatten en concepten ontwikkeld die helpen om onderzoek te doen in een werkelijkheid die niet statisch en lineair is.

Op basis van al deze inzichten hebben we de methodologie en het eigen karakter van ontwerpgericht onderzoek scherper kunnen neerzetten. De interactie en samenwerking met onderzoekers uit andere onderzoekstradities zoals actie-onderzoek hebben onze methodologie verrijkt. De bijdragen aan dit boek zijn geschreven door ontwerpgerichte onderzoekers die vanuit hun eigen ervaring ingaan op de diverse aspecten van de methodologie. Naast de auteurs willen we hier Evelien van Rij en Saskia Ludwig-de Bruijn heel hartelijk bedanken voor hun kritisch-opbouwende reviews van diverse hoofdstukken.

We presenteren in dit herziene handboek weer een breed scala aan onderwerpen op het gebied van de methodologie van ontwerpgericht wetenschappelijk onderzoek. Het is zeker geen volledig overzicht en op het moment van verschijnen van dit boek is ons denken ongetwijfeld alweer verder ontwikkeld. Desondanks hopen en verwachten we dat het aan geïnteresseerde onderzoekers een goede handreiking biedt om kwalitatief hoogwaardig ontwerpgericht onderzoek te doen.

Utrecht, november 2022

Koen van Turnhout

Daan Andriessen

Petra Cremers

Inhoud

Voorwoord	5
Begrippenlijst ontwerpgericht wetenschappelijk onderzoek <i>Koen van Turnhout, Daan Andriessen, Petra Cremers</i>	11
Deel 1 Grondslagen	15
1 Inleiding <i>Koen van Turnhout</i>	17
2 Ontwerpen als onderzoek <i>Koen van Turnhout</i>	23
3 Het organiseren van een ontwerpproces <i>Koen van Turnhout</i>	39
4 Denken als een ontwerper <i>Koen van Turnhout</i>	53
5 Het maken van generieke ontwerpen voor sociale systemen <i>Joan van Aken</i>	67
6 Stromingen in ontwerpgericht onderzoek <i>Daan Andriessen & Koen van Turnhout</i>	77
7 Structureren van ontwerpgericht onderzoek <i>Petra Cremers & Koen van Turnhout</i>	99
Deel 2 De aanpak van ontwerpgericht onderzoek	117
8 Onderdelen van de onderzoeksopzet <i>Daan Andriessen</i>	119
9 Praktijkwestie en onderzoeksvragen <i>Daan Andriessen</i>	131
10 Literatuursynthese <i>Nicoline Mulder & Joan van Aken</i>	145

11	Ontwerpen van de onderzoeksaanpak <i>Koen van Turnhout & Mariëtte Lusse</i>	155
12	Drie rollen in ontwerpgericht onderzoek: onderzoeker, ontwerper en veranderaar <i>Sanne Akkerman, Larike Bronkhorst & Ilya Zitter</i>	171
13	Iteratie in ontwerpgericht onderzoek <i>Koen van Turnhout</i>	185
14	Participatie in ontwerpgericht onderzoek <i>Maria Custers, Miranda Snoeren & Susan McKenney</i>	203
Deel 3 Uitkomsten van ontwerpgericht onderzoek		221
15	De kennisbijdragen van ontwerpgericht onderzoek <i>Daan Andriessen</i>	223
16	Kennisfuncties in ontwerp en ontwerpgericht onderzoek <i>Koen van Turnhout & Miriam Losse</i>	233
17	Interventietheorieën <i>Joan van Aken</i>	249
18	Het gebruiken van ontwerpprincipes uit ontwerpgericht onderzoek <i>Petra Cremers</i>	263
19	Scenario's in ontwerpgericht onderzoek <i>Koen van Turnhout & Annet Jantien Smit</i>	277
20	Rapporteren van ontwerp-kennis: het CLICK-raamwerk <i>Daan Andriessen</i>	293
21	Ontwerpen en onderzoeken in het onderwijs <i>Lisette Munneke & Koen van Turnhout</i>	305

Deel 4	Kwaliteit van ontwerpgericht onderzoek	321
22	Kwaliteitseisen voor ontwerpgericht onderzoek <i>Koen van Turnhout</i>	323
23	Gebruik van plausibele rivaliserende verklaringen <i>Donald Ropes</i>	337
24	Het valideren van interventietheorieën <i>Joan van Aken</i>	353
25	Het E2R-model voor het optimaliseren van de effectiviteit van een ontworpen interventie <i>Annet Jantien Smit & Joan van Aken</i>	363
	Register	375
	Over de auteurs	389

Begrippenlijst ontwerpgericht wetenschappelijk onderzoek

KOEN VAN TURNHOUT, DAAN ANDRIESSEN, PETRA CREMERS

<i>Actionable knowledge</i>	Kennis die het handelen van professionals kan informeren. Het bestaat in een samenspel tussen persoonlijke kennis en expliciete kennis in de vorm van 'conceptuele artefacten'.
<i>(Sociaal) Artefact</i>	Een door mensen ontworpen handelswijze, uitgelokt met fysieke producten, technologie, procedures, interventies, systemen, inrichtingen of denkwijzen. Ontworpen artefacten hebben een duidelijk omschreven functie, context en interne werking.
<i>Casestudie</i>	Het onderzoeken van een ontwerp in een specifieke praktijksituatie.
<i>Coherent valideren</i>	Validatiemethode waarin een forum van zorgvuldig gekozen experts vaststelt of een nieuwe theorie in lijn is met het beschikbare bewijs en kennis.
<i>Complexiteit</i>	Indicatie van onvoorspelbaarheid van een systeem. Complexe systemen kunnen erg gevoelig zijn voor kleine verstoringen.
<i>Doorwerking</i>	De manier waarop onderzoek daadwerkelijk tot veranderingen leidt in het onderwijs, de praktijk en de wetenschap.
<i>DOT-framework</i>	Model waarmee een ontwerpgerichte onderzoeksopzet gemaakt kan worden.
<i>Drieprocessenmodel</i>	Model dat een basis geeft voor het opzetten, uitvoeren en verantwoorden van een ontwerpgericht onderzoek, waarbij theorie en praktijk via een ontwerp met elkaar verbonden worden.
<i>Interventie</i>	Een concrete activiteit die wordt uitgevoerd om een praktijkkwestie aan te pakken. De beschrijving van een interventie begint met een werkwoord. Is ook een van de elementen uit de pCIMO-logica.
<i>Interventietheorie</i>	Een interventietheorie geeft generieke kennis over interventies (met de daarbij te gebruiken artefacten), die in een gekozen toepassingsdomein gebruikt kunnen worden om bepaalde gewenste uitkomsten te realiseren. Kan uitgedrukt worden in de pCIMO-logica.
<i>Iteratie</i>	Het herhalen van bepaalde (denk)stappen in een activiteit om een aspect ervan te verbeteren.

<i>Kennisprobleem</i>	De (transfereerbare) kennis die in de praktijkkwestie ontbreekt en die onderzoekers in hun onderzoek willen ontwikkelen.
<i>Kennisproces</i>	Verzameling activiteiten om bestaande ontwerp-kennis te mobiliseren en nieuwe ontwerp-kennis te ontwikkelen.
<i>Kennisproduct</i>	De vorm waarin de kennis uit het onderzoek ontsloten wordt voor anderen. Bijvoorbeeld richtlijnen, vragen, scenario's, oplossingsrichtingen, interventietheorie, ontwerpprincipes. Uitkomst van een kennisproces.
<i>Kennisfunctie</i>	Datgene waarvoor bepaalde kennis kan worden ingezet. Bepalend voor: de onderzoeksvragen, karakter van de kennis en de eisen aan de validatie van de kennis.
<i>Kernontwerp</i>	Uitkomst van het verbindend proces in ontwerpgericht onderzoek. Het gaat om een nieuwe aanpak of werkwijze die bruikbaar is in de onderzochte situatie, maar die ook ontworpen is met het oog op herbruikbaarheid in andere situaties.
<i>Mechanisme</i>	Datgene waaraan de interventie haar werkzaamheid ontleent. Een van de elementen uit de pCIMO-logica.
<i>Onderzoekssynthese</i>	Proces waarin onderzoekers de resultaten van bestaande onderzoeken analyseren om op basis daarvan conclusies te trekken. Volgt vaak op een systematische literatuurstudie.
<i>Onderzoeksdoelstelling</i>	Omschrijving van het doel van het ontwerpgerichte onderzoek. We maken onderscheid tussen vier soorten doelen: het kennisdoel, het professionaliseringsdoel, het ontwerpdoel en het veranderdoel.
<i>Ontwerp</i>	Een voorstel voor een (sociaal) artefact.
<i>Ontwerpen</i>	Het bedenken van nieuwe dingen om de wereld te verbeteren.
<i>Ontwerpgericht wetenschappelijk onderzoek</i>	Methodologie van onderzoek waarin onderzoekers via een ontwerp op wetenschappelijke wijze een oplossing voor een praktijkkwestie ontwerpen en testen.
<i>Ontwerpende professional</i>	Praktijkprofessional (zoals docent, beleidsmedewerker of systeembeheerder) die als onderdeel van het eigen beroep een ontwerp maakt. In de meeste gevallen is de praktijkprofessional niet primair als ontwerper opgeleid.
<i>Ontwerpkennis</i>	Kennis die gebruikt kan worden om tot een ontwerp te komen. We maken onderscheid tussen drie soorten ontwerpkennis: diagnosekennis, doelkennis en resultaatkennis.
<i>Ontwerpprincipe</i>	Een op praktijk en theorie gebaseerde vorm van ontwerpkennis die op verschillende manieren uitgewerkt kan worden ten behoeve van een specifiek ontwerp.
<i>Participatie</i>	Het betrekken van belanghebbenden in het ontwerpgerichte onderzoek.
<i>pCIMO-logica</i>	Format voor het formuleren van interventietheorie. Hierbij staat pC voor probleem in Context, I voor Interventie, M voor mechanisme en O voor Outcome. Principes en stellingen die zo zijn geformuleerd, heten CIMO-ontwerpprincipes of CIMO-ontwerpstellingen.
<i>Pragmatische validiteit</i>	De effectiviteit van het toepassen van de theorie.

<i>Praktijkgericht onderzoek</i>	Onderzoek waarbij een kwestie wordt onderzocht die wordt ingegeven door de professionele praktijk en die bijdraagt aan een oplossing in de praktijk.
<i>Praktijkkwestie</i>	Beschrijving van het probleem of de kans in de praktijk waar het onderzoek zich op gaat richten.
<i>Praktijkproces</i>	Verzameling activiteiten om de praktijk van de betrokkenen in een ontwerpgericht onderzoek te verbeteren.
<i>Procesmodel voor ontwerp</i>	Voorschrift voor het ontwerp waarin ontwerpstappen en uitkomsten die nodig zijn om tot een succesvol ontwerp te komen in een bepaald domein vastliggen.
<i>Rivaliserende verklaring</i>	Verklaringsalternatief voor een bevinding. Het opstellen en uitsluiten van plausibele rivaliserende verklaringen is essentieel in de evaluatie van een interventie.
<i>Scenario</i>	Voorstelling van een mogelijke toekomst.
<i>Veldprobleem</i>	Praktijkkwestie waarbij helder is welke kwestie in het onderzoek dient te worden opgelost, die goed is afgebakend, waarbij er een opdrachtgever of subsidieverstrekker is die besluit dat het veldprobleem moet worden opgelost, en duidelijk is dat dit in principe ook oplosbaar is.
<i>Verbindend proces</i>	Verzameling activiteiten om de kansen voor verbetering van de praktijk te verkennen op basis van inzichten uit theorie en praktijk. Bij ontwerpgericht onderzoek gebeurt dit via een ontwerp.

Deel 1

Grondslagen

Inleiding

1

KOEN VAN TURNHOUT

1.1 Ontwerpgericht onderzoek

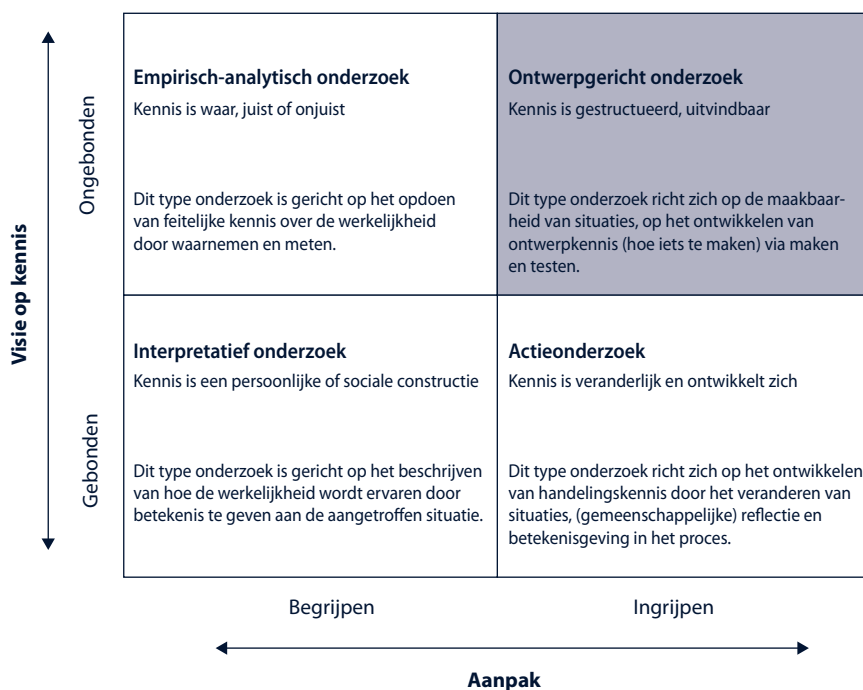
Onze alledaagse leefwereld is ten diepste ontworpen. We worden wakker in een ontworpen bed, doen ontworpen kleren aan, voeren ontworpen oefeningen uit als ochtendgymnastiek, eten ontworpen ontbijt, gaan met een ontworpen bus, door een ontworpen park, volgens een ontworpen dienstregeling naar ons werk, waar ontworpen teams volgens ontworpen procedures vaak weer nieuwe dingen ontwerpen. Al dit ontwerpen moet met kennis van zaken worden gedaan. Ontwerpgerichte onderzoekers leggen zich erop toe die kennis op een wetenschappelijke manier te leveren door nieuwe oplossingen te ontwerpen en te evalueren.

In dit boek zullen we ons toeleggen op de vraag hoe ontwerpgericht onderzoek het best kan worden aangepakt. We geven aanwijzingen voor de manier waarop het kan worden ingericht, welke aanpakken zinvol kunnen zijn, welke kennisuitkomsten het kan opleveren en op welke manieren de (wetenschappelijke) kwaliteit van dit soort onderzoek gewaarborgd kan worden. We beperken ons daarbij tot het sociale domein. We kijken naar het veranderen van het individuele gedrag van mensen of naar menselijk samenwerken, bijvoorbeeld via oplossingen zoals wet- en regelgeving, interventies, procedures, digitale media of fysieke ingrepen in de werk- of leefomgeving.

Om dat goed te kunnen doen helpt het om eerst uit te zoomen en te bekijken hoe ontwerpgericht onderzoek zich verhoudt tot andere onderzoekstradities. Dit wordt overzichtelijk in kaart gebracht in het kwadrantenmodel van Ann van der Auweraert en Steven Hommersom (2018), dat we bespreken in paragraaf 1.2. Dit geeft vervolgens een basis om een eerste schets te geven van het karakter van ontwerpgericht onderzoek zelf – in 1.3. Dit karakter wordt in meer detail uitgewerkt in hoofdstuk 2. We sluiten het hoofdstuk af met een overzicht van de rest van het boek.

1.2 Vier opvattingen van praktijkgericht onderzoek nader bekeken

Ontwerpgericht onderzoek is één van de mogelijke benaderingen binnen het praktijkgerichte onderzoek. Praktijkgericht onderzoek is onderzoek dat gedreven wordt door een praktijkkwestie en tot doel heeft kennis op te leveren die bijdraagt aan de praktijk (Andriessen, 2014). In het kwadrantenmodel¹ worden vier archetypische soorten praktijkgericht onderzoek onderscheiden op basis van het antwoord op twee methodologische vragen. We geven hier eerst het totaaloverzicht (figuur 1.1), om vervolgens in te gaan op de verschillende kwadranten.



Figuur 1.1 Het kwadrantenmodel (Van der Auweraert & Hommersom, 2018)

¹ Ten behoeve van dit hoofdstuk hebben we enkele details gewijzigd in het kwadrantenmodel. Deze wijzigingen zijn afgestemd met de oorspronkelijke auteurs en kunnen op hun instemming rekenen.

De twee vragen in het model zijn als volgt:

1. Welke *aanpak* is nodig om de kwestie verder te brengen? Is het nodig om de wereld zoals die is (eerst) te *begrijpen*, of past het (al) om *in te grijpen* in de huidige situatie?

Aan de linkerkant van het schema vinden we onderzoekers die de wereld zoals die nu is willen begrijpen: interpretatief onderzoek en empirisch-analytisch onderzoek. Deze vormen van onderzoek beperken zich tot het beschrijven en verklaren van de wereld zoals die nu is. De verklaringen kunnen vervolgens een belangrijke steun zijn bij het aanpakken van praktijkkwesties door mensen uit de praktijk of andere onderzoekers.

Aan de rechterkant van het schema vinden we onderzoekers die willen *ingrijpen* in de wereld zoals die nu is: zij voeren actie- en ontwerpgericht onderzoek uit. Onderzoekers aan deze kant van het schema delen de opvatting dat het ontwikkelen van nieuwe praktijken de beste manier is om erachter te komen hoe praktijkkwesties aangepakt kunnen worden. Ontwerpen en interveniëren maken hier dus onderdeel uit van het onderzoek zelf, actie- en ontwerpgerichte onderzoekers zijn toekomstgericht.

2. Welke visie op kennis heeft de onderzoeker? Doet de onderzoeker een poging kennis te ontwikkelen die losstaat van de betrokkenen (de onderzoeker inclusief), of is deze kennis juist gebonden aan de betrokkenen in het onderzoek?

Boven in het schema vinden we aanpakken die gericht zijn op het ontwikkelen van kennis die losstaat van de onderzoeker zelf: empirisch-analytisch en ontwerpgericht onderzoek. Onderzoekers in deze kwadranten streven ongebonden kennis na. Ze willen niet dat hun persoonlijke mening, of die van de andere deelnemers aan het onderzoek, hun resultaten kleurt. Deze positie wordt ook wel aangeduid als 'positivistisch'.

Onder in het schema vinden we aanpakken waarin de onderzoekers zichzelf liever onderdompelen in de onderzochte situatie en daar samen met anderen betekenis aan geven: interpretatief onderzoek en actieonderzoek. Onderzoekers zien het als hun belangrijkste rol de zich ontwikkelende praktijk goed te duiden en vinden het minder essentieel dat anderen in dezelfde situatie tot exact dezelfde conclusies zouden komen. Deze positie wordt ook wel aangeduid als sociaal-constructivistisch.

Hoewel het kwadrantenmodel gebaseerd is op fundamentele methodologische keuzes, worden in praktijkgericht onderzoek de verschillende aanpakken vaak door elkaar gebruikt. Ontwerpgericht onderzoek, bijvoorbeeld, kent vaak beschrijvende of verklarende deelproducten. Er zijn ook ontwerpgerichte onderzoekers die de ongebondenheid van de kennis die ze opleveren minder belangrijk vinden en als zodanig elementen van actieonderzoek in hun aanpak integreren.

1.3 De definiërende eigenschappen van ontwerpgericht wetenschappelijk onderzoek

Ontwerpgericht onderzoek kenmerkt zich door de overtuiging dat het voor het onderzoek nodig is om *in te grijpen* in de huidige situatie, waarbij de onderzoekers gericht zijn op kennis die onafhankelijk is van de specifieke situatie die onderzocht wordt. Ze richten zich op het ontwikkelen van kennis die bruikbaar en betekenisvol is voor mensen buiten de onderzochte situatie. De aanpak is daarmee verwant aan de aanpak die in de engineering (technische wetenschappen) en in de medische wetenschappen gehanteerd wordt. Vergeleken met verklaringsgericht wetenschappelijk onderzoek (al dan niet praktijkgericht) heeft ontwerpgericht onderzoek de volgende eigenschappen:

- Het is een vorm van praktijkgericht onderzoek. Het wordt gedreven door de wens om *praktijkkwesies* aan te pakken, niet om zuivere kennisproblemen op te lossen.
- Het is *oplossingsgericht*, het beperkt zich niet tot het beschrijven en verklaren van praktijkkwesies, maar levert ook een ontwerp dat bijdraagt aan het handelen.
- De onderzoekers streven (her)bruikbaarheid na van de resultaten van het onderzoek door anderen dan de deelnemers aan de onderzochte situatie.
- De onderzoekers verantwoorden de onderzoeksresultaten op basis van *wenselijkheid* en *werkzaamheid* van de oplossing. De eerste vraag is niet of het waar is, maar of het werkt en of dat wenselijk is.

Door deze eigenschappen kan ontwerpgericht wetenschappelijk onderzoek een directere bijdrage leveren aan de praktijk dan het meer orthodoxe, verklarende sociaalwetenschappelijke onderzoek. Er zijn ontwerpgerichte tradities in verschillende vakgebieden zoals de informatiekunde, mens-computerinteractie, onderwijskunde en bedrijfskunde. Hier gaan we in hoofdstuk 6 nader op in.

Ontwerpgerichte onderzoekers streven er altijd naar om kennis op te leveren die door anderen gebruikt kan worden in vergelijkbare situaties als de onderzochte. Voor ontwerpgerichte onderzoekers is het bereik van de kennis – voor welke klasse van problemen de kennis geschikt is – daarom altijd van belang. We zullen in dit boek echter niet van generaliseerbare kennis spreken, maar van transfereerbare kennis. We zeggen daarmee dat de kennis vertaald kan worden naar een nieuwe situatie, in plaats van dat die – in ongewijzigde vorm – hergebruikt kan worden. Daarbij is de kennisopbrengst van ontwerpgericht onderzoek vaak meerduidelijk: één project kan meerdere publieken dienen met verschillende kennisbehoeften (Van Turnhout & Smits, 2021). Hier gaan we in deel 3 (hoofdstuk 15 tot en met 21) verder op in.

1.4 De inhoud van dit handboek

Dit handboek heeft vier delen. Deel 1 bespreekt de grondslagen van ontwerpgericht wetenschappelijk onderzoek. Hoofdstuk 2 gaat nader in op de aard van ontwerpgericht onderzoek. We bespreken daar de belangrijkste methodologische kwesties die in ontwerpgericht onderzoek van belang zijn. Hoofdstuk 3, 4 en 5 gaan dieper in op het ontwerpen zelf. In hoofdstuk 3 bespreken we de organisatie van het ontwerpproces, in hoofdstuk 4 belichten we hoe ontwerpers denken en in hoofdstuk 5 gaan we in op ontwerpen in het sociale domein. In hoofdstuk 6 bespreken we vervolgens verschillende stromingen binnen het ontwerpgericht onderzoek en hun onderlinge accentverschillen. In hoofdstuk 7 gaan we ten slotte in op een model dat een basis vormt voor het begrijpen van de onderzoeksopzet van ontwerpgericht onderzoek: het drieprocessenmodel.

In deel 2 wordt de onderzoeksopzet van ontwerpgericht onderzoek besproken. In hoofdstuk 8 gaan we in op de belangrijkste onderdelen van een ontwerpgerichte onderzoeksopzet. Deze onderdelen worden vervolgens één voor één uitgediept. In hoofdstuk 9 belichten we de hoofd- en deelvragen die je kunt stellen binnen ontwerpgericht onderzoek. In hoofdstuk 10 bespreken we hoe je met literatuur om kunt gaan in een ontwerpgericht onderzoek. In hoofdstuk 11 gaan we in op het kiezen en combineren van methoden. Daarna bespreken we nog drie overstijgende kwesties in de onderzoeksopzet. In hoofdstuk 12 zijn dat de rollen van praktijkgerichte onderzoekers; die van onderzoeker, ontwerper en veranderaar. In hoofdstuk 13 gaan we in op de rol en invulling van iteraties en in hoofdstuk 14 bespreken we participatie, het betrekken van belanghebbenden, in ontwerpgericht onderzoek.

Deel 3 gaat in op de kennis die ontwerpgerichte onderzoeken kunnen opleveren. In hoofdstuk 15 bespreken we dit eerst in algemene zin, waarna we in hoofdstuk 16 ingaan op de verschillende functies die kennis in ontwerpgericht onderzoek kan hebben. Vervolgens behandelen we drie mogelijke uitkomsten in meer detail: interventietheorie in hoofdstuk 17, ontwerpprincipes in hoofdstuk 18 en scenario's in hoofdstuk 19. In hoofdstuk 20 bespreken we hoe kennis van verschillend pluimage het handelen van de professional beïnvloedt en in hoofdstuk 21 gaan we in op ontwerpgericht onderzoek in het onderwijs.

In deel 4 gaan we verder in op de kwaliteit van ontwerpgericht onderzoek. We bespreken kwaliteitscriteria voor doorwerking in wetenschap en praktijk, en criteria voor de opzet van ontwerpgericht onderzoek in hoofdstuk 22. In hoofdstuk 23 gaan we in op de kwestie van rivaliserende verklaringen en in hoofdstuk 24 bekijken we hoe we interventiekennis kunnen valideren. In hoofdstuk 25, ten slotte, bespreken we het E2R-model, een model om al vroeg in het proces de te verwachten effectiviteit van een interventie met belanghebbenden door te nemen.

Met deze 25 hoofdstukken wordt in dit handboek een breed scala aan onderwerpen behandeld op het gebied van de methodologie van het ontwerpgerichte wetenschappelijk onderzoek. Wij pretenderen niet dat het volledig is. Wel dat het aan geïnteresseerde onderzoekers een goede handreiking biedt om kwalitatief hoogwaardig ontwerpgericht onderzoek te doen.

Literatuur

- Andriessen, D. (2014). *Praktisch relevant én methodisch grondig. Dimensies van onderzoek in het HBO*. Hogeschool Utrecht.
- Van Aken, J.E. & Andriessen, D. (red.) (2011). *Handboek ontwerpgericht wetenschappelijk onderzoek: wetenschap met effect*. Boom Lemma.
- Van der Auweraert, A. & Hommersom, S. (2018). *Passend onderzoek in het HBO: diversiteit aan onderzoeksbenaderingen*. Avans Hogeschool, Leer- en Innovatiecentrum.
- Van Turnhout, K. & Smits, A. (2021). Radio Dabanga: Applied Design Research in Human Experience & Media Design. In P. Joore, G. Stompff & J. van den Eijnde (red.), *Beelden van Applied Design Research*. Network Applied Design Research.

Ontwerpen als onderzoek

2

KOEN VAN TURNHOUT

2.1 Inleiding

In de laatste jaren is het steeds gewoner geworden om ontwerpen als een vorm van onderzoek te zien. Maar niet elk ontwerpproject kan ook gezien worden als een ontwerpgericht onderzoek. Voor een ontwerpgericht onderzoek is het nodig dat het beoogde ontwerp wetenschappelijk relevant is of dat er wetenschappelijk relevante kennis is die alleen door het ontwerpen zelf opgedaan kan worden. Het doel van dit hoofdstuk is helder te maken hoe, en onder welke voorwaarden ontwerpen als een vorm van onderzoek gezien kan worden. Het gaat dus in op de methodologische vraagstukken die spelen in het ontwerpgericht onderzoek.

In hoofdstuk 1 hebben we ontwerpgericht onderzoek al vergeleken met andere benaderingen van onderzoek zoals empirisch-analytisch, interpretatief en actieonderzoek. We hebben vastgesteld dat ontwerpgericht onderzoek zich onderscheidt van deze andere onderzoeksbenaderingen door (1) de keuze voor een aanpak waarbij ingegrepen wordt in de huidige situatie en (2) de behoefte om kennis te ontwikkelen die niet gebonden is aan de onderzoeker of de onderzochte situatie. We hebben ook een aantal unieke karakteristieken, of definiërende eigenschappen, besproken zoals: de focus op praktijkkwesties, de oplossingsgerichtheid, de aandacht voor herbruikbaarheid van de resultaten en de aandacht voor wenselijkheid en werkzaamheid van oplossingen.

In dit hoofdstuk kijken we in meer detail naar deze eigenschappen en bespreken we hoe deze bepalend zijn voor het karakter van een ontwerpgericht onderzoek. Daartoe gaan we eerst, in paragraaf 2.2, in op het ontwerpen zelf: we bespreken hoe ontwerpen als activiteit en het eindproduct van het ontwerp, het artefact, gekarakteriseerd kunnen worden. Dit vormt de basis om, in paragraaf 2.3, de verschillende relaties tussen ontwerpen en onderzoeken te bespreken. We beschrijven hoe onderzoek *ván* ontwerp, onderzoek *vóór* ontwerp en onderzoek *dóór* ontwerp een rol spelen in ontwerpgericht onderzoek.

We concluderen dat ontwerpgericht onderzoek het best gezien kan worden als onderzoek dóór ontwerp.

Om de methodologie van onderzoek dóór ontwerp uit te diepen gaan we vervolgens in op drie methodologische kwesties. Eerst behandelen we het vraagstuk van de *kennisopbouw*, door te bespreken hoe wetenschappelijke ontwerp- en engineeringdisciplines verschillen van verklarende wetenschappen in het type problemen dat ze adresseren en het soort oplossingen dat ze daarbij acceptabel vinden. We stippen daarin aan dat de kennisbijdragen van ontwerpgerichte onderzoeken meer divers zijn dan die van de verklarende wetenschappen. Dan bespreken we de omgang met de *complexiteit* van de wereld. We bespreken hoe ontwerpgerichte onderzoekers tegemoet proberen te komen aan de complexiteit in plaats van deze te ontrafelen, in paragraaf 2.5. We stellen dat ontwerpgerichte onderzoekers eenvoud en helderheid inruilen voor praktische toepasbaarheid. Daarna bespreken we, in paragraaf 2.6, de opvatting van ontwerpgerichte onderzoekers ten aanzien van het *gebruik* van de kennis die hun onderzoeken opleveren.

Als we een goed begrip hebben opgebouwd van het unieke karakter van ontwerpgericht onderzoek, en van de diversiteit van de kennisproducten die bij dit type onderzoek horen, richten we in paragraaf 2.7 onze aandacht op de manier waarop de kennisopbouw in dit type onderzoek geborgd kan worden. Wat maakt wetenschappelijk ontwerpgericht onderzoek wetenschappelijk? We bespreken dit op een manier die recht doet aan het feit dat ontwerpgerichte onderzoekers verschillende accenten leggen, afhankelijk van de motivatie die ze hebben om het onderzoek uit te voeren. We bespreken verschillende motivaties en de aandachtspunten die daarbij horen. Deze motivaties en criteria hoeven niet in elk ontwerpgericht onderzoek terug te komen. Eerder verwachten we dat onderzoekers een gemotiveerde keuze maken uit de set die we hier aanbieden.

2.2 Ontwerpen

Ontwerpen als activiteit

Voordat we ons buigen over de mogelijke samenhang tussen onderzoeken en ontwerpen, moeten we het begrip *ontwerpen* zelf kort bespreken. We ontwerpen als we nieuwe dingen bedenken om de wereld te verbeteren. Dat kan van alles zijn: een voorwerp of product, een technologie, een systeem, een inrichting, een organisatiestructuur, een proces, een omgeving of een werk- of denkwijze (Nelson & Stolterman, 2003).

Daarmee is ontwerpen iets alledaags. De meeste mensen hebben wel eens iets nieuws bedacht in hun werk of in de huiselijke omgeving. Maar ontwerpen is ook een vak waar men pas na jaren training echt goed in is (Lawson & Dorst, 2013). Dat vak wordt vaak gezien als ongrijpbaar omdat veel ontwerpers wars

zijn van vaste procedures (Dorst, 2011; Krippendorff, 2016). Hoe vallen deze twee kanten van ontwerpen, het alledaagse en het ongrijpbare ervan, te verenigen? Nigel Cross (1982) kenschetst ervaren ontwerpers als volgt:

Ontwerpers:

- bedenken onverwachte oplossingen;
- kunnen omgaan met onzekerheid en incomplete informatie;
- gebruiken hun verbeelding en voorstellingsvermogen om praktische problemen op te lossen;
- gebruiken schetsen en prototypen als probleemoplossingsstrategie.

Het lijstje van Cross slaat een brug tussen ontwerpen als alledaagse activiteit en ontwerpen als vak. Het is alledaags omdat iedereen zich wel een situatie kan herinneren waar ze een of meerdere van deze dingen gedaan hebben. De definitie maakt ook duidelijk dat het een complex beroep is, omdat er voor veel mensen aspecten in het lijstje zitten die ze systematischer zouden willen aanpakken.

Ervaren ontwerpers onderscheiden zich vooral van beginners doordat ze flexibeler zijn in hun aanpak, dat het werk natuurlijker voelt, en dat ze sneller doorzien welke aanpak werkt voor een specifiek probleem (Lawson & Dorst, 2013). Daar is, naast algemene kennis over ontwerpen (zoals wij in hoofdstuk 3 zullen bespreken), vooral domeinkennis voor nodig én, zoals Susan McKenney en collega's (2011) hebben laten zien, ook nog de combinatie van die twee: specifieke ontwerpervaring binnen het eigen domein.

Ontwerp als resultaat: het artefact

Het is goed om ook even stil te staan bij de *uitkomst* van het ontwerpen. Wat hebben die voorwerpen, producten, technologieën, systemen, inrichtingen, denk- en handelwijzen die het onderwerp kunnen zijn van ontwerpgericht onderzoek gemeen? In dit boek duiden we datgene wat ontworpen wordt afwisselend aan met de oplossing, het ontwerp of het artefact. Bij het begrip artefact denken we snel aan iets materieels, een fysiek artefact, maar binnen ontwerpgericht onderzoek spelen ook sociale artefacten een centrale rol. Sociale artefacten zijn manieren van handelen die worden vervat in, bijvoorbeeld, methoden en concrete interventies (Andriessen, 2021).

Peter Kroes (2002) onderscheidt drie aspecten aan het artefact die nodig zijn het volledig te kunnen begrijpen:

1. Het artefact heeft een *doel* of een *functie*: men wil iets bereiken met het artefact.
2. Het artefact heeft een *interne structuur*: het is een samengesteld geheel van elementen die samen helpen de gewenste functie te vervullen.
3. Het artefact functioneert in een omgeving: mensen doen iets met het artefact in een specifieke *context*. Houkes en Vermaes (2004) spreken in dit opzicht van een *handelingsplan*.

Deze definitie ondersteunt het idee van een sociaal artefact. Een didactische werkvorm bijvoorbeeld, kan in deze definitie als een artefact gezien worden omdat zo'n werkvorm de bedoeling heeft leerlingen iets te leren op een bepaalde manier (functie), omdat activiteiten gedefinieerd zijn die dat doel ondersteunen (interne structuur) en omdat deze activiteiten bijvoorbeeld uitgevoerd kunnen worden in een klas (context). De verschillende aspecten van het artefact sluiten ook goed aan bij de verschillende motivaties voor ontwerpgericht onderzoek die we in paragraaf 2.7 bespreken.

2.3 Relaties tussen onderzoeken en ontwerpen

Hoe verhoudt het begrip ontwerpen zich tot het begrip onderzoeken? Op het eerste gezicht lijken onderzoeken en ontwerpen heel verschillende activiteiten. Over het algemeen zien mensen onderzoek doen als een activiteit die gericht is op het opdoen van kennis en op waarheidsvinding, terwijl we ontwerpen zojuist beschreven hebben als een activiteit die zich richt op het vinden van nieuwe oplossingen om de wereld te verbeteren. Hier hoort een andere houding en werkwijze bij. Toch hebben deze activiteiten ook veel gemeen. In de discussie over de relatie tussen ontwerp en onderzoek wordt bijna altijd een beroep gedaan op het onderscheid dat Christopher Frayling (1994) maakte tussen (1) *onderzoek ván ontwerp*, (2) *onderzoek vóór ontwerp* en (3) *onderzoek dóór ontwerp*. Alle drie deze vormen zijn relevant voor het ontwerpgericht onderzoek. We bespreken ze nu één voor één.

Onderzoek ván ontwerp

Met onderzoek *ván* (of *over*) ontwerp bedoelen we het onderzoek, vaak op sociaalwetenschappelijke basis, dat de werkpraktijken en denkwijzen van ontwerpers onderzoekt. Onderzoekers *ván* ontwerp beantwoorden de fundamentele vraag hoe ontwerpers zich onderscheiden van andere beroepsbeoefenaars. Bekende namen in dit veld zijn Nigel Cross (2007), Bryan Lawson (2007) en Kees Dorst (2007).

Hoewel de term 'design thinking' door onderzoekers *ván* ontwerp wel gevoerd wordt – de belangrijkste ontmoetingsplek voor deze gemeenschap is het Design Thinking Research Symposium (bijvoorbeeld: Christensen et al., 2017) – moeten we hier toch een onderscheid maken tussen het fundamentele onderzoek naar hoe ontwerpers denken (wij gebruiken hier het begrip *ontwerpcognitie* voor) en het, sinds kort populaire, gebruik van het begrip design thinking als een 'ontwerpmethodiek'. Onderzoekers naar ontwerpcognitie proberen beter te begrijpen hoe ontwerpers denken en doen. Ambassadeurs van design thinking proberen het ontwerpen toegankelijk te maken voor een brede groep professionals, ook buiten de traditionele ontwerpdisciplines. Daarbij maken ze soms gebruik van inzichten uit de ontwerpcognitie en beroepen ze zich soms op hun eigen ervaring met ontwerpen.

Voor het goed uitvoeren van ontwerpgericht onderzoek kan het goed zijn om bestaande kennis over ontwerpcognitie te raadplegen. Inzicht in hoe ontwerpen *werkt*, kan behulpzaam zijn bij het ontwerpen zelf en als zodanig ook bij ontwerpgericht onderzoek. Op die manier benaderen we het in dit boek ook, we integreren de belangrijkste inzichten uit de ontwerpcognitie in onze aanpak voor ontwerpgericht onderzoek. We doen dit met name in hoofdstuk 4, maar ook op andere plekken in het boek.

Onderzoek vóór ontwerp

Onderzoek *vóór* (of *ten behoeve van*) een ontwerp behelst onderzoek dat ontwerpers gebruiken om hun ontwerp verder te brengen. Om een ontwerp te kunnen maken doen ontwerpers vaak onderzoek naar de context van gebruik en de behoeften van gebruikers, naar mogelijke oplossingen voor problemen die daar aangetroffen worden en naar de effectiviteit van oplossingen. Er bestaan veel overzichten van dit soort onderzoek (bijvoorbeeld: Hannington & Martin, 2019; Kumar et al., 2019). Doorgaans heeft dit onderzoek geen wetenschappelijke ambitie: de bedoeling is simpelweg om genoeg te leren over het probleem en de mogelijke oplossingen om tot een gepaste oplossing te kunnen komen.

Het kan echter gebeuren dat dergelijke onderzoeken zowel relevant zijn voor een specifiek ontwerp als voor de wetenschappelijke gemeenschap. Onderzoek van Marjolein Jacobs en collega's (2015) laat bijvoorbeeld zien dat veel wetenschappelijke bijdragen in de mens-computerinteractie te zien zijn als wetenschappelijke bijdragen én als onderzoek voor het ontwerp van nieuwe oplossingen voor interacties met computers. Een studie naar wensen en eisen van gebruikers ten behoeve van een specifiek ontwerp kan wetenschappelijk interessant zijn mits de gevonden wensen en eisen nieuw zijn, relevant zijn voor een grotere set problemen in de ontwerpwetenschap en verkregen zijn op zo'n manier dat de gemeenschap erop kan vertrouwen dat ze hergebruikt kunnen worden. Het DOT-Framework dat we in hoofdstuk 11 bespreken, kan zowel voor onderzoek vóór ontwerp als voor onderzoek dóór ontwerp gebruikt worden.

Ontwerpgericht onderzoek maakt eigenlijk altijd gebruik van onderzoek vóór ontwerp, waarbij dit onderzoek soms wel en soms ook niet als zelfstandige wetenschappelijke bijdrage gepositioneerd wordt. Maar een ontwerpgericht onderzoek is niet simpelweg een aaneenschakeling van wetenschappelijk uitgevoerde deelonderzoeken ten behoeve van een specifiek ontwerp. In ontwerpgericht onderzoek eisen we dat het ontwerp en de evaluatie ervan zelf als wetenschappelijke bijdrage kunnen tellen en als zodanig verantwoord worden door de onderzoeker.

Onderzoek dóór ontwerp

De kenmerkende eigenschap van ontwerpgericht onderzoek is dus dat het ontwerp(en) *zelf* als een vorm van onderzoek gezien wordt, Christopher Fraylings (1994) derde variant. Het beoogde ontwerp is nieuw en wetenschappelijk rele-

vant en/of er is wetenschappelijk relevante kennis die alleen door het ontwerpen zelf opgedaan kan worden. In het geval van onderzoek dóór ontwerp is het aan de onderzoeker om duidelijk te maken hoe een ontwerp een bijdrage kan leveren aan het wetenschappelijke discours. De onderzoeker ontwerpt vervolgens de oplossing en evalueert deze, waardoor de discussie over oplossingen over dit type probleem verder gebracht wordt. Het kenmerkende van ontwerpgericht onderzoek zit hem dus in het (vooraf) identificeren van een wetenschappelijke bijdrage en het aanleveren van kennis met afdoende kwaliteit om wetenschappelijk gezien serieus genomen te worden, niet in de specifieke aanpak voor het ontwerpen die gekozen wordt.¹ Ontwerpgericht onderzoek wordt soms ook aangeduid als *research through design* (RtD) (bijvoorbeeld: Zimmerman et al., 2006), *constructive design research* (bijvoorbeeld: Koskinen et al., 2011), *design based research* (bijvoorbeeld: Baumgartner et al., 2003) of *design science research* (bijvoorbeeld: Hevner et al., 2004; Van Aken, 2005). Een uitgebreidere bespreking van deze stromingen is te vinden in hoofdstuk 6.

2.4 Het karakter van ontwerpende wetenschappen

Als we willen begrijpen hoe onderzoek dóór ontwerp op een wetenschappelijk verantwoorde manier kan worden uitgevoerd, kunnen we vermoedelijk veel opsteken van de ontwerpende en engineeringdisciplines. Hoe steken die methodologisch in elkaar? Er zijn cruciale verschillen tussen de methodologie voor ontwerpende wetenschappen en de methodologie voor *verklarende wetenschap*, zoals je de natuurkunde en de sociologie zou kunnen noemen.

Een verklarende wetenschap heeft als missie het beschrijven en verklaren van de bestaande wereld. Een verklarende vraag in het fysische domein zou kunnen zijn hoe de regen en de zon een regenboog kunnen veroorzaken, of in het sociale domein waarom mensen zich niet aan hun voornemens houden. Het ultieme doel van een verklarende wetenschap is vaak om de toekomst te voorspellen aan de hand van uitspraken over oorzaak en gevolg van verschijnselen. Zulke voorspellingen binden wetenschappers echter aan de status quo: hun aandacht wordt gedreven naar wetmatigheden, aspecten van de situatie die constant en voorspelbaar zijn, niet naar aspecten die juist veranderlijk en maakbaar zijn (Rauterberg, 2000).

Daarentegen wordt een ontwerpwetenschap (of engineeringdiscipline) gedreven door praktijkkwesties: situaties in de werkelijkheid die verbeterd kunnen of moeten worden, zoals een ziekte of een machine die te veel brand-

1 Omdat ontwerpers in ontwerpgericht onderzoek andere doelen hebben en andere middelen tot hun beschikking hebben dan ontwerpers in de praktijk, zijn er wel accentverschillen te identificeren tussen de gangbare aanpak van het ontwerpen zelf door ontwerpgerichte onderzoekers of gebruikers van de design thinking-methodiek (Smit, 2018).

stof gebruikt. Ontwerpwetenschappen hebben als missie om kennis te ontwikkelen die gebruikt kan worden om concrete oplossingen voor praktijkkwesties te ontwerpen. Het gaat om kennis die behulpzaam is om bestaande situaties te verbeteren; dit vraagt om een toekomstvisie, om de verbeelding en waardering van oplossingen die deze visie tot werkelijkheid kunnen maken en om de ontwikkeling van voorschriften voor verandering die implementatie bevorderen. Deze elementen dragen op hun beurt bij aan het vergroten van het probleemoplossend vermogen (Oulasvirta & Hornbæk, 2016) of het oplossingsrepertoire (Van Turnhout & Smits, 2021) van de discipline.

Ontwerpende en verklarende wetenschappen zijn tot op zekere hoogte complementair. Om goede oplossingen te kunnen ontwikkelen, is grondige kennis over oorzaken en gevolgen nuttig, maar zeker niet afdoende. Kennis die nodig is om tot een oplossing te komen, zoals kennis van functies, structuren en aanpak, heeft een fundamenteel ander karakter dan kennis van oorzaak en gevolg (Meijers & Kroes, 2013). Ontwerponderzoekers leveren kennis op over hoe dingen gemaakt kunnen worden in termen van structuren, functies en voorschriften. Ontwerptheorie kan ook meer het karakter hebben van een toekomstvisie, waarin oplossingen de dragers zijn van ideeën van het potentieel en de wenselijkheid van een bepaalde ontwikkeling (Dunne & Raby, 2013; hoofdstuk 16; hoofdstuk 19). Terwijl ontwerp-kennis verklarende kennis kan omvatten, vloeit die kennis er dus niet logisch uit voort.

Veel onderzoekers zijn van mening dat ontwerp-kennis pas ontwikkeld kan worden *nadat* er een goede analyse van de huidige situatie is gedaan. Dit is echter een misvatting. Ervaren ontwerpers ontwikkelen hun begrip van het probleem in nauwe samenhang met mogelijke oplossingen (Lawson, 1979; Dorst & Cross, 2001; hoofdstuk 4). Afhankelijk van de gekozen oplossingsrichting zijn andere aspecten van de probleemsituatie het meest relevant. Zodoende kan een probleemanalyse die uitgevoerd wordt voordat er over oplossingen is nagedacht bijzonder ineffectief zijn. Een iteratieve aanpak, waarbij diagnose en ontwerp elkaar afwisselen en ondersteunen, verdient dan de voorkeur, hier gaan we in hoofdstuk 13 dieper op in.

2.5 Ontwerpgericht onderzoek en complexiteit

Een kwestie waar ontwerpende wetenschappers in het sociale domein mee te maken krijgen, is complexiteit. Bij een concrete ingreep in een sociaal systeem komen vaak verborgen dynamieken naar boven (Lewin, 1946): mensen blijken bijvoorbeeld andere motieven te hebben dan vooraf was in te schatten, of de situatie wordt beïnvloed door mensen die in het onderzoek niet eens in beeld waren. Dit heeft consequenties voor de inrichting van het onderzoek zelf: er moet voldoende ruimte zijn om onverwachte kwesties te adresseren. Maar het roept ook vragen op over de kennis die de onderzoeker wil opleveren: waar is de

gebruiker van de ontwerp kennis het meest mee gebaat, gezien het feit dat deze óók complexe problemen moet oplossen?

Om het begrip complexiteit inzichtelijk te maken, maken we gebruik van het Cynefin-framework (Snowden & Boone, 2007). David Snowden en Mary Boone maken onderscheid tussen vier soorten situaties:

1. *Simpel*: het systeem is voorspelbaar, oorzaak en gevolg zijn bekend, alle relevante feiten zijn in beeld, er is maar één manier om het probleem op te lossen.
2. *Gecompleceerd*: een expert moet het systeem onderzoeken, oorzaken zijn vindbaar maar niet vooraf bekend, er zijn meerdere oplossingen voor het probleem.
3. *Complex*: het systeem is in beweging en onvoorspelbaar, het is niet volledig te onderzoeken, er zijn meerdere problemen zonder sluitende oplossingen.
4. *Chaotisch*: er zijn nauwelijks patronen te herkennen in het systeem, onderzoek van het systeem heeft geen zin.

Naarmate de complexiteit van het systeem stijgt, wordt het systeem dus ongrijpbaarder. Het is bij complexere problemen lastiger de essentie ervan te identificeren en wanneer een oplossing gevonden wordt die werkt, is het lastiger om te voorspellen onder welke omstandigheden deze zal blijven werken.

Een veelgebruikte strategie in verklarend onderzoek om met complexiteit om te gaan, deze te ontrafelen, is reductie. Het onderzoek wordt gereduceerd tot enkele zorgvuldig gekozen variabelen, terwijl andere aspecten buiten beschouwing worden gelaten. Dit is inherent aan een *analytische* strategie. Voor ontwerpgerichte onderzoekers is deze strategie niet beschikbaar: om succesvol te zijn, zal het ontwerp ten minste tegemoet moeten komen aan de complexiteit van de onderzochte situatie. Daarom volgen ontwerpgerichte onderzoekers een *synthetische* strategie. Ze proberen alle relevante aspecten in een ontwerp te verenigen. Ook om deze reden is het nodig om iteratief te werken in een ontwerpgericht onderzoek. Onderzoekers moeten meerdere ontwerpen uitproberen om de situatie te kunnen doorgronden en te verbeteren.

De bijvangst van deze werkwijze is dat onderzoekers gevoel kunnen krijgen voor de herbruikbaarheid van hun ontwerp in andere situaties. Soms zal het ontwerp zelf overdraagbaar zijn naar nieuwe situaties en kunnen onderzoekers zich beperken tot het nauwkeurig beschrijven van de contexten waarin dit kan; soms zijn alleen onderliggende ideeën, principes of zienswijzen overdraagbaar, en zal een nieuwe context om een nieuw ontwerp vragen. Onderzoekers die de analytische strategie kiezen, schakelen de invloed van de context in een vroeg stadium uit, terwijl ontwerpgerichte onderzoekers met hun synthetische strategie deze steeds in beeld hebben. Daarom hebben die laatsten het ‘materiaal’ om iets zinnigs over herbruikbaarheid te zeggen.

2.6 Handelen in de praktijk ondersteunen met kennis

In hoofdstuk 1 hebben we gezien dat ontwerpgericht onderzoek als doel heeft het handelen van mensen te ondersteunen met nieuwe kennis. Vaak gaat het om praktijkprofessionals in een breed scala van beroepen, zoals managers, onderwijsontwikkelaars, zorgverleners, beleidsmedewerkers, ICT'ers, enzovoort. Het werk van een professional is per definitie kennisintensief. Veel professionals zullen in situaties terecht komen waarin ze niet terug kunnen vallen op routine, maar waarin ze nieuwe handelwijzen moeten verzinnen, voor zichzelf en voor anderen. In dit soort situaties spreken we van ontwerpende professionals.² Er is dus sprake van een dubbelrol van ontwerpen in dit boek. We behandelen het ontwerpen als een activiteit van ontwerpgerichte onderzoekers en als onderdeel van het handelingsrepertoire van de praktijkprofessional.

Met welke kennis zijn ontwerpende professionals geholpen? Elke wetenschap die professionals verder probeert te helpen heeft een model van die gemeenschap en van hun behoeften. Dit is vaak deels fictief van karakter: Colin Gray, Erik Stolterman en Martin Siegel (2014) spreken in dit opzicht van een 'projected practice community'. Als we in ontwerpgerichte wetenschappen kennis willen opleveren ten behoeve van ontwerpers in de praktijk, zullen we ons rekenschap moeten geven van de manieren waarop ontwerpende professionals kennis gebruiken.

In verklarende wetenschappen zijn we gewend onderzoek als deductief of inductief op te vatten. Deductie is het afleiden van concrete stellingen uit algemene uitgangspunten, inductie is het opstellen van algemene regels op basis van concrete gevallen. Van ontwerpen wordt gesteld dat het abductief is (Dorst, 2011). De ontwerper beweegt niet 'verticaal' van theorie naar praktijk of andersom, maar 'horizontaal' van schets naar schets, waarbij overwegingen van zowel theoretische als praktische aard een rol spelen bij elke nieuwe schets. Ontwerpers doen daarbij een beroep op een rijke set aan, al dan niet normatieve, ontwerptheorieën (Schön, 1979). Daaruit volgt dat de relatie tussen theorie en ontwerp meerduidelijk is: elk ontwerp is ondergedetermineerd door de theoretische inzichten waar het op voortbouwt (Gaver & Bowers, 2012). Hoofdstuk 4 gaat dieper in op de verschillen tussen inductie, deductie en abductie.

Het is dan ook geen verrassing dat er een levendige discussie bestaat over hoe dit ontwerpproces van de praktijkprofessional het best te ondersteunen is met inzichten uit nieuw onderzoek (zie bijvoorbeeld: Zielhuis et al., 2021). De meeste auteurs gaan er bij ontwerpgericht onderzoek van uit dat ontwerprelevante

2 In dit boek spreken we van ontwerpende professionals als we doelen op praktijkprofessionals die binnen hun beroep een ontwerp maken. We duiden mensen die op een beroepsmatige basis ontwerpen aan met het begrip ontwerper.

kennis ontstaat in het ontwerpproces zelf, maar ze verschillen vervolgens wel van mening over welke aspecten van ontwerp-kennis het best overgedragen kunnen worden en welke vormen daarvoor het meest geschikt zijn. Om recht te kunnen doen aan de rijkheid van deze discussie is deel 3 van dit boek geheel gewijd aan de kennis(producten) die uit ontwerpgericht onderzoek kunnen voortkomen (zie hoofdstuk 15 tot en met hoofdstuk 21). Met het begrip kennis-product doelen we op de vorm waarin kennis ontsloten wordt voor de doelgroep zoals richtlijnen of scenario's. Ook besteden we aandacht aan het feit dat al deze verschillende kennisproducten andere eisen stellen aan de externe validatie en borging van de kennis; hierop gaan we in hoofdstuk 22 verder in. Voor nu kunnen we stellen dat de complexe praktijk van het ontwerpen vraagt om een diversiteit aan kennisproducten en dat er niet één type kennis kan worden aangeduid als karakteristieke uitkomst van ontwerpgericht onderzoek.

2.7 Motivaties voor ontwerpgericht onderzoek en manieren om kennis uit een ontwerpgericht onderzoek te borgen

Nu we beter zicht hebben op ontwerpgerichte disciplines, kunnen we onze blik richten op de manier waarop deze disciplines kennis borgen. Hoe kunnen we op basis van een ontwerpgerichte onderzoeksopzet vaststellen of de kennisbijdrage wetenschappelijk verantwoord is?

We besteden hierbij aandacht aan accentverschillen tussen ontwerpgerichte onderzoekers. Daartoe gaan we uit van drie motivaties voor ontwerpgericht onderzoek: het ontsluiten van nieuwe mogelijkheden, het recht doen aan de complexiteit van de praktijk en het ontwikkelen van richtlijnen voor het handelen. De drie motivaties vallen samen met de drie aspecten van het artefact die we in het begin van dit hoofdstuk bespraken: de functie, de interne structuur en de context (Kroes, 2002).

Het ontsluiten van nieuwe mogelijkheden

De eerste motivatie om voor ontwerpgericht onderzoek te kiezen is: *het ontsluiten van nieuwe mogelijkheden*. De wereld verandert door ontwerpen: ontwerpers vinden steeds nieuwe mogelijkheden om de problemen van vandaag (en morgen) te lijf te gaan. Ontwerpgerichte onderzoekers met deze motivatie richten zich op de *functie* van het artefact. Ze stellen de vraag centraal *welke oplossingen* de wereld van morgen nodig heeft. Mobiele technologie maakt het bijvoorbeeld mogelijk om reizigers specifieke informatie te geven die relevant is voor de locatie die ze bezoeken. Welke van deze toepassingen betekenisvol zijn voor gebruikers met een verstandelijk beperking, zou onderzocht kunnen worden in een ontwerpgericht onderzoek.

Ontwerpgerichte onderzoekers met de motivatie om nieuwe toepassingen te ontsluiten stellen dat de wereld van morgen niet onderzocht kan worden door

die van vandaag te beschrijven en te verklaren. Het is nodig om de toekomst te verbeelden, nieuwe oplossingen uit te proberen en deze zorgvuldig te evalueren en waarderen. Ontwerpen is dan een onmisbare strategie in het onderzoek. Het ontwerpen in een ontwerpgericht onderzoek gaat echter op een aantal manieren ‘verder’ dan het simpelweg voorstellen van nieuwe ontwerpen.

Hoe ontwerpgericht onderzoek zich hier onderscheidt van ontwerpen is te begrijpen vanuit het begrip *oplossingsrepertoire* (Van Turnhout & Smits, 2021). Elke discipline heeft een oplossingsrepertoire: een aantal bekende oplossingen en kennis over de kernproblemen die daarmee aangepakt kunnen worden en over de wenselijkheid en werkzaamheid van die oplossingen. In deze opvatting dient ontwerpgericht onderzoek ervoor om dit oplossingsrepertoire uit te breiden. Door nieuwe oplossingen te verkennen en door de kennis die daarbij vrijkomt te benutten, kan het probleemoplossend vermogen van de discipline worden vergroot (Oulasvirta & Hornbæk, 2016).

Dit is als volgt te borgen:

1. De onderzoekers richten zich op *exemplarische problemen* en beargumen-teren vanuit hun discipline waarom juist dit probleem vraagt om nieuwe oplossingen. Daarbij kunnen ze best problemen aanpakken die enigszins hypothetisch van aard zijn, mits deze maar een centraal leerstuk vormen binnen de discipline.
2. In het ontwerpgerichte onderzoek wordt een *artefact* geproduceerd. Dit artefact telt als bijdrage aan het onderzoek en dient als inspiratie voor anderen die soortgelijke oplossingen willen ontwerpen.
3. Onderzoekers zetten een *rijk palet van evaluatie- en reflectiemethoden* in om verschillende visies en onderliggende waarden op het ontwerp in kaart te kunnen brengen.

Recht doen aan de complexiteit van de praktijk

Een tweede motivatie om voor ontwerpgericht onderzoek te kiezen is: *recht doen aan de complexiteit van de praktijk*. In de taxonomie van Snowden en Boone (2007) zijn bijna alle praktijkproblemen gecompliceerd, veel zijn complex. Ontwerpgerichte onderzoekers met deze motivatie kiezen voor ontwerpgericht onderzoek vanuit het synthetische karakter van ontwerpen. Analytische vormen van onderzoek ontrafelen de praktijk in aspecten die onafhankelijk van elkaar te bestuderen zijn, maar het spreekt niet voor zich dat deze aspecten in een nieuwe situatie weer samen te voegen zijn tot een goed ontwerp (Rautenberg, 2000). Ontwerpen is daarentegen een synthetische strategie waarin verschillende gezichtspunten en theorieën samengebracht worden in een concreet ontwerp. In dit proces krijgen ontwerponderzoekers beter zicht op de samenhang die in een ontwerp vervat zit en kunnen ze begrijpen hoe een ontwerp tegemoet kan komen aan de complexe realiteit. Onderzoekers met deze motivatie richten zich dus vooral op de *context* van het artefact en hoe deze door het artefact gevormd wordt. Ze vragen zich af hoe mensen omgaan met het artefact.

Voor onderzoekers met deze motivatie is het prototype een belangrijk middel om de complexiteit van bepaalde situaties beter te begrijpen. Ze gebruiken een serie ontwerpen om de complexiteit van een situatie en mogelijke oplossingen daarvoor te onderzoeken. De cyclus van ontwerpen en uitproberen brengt meestal diepere lagen van complexiteit aan het licht. Door in een systeem te gaan roeren, komen verborgen dynamieken aan de oppervlakte (Lewin, 1946). Belangrijk daarin is ook het onderzoek van de waarden van betrokkenen. Door met prototypes te werken, krijgt de onderzoeker meer inzicht in hoe betrokkenen kijken naar de bestaande situatie, naar wat zij wenselijk zouden vinden, alsmede hoe zij de oplossing zien.

Dit is als volgt te borgen:

4. Onderzoekers *expliciteren* de *relaties* tussen hun ontwerp, de praktijk en de theorie. Hierdoor wordt herbruikbaarheid gestimuleerd. Ze onderbouwen hun ontwerp en bakenen de klasse van problemen die ermee opgelost kan worden zorgvuldig af.
5. Onderzoekers zetten een *serie van gevalsstudies* op waarin ze steeds een nieuw prototype uitproberen. De gevalsstudies zijn zo opgezet dat de onderzoekers het inzicht in de interacties tussen het ontwerp en de praktijk die erdoor beïnvloed wordt steeds kunnen verdiepen en verfijnen.

Het ontwikkelen van richtlijnen voor het handelen

Een derde motivatie om voor ontwerpgericht onderzoek te kiezen is: *het ontwikkelen van richtlijnen voor het handelen*. Professionals hebben kennis nodig om effectief te kunnen handelen. Ze moeten weten wat werkt in welke situatie. Het ontwikkelen van een samenhangend begrip van probleem, context, interventie, onderliggende mechanismen en de uitkomsten daarvan kan daaraan bijdragen. Dit is samen te duiden als de *interne structuur* van het artefact. In dit handboek spreken we ook van interventietheorie. Ontwerponderzoekers met deze motivatie vragen zich af *hoe het kan werken*. Ze willen vooral weten aan welke *mechanismen* interventies hun werkzaamheid ontleenen.

Ontwerpgerichte onderzoekers met deze motivatie grijpen naar ontwerpen als onderzoeksstrategie omdat het de meest directe manier is om de mechanismen achter (nieuwe) aanpakken te onderzoeken. Uiteraard kan met andersoortig onderzoek ook informatie verkregen worden over de effectiviteit van handelingen, maar het wordt in dit type onderzoek vaak eerder gezien als bijvangst dan als het centrale onderwerp van het onderzoek.

Door zelf te ontwerpen en zo ervaring op te doen met een bepaalde handelswijze, kunnen initiële richtlijnen voor het handelen geformuleerd worden op een manier waarop professionals dit zelf ook zouden doen. Deze richtlijnen moeten vervolgens zorgvuldig gevalideerd worden door de werkzaamheid van de aanpak vast te stellen in verschillende contexten en door deze via interactie

met professionals te verheffen tot algemeen bruikbare regels. In hoofdstuk 17 gaan we dieper in op het ontwikkelen van interventietheorie.

Dit is als volgt te borgen:

6. Onderzoekers formuleren hun kennis in *richtlijnen voor het handelen* waarbij ze expliciet maken in welke contexten deze richtlijnen werken en waarbij ze hypothesen formuleren over de werkzame mechanismen van de handelswijze.
7. Onderzoekers onderbouwen hun richtlijnen door bewijs aan te voeren voor de *werkzame mechanismen* die uit literatuur en de evaluatie verkregen zijn.

Het gebruik van deze aandachtspunten

De meeste onderzoekers zullen zich herkennen in meerdere motivaties die hierboven beschreven zijn: ze willen bijvoorbeeld nieuwe mogelijkheden ontsluiten én interventiekennis ontwikkelen. Dat betekent ook dat meerdere van de genoemde aandachtspunten relevant zijn voor het borgen van de kennis in hun ontwerpgericht onderzoek: uit de set van 7 zijn er bijvoorbeeld slechts 4 of 5 echt relevant voor het specifieke onderzoek. We nodigen ontwerpgerichte onderzoekers uit om te reflecteren op hun motivaties en afhankelijk daarvan de verschillende aandachtspunten van een passende prioritering te voorzien.

Literatuur

- Andriessen, D. (2021). Onderzoek naar onderzoek. Ontwerpprocessen als participatieve kennisproductie. In: P. Joore, G. Stompff & J. Eijnde (red.), *Beelden van Applied Design Research*. Network Applied Design Research.
- Baumgartner, E., Bell, P., Brophy, S., Hoadley, C., Hsi, S., Joseph, S., Orrill, C., Puntambekar, S., Sandoval, W. & Tabak, I. (2003). Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. *Educational Researcher*, 32(5-8), 35.
- Beck, J. & Bergqvist, E.S. (2018, 5 november). Designing has no given problems, no given processes, and no given solutions. <https://doi.org/10.31219/osf.io/dz9xr>
- Carroll, J.M. & Kellogg, W.A. (1989). Artifact as theory-nexus: Hermeneutics meets theory-based design. In: *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 7-14).
- Carroll, J.M. & Rosson, M.B. (2003). Design rationale as theory. In: J.M. Carroll (Ed.), *HCI models, theories and frameworks: Toward a multidisciplinary science* (pp. 431-461). Morgan Kaufmann Publishers.
- Christensen, B.T., Ball, L.J. & Halskov, K. (2017). *Analysing design thinking: Studies of cross-cultural co-creation*. CRC Press.
- Cross, N. (1982). Designerly ways of knowing. *Design studies*, 2(4), 221-227.
- Cross, N. (2007). *Designerly ways of knowing*. Birkhäuser.
- Dorst, K. (2011). The core of 'design thinking' and its application. *Design studies*, 32(6), 521-532.

- Dorst, K. & Cross, N. (2001). Creativity in the design process: co-evolution of problem-solution. *Design studies*, 22(5), 425-437.
- Dorst, C.H. (2007). *Understanding design: 175 reflections on being a designer*. Gingko Press.
- Dunne, A. & Raby, F. (2013). *Speculative everything: design, fiction, and social dreaming*. MIT Press.
- Frayling, C. (1994). Research in art and design. *Royal College of Art Research Papers*, 1(1), 1993/4.
- Gaver, B. & Bowers, J. (2012). Annotated portfolios. *Interactions*, 19(4), 40-49.
- Gray, C.M., Stolterman, E. & Siegel, M.A. (2014, June). Reprioritizing the relationship between HCI research and practice: bubble-up and trickle-down effects. In: *Proceedings of the 2014 conference on Designing interactive systems* (pp. 725-734).
- Hanington, B. & Martin, B. (2019). *Universal methods of design expanded and revised: 125 Ways to research complex problems, develop innovative ideas, and design effective solutions*. Rockport publishers.
- Jacobs, M., Van Turnhout, K., Bennis, A., Craenmehr, S., Niels, R., Zaad, L. & Bakker, R. (2015). Contributions to HCI: Introducing the CC-Model and its Pro Forma Abstracts. In: F.V.C. Ficarra (Ed.), *New Challenges in Computer Graphics, Robot Vision, Visual Interfaces and Information Sciences*. Blue Herons Editions.
- Krogh, P. & Koskinen, I. (2020). *Drifting by intention*. Springer.
- Krippendorff, K. (2016) Design an undisciplinable profession. In: G. Joost, K. Bredies, M. Christensen, F. Conradi & A. Unteidig (Eds.), *Design as research: Positions, arguments, perspectives*. Birkhäuser.
- Lawson, B.R. (1979). Cognitive strategies in architectural design. *Ergonomics*, 22(1), 59-68.
- Hevner, A.R., March, S.T., Park, J. & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. *MIS quarterly*, 75-105.
- Kroes, P. (2002). Design methodology and the nature of technical artefacts. *Design studies*, 23(3), 287-302.
- Koskinen, I., Zimmerman, J., Binder, T., Redstrom, J. & Wensveen, S. (2011). *Design research through practice: From the lab, field, and showroom*. Elsevier.
- Lawson, B. (2006). *How designers think: The design process demystified*. Routledge.
- Lawson, B. & Dorst, K. (2013). *Design expertise*. Routledge.
- Lewin, K. (1946). Action research and minority problems. *Journal of social issues*, 2(4), 34-46.
- Kumar, K., Zindani, D. & Davim, J.P. (2019). *Design thinking to digital thinking*. Springer Nature.
- McKenney, S., Kali, Y., Markauskaite, L. & Voogt, J. (2014). *Teacher Design Knowledge for Technology Enhanced Learning: A framework for investigating assets and needs*. 11th International Conference of the Learning Sciences, ICLS 2014.
- Meijers, A.W. & Kroes, P.A. (2013). Extending the scope of the theory of knowledge. In: M.J. Vries, S.O. Hansson & A.W.M. Meijers, *Norms in technology* (pp. 15-34). Springer.
- Nelson, H.G. & Stolterman, E. (2003). *The design way: Intentional change in an unpredictable world*. MIT Press.
- Oulasvirta, A. & Hornbæk, K. (2016). HCI research as problem-solving. In: *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 4956-4967).

- Rauterberg, G.W.M. (2000). How to characterize a research line for user-system interaction. *IPO annual progress report*, 35, 66-86.
- Rogers, Y. (2012). HCI theory: classical, modern, and contemporary. *Synthesis lectures on human-centered informatics*, 5(2), 1-129.
- Schon, D.A. (1979). *The reflective practitioner*. New York.
- Smit, A.J. (2018). Complexe problemen oplossen: design thinking of ontwerpgericht onderzoek? *OnderwijsInnovatie*, 20(2), 17-24. [77].
- Snowden, D.J. & Boone, M.E. (2007). A leader's framework for decision making. *Harvard Business Review*, 85(11), 68.
- Van Turnhout, K., Jacobs, M., Losse, M., Van der Geest, T. & Bakker, R.A (2019). A Practical Take on Theory in HCI [White Paper HAN University of Applied Sciences], <http://bit.ly/TheoryHCI>.
- Van Turnhout, K. & Smits, A. (2021). Solution Repertoire. In: *DS 110 Proceedings of the 23rd International Conference on Engineering and Product Design Education (E&PDE 2021)*.
- Van Aken, J.E. (2005). Management research as a design science: Articulating the research products of mode 2 knowledge production in management. *British Journal of Management* 16(1), 19-36.
- Zielhuis, M., Sleeswijk Visser, F., Andriessen, D. & Stappers, P.J. (2022). Making design research relevant for design practice: what's in the way? *Design studies* 78, 101063.
- Zimmerman, J., Forlizzi, J. & Evenson, S. (2007). Research through design as a method for interaction design research in HCI. In: *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 493-502).

Hoe kun je wetenschappelijk onderzoek doen dat direct een bijdrage levert aan de praktijk? Dat is de centrale vraag van dit boek. De auteurs presenteren een aanpak waarin ontwerpen en onderzoeken zijn gecombineerd. Deze methodologie levert niet alleen nieuwe kennis over praktijkvraagstukken op, maar biedt vaak ook concrete oplossingen zoals interventies, procedures, digitale media of fysieke ingrepen in de werk- of leefomgeving. Dit handboek gaat vooral in op ontwerpgericht wetenschappelijk onderzoek binnen sociale disciplines, zoals organisatiekunde, onderwijskunde en de interactie tussen mens en computer.

Deze volledig herziene tweede druk van het handboek is geschreven door onderzoekers die elk vanuit hun eigen discipline en ervaring ingaan op de diverse aspecten van de methodologie van ontwerpgericht onderzoek. Dit handboek biedt concepten en modellen en geeft antwoord op praktische vragen zoals: Hoe structureer ik mijn onderzoek? Hoe kan ik ontwerpen een goede plek geven in mijn onderzoek? Wie betrek ik bij mijn onderzoek en op welk moment? Welke kennis kan ontwerpgericht onderzoek opleveren? Hoe kan ik mijn ontwerp valideren? Hoe kan ik de opbrengst van mijn onderzoek laten doorwerken in andere contexten? Wat is de rol van ontwerpgericht onderzoek in het onderwijs? Hoe ga ik om met complexiteit?

Als naslagwerk of methodologieboek is dit werk een *must read* voor praktijkgerichte onderzoekers; van masterstudenten tot en met postdocs en promovendi bij hogescholen, universiteiten en onderzoeksinstellingen, en voor onderzoekende professionals in de praktijk.



9 789024 448951