

Ontwerpend Onderzoek Architectuur

Ontwerp, onderzoek en innovatie

Aristotle argued that there are four causes to all phenomena- namely, material cause, efficient cause, formal cause, and final cause (sometimes called "teleology"). The simplest way to understand the four causes is to consider a phenomenon such as a house and ask, "Why house?"

According to Aristotle, four categories of answers emerge:

- 1. The house is what it is because of the **materials** that went into the building of it (material cause).*
- 2. The house is what it is because of the **people (masons, bricklayers, and so forth) who actually built it**-their skills, care, and so on (efficient cause).*
- 3. The house is what it is because of the **architect's plan** (formal cause).*
- 4. The house is what it is because of the **people who own it and live in it**; whether they wish to raise children or have wild parties there, for example, will determine what the house is (final cause).*

(Sarasvathy 2001, p 257)

Paul Rutten
Lauran Schijvens

MAART 2015

Samenvatting

Ontwerpend onderzoek is verbonden met de praktijk van ontwerp. Ook binnen architectuur en stedenbouwkundig verkennen professionals nieuwe velden en domeinen door er ontwerpend mee bezig te zijn, opties en alternatieven te exploreren en modellen voor de toekomst uit te proberen. Het Stimuleringsfonds Creatieve Industrie kent een regeling die professionals uit deze disciplines in staat stelt daadwerkelijk dit soort onderzoek uit te voeren en nieuwe velden voor de discipline in kaart te brengen.

Dit essay is een verkenning van de rol en betekenis van ontwerpend onderzoek voor architectuur en stedenbouwkundig ontwerp, binnen de huidige dynamiek van creatieve industrie en innovatie. Architectuur en stedenbouwkundig ontwerp is onderdeel van de creatief zakelijke dienstverlening, een van de deelsectoren van de creatieve industrie. Vraag is op welke wijze ontwerpend onderzoek bij kan dragen aan een meer concurrerende creatieve industrie die onder andere in staat is om antwoorden te formuleren op grote maatschappelijke uitdagingen als duurzame en inclusieve samenleving, gezond ouder worden en de circulaire economie.

De ontwikkeling van ontwerp als wetenschappelijke discipline en methode is mislukt. Ontwerp kent zijn eigen methode en logica: abductie. Waar wetenschap zich baseert op waarneming van gedrag om wetmatigheden voor de toekomst uit af te leiden, is ontwerp een poging om een toekomst vorm te geven die zonder actieve interventie niet tot stand zou komen. Bij het ontwerp van het toekomstige, mogelijke en wenselijke speelt de subjectiviteit en de verbeelding van de ontwerpprofessional een doorslaggevende rol. Die zijn ook van doorslaggevend belang bij innovatie. Dat staat op gespannen voet met de wetten en praktijk van de wetenschap.

Architectuur en stedenbouwkundig ontwerp kent zijn eigen intellectuele cultuur. Ontwerpend onderzoek heeft daarin een plaats, als specifieke vorm van kennisvergarings en ontwikkeling, passend bij de discipline. Een viertal casestudies van projecten ondersteund door het Stimuleringsfonds laat zien dat architecten en stedenbouwkundige ontwerpers gebruik maken van uitkomsten van wetenschappelijk onderzoek bij het ontwikkelen van programma's die ten grondslag liggen aan ontwerp. Echter in de ontwerpfase zijn de verbeelding en subjectiviteit van de ontwerpers de cruciale factor.

Dit essay pleit voor een grotere rol van ontwerpend onderzoek binnen de topsector creatieve industrie en het kennis- en innovatiebeleid dat daarop inspeelt. Waar nu de meeste aandacht uitgaat naar fundamenteel en toegepast wetenschappelijk onderzoek past meer aandacht voor de kennisvergarings en ontwikkeling van professionals vis-à-vis de maatschappelijke praktijk en de uitdagingen die daar gelden. Ontwerpend onderzoek verdient een structurele plaats binnen het kennis- en innovatiebeleid als derde stroming naast fundamenteel en toegepast wetenschappelijk onderzoek. Juist daarin liggen grote kansen voor het benutten van de kracht van ontwerp en creativiteit voor samenleving en economie. De voor innovatie doorslaggevende kennis en creativiteit voor innovatie in architectuur en stedenbouw en wellicht ook in veel andere domeinen van samenleving en economie is te vinden in de hoofden en harten van ontwerpers. Het is meer dan de moeite waard daar nu bijzondere aandacht op te richten.

Inhoud

1. Inleiding.....	5
1.1 Ontwerpend onderzoek en het Stimuleringsfonds Creatieve Industrie	5
1.2 Topsector creatieve industrie	5
1.3 Grand societal challenges	7
1.4 Maatschappelijke uitdagingen, architectuur en stedenbouw	9
1.4 Professie, kennis en innovatie	10
1.5 Centrale vragen	12
1.6 Opbouw	13
2. Ontwerp, wetenschap en praktijk: historie	15
2.1 Grenzeloos geloof in wetenschap	16
2.2 Design science	17
2.3 Science of design	17
2.4 Design as a discipline	19
2.5 Conclusie.....	21
3. Intellectuele cultuur van architectuur en ontwerp	23
3.1 Intellectuele cultuur	23
3.2 Toekomstgerichtheid.....	25
3.3 Imaginaire wereld.....	25
3.4 Architectuur en stedenbouwkundig ontwerp	26
<i>Iteratieslagen louter binnen imaginaire wereld.....</i>	<i>26</i>
<i>Representatiefocus: centrale rol materieel object.....</i>	<i>27</i>
<i>Contextspecifieke en dynamische ontwerppraktijk</i>	<i>28</i>
3.4 Abductie as alternatieve logica	30
3.5 Kunsten.....	32
3.6 Conclusie.....	33
4. Ontwerpend onderzoek.....	36
4.1 Ontwerpgerelateerd onderzoek	37
4.2 Architectuur als tweede lichaam	40
4.3 Ruimte voor stadslandbouw	41
4.4 Van A naar F	44
4.5 Cyclifiers.....	46

4.6	Conclusie.....	48
	<i>Typering</i>	48
	<i>Onderzoek</i>	48
	<i>Toekomst</i>	49
	<i>Kennis</i>	50
	<i>Abductie</i>	51
5.	Conclusie.....	53
	Bijlage	55

1. Inleiding

Sinds een aantal jaren kent het Stimuleringsfonds Architectuur (SfA) en zijn opvolger, het Stimuleringsfonds Creatieve Industrie¹, een regeling die ontwerpend onderzoek binnen architectuur en stedenbouwkundig ontwerp bevordert. Dat gebeurt door financiering van een deel van de kosten van het onderzoek en door inhoudelijke begeleiding en publicatie van de resultaten.

1.1 Ontwerpend onderzoek en het Stimuleringsfonds Creatieve Industrie

Ontwerpend onderzoek is het verkennen van mogelijkheden en het opbouwen van kennis over (de vormgeving van) interventies in de sociale werkelijkheid. Dat vindt plaats door oefening en – toetsing, om ervaring op te doen met en te leren over specifieke praktijksituaties. Op die manier draagt ontwerpend onderzoek bij aan de ontwikkeling van het ontwerpvak. Ontwerpend onderzoek wordt vooral verricht door professionals in uiteenlopende disciplines, van architectuur tot productdesign, maar ook binnen servicedesign en zelfs organisatiekunde

De algemene doelstellingen van ontwerpend onderzoek sluiten nauw aan bij de doelstellingen van het Stimuleringsfonds Creatieve Industrie op het terrein van architectuur, design en e-cultuur. Ontwerpend onderzoek is een vorm van *learning by doing* of mogelijk zelf *action research* waarin ontwerpen en onderzoeken, in functie van elkaar, ten dienste staan van de opbouw van professionele kennis en ervaring. De onderzoeker ontwerpt, onderzoekt het resultaat en probeert grip te krijgen op mogelijke consequenties ervan en trekt daar lering uit. Dat proces herhaalt zich meerdere malen totdat het gewenste leereffect is bereikt. Ontwerpend onderzoek sluit eerder aan bij de wereld van de professional dan bij die van de wetenschappelijke onderzoeker, juist vanwege de sterke praktijkoriëntatie en de ontwerpvaardigheden die een vereiste zijn. Toch is ontwerpend onderzoek ook binnen de academische context aan een opmars bezig². Methodisch onderscheidt ontwerpend onderzoek zich van het overgrote deel van het wetenschappelijk onderzoek. Het gaat uit van een ander logica. De manier waarop een professional in dialoog met de praktijk kennis opbouwt, verschilt van de wijze waarop een academicus kennis ontwikkelt.

Binnen het Stimuleringsfonds Creatieve Industrie bestaat de behoefte de betekenis van ontwerpend onderzoek voor de verdere ontwikkeling van de ontwerpdisciplines beter te leren kennen. Op die wijze moet inzicht ontstaan in de mogelijke rol van deze vorm van onderzoek in innovatieprocessen in maatschappij en economie. Dat is in het bijzonder belangrijk in de discussie over de bijdrage van de creatieve industrie aan het oplossen van maatschappelijke uitdagingen en het versterken van de concurrentiekracht van de economie. Het Fonds streeft naar verbetering van kwaliteit en effectiviteit van het onderzoek door de positie ervan in de ontwerppraktijk te verstevigen. In de voorbije jaren heeft de aandacht van het Fonds zich voor wat het ontwerpend onderzoek betreft vooral geconcentreerd op architectuur en stedenbouwkundig ontwerp. Dit essay heeft dan ook specifiek betrekking op dit domein.

1.2 Topsector creatieve industrie

De noodzaak tot een beter inzicht in de betekenis van ontwerpend onderzoek in de architectuur is, in de context van het huidige topsectorenbeleid met zijn prominente plaats voor onderzoek, ,

¹ Het Stimuleringsfonds voor de Architectuur is medio 2012 opgegaan in het Stimuleringsfonds voor de Creatieve Industrie, waarbinnen ook Virtueel Platform (e-cultuur) en Premisla (vormgeving) een plaats hebben gevonden.

² Zo kondigden NWO Technologiestichting STW in samenwerking met NWO Geesteswetenschappen en NRPO SIA (HBO onderzoek) op 22 oktober 2014 een programma aan gericht op Research through Design, specifiek gericht op architectuur, industrieel ontwerp en mode.

toegenomen. Dit beleid betreft ook architectuur en het stedenbouwkundig ontwerp. Zij maken onderdeel uit van de topsector creatieve industrie. Het topteam creatieve industrie wil Nederland tot de meest creatieve economie van Europa doen uitgroeien. CLICKNL, het topconsortium voor kennis en innovatie van de topsector creatieve industrie, wil daarin een cruciale rol spelen. Binnen CLICKNL kent architectuur een eigen netwerk dat in juli 2014 officieel werd gelanceerd: CLICKNL Built Environment.³ CLICKNL heeft als opgave om kennisontwikkeling op het terrein van de creatieve industrie te verbinden met de behoeften van de creatieve industrie en de samenleving als geheel. Doel is de inbedding van de sector in economie en samenleving te versterken.

De creatieve industrie is een vorm van bedrijvigheid die producten en diensten voortbrengt die het resultaat zijn van individuele of collectieve, creatieve arbeid én ondernemerschap. Zij onderscheiden zich van andere producten en diensten door de centrale rol van inhoud en symboliek. Ze worden aangeschaft door consumenten en zakelijke afnemers omdat ze een betekenis oproepen. Op basis daarvan ontstaat een ervaring. De creatieve industrie speelt een belangrijke rol in ontwikkeling en onderhoud van levensstijlen en culturele identiteiten, maar wordt ook steeds belangrijker in haar rol als aanjager van innovatie binnen de gehele economie en de verschillende sectoren en bedrijfstakken daarin.

De creatieve industrie heeft zich in het voorbije decennium voorspoedig ontwikkeld, wat zich vooral uit in een bovengemiddelde banengroei en toename van gerealiseerde toegevoegde waarde. Toch ontkomt ook deze topsector niet aan de effecten van de economische terugval.⁴ De rol van de creatieve industrie in samenleving in economie gaat echter verder dan het zorgen voor banen en het leveren van een bijdrage aan het Bruto Nationaal Product. Haar belang is ook dat ze de noodzakelijke creatieve input levert in innovatieprocessen buiten de eigen kring, in economie en samenleving als geheel. Ook is de creatieve industrie een belangrijke motor voor stedelijke ontwikkeling, onder andere door de invulling van het concept creatieve stad. Dat laatste geldt in het bijzonder voor de bedrijfstak die hier centraal staat: architectuur en stedenbouwkundig ontwerp.⁵ Daarbij komt dat veel van de creatief scheppende beroepen die stammen uit de creatieve industrie, inmiddels ingebed zijn in de gehele samenleving en economie. De hefboom van de creatieve industrie richting economie en samenleving wordt daarmee niet louter vanuit de bedrijven in de creatieve industrie bediend, maar ook door creatief scheppende professionals buiten de sector in dienst van andere bedrijven en organisaties. Voorbeelden daarvan zijn marketeers in dienst van grote retailorganisaties, industrieel ontwerpers in de maakindustrie, webdesigners werkzaam in de financiële sector en architecten in dienst bij bouwbedrijven. Dit creatief geschoold personeel kan in de brede economie het eigen scheppende beroep uitoefenen, maar zorgt ook voor de articulatie van de juiste vragen aan en het uitzetten van relevante opdrachten bij creatieve professionals of bedrijven buiten de eigen organisatie. Wanneer bij bedrijven en instellingen, die als opdrachtgever voor architecten en stedenbouwers optreden, mensen werken die als ontwerper zijn opgeleid, komt dat zowel de kwaliteit van de vraag, de interactie tussen opdrachtgever en creatieve industrie en het uiteindelijke resultaat ten goede. Dat is wat de ervaring leert

Architectuur en stedenbouwkundig ontwerp zijn vormen van creatief zakelijke dienstverlening. Daarmee wordt dat deel van de creatieve industrie aangeduid dat primair voor de zakelijke markt

³ <http://www.clicknl.nl/built-environment/>

⁴ Paul Rutten, Olaf Kooops, Otilie Nieuwenhuis (2012). Cross Media in Cijfers. Cross Media Monitor 2012. Hilversum: Stichting iMMovator.

⁵ Paul Rutten (2014). De kracht van verbeelding. Rotterdam: Rotterdam University Press.

werkt, net als bijvoorbeeld product- en modeontwerp en marketing en communicatie.⁶ Naast de creatieve zakelijke dienstverlening worden media- en entertainmentindustrie en kunsten en erfgoed onderscheiden als deelsectoren binnen de creatieve industrie. Zij delen de algemene kenmerken van de creatieve industrie, maar onderscheiden zich daarbinnen op soms wezenlijke punten van elkaar.

Binnen CLICKNL is de belangrijke rol van het praktijk gerelateerd en -geïnitieerd onderzoek in eerste instantie onderbelicht. Aanvankelijk ging de aandacht vooral uit naar wetenschappelijk onderzoek binnen de academische wereld en organisaties als TNO en de zogenaamde GTI's.⁷ De belangrijkste reden daarvoor was dat de Nederlandse overheid in de eerste jaren van het topsectorenbeleid vooral de onderzoeksgelden die ze via NWO en TNO ter beschikking stelt, gebruikt heeft om de kennisontwikkeling en de innovatie binnen de topsectoren te stimuleren. Dat is het onderzoek dat binnen het traditionele denken over innovatie vaak als eerste gezien wordt. Daarin wordt innovatie vaak gezien als het omzetten van de, veelal in technologische geïnspireerd wetenschappelijk onderzoek vergaarde kennis in toepassingen die economische en maatschappelijk nut opleveren. Dat wordt aangeduid als valorisatie. Daarbinnen wordt onderscheid gemaakt tussen fundamenteel en toegepast wetenschappelijk onderzoek, waarbij het laatste dicht bij de praktijk staat dan het eerste. Binnen CLICKNL is de meer toegepaste kennisontwikkeling steeds meer op de radar gekomen. Dat geldt ook voor het ontwerpend onderzoek binnen de ontwerp praktijk. Ook voor de Nederlandse organisatie die verantwoordelijk is voor de verdeling van een groot deel van de middelen voor wetenschappelijk onderzoek in Nederland geldt dat: NWO. Daar staan sinds 2014 de ontwerpende disciplines hoger op de agenda. In de strategische research en innovatie agenda voor 2014-2015 vraagt CLICKNL nadrukkelijk aandacht voor creatieve methoden die de basis leggen voor de waarde van creatie.⁸

In die context is de noodzaak groot om het ontwerpend onderzoek zoals dat al jaren binnen de architectuur en stedenbouw in Nederland plaatsvindt, onder andere via het Stimuleringsfonds Creatieve Industrie, beter voor het voetlicht te brengen. Daarin wordt immers voortdurend gewerkt aan een betere fundering van de praktijk van de creatieve industrie, die kan leiden tot meer innovatie en een sterkere creatieve industrie. Bovendien is het van belang om na te gaan in hoeverre de lessen die getrokken kunnen worden uit het ontwerpend onderzoek in architectuur en stedenbouw ook kunnen bijdragen aan een sterker methodisch fundament onder het onderzoek in de vormgevingsdiscipline in het algemeen en bijvoorbeeld het werk dat binnen de e-cultuur instellingen wordt verricht.⁹

1.3 Grand societal challenges

De creatieve industrie, en in het bijzonder de creatieve scheppende professionals, spelen een belangrijke rol als aanjager van innovatie in samenleving en economie als geheel. Die rol en betekenis komt ook steeds duidelijker in het vizier in het licht van wat *grand societal challenges*

⁶ Zie o.m.: Paul Rutten, Olaf Koops & Monique Roso (2008). Creatieve industrie in de SBI 2008 bedrijfsindeling. Delft: TNO

⁷ GTI staat voor grote technologische instituten. Het gaat daarbij om het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR), Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN), Maritime Research Institute Netherlands (MARIN) en Deltares. Samen met TNO vormen de GTI's het consortium T2.

⁸ CLICKNL (2013). Strategische Research en Innovatie Agenda 2014-2015. Eindhoven: CLICKNL, p. 11-12.

⁹ De positie van ontwerpend onderzoek in architectuur is vergelijkbaar met de positie van het onderzoek dat momenteel plaatsvindt binnen de kunst- en technologiela laboratoria in Nederland, bijvoorbeeld binnen Waag Society, Mediamatic, V2_, Worm, STEIM en Submarine Channel (zie: Rutten 2012). Die instellingen werken samen onder de naam Dutchpack.

worden genoemd. In het EU programma Horizon 2020 worden verschillende van die uitdagingen geformuleerd.

De bevolking van Europa veroudert. Dat vraagt om een bijzondere invulling van gezondheid en welzijn. Het bevorderen van voedselveiligheid is een belangrijke kwestie en samenhangend daarmee het duurzaam maken van de landbouw en het bevorderen van de circulaire economie. Daarbij hoort ook zorg voor een gezonde en veilige waterhuishouding. Een ander aandachtspunt is klimaatverandering en in het verlengde daarvan de kwaliteit van het milieu en een efficiënt gebruik van hulpbronnen en grondstoffen. In dat verband streeft de EU naar slim, groen en geïntegreerd transport en een veilige, schone en efficiënte energievoorziening. Meer op het politieke en sociale vlak vraagt de EU aandacht voor de ontwikkeling van inclusieve, innovatieve maar ook reflectieve samenlevingen. Ook veiligheid is een belangrijk thema, net als het streven naar vrijheid in Europa voor haar burgers. Het gaat om slimme groei, op basis van kennisontwikkeling, duurzame groei in een groene economie die efficiënt omgaat met hulpbronnen en om inclusieve groei in een economie met veel werkgelegenheid, geworteld in een samenleving die zich kenmerkt door sterke sociale samenhang. Veel van het al langer lopende onderzoek naar *smart cities*, naar de ruimtelijke inrichting en de relevante verbindingen in de circulaire economie en naar de relatie tussen ruimte en economie sorteert in feite voor op deze vraagstukken.

Deze grote maatschappelijke uitdagingen kunnen niet in isolatie van elkaar worden gezien; ze zijn grijpen in veel gevallen in elkaar en vragen daarom ook om een integrale benadering en samenhangende visie. Dat zorgt voor complexe ontwerpopgaven waar de materiële omgeving, gedrag en leefstijlen en culturele waarden moeten worden gezien in relatie tot een complex stelstel van randvoorwaarden, van financieel-economisch tot demografisch en milieu gerelateerd. Voor die opgaven is louter op basis van wetenschappelijk onderzoek gegenereerde kennis onvoldoende. Er zijn culturele waarden in het geding die zich vertalen in ontwerp vragen, die vragen om keuzes die vaak subjectief en ook soms ideologisch van aard zijn.

Er is een aanpak op het niveau van maatschappelijke systemen noodzakelijk. Dat vergt nieuwe manieren van denken en handelen die de traditionele denkkaders en disciplines overstijgen en die putten uit verschillende vakgebieden. Deze uitdagingen kunnen alleen met zicht op succes worden aangegaan wanneer betrokkenheid, inspanningen en investeringen van een groot aantal publieke en private stakeholders is gegarandeerd. Er is daarmee ook behoefte aan een nieuwe invulling van research and development.¹⁰ Dat betekent dat de toekomst van Europa niet louter gestoeld kan zijn op nieuwe technologische kennis die het directe resultaat is van fundamenteel onderzoek dat in de vele laboratoria en kennisinstituten binnen en buiten Europa wordt verricht. Er moet ook geïnvesteerd worden in creatieve toepassingen en oplossingen die vorm krijgen in de vertaalslag vanuit kennis en technologie naar op gebruikers gerichte goederen en diensten die bij kunnen dragen aan oplossingen voor actuele grote uitdagingen. De verschillende ontwerpdisciplines spelen daarin een cruciale rol. Daarom kan de creatieve industrie juist hier een belangrijke rol vervullen. Dat geldt in het bijzonder voor architectuur en stedenbouw omdat in deze disciplines, maatschappelijke opgaven, creatief ontwerp en hoogwaardige kennis bij elkaar komen met het oog op de realisatie van een doelgerichte, materiële en doorgaans langdurige interventie in de sociale werkelijkheid.

¹⁰ Joint Institute for Innovation Policy, *Investing in research and innovation for grand challenges. Study to assist the European Research Area Board*, Brussels 2012

1.4 Maatschappelijke uitdagingen, architectuur en stedenbouw

Momenteel worden verschillende disciplines, bedrijfstakken en andere stakeholders aangesproken op de rol die ze in de hiervoor geschetste context kunnen vervullen. De ontwerpdisciplines binnen de creatieve industrie, waaronder de architectuur en stedelijk ontwerp, kunnen vanuit hun eigen aard een sleutelrol vervullen in het aangaan van de grote maatschappelijke uitdagingen. Die bestaat uit het verbinden van kennis, technologie en creativiteit aan marktkansen en maatschappelijke behoeften. Ontwerpers werken, meer dan wie dan ook, op het breukvlak van kennis en toepassing. Van daaruit ontwikkelen ze concepten voor nieuwe producten, diensten en systemen die door anderen worden gerealiseerd, toegepast, ingevoerd en geëxploiteerd. Binnen de EU wordt deze rol van ontwerp onderkend. Dat heeft geleid tot een actieplan voor op design gebaseerde innovatie. In september 2013 publiceerde de Raad van de Europese Unie een werkdocument waarin de basis onder het plan wordt toegelicht. Ontwerp is een sleutelgebied dat cruciaal is voor innovatie en daarmee voor concurrentiekracht, welvaart en welzijn in Europa.

*Design is increasingly recognised as a key discipline and activity to bring ideas to the market, transforming them into user-friendly and appealing products or services.*¹¹

Ontwerp is een integraal onderdeel van het innovatiesysteem en verdient daarom binnen het Europees innovatiebeleid als zodanig alle aandacht. Soortgelijke conclusies volgen ook uit onderzoek naar de betekenis van de creatieve industrie in regionale innovatiesystemen.¹²

Architectuur en stedenbouwkundig ontwerp vormen een belangrijke bemiddelende en tegelijkertijd bepalende institutie in de vormgeving van de gebouwde omgeving. Door het gebruik van materialen en het specifieke ontwerp van systemen voor gebruik van energie en water bijvoorbeeld, kan architectuur bijdragen aan duurzaam gebruik van grondstoffen en hulpbronnen. Architectuur heeft daarnaast de mogelijkheid om in de functionele context voor het dagelijks leven de inclusieve en veilige samenleving te bevorderen. Door het ontwerp van gebouwen kan architectuur mede een antwoord formuleren op de vergrijzing en het concept *healthy aging* van inhoud voorzien, bijvoorbeeld via onderzoek naar zelforganisatie in de zorg of via ontwerp inspelen op problemen die voortvloeien uit dementie. Specifieke nieuwe waarden en actuele behoeften kunnen daarbinnen worden opgepakt en ingevuld. Relevante kennis en technologie kunnen worden ingeschakeld voor de ruimtelijke inrichting en gebouwde omgeving die meehelpen de nieuwe uitdagingen tegemoet te treden. Innovaties in deze domeinen volgen niet direct uit technologie, maar worden gerealiseerd door zinvol en grensverleggend ontwerpen. Ontwerpende disciplines worden in dat proces aangesproken op hun onderzoekende en verbeeldende kracht, niet om maatschappelijke kwesties vanuit een strak *framework* te adresseren, maar door de eigen creatieve kracht aan te wenden voor het (her)definiëren en (opnieuw) kaderen van maatschappelijke opgaven en uitdagingen.

Ontwerpen is daarom per definitie toegepast, maar daarmee zeker niet a-theoretisch of afkerig van onderzoek. Het is een activiteit gericht op het creëren van een concreet resultaat, een model voor een specifiek object of voor een dienst, op basis van kennis en creativiteit, met het

¹¹ Council of the European Union, *Implementing an action plan for design-driven innovation*. Commission staff working document, SWD (2013) 380. Brussels: European Commission, 2013. p.3

¹² Vgl. Jason Potts, *Creative Industries and Economic Evolution*, Edward Elgar, Cheltenham, 2011; Paul Rutten, Gerard Marlet and Frank van Oort, *Creatieve industrie als vliegwiel* [in opdracht van Creative Cities Amsterdam Area]. Haarlem: Paul Rutten Onderzoek, 2011.

uiteindelijke doel, de realisatie of productie ervan. Architecten en stedenbouwers hebben de opgave tussen beiden te komen in een complexe werkelijkheid die vraagt om een oplossing voor een concreet probleem door middel van een fysieke en materiële interventie. Die interventie is op zichzelf ook weer een complex systeem dat, in zijn ontwerp en totstandkoming vraagt om tal van beslissingen op basis van kennis, informatie en ook intuïtie. Architecten en stedenbouwers realiseren wat mogelijk is, maar wat zonder hun tussenkomst niet zou gebeuren.¹³ Juist daarom worden ze ingeschakeld. Hun interventies zijn behalve materieel en fysiek ook maatschappelijk en cultureel, en richten zich op een mogelijke toekomst die bovendien gewenst is, conform de condities die in het onderliggende programma van eisen voor een ontwerp zijn gedefinieerd. In conceptueel onderzoek door architecten en stedenbouwkundige ontwerpers is vaak sprake van een onderliggende waardeoriëntatie die de verkenningen die onderdeel van het project zijn, stuurt en die leidt tot maatschappelijk geïnspireerde schema's en ontwerpen.

Concrete vertalingen van modellen voor architectuur en stedenbouw in sociale werkelijkheid, fysiek gerealiseerde projecten, zijn bijzonder ingrijpend, kostbaar en kunnen slechts tegen hoge materiële en maatschappelijke kosten te niet gedaan of herzien worden. Daarom moeten architecten in hun ontwerppraktijk bijzonder goed nadenken over oorzaak en gevolg; dat vereist kennis. Om die reden doen ze onderzoek en gebruiken bevindingen van derden op het terrein van instrumenten, materialen en concepten die ze inzetten, maar ook over de fenomenen en systemen die ze willen beïnvloeden en waarvan ze de werking willen veranderen, met aandacht voor bedoelde als onbedoelde gevolgen. Een belangrijke vraag is op basis van welke kennis architecten werken en beslissingen nemen en via welke logica ze vaststellen wat nodig is om beoogde doelen te bereiken en concreet en letterlijk vorm te geven in een ontwerp.

Om nieuwe professionele kennis te ontwikkelen ten bate van het vak en de discipline is een programma voor ontwerpend onderzoek zoals dat door het Stimuleringsfonds Creatieve Industrie wordt ingevuld van bijzonder belang. Het geeft ruimte voor verkenning met het doel de kennisbasis van de discipline verder te ontwikkelen. Het kan, omdat het niet start vanuit een strak vooraf gedefinieerd programma van eisen, zoals doorgaans binnen opdrachten het geval is, bijdragen aan het ontwikkelen van nieuwe methoden en werkwijzen. Praktische kennis komt dan tot stand door exploratief te werken aan ontwerpen en mogelijke interventies die tegemoet komen aan eisen en vragen van morgen, die nu nog maar gedeeltelijk aan de horizon ontwaard kunnen worden. Tegelijkertijd biedt het individuele architecten en bureaus de kans om zich door ontwikkeling van expertise, kennis en vaardigheden, te kwalificeren voor nieuwe markten.

1.4 Professie, kennis en innovatie

De overkoepelende aanduiding van alle onderzoek dat ontwerp, inclusief architectuur en stedenbouw, als centraal object kent is ontwerpgerelateerd of ontwerpgericht onderzoek. Daaronder vallen alle vormen van systematische kennisontwikkeling gericht op ontwerp. Ontwerpend onderzoek maakt daar deel van uit, samen met allerlei andere vormen van onderzoek die betrekking heeft op ontwerp. Er is sprake van een grote variëteit aan

¹³ Zie Taeke de Jong en Theo van der Voordt (20..). Criteria for scientific study and design. In: Taeke de Jong en Theo van der Voordt (20..). Delft.; et al.; Charlotte Geldof & Nel Janssens. Van ontwerpmatig denken naar onderzoek. In: Dehullu E., Dudal R., Geldof C., Vandermarliere K. (Eds.), Bookseries: Achtergrond, vol: 03, *Architect/Ontwerper/Onderzoeker? Casus Mare Meum: een oefening op de zee*. Antwerpen: Vai, 11-21.

onderzoeksdoelstellingen, -vraagstellingen en –methoden.¹⁴ Vooralsnog onderscheiden we hier binnen deze brede categorie twee hoofdgroepen.

Binnen de eerste valt onderzoek naar artefacten, tradities en –methoden van ontwerp. Daarbij worden kenmerken en eigenschappen van de resultaten van het ontwerpproces onderzocht, maar ook de wijze waarop ze tot stand komen. Daartoe wordt bijvoorbeeld het productieproces gereconstrueerd door de producten te analyseren of de concrete procesgang te reconstrueren. Het gaat bij deze categorie van onderzoek altijd om een gerealiseerde praktijk, *het onderzoek richt zich op dingen die reeds tot stand zijn gebracht en processen die zich in het verleden voltrokken*. Deze categorie onderzoek vindt meestal plaats binnen de academische context, aan universiteiten. Men spreekt ook wel van post hoc onderzoek.

Daartegenover staat ontwerpend onderzoek. *Dit onderzoek is verkennend van aard en richt zich op een mogelijke toekomst*. Ontwerpen wordt gebruikt als methode van kennisontwikkeling en -vergaring. Hierbij gaat het om exploraties waarin actief ontwerpopties en hun consequenties, bedoeld en onbedoeld, worden verkend. Dat gebeurt door ze toe te passen, uit te proberen en te analyseren, bij te stellen en opnieuw te toetsen. Afhankelijk van de soort ontwerpdiscipline is het mogelijk om de concrete productie of realisatie van ontwerpen in het onderzoek te betrekken. Dat kan bijvoorbeeld in productontwerp of in service design. Bij architectuur en stedenbouw is dat niet mogelijk vanwege de schaal van de realisaties: de fysieke gebouwde omgeving. Het behoort doorgaans niet tot de mogelijkheden om een gebouw neer te zetten of een deel van een fysieke infrastructuur te bouwen, puur om te toetsen of de vooronderstellingen van het ontwerp ervan kloppen of niet. Ontwerpend onderzoek en daarbij passende iteraties spelen zich binnen architectuur en stedenbouw daarom louter af op het niveau van het ontwerp.¹⁵

Ontwerpend onderzoek vindt grotendeels plaats binnen de professionele praktijk of door professionals uit de ontwerpdisciplines. Soms krijgt dat onderzoek een aparte, zelfs formele status, wanneer het wordt uitgevoerd naast de reguliere professionele ontwerppraktijk. Meestal echter is het onderdeel van de ontwerpactiviteit binnen de beroepspraktijk, waar onderzoek en iteratie vaste onderdelen zijn. Tegelijkertijd wordt ook binnen academische contexten ontwerpend onderzoek uitgevoerd.

Praktijkgeïnspireerd en -gemotiveerd ontwerpend onderzoek levert een andere vorm van kennis op dan het academische ontwerpgerelateerde onderzoek. In de eerste vorm gaat het om toekomstonderzoek, waarbij opties worden verkend ten bate van een te realiseren (nog) niet bestaande, doch gewenste situatie. Het onderzoek is niet voorspellend van aard, zoals veel wetenschappelijk onderzoek ambiert. Het gaat om verkenningen die leiden tot mogelijke toekomstbeelden. Het is minder geïnstitutionaliseerd in een specifieke praktijk dan wetenschappelijk ontwerpgerelateerd onderzoek. Het maakt deel uit van de context van

¹⁴ Een advies van de Koninklijke Nederlandse Akademie voor Wetenschappen (KNAW) uit 2010 heeft betrekking op de ontwerpende en construerende disciplines waarbij het gaat om het ontwerpen van nieuwe technologische artefacten. Dat kunnen producten of processen zijn die fysiek gerealiseerd kunnen worden, maar ook abstracte algoritmes. Daarnaast zijn ook diensten het resultaat van ontwerpproces, net als sommige levende organismen of menselijke ervaringen. Voorbeelden van disciplines door KNAW genoemd zijn: industrieel ontwerpen, bouwkunde, informatica, werktuigbouwkunde, scheikundige technologie, biotechnologie, civiele techniek, elektrotechniek, lucht -en ruimtevaarttechniek. Dit essay richt zich primair op architectuur als ontwerpdiscipline en op daaraan gerelateerde disciplines als industrieel productontwerp en in mindere mate ook op dienstenontwerp.

¹⁵ Het is nodig om op deze plaats in de tekst al iets te melden over het gebruik van het concept 'ontwerpend onderzoek'. In weerwil van mogelijke argumenten die pleiten voor een andere aanduiding van deze praktijk zullen we de aanduiding ontwerpend onderzoek daarvoor in dit essay handhaven, juist omdat het onze overtuiging is dat we de praktijk en het debat niet helpen met het introduceren van een nieuwe aanduiding.

professionals die ontwerpen en kennisontwikkeling integreren. Onderzoek en praktijk zijn in de wereld van architectuur en stedenbouwkundig ontwerp immers sterk verknoot.¹⁶ Ook spelen de principes van geldigheid en betrouwbaarheid die binnen het formeel academisch onderzoek centraal staan, binnen ontwerpend onderzoek minder of in ieder geval op een andere manier. Subjectiviteit is binnen het formele academische onderzoek doorgaans uit den boze. Binnen ontwerpend onderzoek staat het juist in het centrum van het onderzoek.

1.5 Centrale vragen

In dit essay staat ontwerpend onderzoek, centraal. Deze categorie van onderzoek bespreken we hier in relatie tot de ontwerppraktijk en andere vormen van kennisvergaring en –ontwikkeling die eveneens betrekking hebben op aspecten van ontwerp, in het bijzonder wetenschappelijk onderzoek. Dat is nodig om de plaats van ontwerpend onderzoek binnen het brede gamma van onderzoek te kunnen bepalen en haar verhouding tot andere vormen te kunnen vaststellen.

Wetenschappers en ontwerpers houden zich allebei bezig met relaties tussen fenomenen in termen van oorzaak en gevolg. Wetenschappers worden vooral gedreven door de ambitie om de werking van de maatschappij beter te begrijpen. Hun primaire doel is kennis. Ze willen begrijpen wat is en wat op basis daarvan waarschijnlijk gaat gebeuren. Ontwerpers worden vooral gemotiveerd door hun wil en opgave verandering tot stand te brengen. Daarvoor hebben ze ook kennis nodig. Die is echter geen doel op zich, eerder een middel om concrete interventies vorm te geven, te ontwerpen. Kennis staat ten dienste van verandering door gerichte interventie.

De verhouding tussen de kennis die voorkomt uit ontwerpend praktijkonderzoek aan de ene kant en de wetenschappelijk ontwikkelde en gevalideerde kennis op basis van academisch onderzoek is behalve relevant, bijzonder boeiend. Beide vormen van onderzoek zijn immers relevant voor de praktijk van ontwerp en architectuur. De vraag is hoe ze zich daarin verhouden en welke specifieke waarde elk van hen heeft. Ook is de vraag belangrijk hoe beide vormen van onderzoek zich verhouden tot de beoogde dynamiek van innovatie in de creatieve industrie en de Nederlandse samenleving, waar we eerder naar verwezen. Onderdeel daarvan is de vraag hoe de discipline zich kan verbeteren op basis van kennisontwikkeling, waardoor de bedrijfstak architectuur concurrerender wordt in binnen en buitenland en bij kan dragen aan de ambitie van het Topteam Creatieve Industrie om Nederland te laten uitgroeien tot de meest creatieve economie van Europa. Daarmee kan nieuwe kennis ook leiden tot een grotere maatschappelijke betekenis van de architectuur, juist vanwege het verwachte belang van de ontwerpende disciplines en bedrijfstakken in het licht van grote maatschappelijke uitdagingen als duurzaamheid, groeiende urbanisatie, gezond ouder worden, bevorderen van de inclusieve samenleving en van de circulaire economie, om er maar enkele te noemen. Hebben praktijkgericht ontwerpend onderzoek en wetenschappelijk ontwerponderzoek daarin ieder hun eigen betekenis, en als dat zo is, hoe verhouden ze zich dan tot elkaar?

De verschillen tussen de kennisinteresses van de academicus en die van de ontwerper in achtereenvolgens het wetenschappelijke en het praktijk gestoelde ontwerponderzoek impliceren niet dat het volledig gescheiden werelden zijn. Ze kennen veel raakvlakken. Ons vertrekpunt in dit

¹⁶ Ontwerpend onderzoek is inmiddels in tal van disciplines doorgedrongen, van de kunsten tot ruimtelijke planning. Geldof en Janssens signaleren dat het gevaar ontstaat dat het gereduceerd wordt tot een label voor tal van uiteenlopende activiteiten onder andere omdat opdrachtgevers erom vragen, maar die de mogelijkheden van de methodiek niet of niet voldoende benutten. Er bestaat het gevaar dat het verwordt tot een hype en dat de betekenis van ontwerpend onderzoek verwaterd. (Charlotte Geldof & Nel Janssens. Van ontwerpmatig denken naar onderzoek. In: Dehullu E., Dudal R., Geldof C., Vandermarliere K. (Eds.), Bookseries: Achtergrond, vol: 03, *Architect/Ontwerper/Onderzoeker? Casus Mare Meum: een oefening op de zee*. Antwerpen: Vai, 11-21)

essay is de professionele wereld van de ontwerper, in het bijzonder de architect en de stedenbouwer. Wij zijn geïnteresseerd in het belang en betekenis van wetenschappelijk en ontwerpend onderzoek voor zijn of haar praktijk en voor de economische en maatschappelijke relevantie van het beroep van architect en de bedrijfstak. Vragen die ons daarom in dit essay bezig houden zijn:

- Welk soort kennis is belangrijk en bruikbaar voor de ontwerpende professional, in het bijzonder de architect? Welk soort onderzoek of verkenning is nodig om die kennis te vergaren?
- In hoeverre is het wetenschappelijke ontwerponderzoek relevant voor de ontwerppraktijk en voor welk soort wetenschappelijk onderzoek geldt dat in het bijzonder?
- Wat is de status van het ontwerpend onderzoek, in het bijzonder het onderzoek dat wordt verricht door de ontwerpende architect of stedenbouwkundig ontwerper zelf? Hoe verhoudt dit onderzoek naar ontwerp en architectuur zich tot wetenschappelijk onderzoek?
- Welke bijdragen leveren wetenschappelijk ontwerpgerelateerd onderzoek en ontwerpend onderzoek aan een meer concurrerende bedrijfstak architectuur en een toename van zijn maatschappelijke en economische belang en nut?
- Hoe kunnen de exploraties en verkenningen die in de context van ontwerpend onderzoek plaatsvinden, beter in de actuele dynamiek van innovatie benut worden? Hoe wordt ontwerpend onderzoek momenteel ingevuld? Is het nodig het onderzoek anders te richten, te definiëren en/of vorm te geven?
- Kan de kennisdeling en -benutting van de inzichten en conclusies verbeterd worden om het maatschappelijke en economische nut ervan te vergroten, in het bijzonder gericht op de bijdrage aan de maatschappelijke uitdagingen die hiervoor zijn geformuleerd?

1.6 Opbouw

In het volgende hoofdstuk traceren we op basis van een studie van relevante literatuur de ontwikkeling van de relatie tussen wetenschap en de ontwerpdiscipline. Ontwerpers hebben zich lange tijd op de wetenschap georiënteerd als bron van kennis en informatie voor hun professionele praktijk. Dat leidt tot de vaststelling dat in de voorbije decennia binnen de ontwerpdisciplines, inclusief de architectuur en de stedenbouw, het besef is gegroeid dat de wetenschap maar een beperkte basis vormt voor de ontwikkeling van de vormgevingsdisciplines. De kennisbasis ligt vooral in de discipline zelf en veel minder in de wetenschap. Dat vraagt een eigen intellectuele cultuur. De fundamenteen daarvan schetsen we in hoofdstuk drie. In het bijzonder geven we aan hoe ontwerpend onderzoek daarin een rol speelt.

In hoofdstuk vier introduceren we een typologie van ontwerp gerelateerd onderzoek binnen de architectuur die is ontwikkeld door de voormalige Delftse hoogleraar Taeke de Jong, in samenwerking met diens collega Theo van der Voordt. De indeling van de Jong en van der Voordt helpt ons bij het analyseren van een aantal concrete voorbeelden van ontwerpend onderzoek. In het resterende deel van dat hoofdstuk gaan we in op een viertal voorbeelden van ontwerpend onderzoek. Het gaat om projecten geselecteerd uit de grote variëteit die het programma ontwerpend onderzoek van het Stimuleringsfonds voor de Creatieve Industrie kenmerkt. Daarvoor maken we gebruik van de projectbeschrijvingen zoals die binnen het Stimuleringsfonds voor de Creatieve Industrie in het kader van de uitvoering van de regeling beschikbaar zijn. Aan de hand van een uitgewerkt kader zijn deze projecten geanalyseerd, waardoor we inzicht krijgen in de aard en uitkomsten van het onderzoek.

Het essay sluit af met een aantal conclusies en aanbevelingen waarin we de vragen die we in deze inleiding hebben opgeworpen beantwoorden en onze visie geven op de rol van ontwerpend onderzoek in de architectuur voor innovatie en ontwikkeling, in de discipline, maar ook binnen de creatieve industrie en haar maatschappelijke context.

2. Ontwerp, wetenschap en praktijk: historie

Ontwerpen is een activiteit die immanent is aan het wezen van mensen. Het heeft nauwe relaties met bijvoorbeeld creativiteit en het vermogen tot verbeelden. Bij ontwerp gaat het om het construeren van een voorstelling van zaken, van een niet bestaande, maar wel mogelijke situatie. Om tot een bepaald resultaat te komen construeren mensen voortdurend beelden van toekomsten die ze willen realiseren. Daarom stippelen ze een weg uit om die te bereiken. Dat is wat organisaties doen, maar ook een activiteit van mensen in hun alledaagse bestaan wanneer ze gestructureerd toewerken naar een door hen gewenste toekomstige situatie. Iemand die op vakantie gaat ontwerpt, maar ook een inbreker, bijvoorbeeld, zeker wanneer hij of zij in teamverband opereert. Ook het beeld van een bedrijf dat een beginnend ondernemer voor ogen heeft is het resultaat van ontwerpactiviteit. Dat geldt bijvoorbeeld voor het *businessmodel* van een onderneming, dat steeds vaker een netwerkkarakter kent en daarmee complexer wordt. Ook toekomstscenario's die ten grondslag liggen aan beleid en strategie van bedrijven, organisaties of overheden zijn resultaat van ontwerp. Ook wetenschappers kunnen niet zonder ontwerpen. Om een probleem te kunnen onderzoeken ontwerpen ze een vooronderstelde samenhang tussen empirische fenomenen die ze vervolgens op basis van een specifiek *research design* onderzoeken. De vooronderstelde samenhang tussen verschillende begrippen wordt wel het conceptueel ontwerp genoemd.

Juist de activiteiten van professionals in de gekende ontwerpdisciplines tot ontwerp. Daarbij gaat het in het bijzonder om industrieel product ontwerpers, technische ontwerpers, architecten en stedenbouwkundige ontwerpers, modeontwerpers, grafische ontwerpers, maar ook communicatie- en brandexperts. Inmiddels staat ook het ontwerpen van digitale diensten in dit rijtje: *digital designers*. Wat deze professionals doen is het transformeren van kennis, waaronder technologie, in toepassingen die voorzien in uiteenlopende behoeften, maatschappelijk cultureel en economisch. Dat doen ze met behulp van ontwerpexpertise, -competenties en -methodieken; de professionele kennis die ze binnen hun beroep hebben meegekregen en verbreed. Het gaat bij professionals vaak om *tacit knowledge*, kennis die in mensen zit, die eerst en vooral in de professionele praktijk aan de oppervlakte komt en die niet vaak vastligt in formele procedures of regels.

De vraag waaruit ontwerpers in hun professionele praktijk hun noodzakelijke kennis en inspiratie putten, of zouden moeten putten, is al vele jaren onderwerp van discussie. In het bijzonder geldt die vraag in de relatie van ontwerp met wetenschap en onderzoek. Welke kennisbronnen zijn relevant, in de totstandkoming van nieuwe architecturale en stedenbouwkundige ontwerpen? Welke rol speelt onderzoek en wetenschap daarin? Uitgangspunt is daarbij dat een professionele ontwerper die de maatschappelijke en economische opdracht heeft om binnen de ontwerppraktijk bij te dragen aan diensten en producten en in breder verband meehelpt maatschappelijke veranderingen tot stand te brengen, op een meer systematische wijze te werk gaat dan de leek die in het alledaagse leven ook veelvuldig ontwerpend bezig is.

Het debat over de rol van de wetenschap is, met het ontstaan van het modernisme in het eerste deel van de twintigste eeuw, uitgebreid gevoerd. De Britse designhistoricus en -theoreticus Nigel Cross, heeft in verschillende bijdragen aan dit deel van de westerse intellectuele geschiedenis

aandacht besteed¹⁷ en daar zelf ook aan bijgedragen. Hij onderscheidt in essentie een viertal belangrijke periodes die ieder op hun eigen wijze relevant zijn voor de ontwikkeling van de relatie tussen de ontwerpwereld en die van onderzoek en kennis.

Ook andere theoretici, zoals Horst Rittel, Melvin Webber en Donald Schön¹⁸ hebben belangwekkende publicaties op hun naam over deze veel bediscussieerde relatie. Daarbij stellen laatstgenoemden vooral het spanningsveld tussen wetenschap en professionele praktijk aan de orde.

2.1 Grenzeloos geloof in wetenschap

In het eerste kwart van de twintigste eeuw omhelst de ontwerpwereld de wetenschap bijna volledig. Binnen het modernistisch paradigma dat in die periode opgeld doet, bestaat een bijna grenzeloos geloof in wetenschap en rationaliteit. Ontwerpers en architecten, onderdeel van de modernistische beweging van hun tijd, stellen dat ontwerp volledig op wetenschappelijke basis moet zijn gestoeld. De Nederlander Theo van Doesburg, een van de protagonisten van De Stijl is een warm pleitbezorger van deze stelling. Hij signaleert een tijdsgeest die vijandig staat tegenover alle subjectieve speculatie in kunst, wetenschap en technologie. Om nieuwe objecten te kunnen construeren is een specifieke methode nodig schrijft hij, een objectief systeem.

*Our epoch is hostile to every subjective speculation in art, science, technology, etc. The new spirit, which already governs almost all modern life, is opposed to animal spontaneity, to nature's domination, to artistic flummery. In order to construct a new object we need a method, that is to say, an objective system.*¹⁹

Le Corbusier (geboren als Charles-Édouard Jeanneret-Gris) laat zich aantal jaren later in dezelfde trant uit in een verhandeling over een huis als een objectief vormgegeven machine voor het leven.

*The use of a house consists of a regular sequence of definite functions. The regular sequence of these functions is a traffic phenomenon. To render that traffic exact, economical, and rapid is the key effort of modern architectural science.*²⁰ Donald Schön. *The reflective practitioner*. London: Temple Smith, 1983.

In het modernistische ideaal wordt ontwerp gestoeld op wetenschappelijke kennis en is voor subjectiviteit weinig plaats. De roep om wetenschappelijk ontwerp, in het bijzonder binnen de architectuur, wordt ingegeven door de stelling dat in een steeds complexere wereld, ontwerp op basis van intuïtie niet toereikend is. Om met de toenemende complexiteit om te gaan, is een wetenschappelijke benadering nodig. Van daaruit komen in de eerste helft van de twintigste eeuw disciplines tot ontwikkeling die een basis moeten leggen voor wetenschappelijk ontwerp:

¹⁷ Zie onder meer: Nigel Cross, *Developments in design methodology*, Chichester Wiley, 1984; N. Cross, K. Dorst & N. Roozenburg, *Research in design thinking*, Delft: Delft University Press, 1982; Nigel Cross, Designerly ways of knowing. *Design Studies*, volume 3, no 4, 1982; Nigel Cross, Designerly way of knowing: design discipline versus design science. *Design studies volume*, 17, number 3, Summer 2001, pp.49-55. Nigel Cross, Forty years of design research. *Design Research Quarterly*, volume 1, no. 2, 2006, pp. 3-5.

¹⁸ Zie onder meer: Horst W. Rittel and Melvin M. Webber. Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences*, vol 4 (1973): 155-69; Donald Schön. *The reflective practitioner*. London: Temple Smith, 1983.

¹⁹ Theo van Doesburg, 'Towards a collective construction. *De Stijl* (1923) (Quoted by G.Naylor, *The Bauhaus*, London, Studio Vista, 1968) (Geciteerd in Nigel Cross (2001) t.a.p. p.49)

²⁰ Le Corbusier, *CIAM 2nd Congress*, Frankfurt (1929). (Geciteerd in Nigel Cross (2001), t.a.p. p.49.)

materiaalkunde, *engineering science*, *building science* en ook de behavioristische gedragswetenschappen. In die laatste benadering wordt gezocht naar wetmatigheden in menselijk gedrag, puur op basis van direct observeerbare waarnemingen. Daarop wordt theorievorming gestoeld. Volgens het heersende paradigma moet modern, geïndustrialiseerd ontwerp op wetenschap gebaseerd zijn, om zich te onderscheiden van het pre-industriële tijdperk dat vooral om ambachtelijke vormgeving draait, op wetenschap gebaseerd zijn.

2.2 Design science

Veertig jaar na van Doesburg's interventie signaleert Nigel Cross een nieuwe golf van interesse voor wetenschap vanuit de ontwerpwereld. Op een conferentie over ontwerpmethodes in London in 1962, wordt de wens geuit om het ontwerpproces te stoelen op objectieve, wetenschappelijke kennis. In de eerste decennia van de twintigste eeuw werd ontwerp gelijk gesteld aan wetenschap, in de jaren zestig is de roep vooral om een wetenschappelijke ontwerppraktijk en methode. Wetenschap en rationaliteit moeten klaren waartoe politiek en economie onvoldoende in staat zijn, zo tekent Cross op. Opnieuw wordt de wetenschap ingeroepen om het hoofd te bieden aan de complexe werkelijkheid, niet als een tegenwicht tegenover ambachtelijkheid of artisticeiteit, maar eerder als een antwoord op de onmacht van de politiek om antwoorden op maatschappelijke vraagstukken van die tijd te formuleren. In 1965 wordt het concept *design science* gelanceerd. De daarvan afgeleide *design method* is een coherente en rationele methode voor ontwerp die aan de wetten van wetenschap voldoet.

In de jaren die volgen wordt de *International Society for Design Science* opgericht. Doel daarvan is om de aansluiting bij de wetenschap te bewerkstelligen en om in die wereld erkend te worden. De opdracht van de nieuwe discipline is de wetten van ontwerp en de daaraan gerelateerde activiteiten te herkennen en daarvoor regels te ontwikkelen. Het draait primair om een systematisering van de procedures in en voor ontwerp, om een expliciet georganiseerde, rationele en volledig systematisch benadering. Het gaat om meer dan louter het gebruik van wetenschappelijke kennis over objecten die in ontwerp worden gebruikt. Ontwerpen wordt benaderd als een wetenschappelijke activiteit.

2.3 Science of design

De jaren zeventig laten een duidelijke kentering in het op rationele schema's gestoelde denken. De praktijk van ontwerp is weerbarstiger dan voorondersteld wordt op basis van de wetenschappelijke schema's. Pleitbezorgers van de rationeel wetenschappelijke benadering haken af. De hegemonie van het behavioristische paradigma, dat louter kennis aanvaardt gestoeld op concrete, directe en systematische empirische waarneming, ligt onder vuur. De ervaringen opgedaan met wetenschappelijk ontwerp leren dat de wereld moeilijk gevat kan worden in alomvattende logische kaders als basis voor ontwerp. De vraagtekens die gezet worden bij het technologisch rationalistisch paradigma passen binnen de tijdgeest waarin het modernistische vooruitgangsideaal steeds meer ter discussie staat. In die jaren wordt de basis gelegd voor de huidige relatie tussen ontwerp, praktijk en onderzoek die we met Cross kunnen typeren als *design as a discipline* en niet als een wetenschap.

Een belangrijke bijdrage aan de relativisering van de betekenis van de wetenschap voor ontwerp, leveren Horst Rittel en Melvin Weber. In een essay uit 1973 stellen ze dat planningsvraagstukken waar het bestuur en beleid in de Verenigde Staten in die jaren voor gesteld staan, veel complexer (*wicked*) zijn dan de oplossingen waar ingenieurs of wetenschappers zich, binnen hun specifiek

gemodelleerde wetenschappelijke werkelijkheid mee bezig houden (*tame*).²¹ Dat verklaart waarom planning en daarmee ook de burgers minder baat hebben bij oplossingen die uit wetenschappelijke hoek worden aangereikt. De wetenschap is niet in staat om oplossingen aan te dragen voor de ingewikkelde problemen die zich voordoen in een almaar complexer wordende samenleving. De open samenleving van de zeventiger jaren is veel complexer dan een wetenschappelijke planningsmethodiek kan overspannen of verklaren.

Waar in het modernistisch ideaal nog werd gedacht dat de wetenschap soelaas kan bieden voor de al maar complexere werkelijkheid, constateren Rittel en Weber dat de wetenschap diffuse maatschappelijke problemen abstraheert van de sociale werkelijkheid om ze vervolgens te analyseren. Om de oorzakelijke relatie tussen bepaalde fenomenen te onderzoeken vereist de wetenschappelijke methodologie dat de werking van andere dan het specifiek geproblematiseerde verschijnsel worden uitgesloten. Dat is nodig om aan de eisen van geldigheid en betrouwbaarheid te voldoen. Anders kan geen zuiver verband worden vastgesteld. Daarmee neemt de praktijkrelevantie van de resultaten van dergelijk wetenschappelijk onderzoek echter af. In plaats van meer helderheid te scheppen in een al maar complexere samenleving trekt de wetenschap zich juist van die werkelijkheid terug, om met concepten en theorieën te komen die voor de maatschappelijke werkelijkheid maar beperkte waarde bezitten. Daardoor neemt het belang en de maatschappelijke geldigheid voor de maatschappelijke praktijk, waarin juist talrijke fenomenen met elkaar interacteren, af. De uitkomsten hebben daarmee beperkte waarde voor een beter begrip van de maatschappelijke complexiteit waar planners en beleidsmakers mee geconfronteerd worden.²² Rittel en Webber suggereren dat:

*... the social professions were misled somewhere along the line into assuming they could be applied scientists – that they could solve problems in the way scientists can solve their sorts of problems. The error has been a serious one.*²³

De ontwerpdiscipline maakt in die periode een vergelijkbaar ervaring.²⁴ Ook daar groeit het bewustzijn dat de toenadering tot de wetenschap weinig heeft bijgedragen aan de eigen prestaties. Daarop ontstaat een verwijdering tussen wetenschap en ontwerp.

De wetenschappelijke studie van ontwerp, *science of design*, wordt vanaf die periode vooral opgevat als een verzameling van subdisciplines die ontwerp beschouwen als kennisdomein. Dat kan bestaan uit onderzoek naar principes, praktijken en procedures van ontwerp, naar hoe designers werken en denken, naar de structuur van het ontwerpproces en de ontwikkeling en toepassing van nieuwe ontwerpmethodes, -technieken en procedures. Ook de reflectie op de aard en reikwijdte van ontwerp kennis en de toepassing ervan op ontwerp problemen heeft een plaats in deze tak van wetenschap. Het gaat om een beter begrip van ontwerp en niet meer, of in

²¹ Horst W. Rittel and Melvin M. Webber, 1973, t.a.p. 155-69.

²² Omdat onderzoek vaak plaats vindt in een gecontroleerde context, gelden de conclusies ook slechts binnen die omstandigheden. Deze *ceteris paribus* conditie betekent dat verschijnsel a leidt tot verandering in verschijnsel b, onder voorwaarde dat verschijnsel c tot en met e niet veranderen. Dat betekent dat conclusies uit sociaal-wetenschappelijk onderzoek vaak van beperkte waarde zijn voor de veel complexere professionele praktijk. De voorspellende waarde voor relaties in de concrete sociale werkelijkheid zijn daarmee vaak beperkt. De laatste is immers complexer dan de gesimuleerde situatie binnen een experimentele of pseudo-experimentele context. Datzelfde geldt voor onderzoek dat de complexe werkelijkheid tracht te modelleren en op basis daarvan voorspellingen tracht te doen voor de toekomst, zoals gebeurt in de macro-economie. De economische werkelijkheid is per definitie complexer dan de modellen die gebruikt worden.

²³ Rittel and Webber, 1973, t.a.p. p. 159.

²⁴ In het huidige debat over de urgentie en oplossingen voor de grote maatschappelijke uitdagingen waaraan we in het vorige hoofdstuk refereerden duiken de termen wicked en tame opnieuw op, met dezelfde conclusies over de potentie van wetenschap en ontwerp.

ieder geval minder om verwetenschappelijking van de ontwerppraktijk. Wetenschap kan niet langer de pretentie koesteren om ontwerp te modelleren als wetenschappelijke methode. Ze draagt eerder wetenschappelijke kennis aan om het ontwerpproces te verbeteren, op basis van studie van de ontwerppraktijk uit het verleden. De wetenschap krijgt in plaats van een prescriptieve rol een meer analyserend en ook descriptieve. Ze is meer en meer dienend aan de ontwerppraktijk die ook zijn eigen dynamiek en bronnen van kennisontwikkeling kent. Cross beschrijft de actuele verhouding tussen wetenschap en ontwerp als volgt:

So let me suggest here that the science of design refers to that body of work which attempts to improve our understanding of design through 'scientific' (i.e., systematic, reliable) methods of investigation. And let us be clear that a 'science of design' is not the same as a 'design science'.²⁵

2.4 Design as a discipline

Belangrijkste oorzaak van de nieuwe verhouding tussen wetenschap en ontwerpwereld is de erkenning van hun verschil in oriëntatie op de werkelijkheid. Die leidt tot een kloof die niet langer ontkend wordt. Wetenschappers identificeren en onderzoeken elementen in bestaande structuren, terwijl ontwerpers nieuwe structuren vormgeven. Wetenschappelijke methoden verklaren de aard van dingen die bestaan, terwijl designmethodes dienen om dingen uit te vinden en te ontwikkelen die nog niet bestaan. Wetenschap is analytisch, ontwerp is constructivistisch, maar is desalniettemin geworteld in grondige analyses en onderzoek, maar is van andere aard dan wetenschap.

Naast het werk van Rittel en Webber is ook Donald Schön's boek '*The reflective practioner*'²⁶ een cruciaal punt in deze ontwikkeling. Schön duidt op de eigen positie van de professional en diens reflectieve kennis over het oplossen van maatschappelijke kwesties. Die onderscheidt zich fundamenteel van de wijze waarop de wetenschapper naar de maatschappelijke werkelijkheid kijkt. Inzichten die door professionals ontwikkeld worden staan relatief los van de gecodeerde wetenschappelijke kennis, die vrijwel altijd slechts betrekking heeft op een beperkt deel van de sociale werkelijkheid en daarbinnen, onder bepaalde condities naar relaties tussen fenomenen zoekt. Sterker nog, Schön beweert dat wetenschappelijke kennis ontwikkeld binnen het strikte positivistische paradigma, nauwelijks betekenis heeft voor de professional. Zijn werk is een radicale afwijzing van het technologisch rationalistisch paradigma dat koerst op directe maatschappelijke toepassing van wetenschappelijke kennis. Problemen en knelpunten die optreden bij de implementatie en toepassing ervan, worden in dat model louter geweten aan procesmatige onvolkomenheden die door middel van (*social*) *engineering* moeten worden opgelost. Schön daagt de positivistische doctrine binnen de ontwerpwetenschap uit door er een constructivistisch paradigma tegenover te zetten. Net als Rittel en Weber stelt Schön dat de positivistische wetenschap helder gestructureerde problemen onderzoekt die nauwelijks realiteitswaarde hebben omdat de praktijk waarin ontwerpers hun werk verrichten, een radicaal ander beeld laat zien. Zij moeten afrekenen met chaotische en problematische situaties waarbij ze eerst en vooral voor de uitdaging staan om een probleem te doorgronden, te analyseren en te reconstrueren voordat ze aan oplossingen kunnen gaan denken en werken.

²⁵ Cross, 2001, t.a.p. p. 54.

²⁶ Donald Schön. *The reflective practioner*. London: Temple Smith, 1983.

From the perspective of technological rationality, professional practice is a process of problem solving. Problems of choice or decision are solved through the selection, from available means, of the one best suited to the established ends. But with this emphasis on problem solving, we ignore problem setting, the process by which we define the decision to be made, the ends to be achieved, the means which may be chosen. In the real-world practice, problems do not present themselves to the practitioner as givens. They must be constructed from the materials of problematic situations which are puzzling, troubling and uncertain. In order to convert a problematic situation to a problem, a practitioner must do a certain kind of work. He must make sense of an uncertain situation that initially makes no sense.²⁷

Vervolgens behandelt Schön een voorbeeld dat direct refereert aan de praktijk van architectuur en stedenbouw, het aanleggen van een weg.

When professionals consider what road to build, for example, they deal usually with a complex and ill-defined situation in which geographic, topological, financial, economic, and policy issues are mixed up together. Once they have somehow decided what road to build and go on to consider how best to build it, they may have a problem they can solve by the application of available techniques, but when the road they have built leads unexpectedly to the destruction of a neighborhood, they may find themselves again in a situation of uncertainty. ... Problem setting is a process in which, interactively, we name the things to which we will attend and frame the context in which we will attend to them.²⁸

Schön bepleit een epistemologie van de praktijk die impliciet aanwezig is in de, intuïtieve processen die professionals in de praktijk toepassen, wanneer ze onzekere, instabiele, unieke en conflictueuze situaties tegemoet moeten treden, *wicked problems* zoals Rittel en Weber ze noemen.

The information needed to understand the problem depends upon one's idea for solving. ... To find the problem is thus the same thing as finding the solution; the problem can't be defined until the solution has been found. The formulation of a wicked problem is the problem!²⁹

Voor het identificeren van problemen, het formuleren ervan en het toewerken naar een oplossing biedt vooral het professioneel opgebouwde repertoire van oplossingen gekoppeld aan problemen soelaas, niet de wetenschap. De reflectieve professional die Schön typeert bouwt aan een dergelijk repertoire op basis van ervaring en kan er een beroep op doen wanneer hij of zij uitgedaagd wordt om zowel een probleem te construeren als het op te lossen.

The practitioner has built up a repertoire of examples, images, understandings and actions. ... It includes sites he has seen, buildings he has known, design problems he has encountered and solutions he has devised for them. ... A practitioner's repertoire includes the whole of his experience insofar as it is accessible to him for understanding and action.³⁰

²⁷ Donald Schön, 1983, t.a.p. pp- 39

²⁸ Donald Schön, 1983, t.a.p. pp- 39-40.

²⁹ Rittel en Webber, t.a.p. p. 161

³⁰ Donald Schön, 1983, t.a.p. p.138

Schön pleit voor het expliciteren van de competenties en vaardigheden van de professionals in het ontwerpvak en niet voor het vervangen ervan door wetenschappelijke schema's. Zij moeten erkend worden als eigenstandige bron van kennis. Hij pleit net als Cross voor kennis gebaseerd op professionele praktijkervaring, *designerly knowledge*. Met de erkenning van *design as a discipline* groeit de behoefte en noodzaak om ontwerp in zijn eigen termen te onderzoeken, binnen zijn eigen cultuur. Dat impliceert een studie van ontwerp gebaseerd op de eigen reflectieve design praktijk; ontwerp als een discipline en niet als een wetenschap. Het onderliggende axioma is dan dat er vormen van kennisontwikkeling en -opbouw zijn, die eigen zijn aan het bewustzijn en de vaardigheden van een ontwerper. Uit dit paradigma is *design thinking* ontstaan.³¹ Dat is relevant voor het gehele scala van ontwerpende disciplines, van architectuur tot productontwerp en van *applied gaming* tot mode.

2.5 Conclusie

In de voorbije eeuw is de verhouding tussen wetenschap en ontwerp drastisch veranderd. Van een bijna gelijkstelling van ontwerp met wetenschap, via een sterke nadruk op wetenschappelijke ontwerpmethoden is de wetenschap op enige afstand van de ontwerpwereld beland. Zij wordt niet ter zijde geschoven als irrelevant, echter het directe belang van wetenschap voor de professionele activiteit van ontwerpers is sterk gerelativeerd. De wetenschap is en blijft echter een zeer relevante kennisbron voor ontwerp, bijvoorbeeld als het gaat om eigenschappen van materialen en de mogelijkheden die daaruit voortvloeien voor specifiek gebruik in ontwerp. Ook de kennis over ontwerpprocessen, artefacten en tradities is onverminderd belangrijk. Ook kan kennis die voortvloeit uit wetenschappelijk onderzoek van belang zijn voor het formuleren van de juiste probleemstelling van ontwerp en het ontwerpend onderzoek. Veel van de eerder genoemde grote maatschappelijke uitdagingen, van duurzaamheid tot vergrijzing en de daaraan gerelateerde problemen en hun verschijningsvormen als dementie, stoelen op langdurig en systematisch onderzoek.

Echter voor concrete ontwerpbeslissingen die genomen worden binnen specifieke programma's van eisen die bijvoorbeeld gelden voor architecten en stedenbouwers en binnen bijzondere maatschappelijke en politieke constellaties die de context inkleuren, zijn ontwerpers veel meer aangewezen op hun eigen inschattingsvermogens en creativiteit. Ook voor het kadreren van maatschappelijke kwesties die vragen om een oplossing is het subjectieve vermogen van de ontwerper nodig. Deze praktijk werd aan het begin van deze eeuw nog als *artistic flummery* afgedaan. Daarmee is in de voorbije jaren een op de professionele praktijk gestoelde vorm van kennisontwikkeling ontstaan die zich onderscheidt van wetenschap, er zelfs voor een deel mee op gespannen voet staat, maar die voor de ontwerper en zijn of haar praktijk wel van belang is. Het gaat om kennis die ontstaat en doorontwikkeld wordt binnen de ontwerpdiscipline zelf en die door Cross wordt aangeduid als de *designerly way of knowing* en waar ontwerpend onderzoek onderdeel van uitmaakt. Deze nieuwe vorm van gebruik van kennis en creativiteit in praktijksituaties wordt steeds vaker als voorbeeld gesteld, zelfs voor praktijken buiten de directe context van ontwerp: *design thinking*. Er is daarmee, naast de ontwerppraktijk sprake van een meer of minder gearticuleerde intellectuele ontwerpcultuur, die verder reikt dan louter die praktijk zelf. Die intellectuele cultuur van ontwerp zou een belangrijke ontstaansbron van kennis en inspiratie voor *designerly knowledge* moeten zijn. Daarin moet de brede betekenis die de

³¹ Overigens vindt binnen de economie een vergelijkbare ontwikkeling plaats. Aan het begin van deze eeuw introduceerde Saras D. Sarasvathy de zogenaamde *effectuation* benadering van markten en ondernemingen. Veel minder dan totnogtoe aangenomen ontwikkelen markten zicht langs logisch rationalistische lijnen. Ze zijn veeleer man-made en geconstrueerd. De ontwikkeling van bijvoorbeeld ondernemingen en business modellen kunnen daarmee mede gezien worden als ontwerpprojecten.

ontwerpdisciplines kunnen hebben voor innovatie in de samenleving tot uiting komen, als onderdeel van de creatieve industrie. In het volgende hoofdstuk schetsen we het speelveld waarbinnen die intellectuele cultuur ontstaat en geven we aan wat de rol van ontwerpend onderzoek daarbinnen kan zijn.

3. Intellectuele cultuur van architectuur en ontwerp

*Sommige toekomsten kan men voorspellen, andere moet men ontwerpen.*³²

De eigenstandige ontwikkeling van de ontwerpdisciplines mondt aan het eind van de vorige eeuw uit in het inzicht dat de ontwerpwereld een eigen systeem van kennisontwikkeling kent. Dat onderscheidt zich van vergelijkbare systemen in bijvoorbeeld wetenschap of kunst. Er is sprake van een eigen intellectuele cultuur van ontwerp die stoelt op de ervaringen in de professionele ontwerppraktijk, de reflectie daarop en het debat daarover: *Design with a Capital D*.³³ Het gaat volgens Nigel Cross om *designerly knowledge* die zich onderscheidt van bijvoorbeeld de kennis die in de wetenschappen en de kunsten tot stand komt, maar er wel aan raakt.

3.1 Intellectuele cultuur

Voor de disciplines binnen ontwerp, van architectuur en stedenbouwkundig ontwerp tot productdesign en grafisch ontwerp, is het belangrijk de eigen intellectuele cultuur verder te ontwikkelen met het oog op de ontwikkeling van het vak. De kwaliteit van de intellectuele cultuur is een belangrijke maat voor de stand van de discipline en de capaciteit om te kunnen bijdragen aan het oplossen van maatschappelijke vraagstukken. Immers die uitdagingen vragen om meer dan oplossingen op projectniveau. Het gaat om een integraal perspectief waarbinnen het ontwerpvak positie kan en moet bepalen, bijvoorbeeld over de wijze waarop architectuur en stedenbouwkundig ontwerp kunnen bijdragen aan oplossingen voor vergrijzing of het realiseren van de circulaire economie. Daarvoor is reflectie op ervaringen uit het verleden in combinatie met gewenste toekomstbeelden vanuit de professionele praktijk onmisbaar.

Bij een intellectuele cultuur gaat het om een imaginaire ruimte waarin discussies over het vak plaatsvinden, en waar kennis en inzichten worden gedeeld en ontwikkeld op een wijze en grondslag die aansluit bij de professionele ervaring binnen de discipline. Dat gebeurt op basis van reflectie op en discussie over ervaringen in en met het vakgebied en de toepassing van de daartoe behorende vaardigheden, competenties en kennis in de maatschappelijke context. In dat proces komt een stelsel van waarden en normen, van methoden en werkwijzen en van *best practices* en tradities tot stand; dat tegelijkertijd ter discussie wordt gesteld en uitgedaagd. Een levendige intellectuele cultuur kenmerkt zich door voortdurende dynamiek; discussie en reflectie leiden tot verandering en monden niet uit in stagnatie of inertie.

Voor architectuur en stedenbouwkundig ontwerp worden in dit veld verschillende vragen beantwoord: Wat doen architecten en stedenbouwkundige ontwerpers met welke redenen? Vanuit welke motieven ontwerpt een architect en vanuit welk normenkader? Wat zijn de kenmerkende uitgangspunten en methodes die architecten hanteren? Welke set van vaardigheden is typerend voor welk soort architecten en stedenbouwkundige ontwerpers? Wat zijn de ruimtelijke en maatschappelijke implicaties van het werk van architecten en stedenbouwkundige ontwerpers? Wat is hun rol in de samenleving, cultuur en economie? Waaruit bestaat hun maatschappelijke opdracht? Op welke wijze wordt de relatie tussen materiële en sociale werkelijkheid opgevat en ingevuld? Welk soort interventies hoort bij welk type maatschappelijke uitdagingen? Hoe verhoudt een stedenbouwkundig ontwerper of een

³² Taeke de Jong, *Kleine methodologie voor ontwerpend onderzoek*. Meppel: Boom, 1992

³³ Nigel Cross, *Designerly ways of knowing*, 1982, t.a.p. p. 221.

architect zich tot de tradities en historie in zijn of haar vak? Hoe worden hun activiteiten en werken gekleurd door de geest van de tijd?

Een intellectuele cultuur vertaalt zich in instituties, van discussieplatforms tot organisaties en vakmedia, en zorgt door samenballing van uitgangspunten, waarden en normen in stromingen; schoolvorming en in veel gevallen ook schoolstrijd. Dispuut en discussie leiden tot vernieuwing en nieuwe stromingen die op hun beurt weer worden uitgedaagd door nieuwlichters van recentere generaties. Zij opereren vanuit de nieuw ervaren urgenties van hun tijd. Soms leidt dat tot verschuivingen en andere invullingen van de discipline. Overigens is de intellectuele ontwerpcultuur, in vergelijking met die van de wetenschap, maar beperkt geïnstitutionaliseerd. De wetenschap als systeem bestaat bij de gratie van permanente uitwisseling van kennis, onderzoek en ervaring in publicaties, debatten en conferenties. Wetenschappers zien dat als hun kerntaak. Dat geldt niet voor stedenbouwkundigen en architecten. Zij manifesteren zich op de eerste plaats door hun werk voor opdrachtgevers. Reflectie op hun werk staat in dienst daarvan en is niet hun primaire activiteit. Dat geldt voor alle ontwerpers, actief in het domein van toegepaste creativiteit, maar ook voor kunstenaars.

Dat kan in sommige gevallen nadelig uitpakken voor de stand van de reflectie op het vak. De continuïteit van het brede debat en de intellectuele uitwisseling in de architectuurpraktijk is daarom geen gegeven. Daar staat tegenover dat reflectie op en over de eigen praktijk bij het vak hoort. De praktijk laat echter vaak iets anders zien. Bij economisch zwaar weer, leggen veel professionals hun prioriteit niet bij de intellectuele cultuur. Architecten zijn immers ook en misschien wel juist ondernemers. Een al te sterk geïnstitutionaliseerde intellectuele cultuur bergt bovendien het gevaar van verstilling en stagnatie in zich. Het is immers een ervaringsfeit dat georganiseerde vormen van debat en uitwisseling soms hun oorspronkelijke opgave uit het oog verliezen en de continuïteit van de organisatie en zij die deze bemensen voorop stellen en soms zelfs de binding met de professionele gemeenschap kunnen verliezen. Dat kan ook in intellectuele zin leiden tot stagnatie of, zoals soms in de wetenschap het geval is, het verwateren van de verhouding tot de maatschappelijke werkelijkheid. Daarom is het van belang in de context van architectuur en ontwerp een weg te kiezen die de dynamiek van het vak in het debat erover laat doorklinken en ook in de organisatie ervan laat resoneren. Tegelijkertijd moet er aandacht zijn voor de continuïteit van de intellectuele uitwisseling onder professionals, ook in tijden waarin er vanuit de discipline blijkbaar minder tijd en middelen voor ter beschikking zijn. Zowel het vak als de context waarin dat vak wordt uitgeoefend, de sector architectuur en stedenbouwkundig ontwerp, de opdrachtgevers van die sector, de relevante opleidingen en de samenleving als geheel hebben baat bij een levendige intellectuele ontwerpcultuur. De kwaliteit van deze cultuur hangt immers samen met de kwaliteit van ontwerp en architectuur en het maatschappelijke nut ervan. Daarmee is het een publiek belang.

De betekenis van ontwerpend onderzoek binnen stedenbouwkundig ontwerp en architectuur, het hoofdthema van dit essay, moeten we situeren in de intellectuele cultuur van het veld. Daarom is het nodig vast te stellen waar het in een dergelijke intellectuele cultuur eigenlijk om te doen is. Wat is er bijzonder aan de intellectuele cultuur van architectuur en stedenbouwkundig ontwerp? Welk soort thema's, kwesties en dilemma's spelen daar? Het gaat in de context van deze tekst niet om de huidige, specifieke inhoudelijke stand van zaken. Het is veel meer nodig de kaders en de richting van de praktijkgestuurde en –geïnspireerde kennisontwikkeling en reflectie binnen deze discipline te schetsen, op basis van de eigen specifieke kenmerken.

3.2 Toekomstgerichtheid

Een van de cruciale kenmerken van ontwerpen is dat het primair gericht is op de toekomst. Het gaat om het modelleren van een toekomstige situatie, materieel en immaterieel, die ingrijpt in de maatschappelijke werkelijkheid, met een beoogd effect of bedoelde consequentie. Het gaat om toekomstigheid, om het verkennen van en zoeken naar alternatieven, om verbeelding. Ontwerpmatig denken bereidt de stap in het ongewisse voor, vanuit een kritisch perspectief en met zicht op vernieuwing. Ontwerpers zijn bezig met het ontwerpen van of voor de toekomst, niet met het voorspellen ervan. Dat laatste is iets wat wetenschappers vaak nastreven. Zij trachten op basis van geconstateerde wetmatigheden uit het verleden, vanuit actuele processen en ontwikkelingen de toekomst te schetsen meestal onder specifieke voorwaarden. Ontwerpers grijpen in, in de toekomst. Ze realiseren wat mogelijk is, maar wat zonder interventies op basis van ontwerp niet zou gebeuren:

*Sommige toekomsten kan men voorspellen, andere moet men ontwerpen.
Ontwerpen begint waar het waarschijnlijke ophoudt.*³⁴

Geldof en Janssens pleiten daarom voor een actieve exploratie van '*the space of possibilities*'. Daarbij kan het gaan om conceptueel ontwerp waarin antwoorden worden geformuleerd op uitdagingen die zich nog achter de horizon ophouden. In dat geval maakt ontwerpmatig denken de sprong van het waarschijnlijke naar het onverwachte. Dat is onder andere nodig met het oog op de voornoemde *grand societal challenges*. Vaak is dat voor ontwerpers maar beperkt mogelijk binnen het stramien van opdrachtwerk. Dat zal daarom eerder binnen ontwerpend onderzoek gebeuren door de inzet van *designerly knowledge* in een 'vrijere context' dan de doorgaans nauwkeurig gekaderde opdrachtsituatie. Daar komt in het bijzonder ontwerpend onderzoek om de hoek kijken. Maar ook binnen onderzoek dat plaatsvindt als onderdeel van opdrachtgestuurde projecten verkennen ontwerpers de ruimte van de mogelijkheden. Ze exploreren mogelijke oplossingen en interventies die daarbij passen, waarbij ze een afweging maken tussen bedoelde en onbedoelde positieve gevolgen en onbedoelde, negatieve consequenties.

3.3 Imaginaire wereld

Ontwerpen speelt zich af in de geconstrueerde, imaginaire wereld. Het gaat om de wereld van de door mensen gemaakte artefacten, maar ook concepten. Veel van de kennis, vaardigheden en waarden van ontwerpers liggen in de methode en technieken van het imaginaire. Dat is direct verbonden met het vorige kenmerk: de toekomstgerichtheid. Het ontwerpen van toekomstige situaties en interventies vraagt om expertise op het gebied van het kunstmatige. Het gaat om verbeelden, vorm en inhoud geven aan een toekomst op basis van creativiteit en toegepaste verbeelding. Voor architecten en stedenbouwkundig ontwerpers kleven altijd twee kanten aan het geven van invulling aan het imaginaire. Allereerst gaat het om het vormgeven aan interventies in de fysieke omgeving, de materiële kant. Daarnaast gaat het om de maatschappelijke uitwerking van die interventie, van beïnvloeding van menselijk gedrag, tot ingrepen in maatschappelijke systemen, bijvoorbeeld een spaarzaam omgaan met natuurlijke hulpbronnen met het oog op duurzaamheid. Maar het gaat ook om de verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van de symbolische omgeving waarbij esthetiek, schoonheid en menselijke ervaring een invulling krijgen.

Ontwerpkennis ligt, door de immanent daarin aanwezige oriëntatie op verbeelding en creatie, aan de basis van de kunstmatige wereld. Dat is de imaginaire omgeving van hoe dingen kunnen

³⁴ Taeke de Jong, *Kleine methodologie voor ontwerpend onderzoek*. Meppel: Boom, 1992. (geciteerd in Geldoff en Janssens, t.a.p. p.13)

en moeten zijn en die tegelijkertijd ook mogelijk en realiseerbaar zijn. De intellectuele cultuur van ontwerp moet daarom verbeeldingskracht prikkelen, met het oog op noodzakelijke maatschappelijke vernieuwing en innovatie. Ontwerp kan nieuwe werkelijkheden voorstellen en uitbeelden. Dat is terug te voeren op het feit dat ontwerpmatig denken zich meer richt op het versterken van verbeeldingskracht gericht op de toekomst dan op het analyseren en verklaren van fenomenen uit het verleden. Ontwerpers zijn bezig met synthetiseren van ervaring, inzicht en kennis met het oog op de realisatie van een gewenste situatie door gerichte interventies in een op voorhand imaginaire toekomst. Ontwerpmatig denken betekent dan in de kern de capaciteit tot prefiguratie. Het gaat letterlijk om voorafbeelding met het vermogen om te reflecteren over dat wat afwezig is, maar wat wel voorspelbaar is en binnen bereik ligt. Ontwerpmatig denken is daarom vaak een provocatie voor het heersende realiteitsprincipe en de heersende ideologie.

Een bijzonder vergaande vorm en tegelijkertijd charismatische wijze van ontwerpmatig denken is de speech die John Fitzgerald Kennedy in 1962 aan de University of Texas gaf. Hij verklaarde als president van de Verenigde Staten dat zijn land naar de maan zou gaan.³⁵ Daarbij definieerde hij niet alleen de uiteindelijke stap van de Amerikaanse astronaut op de maan als einddoel. Hij gaf tevens aan de wetenschappelijke en technologische kennisopbouw van zijn land minstens zo belangrijk te vinden. In de voorbije jaren wordt het concept 'man-on-the-moon' project gebruikt als aanduiding voor een ambitie een voorstelbare toekomst te realiseren door de gezamenlijke inzetten van alle beschikbare hulpbronnen, financieel, personeel en materieel. Het concept 'stip-op-de-horizon' is hier grotendeels synoniem aan. Dit zijn sporen in de taal die de opmars van ontwerpmatig denken in de samenleving markeren. Ze onderstrepen dat ontwerpmatig denken meer en meer een strategische invulling krijgt die de discipline de kans geeft een meer prominente rol in overheid en bedrijfsleven in te nemen.

3.4 Architectuur en stedenbouwkundig ontwerp

Op een aantal wezenlijke punten onderscheiden de disciplines architectuur en stedenbouwkundig ontwerp zich van andere ontwerpdisciplines. Cruciaal daarbij is dat de realisatie van de ontwerpen die tot stand komen binnen architectuur en stedenbouw het meest omvangrijk en kapitaalsintensief zijn wanneer het op realisatie aankomt. Ook geldt dat de fysieke levensduur van het gerealiseerde ontwerp, een gebouw of een ingreep in de materiële structuur van een stad, in vergelijking tot andere ontwerpen extreem lang is. We gaven dat al eerder aan. Deze kenmerken werken op verschillende manieren door in deze disciplines.

Iteratieslagen louter binnen imaginaire wereld

Doordat de op architectonisch en stedenbouwkundig ontwerp gebaseerde interventies zo vergaand zijn kan er niet of nauwelijks geëxperimenteerd worden in de fysieke wereld. De verschillende iteratieslagen, waarin opties voor de toekomst worden verkend en uitgewerkt kunnen louter binnen de wereld van het imaginaire van het ontwerp plaatsvinden. Architectuur en stedenbouw laten niet of maar op kleine schaal prototypes toe die op hun werkzaamheid getest kunnen worden. Maatschappelijk heeft dat te veel voeten in aarde en is te kostbaar. Dat heeft belangrijke consequenties voor het onderzoek binnen stedenbouw en architectuur dat ontwerpprocessen moet ondersteunen. Verkenning van mogelijke gevolgen van interventies in de materiële wereld vinden binnen specifieke projecten plaats, op conceptueel niveau en op het

³⁵ 'We choose to go to the moon. We choose to go to the moon in this decade and do the other things, not because they are easy, but because they are hard, because that goal will serve to organize and measure the best of our energies and skills, because that challenge is one that we are willing to accept, one we are unwilling to postpone, and one which we intend to win, and the others, too.' (John F. Kennedy. Man on the moon speech, Rice Stadium, Rice University, Texas, September 12, 1962.

niveau van modellen. Dat is bijvoorbeeld anders in de wereld van de organisatiekunde, die nauwelijks een materiële component kent. Nieuwe organisatievormen kunnen worden uitgetoetst in de sociale werkelijkheid, waarna ze kunnen worden geëvalueerd en bijgesteld indien nodig. Ook binnen productontwerp en servicedesign kunnen ontwerpen verbeterd worden op basis van feedback van gebruikers in concrete empirische contexten en kan er zelf nog bijgestuurd worden na marktintroductie of implementatie. Bij bouwprojecten is dat niet of veel minder het geval.³⁶

Representatiefocus: centrale rol materieel object

Juist vanwege de aandacht die er binnen ruimtelijk ontwerp geschonken moet worden aan de materiële consequenties van ontwerp, met het oog op kosten en levensduur maar ook door het esthetische belang ervan, bestaat het gevaar van overdaad aan aandacht voor het materiële en een relatieve verwaarlozing van het sociale aspect. De uiteindelijke doelstelling van ontwerpprojecten ligt immers niet louter in de fysieke interventie, maar zeker ook in de beoogde maatschappelijke gevolgen voor burgers, bedrijven en wat dies meer zij.

Andriessen en van Aken³⁷ spreken in dit verband van *representatiefocus*. Dat houdt in dat het te realiseren fysieke object leidend is in het ontwerpproject. Daar tegenover stellen ze de *leerfocus*, die domineert in ontwerpprojecten waarin een sociale doelstelling voorop staat. Gebruik en interpretatie van ontwerp door burgers en de mate waarin het bijdraagt aan de maatschappelijke doelstellingen worden daar vooral gezien als indicatie voor succes van de interventie. Het onderscheid tussen de leerfocus en de representatiefocus is relevant om de oriëntaties binnen verschillende ontwerpprocessen ter discussie te stellen. Binnen architectuur en stedenbouw gaat de meeste aandacht uit naar het fysieke object. De representatiefocus is herkenbaar voor iedereen in het veld. Tegelijkertijd wordt de waarde van het ontwerp en het daarop gebaseerde project afgemeten aan de brede maatschappelijke betekenis en gevolgen ervan. Architectuur en stedenbouwkundig ontwerp plegen in essentie doelgerichte interventies in het sociale domein gericht op oplossing van een maatschappelijk probleem of het benutten van maatschappelijke kansen, ook al geschiedt die interventie eerst en vooral door veranderingen in de ruimtelijke, materiële context. Aan ieder architectuurontwerp liggen assumpties over gedrag ten grondslag. Juist die tweeledigheid van architectuur creëert een interessant maar ook complex beeld. De gezochte maatschappelijke waarde is vaak, maar zeker niet altijd geformuleerd in het programma van eisen dat ten grondslag ligt aan ieder ontwerp en is daarmee onderdeel van de ontwerpopdracht.³⁸

Deze dimensie is ook van belang binnen ontwerpend onderzoek. In het bijzonder gaat het dan om de vraag op welke wijze leerfocus en representatiefocus daarin gecombineerd worden, maar ook in welke mate in ontwerpend onderzoek in architectuur en stedenbouw kennis over beide aspecten wordt gegenereerd. Juist nu de rol en betekenis van deze disciplines binnen bredere maatschappelijke projecten en uitdagingen wordt erkend, is het belangrijk om dit vraagstuk op te pakken. Welke rol speelt leren en gedrag in het architectuurontwerp? Vanuit welke waarden en doelstellingen wordt gedrag of een verandering daarbinnen in architectonische projecten

³⁶ Een uitzondering daarop vormt de zorgarchitectuur, in het bijzonder die ontwerpt met het oog op meer effectieve genezing. Daar is de druk om *evidenced based* te werken groot en de mogelijkheid om na realisatie van het project op beperkte schaal bij te stellen vaak wel aanwezig.

³⁷ Daan Andriessen & Joan van Aken, *Handboek ontwerpgericht wetenschappelijk onderzoek. Wetenschap met effect*. Den Haag: Boom Lemma Uitgevers, 2011.

³⁸ In het bijzonder in de bouwexplosie van de jaren negentig van de vorige en de eerste van deze eeuw lijkt de maatschappelijke opdracht van de architectuur wat op de achtergrond te zijn geraakt. Dat heeft er recent toe geleid dat er sprake is van herbronning door nieuwe generaties ontwerpers en architecten.

benaderd? Maakt de gewenste maatschappelijke verandering integraal onderdeel van de ontwerpfilosofie? Is er in de architectuur sprake van generieke kennis met betrekking tot het ontwerpen en realiseren van sociale systemen, structuren en processen?³⁹ Heeft ontwerpgericht onderzoek binnen de architectuur kennis opgeleverd voor bepaalde typen problemen en situaties die benut kan worden binnen de ontwikkeling en realisatie van nieuwe ontwerpen? Of maken de ontwerpcontexten en de daaruit voortvloeiende programma's van eisen ieder ontwerp zo uniek dat cumulatie van inzichten uit concrete ontwerpen en projecten geen zin heeft?

Contextspecifieke en dynamische ontwerppraktijk

De laatste hiervoor geformuleerde vraag duidt op een bijzonder kenmerk van de praktijk van architectuur en stedenbouwkundig ontwerp. De opdrachten die aan ontwerpers in deze disciplines toevallen zijn vaak heel specifiek, sommigen beweren uniek. Dat is te wijten aan de steeds variërende ruimtelijke omstandigheden waarbinnen de ontwerpen moeten passen, maar ook door de specifieke eisen die opdrachtgevers stellen. Daar komt nog bij dat een ontwerp vrijwel nimmer eenduidig en reproduceerbaar volgt uit een voorafgaand onderzoek of een programma van eisen, vergelijkbaar met een wetenschappelijke voorspelling, die volgt uit een, in een specifieke context bewezen theorie. Architecten en stedenbouwkundig ontwerpers gaan in dialoog met de context, het programma van eisen en ook met hun opdrachtgevers. Daartoe verrichten ze onderzoek en ontwikkelen hun ontwerpen in conversatie, wat kan leiden tot veranderingen in de opdracht en het programma. Die zijn in het proces niet heilig en zelden onomstreden.

Onverwachte en onvoorspelde alternatieven kunnen naar voren komen en barrières en problemen kunnen opduiken en het uiteindelijke ontwerp grondig beïnvloeden. Voortschrijdende inzichten en zelfs ontwikkelingen in de bestuurlijk politieke constellatie kunnen leiden tot andere condities. Dat betekent dat ook de veranderingen in de ontwerpcontext tijdens het proces, een integraal onderdeel zijn van het ontwerpproject. De Nederlandse architect Rem Koolhaas vergeleek een architect om die reden met een surfer die onder invloed van steeds wisselende stromingen en windrichtingen toch koers moet houden. Om die redenen zijn ervaringen die tijdens ontwerpprojecten worden opgedaan, moeilijk om te zetten in generaliseerbare kennis die aangewend kan worden in volgende projecten, met uitzondering van onderdelen die in hun specifieke vorm, herkenbaar terugkeren in andere ontwerpprojecten. Uiteraard zijn bepaalde lessen te trekken, onder meer over de machten, krachten en ervaringen die inwerken op een ontwerpproces, zoals we hiervoor signaleerden. Dat geldt ook voor toegepaste constructies en – procedés. In het bijzonder 'achter de gevel' is het mogelijk bepaalde kennis, vaker toe te passen. In de voorbije decennia is dan ook veel standaardbouw gerealiseerd, waarbij herhaalde malen voor dezelfde of minimaal gelijksoortige oplossingen is gekozen. Immers, tegelijkertijd met de specifieke eisen van omstandigheden en opdrachtgevers geldt voor architecten en stedenbouwers in alle omstandigheden de context van het budget. Dat maakt standaardisatie ten dienste van de efficiency vaak tot een noodzaak. Dat illustreert een belangrijk spanningsveld waarbinnen architecten en stedenbouwers moeten werken. Binnen de discipline bestaat echter de overtuiging dat architectonisch en stedenbouwkundig ontwerp extreem contextgevoelig en contingent is. Condities, eisen en ontwikkelingen daarin, kleuren in sterke mate de ontwerpopdracht. Opdrachtgevers zoeken daarbinnen naar een uniek ontwerp dat de bijzondere en onderscheidende aspecten van de context optimaal benut.

³⁹ Joan van Aken, Domeinonafhankelijke ontwerptheorie, In: Van Aken & Andriessen, 2011, t.a.p. p.53.

De uniciteit van ieder architectonisch of stedenbouwkundig project in combinatie met de onzekerheid over de ontwikkeling van het project, zorgen ervoor dat de meeste ontwerpbeslissingen over vorm, structuur en zelfs functie worden genomen zonder empirische onderbouwing. De complexiteit wordt nog verder vergroot doordat het aantal denkbare alternatieven voor ontwerpbeslissingen in feite onoverzichtelijk groot is. Dat geldt zeker wanneer er sprake is van een multifunctioneel programma van eisen voor de lange termijn. Dat leidt tot een combinatorische explosie van mogelijke vormen die onmogelijk langs logisch rationele weg kan worden teruggebracht tot een of enkele alternatieven. De ervaring leert dan ook dat met een vergelijkbaar programma van eisen, stedenbouwkundige ontwerpers en architecten met verschillende resultaten op de proppen komen. Daarin speelt de subjectieve inschatting van de architect of de stedenbouwkundige ontwerper een doorslaggevende rol. Deze situatie leidt aan de kant van opdrachtgevers dan weer tot een gebrek aan overzicht over en inzicht in mogelijke resultaten, wanneer er besloten wordt om met een bepaalde architect in zee te gaan, zonder andere mogelijke ontwerpen en oplossingen te kunnen wegen. Omdat louter koersen op reputatie en bestaand werk onvoldoende richting biedt, kiezen opdrachtgevers de laatste jaren, in het bijzonder in geval van projecten met grote attentiewaarde, voor ontwerpwedstrijden op basis waarvan de uiteindelijke keuze voor een bureau wordt bepaald. Behalve dat het een manier is om onzekerheid te reduceren, is het voor opdrachtgevers een manier om in een vroeg stadium van een ontwerpproject aandacht te genereren en een breder debat erover op gang te brengen.⁴⁰

Een ander element dat architectuur onderscheidt van andere ontwerpdisciplines is het feit dat gebouwen en stedelijke ontwerpen een relatief lange periode van gebruik kennen en grondgebonden zijn. Ze functioneren in een veranderende context die in ieder geval op de wat langere termijn moeilijk voorspelbaar is. De fysieke levensduur van gebouwen is meestal dan ook langer dan de functionele levensduur. Daarom moeten projecten, met het oog op duurzaamheid, in staat zijn om verschillende programma's en variërende doelen van gebruikers en bewoners te accommoderen. De kwaliteit van ontwerp die vereist wordt om dat mogelijk te maken wordt wel aangeduid met robuustheid. Flexibiliteit is hier een onderdeel van. Dat betekent vooral in het ontwerp van gebouwen rekening moet worden gehouden met verschuiving en verandering van functionaliteit. Daarin schuilt tegelijkertijd een gevaar omdat beoogde flexibiliteit kan leiden tot gebouwen die voor geen enkel gebruik echt geschikt zijn, waardoor ze juist hun maatschappelijk doel voorbij schieten, terwijl specifieke, karakteristieke gebouwen vaak wel functieverandering toelaten.

De toenemende complexiteit van onze huidige netwerksamenleving maakt de taak van architecten en stedenbouwkundige ontwerpers steeds ingewikkelder. Tezelfdertijd wordt het beroep dat op hen gedaan wordt steeds groter. De ultieme opgave wordt gevormd door de al eerder gememoreerd *grand societal challenges* zoals die nu door de Europese Unie zijn benoemd. Architecten werken met een toekomstige werkelijkheid die ze geacht worden te ontwerpen, in een complexe en grotendeels unieke context. Ze worden geconfronteerd met *wicked problems*.⁴¹

'Every wicked problem is essentially unique ... there always might be a distinguishing property that is of overriding importance. Part of dealing with wicked problems is the art

⁴⁰ Overigens lijkt deze praktijk eerder de focus op het representatie-aspect van architectuur te versterken dan de vraag van maatschappelijke betekenis en effectiviteit te adresseren. Die tendens onderstreept echter dat de ruimtelijke interventie en de perceptie ervan door publiek en politiek een element van groot belang is. In die zin lijken representatiefocus en maatschappelijk effect eerder twee kanten van dezelfde medaille, in plaats van verschillende dimensies.

⁴¹ Zie ook paragraaf 2.4

*of not knowing too early which type of solution to apply. There are no classes of wicked problems in the sense that principles of solution can be developed to all members of a class.*⁴²

Juist de nadruk op het situationele zorgt ervoor dat er nauwelijks sprake kan zijn van oplossingen die in een groot aantal verschillende situaties soelaas bieden, zeker nu de maatschappij steeds complexer wordt. Juist architecten en stedenbouwkundige ontwerpers hebben de opgave om een specifieke oplossing of interventie te ontwerpen die past bij een specifiek en complex probleem.

*Every solution to a wicked problem is a "one-shot operation", because there is no opportunity to learn by trial and error, every attempt counts significantly. ... With wicked problems every solution is consequential. One cannot build a freeway to see how it works, and then easily correct it after unsatisfactory performance. Large public works are effectively irreversible, and the consequences they generate have long-half lives. ... Every trial counts. And every attempt to reverse a decision or to correct for undesired consequences poses another set of wicked problems, which are in turn subject to the same dilemmas.*⁴³

3.4 Abductie as alternatieve logica

Hiervoor concludeerden we dat de wijze waarop architecten en stedenbouwkundig ontwerpers vanuit hun onderzoek van de ontwerpcontext en op basis van het programma van eisen, zelden tot gelijksoortige ontwerpoplossingen komen. Bovendien stelden we vast dat de leereffecten die kunnen optreden op basis van specifieke architectonische en of stedenbouwkundige ontwerpen voor toekomstige projecten beperkt zijn. Dat is het gevolg van de uniciteit van de afzonderlijke ruimtelijke contexten waarbinnen projecten gerealiseerd worden en ook van de verschillende politiek-bestuurlijke en organisatorische contexten die leiden tot verschillende eisenprogramma's. Dat zet de subjectiviteit van de ontwerper centraal in het ontwerpproces binnen architectuur en stedenbouwkundig ontwerp. Die heeft maar in zeer beperkte mate de beschikking over informatie en kennis die direct relevant is voor de cruciale ontwerpbeslissingen die van belang zijn binnen de ontwerpopdracht waar hij of zij voor staat.⁴⁴ Ontwerpers moeten de wel beschikbare informatie en eisen van omgeving en programma bij elkaar brengen, synthetiseren en binnen de opties die daaruit voortvloeien op basis van de eigen inzichten, gebaseerd op ervaring een richting kiezen.

De vraag die zich dan opdringt is op welke kennis dan wel logica een architect of stedenbouwkundig ontwerper terugvalt, bij het samenbrengen van informatie, het maken van een synthese uit de aanwezige complexiteit en bij nemen van de ontwerpbeslissingen. De ervaring is dat ontwerpers met strikt wetenschappelijke logica weinig kunnen aanvangen of aanpakken. Er is in de voorbije jaren regelmatig gedebatteerd over een alternatieve vorm van logica die wordt aangeduid als abductie. Die geeft ruimte aan subjectiviteit in beslissingsprocessen en vormt een alternatief voor de meer op rationaliteit gestoelde varianten als deductie en inductie.

Deductie wil zeggen dat verklaringen over verbanden in de werkelijkheid worden gebaseerd op vooronderstelde en soms eerder aangetoonde wetmatigheden en stellingen. Onderzoek neemt dan de vorm aan van het toetsen van samenhangen die afgeleid zijn uit theorieën die algemeen

⁴² Rittel en Webber, t.a.p. p. 164

⁴³ Rittel en Webber, t.a.p. p. 163

⁴⁴ Hier uiteraard afgezien van technische informatie en kennis over bijvoorbeeld constructies en eigenschappen van te gebruiken materialen.

geldigheid claimen. Onderzoek toetst theorieën of hypotheses en neemt ze aan of verwierpt ze, afhankelijk van de uitkomsten. Bij inductie gaat het juist om het zoeken naar wetmatigheden op basis van herhaalde empirische waarneming, onderzoek in de werkelijkheid, om daarover stellingen te poneren en wetmatigheden af te leiden. Wanneer een samenhang herhaaldelijk kan worden vastgesteld wordt de theorie geponeerd. Inductief onderzoek leidt doorgaans tot theorieën die vervolgens in zogenaamd hypothetisch deductief onderzoek opnieuw worden getoetst, bijvoorbeeld in andere contexten. Zowel deductie als inductie impliceren een vorm van kennisontwikkeling die verbonden is met waarnemen van feiten en gebeurtenissen uit het verleden, zaken die hebben plaatsgevonden. Patronen en wetmatigheden die daarin worden aangetroffen vormen de basis van kennis en theorieën die voorspellen hoe de toekomst er mogelijk gaat uitzien.

In het voorgaande hebben we een aantal centrale karakteristieken van de intellectuele cultuur van architectuur en stedenbouwkundig ontwerp geschetst. Die onderstrepen dat de wijze waarop ontwerpdisciplines zich tot de werkelijkheid verhouden anders is dan die van de wetenschap, waar de schema's deductie en inductie op zijn gestoeld. Ontwerpers trachten te realiseren wat mogelijk is, maar wat zonder interventies van hun kant geen werkelijkheid wordt. Wetenschappers observeren wat er in het verleden gebeurd is en geven daarop aan wat voor de toekomst waarschijnlijk is. Die verschillende uitgangspunten hebben geleid tot de divergentie van ontwerp en wetenschap die in hoofdstuk twee van dit essay hebben geschetst. Die afstand is juist ontstaan omdat de rationalistische wetenschappelijke schema's niet passen op de praktijk van de ontwerpwereld. We zullen in de volgende paragraaf van dit hoofdstuk nog nader ingaan op de relatie van ontwerp tot andere intellectuele culturen, in het bijzonder die van de wetenschap en de kunsten.

Hier kunnen we echter al stellen dat generaliseerbare, wetenschappelijke theorieën geen vat hebben op de wereld van architectuur en stedenbouw omdat het in deze professie steeds weer om relatief unieke projecten die zich kenmerken door de eerder combinatorische explosie van mogelijkheden die niet in rationalistische schema's te vatten zijn. Ironisch genoeg kan de wetenschap met deze complexiteit niet op een dusdanige wijze uit de voeten dat er handelingsrelevante uitkomsten voor ruimtelijk ontwerp uit voortvloeien. In het verleden hebben ontwerpers juist een aantal malen hun toevlucht gezocht tot de wetenschap om de complexiteit te reduceren en te vertalen in handelingsperspectieven waarop ze hun ontwerpen kunnen stoelen. Dat project is mislukt. Daarom is het binnen ontwerp juist de subjectiviteit van de ontwerper die de essentiële verbinding tussen analyse en oplossing maakt, niet een rationalistische afweging van opties. De focus ligt op het specifieke geval, de case, en niet op generieke wetmatigheden of meer algemeen, reproduceerbaarheid. Verbeelding ligt ten grondslag aan de logica van ontwerp.

*Science investigates extant forms. Design initiates novel forms. A scientific hypothesis is not the same thing as a design hypothesis. A logical proposition is not to be mistaken for a design proposal. A speculative design cannot be determined logically, because the mode of reasoning involved is essentially abductive.*⁴⁵

De designlogica die wordt aangeduid met abductie, wat ook gissen betekent, is gebaseerd op het werk van de logicus Charles Sander Peirce. Hij ontwikkelde abductie als een alternatief voor deductie en inductie:

⁴⁵ Geciteerd in Nigel Cross, Design thinking, New York & London: Bloomsbury Academic, 2013 (first print 2011), p. 27.

*'Abduction involves creating new hypotheses purely from imagination, as opposed to deducing them from first principles or axioms or inducing them from data or empirical findings.'*⁴⁶

Deductie bewijst dat iets is, inductie laat zien dat iets feitelijk werkt en abductie suggereert dat iets mogelijk is. Waar deductie en inductie tot het domein van de wetenschap behoren, behoort abductie als derde logica bij de ontwerpwereld. Het gaat om het produceren van voorstellingen en speculaties⁴⁷ op basis van een lezing van de complexe realiteit en een vormgeving van een interventie daarin op basis van creativiteit en verbeelding. Anders dan deductie en inductie is bij abductie geen sprake van rationele logica. Het gaat eerder om een wijze van construeren van een nog niet bestaande werkelijkheid op basis van verbeelding die per definitie subjectief is. Abductie is daarmee een fundamenteel ander principe om tot werkelijkheidsconstructie te komen, gericht op de toekomst.

3.5 Kunsten

In zijn kleine methodologie van ontwerpend onderzoek uit 1992 houdt Taeke de Jong zich bezig met de verhoudingen van ontwerp en architectuur, wetenschap en kunst. Ontwerp, wetenschap en kunst houden zich doorgaans op verschillende manieren met de toekomst bezig en hanteren verschillende methoden om tot resultaat te komen. Ze staan voor een deel met elkaar op gespannen voet en zijn voor een deel complementair aan elkaar.

In het voorgaande is al verschillende malen naar voren gekomen dat de intellectuele wereld van ontwerp een moeizame verhouding heeft met die van de wetenschap. De ontwerpwereld heeft zich in de voorbije jaren juist losgemaakt uit een tamelijke intensieve relatie met de wetenschap. Bij nader inzien bleek die minder productief dan lange tijd werd voorondersteld. Daarom is er in de voorbije periode zo gehamerd op het belang van een eigen intellectuele ontwerpcultuur, los van de wetenschap.

De discussie over de verhouding van de ontwerpwereld met die van de kunsten is de voorbije jaren minder sterk en intensief gevoerd dan over de relatie met de wetenschap. Echter met de toenemende afstand van de ontwerpwereld tot de wetenschap en de toegenomen nadruk op het belang van subjectiviteit en persoonlijke creativiteit in ontwerp, ook in architectuur en stedenbouwkundig ontwerp, wordt de relatie met de artistieke praktijk en het vertoog binnen de kunsten sterker. Zeker wanneer ontwerpen gezien wordt als het verkennen en het creëren van een toekomst op basis het mogelijke, ligt een innigere connectie met een mogelijke intellectuele cultuur van de kunsten voor de hand. De opgave die een deel van de kunstenwereld zicht stelt ligt veeleer op het niveau van de verbeelding van de toekomst die mogelijk kan leiden tot veranderingen in cultuur en samenleving. In de kunsten die zich op de toekomst richten, geldt het voorstelbare als leiddraad. Kunst en ontwerp zijn met elkaar verbonden door de creatie van beelden op basis van het mogelijke, op basis van persoonlijke creativiteit en subjectiviteit. De kunsten blijven echter binnen het domein van het imaginaire omdat er vanuit de artistieke professie geen urgentie is om het imaginaire te vertalen in het materiële of het toegepaste, anders dan in een werk dat functioneert als de drager van de boodschap die in het imaginaire is vervat: het fysieke werk. Bij ontwerp is dat anders. Ontwerpers verkennen het gebied van de

⁴⁶ Saras D. Sarasvathy, Causation and effectuation: toward a theoretical shift from economic inevitability to entrepreneurial contingency, *The Academy of Management Review*, Vol. 26, No. 2 (Apr., 2001), pp. 243-263, p.257

⁴⁷ Nigel Cross, *Design Thinking*, t.a.p. p.27

onwaarschijnlijke mogelijkheden en geven daar vorm aan met de expliciete bedoeling om het imaginaire om te zetten in het materiële met het oog op een maatschappelijke toepassing en sociaal nut. Dat is de professionele legitimatie van het ontwerpvak, ook van de architect en de stedenbouwkundige ontwerper.

Overigens geldt voor een belangrijk deel van de wetenschap grosso modo hetzelfde als voor de kunsten. Veel producten van wetenschap hebben in eerste instantie slechts nut binnen de hemisfeer van de wetenschap, in weerwil van de talrijke aansporingen aan wetenschappers om hun werk te valoriseren, in maatschappelijk nut te vertalen. Wetenschappelijke publicatiedruk bestaat vooral bij de gratie van het binnen de wetenschap geldende reputatie- en beloningssysteem waarin aantal en status van publicaties direct samenhangt met materiële beloning en status van wetenschappers. Ook is het realiseren van publicaties instrumenteel voor het verweven van nieuwe middelen voor wetenschappelijk onderzoek. Met de vaststelling dat zowel voor de kunsten als voor de wetenschap de noodzaak voor het genereren van respectievelijk werken van kunst en publicaties op basis van kennisontwikkeling voorop staat en niet het genereren van maatschappelijk effect, is niet beweerd dat ze enig maatschappelijke nut zouden ontberen. Voor zowel kunst als wetenschap geldt dat ze over de boeg van talentontwikkeling en educatie bijdragen aan de stand van de beschaving die een natie kenmerkt, maar ook aantoonbare positieve effecten hebben op de stedelijke en regionale omgevingen waarin ze bloeien. Ze zijn vanuit dien hoofde onmisbaar, wat niet wil zeggen dat de systemen waarbinnen ze functioneren onomstreden zijn.

De positie van architectuur en ontwerp tussen wetenschap en kunst, is een treffende illustratie van de dualiteit die de intellectuele cultuur van ontwerp kenmerkt. Eerder dan een probleem is die tussenpositie een kracht. Het vraagt echter wel om een sterke eigen positiebepaling. Ontwerp moet elementen ontleen aan de geschiedenis van andere intellectuele culturen, maar moet daarbinnen wel de eigen aard en karakter gekoppeld aan de discipline, ontwikkelen en behouden. Bovendien geldt dat architectuur en ontwerp zich van de domeinen kunst en wetenschap onderscheiden door hun toegepaste karakter en hun specifieke economische basis. Architectuur en ontwerp gedijen overwegend in de context van de markt, zonder structurele overheidsfinanciering. Kunst en wetenschap kunnen niet zonder.

3.6 Conclusie

In dit hoofdstuk hebben we gepleit voor de ontwikkeling van een intellectuele cultuur van ontwerp en daarbinnen van architectuur en stedenbouw. Juist doordat architectuur en ontwerp in de voorbije jaren een relatief onafhankelijke positie hebben gekregen, los van de wetenschap, is het nodig de intellectuele cultuur verder te ontwikkelen. Dat is belangrijk voor de ontwikkeling van de eigen professionaliteit en het vak, maar ook met het oog op het toenemend beroep dat op de ontwerpwereld gedaan wordt om een bijdrage te leveren oplossingen voor grote maatschappelijke uitdagingen. Daarvoor is een verdere uitkristallisering van belang en betekenis van ontwerp en de disciplines daarbinnen, noodzakelijk. Daarbij past ook een eigen manier van kennisontwikkeling en het delen van die kennis ten bate van het beroep. Ontwerpend onderzoek moet daarin, als een eigen manier van kennisontwikkeling een sleutelrol vervullen.

We hebben in dit hoofdstuk een typering van een aantal kenmerken van de intellectuele cultuur van ontwerp, en daarbinnen architectuur en stedenbouwkundig ontwerp, geschetst. Ontwerp houdt zich primair bezig met de toekomst, met het ontwikkelen van datgene wat mogelijk en ook wenselijk is. Dat laatste omdat het in het onderliggende programma's van eisen is geformuleerd, maar ook omdat in programma's van ontwerpend onderzoek waardeoriëntaties mede sturend

zijn, bijvoorbeeld met het oog op de realisatie van een duurzame samenleving. Onderzoek dat binnen het vak en de discipline wordt verricht staat ten dienste van de ontwerppraktijk en wordt niet verricht met het oog op kennisontwikkeling als zodanig. Ontwerpen speelt zich af in het domein van het imaginaire, de wereld van de verbeelding. Ontwerpers stellen zich een toekomst voor die mogelijk en realiseerbaar is.

Binnen de ontwerpwereld nemen architectuur en stedenbouwkundig ontwerp een eigen positie in, in vergelijking met andere disciplines. Reden daarvoor vormen de kenmerken van toepassingsveld waaraan ze verbonden zijn: de wereld van de gebouwde omgeving en de stedelijkheid. Van alle ontwerpen hebben die van architecten en stedenbouwkundige ontwerpers de meeste gevolgen in de sociale en materiële wereld. Ze zijn bijzonder kostbaar en grijpen diep in de maatschappelijke omgeving in. Dat zet deze disciplines apart van de andere en slaat ook terug op de ontwerpcultuur die er geldt. Zo kunnen architecten en stedenbouwers in hun ontwerppraktijk geen feedback ophalen op basis van experimenten met gebruikers of in een bredere toepassingscontext op basis van *trial and error* binnen de maatschappelijke werkelijkheid werken. Daarvoor zijn de projecten te omvangrijk, te ingrijpend en te kostbaar. Iteratieslagen in het ontwerpproces vinden louter plaats binnen de ontwerpcontext, het symbolische. Bovendien leidt het grote belang van de materiële realisatie, omvangrijke ingrepen in de gebouwde omgeving, tot wat wel een representatiefocus genoemd wordt. De aandacht die noodgedwongen naar de realisatie gaat, kan afleiden van de doelstelling van maatschappelijke verandering die doorgaans de basis voor het ontwerp vormt. Een ander element dat architectuur en stedenbouwkundig ontwerp apart zet is de uniciteit van de verschillende projecten. Verschillende ontwerp opdrachten kenmerken zich door een specifieke ruimtelijke en maatschappelijke context en doorgaans grote verschillen in programma's van eisen. Dat maakt het bijzonder lastig om kennis en ervaringen van de ene context naar de andere te vertalen. Bovendien blijkt dat er tijdens het ontwerpproces vaak nieuwe inzichten ontstaan of dat het programma van eisen wordt aangepast, waardoor er eerder sprake is van een dynamische dan een vaststaande ontwerpcontext: de architect als surfer. Daar komt nog bij dat invulling van vergelijkbare ontwerp opdrachten door verschillende ontwerpers meestal leidt tot andere ontwerpen. Dat heeft te maken met de subjectiviteit die het ontwerp vak kenmerkt. Dat maakt het ontwerpproces binnen architectuur en stedenbouw bijzonder diffuus. Daarom biedt de wetenschap nauwelijks een kompas voor ontwerpers, zeker niet binnen architectuur en stedenbouw.

De logica die ontwerpers hanteren in het proces waarin ze tot ontwerpen komen is dan ook niet ontleend aan de wetenschappelijke praktijk, waar het om deductie en inductie gaat. Die manieren van afleiden bieden geen soelaas in de uitermate complexe afwegingsprocessen die bij veel vormen van ruimtelijk ontwerp gemaakt moeten worden. De combinatorische explosie van mogelijkheden is niet in rationalistische schema's te vangen. Daarvoor is de expertkennis van de professional nodig. Binnen ontwerp is het de subjectiviteit van de ontwerper die, op basis van zijn eigen kennisvoorraad, de essentiële verbinding tussen analyse en oplossing maakt binnen een relatief unieke context van een specifieke ontwerp opdracht. Dat is onmogelijk op basis van een rationalistische afweging van opties. Verbeelding ligt ten grondslag aan de logica van ontwerp: het gaat om abductie.

Vanuit zijn eigen aard kent de intellectuele cultuur van ontwerp verbindingen met soortgelijke culturen in andere disciplines, in het bijzonder de wetenschap en de kunsten. Met de wetenschap deelt ontwerp de onderzoekende houding. Binnen de ontwerpwereld is het onderzoek echter vooral toepassingsgericht en onderdeel van de ontwerpactiviteit: ontwerpend onderzoek. Waar wetenschap gericht is op het laten zien wat waarschijnlijk is op basis van wetmatigheden uit het

verleden, zoekt ontwerp juist naar mogelijkheden om door middel van gerichte interventies op basis van ontwerp een toekomst te realiseren die zonder die interventie uit zou blijven. Net als ontwerp zoeken de kunsten naar het mogelijke, in de toekomst. Ook de kunsten opereren in de wereld van het imaginaire, de wereld van verbeelding en symboliek. Echter, anders dan ontwerpers hebben kunstenaars geen behoefte om wat ze verbeelden om te zetten in iets materieels of zich te richten op een toepassing, anders dan het realiseren van een werk dat functioneert als drager van het imaginaire. Ondanks de verschillen tussen de intellectuele cultuur van de ontwerpwereld en die van de wetenschappen en de kunsten, zijn er relevante overeenkomsten die voeding kunnen geven aan de ontwikkeling van de eigen ontwerpcultuur. De bijzondere gerichtheid van architectuur en ontwerp op concrete maatschappelijke toepassingen hangt samen met de economische basis van deze sector. Architectuur en ontwerp gedijen overwegend in de context van een markt van opdrachtgevers, zonder structurele overheidsfinanciering. Kunst en wetenschap kunnen niet zonder.

In het volgende hoofdstuk situeren we allereerst onderwerpend onderzoek in de context van het brede veld van onderzoek naar ontwerp. Daarna wordt een viertal projecten waarin ontwerpend onderzoek is uitgevoerd besproken en geanalyseerd, vanuit het kader dat we in dit essay hebben ontwikkeld. Het gaat om vier projecten die exemplarisch zijn voor deze vorm van onderzoek en aangeven op welke wijze ontwerpend onderzoek kan bijdragen aan de intellectuele cultuur van architectuur en stedenbouwkundig ontwerp.

4. Ontwerpend onderzoek

Een van de belangrijkste doelstellingen van dit essay is nagaan welke kennisbronnen de ontwerpende professional gebruikt in de uitoefening van zijn of haar vak, in het uitvoeren van ontwerp opdrachten in architectuur en stedenbouw. De vraag die we ons daar in het bijzonder bij hebben gesteld is wat de rol is van ontwerpend onderzoek en hoe die vorm van onderzoek zich verhoudt tot ander onderzoek, vooral zoals dat in de wetenschap wordt verricht. Deze vraag is nu belangrijk omdat de ontwerpende disciplines, als onderdeel van de creatieve industrie, worden aangesproken op mogelijke bijdrage aan de oplossing van grote maatschappelijke uitdagingen.

In het eerste hoofdstuk van dit essay hebben we alle denkbare vormen van onderzoek waarin ontwerp centraal staat, aangeduid als ontwerp gerelateerd onderzoek. We hebben daarbinnen twee typen onderzoek onderscheiden.

Allereerst is er het onderzoek naar artefacten, tradities en –methoden van ontwerp, waarin kenmerken en eigenschappen van producten worden onderzocht, maar ook de wijze waarop ze tot stand komen. Dit onderzoek is gericht op producten die in het verleden tot stand zijn gebracht en processen die zich in het verleden hebben afgespeeld. Het grootste deel van het wetenschappelijk ontwerp onderzoek valt binnen deze categorie.

Daartegenover staat ontwerpend onderzoek. Dit is verkennend van aard en richt zich op een mogelijke toekomst. Ontwerpen wordt gebruikt als methode van kennisvergarig. Het gaat om exploraties van een mogelijke toekomst waarin ontwerp opties en hun consequenties, bedoeld en onbedoeld, worden verkend. Dat gebeurt door ze toe te passen, uit te proberen en te analyseren, bij te stellen en opnieuw te toetsen. Dit type onderzoek past meer bij de praktijk van de ontwerp professional.

Ontwerpend onderzoek levert een andere vorm van kennis op dan het academische ontwerp gerelateerde onderzoek. In ontwerpend onderzoek worden opties verkend ten bate van een te realiseren (nog) niet bestaande, maar gewenste situatie. Het onderzoek is niet voorspellend van aard; het gaat om verkenningen. Daar staat tegenover dat wetenschappelijk onderzoek gericht is op het verklaren van verschijnselen en het onderzoeken en begrijpen van processen op een dusdanige wijze dat oorzaak en gevolg zichtbaar worden en er daarmee op de toekomst geanticipeerd kan worden.

In dit hoofdstuk staan we nog wat uitgebreider stil bij de structuur van het veld van ontwerp gerelateerd onderzoek. Aan de hand van de indeling die Taeke de Jong heeft ontwikkeld, samen met zijn collega Theo van der Voordt⁴⁸ gaan we in op de verschillende vormen ontwerp gerelateerd onderzoek en bespreken we de overeenkomsten en verschillen.

Daarna presenteren we een viertal voorbeelden van ontwerpend onderzoek dat door het Stimuleringsfonds is mogelijk gemaakt. We analyseren deze projecten aan de hand van een schema dat ontleend is aan de thema's die we in dit essay hebben aangekaart.⁴⁹ Allereerst gaat het om het project *Architectuur als tweede lichaam*. Dat richt zich op architectuur ten behoeve van de zorg voor kankerpatiënten. Het tweede project heeft betrekking op *Ruimte voor*

⁴⁸ Taeke de Jong & Theo Van der Voordt, Criteria for scientific study and design. In: Taeke de Jong en Theo van der Voordt (Red.). *Ways to study and research urban, architectural and technical design*. Delft: DUP Science, 2002, pp. 19-30.

⁴⁹ Zie voor dat schema de bijlage

stadslandbouw en richt zich op de mogelijkheden daarvoor in Rotterdam. *Van A naar F* concentreert zich op de introductie van een nieuw type infrastructuur, de snelfietsweg, ook wel snelfietsroute genaamd. *Cyclifiers* ten slotte kent een wat meer conceptueel karakter. Het is gericht op functies, interieurs, gebouwen als stedelijke ruimten die het mogelijk maken om slimme *shortcuts* binnen een stroom of netwerk aan stromen tot stand te brengen om daarmee duurzaamheidsdoelstellingen te realiseren.

4.1 Ontwerpgerelateerd onderzoek

Nu ruim tien jaar geleden verzamelde de Delftse hoogleraar Teake de Jong samen met zijn Delftse collega Theo van der Voordt een groot aantal bijdragen over de architectuurdiscipline in een meer dan vijf honderd pagina's tellende publicatie onder de titel *Ways to study and research urban, architectural and technical design*.⁵⁰ Daarbinnen is hun beider essay over criteria voor wetenschappelijk onderzoek en ontwerp bijzonder interessant en relevant.⁵¹

Centraal daarin staat de vergelijking tussen een ontwerp en een wetenschappelijk werk. De auteurs gaan na wanneer een ontwerp het predicaat wetenschappelijk verdient en bespreken de verschillen tussen de praktijk van ontwerp en die van wetenschap. Interessanter dan het uiteindelijke antwoord op die vraag, die vooral relevant is voor architectuuropleidingen die binnen universiteiten zijn gevestigd, is het begrippenkader dat beide wetenschappers daarbij ontwikkelen. Dat is voor ons doel direct relevant omdat het, het belang van op onderzoek gestoelde kennis voor de ontwerpwereld bespreekt.

De Jong en Van der Voordt komen tot een vierdeling van ontwerpgerelateerd onderzoek, meer in het bijzonder binnen de architectuur. Die baseren ze op twee dimensies. De eerste dimensie betreft het object van onderzoek. Daarbij draait het om de vraag of het gaat om een of meerdere specifiek vastgestelde objecten. Richt het onderzoek zich op een of meerdere concrete, al dan niet gerealiseerde ontwerpen? De tweede dimensie betreft de vraag of het om een specifieke, vaste ontwerpcontext gaat of dat die context variabel is.

De Jong en van der Voordt stellen op basis hiervan een onderverdeling in vier soorten ontwerpgerelateerd onderzoek voor, waarin ze claimen alle varianten daarvan een plaats te kunnen geven. Het onderscheid in de vier typen onderzoek is in tabel 1 schematisch weergegeven.

Tabel 1. Verschillende typen van ontwerpgerelateerd onderzoek

		OBJECT	
		Vast(gesteld)	Variabel
CONTEXT	Vast-(gesteld)	1. Empirisch Ontwerponderzoek (<i>Design research</i>)	2. Onderzoek in en voor ontwerp (<i>Design study</i>)
	Variabel	3. Empirisch typologieonderzoek (<i>Typology research</i>)	4. Onderzoek door ontwerp (<i>Study by design</i>)

In de bovenstaande tabel zijn de verschillende aanduidingen die De Jong en van der Voordt in hun Engelstalige tekst gebruiken vertaald in het Nederlands. *Study* is hier vertaald met onderzoek en *research* met empirisch onderzoek.

De vier varianten van ontwerpgericht onderzoek kunnen we als volgt typeren.

⁵⁰ Taeke de Jong en Theo van der Voordt (Red.), *Ways to study and research urban, architectural and technical design*. Delft: DUP Science, 2002.

⁵¹ Taeke de Jong & Theo Van der Voordt, Criteria for scientific study and design. In: Taeke de Jong en Theo van der Voordt (Red.), t.a.p. pp. 19-30.

In *design research* ofwel empirisch ontwerponderzoek (type 1) worden een of meerder bestaande ontwerpen binnen een bekende, specifieke context geanalyseerd, vaak in de vorm van vergelijkend onderzoek van een aantal geselecteerde, gelijksoortige cases. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om functie, vorm en structuur en de manier waarop projecten zijn gerealiseerd, de ontwerpmiddelen die in elke fase zijn gebruikt en de wijze waarop zij zijn toegepast (het maken zelf). Ontwerp en realisatie worden achteraf bestudeerd. Het is vooral evaluerend onderzoek (ex post). Ontwerpen of het komen tot een ontwerp is daarbij niet de drijfveer. Het is hooguit een afgeleid doel. Het gaat eerder om kennisontwikkeling als zodanig.

Bij *design study* (onderzoek in en voor ontwerp, type 2) is sprake van een vastgestelde context waarbinnen gewerkt wordt naar een ontwerp dat nog niet vastligt, het object is variabel. We hebben het hier over onderzoek dat verricht wordt voor of zelfs als onderdeel van een ontwerp binnen een bepaalde context. Het gaat om een ontwerp in een relatief bekende context van potentiële gebruikers, investeerders, beschikbare technieken, bouwmaterialen, bestuurlijke, ecologische en ruimtelijke beperkingen. Dat is doorgaans vastgelegd in een programma van eisen. Als hiervan, bijvoorbeeld bij grote projecten, delen als onderzoeksopdracht worden uitbesteed, spreekt men van 'onderzoek ten behoeve van het ontwerpen'. Een groot en belangrijk verschil met het eerste type is dat het gaat om onderzoek dat vooraf gaat aan de realisatie van het ontwerp (ex ante), het is onderdeel van het ontwerp of er in ieder geval dienstbaar aan. Deze onderzoeksvorm komt in de ontwerppraktijk van alledag veel voor.

Typology research ofwel empirisch typologieonderzoek (type 3) leidt tot een of meer typologieën op basis van de studie van specifieke gerealiseerde ontwerpen in verschillende contexten. Wanneer er sprake is van een identieke architectonische vorm, structuur, functie of concept in verschillende contexten is een type herkenbaar. Een type is pas een consistent model wanneer het nauwkeurig is uitgewerkt in een specifieke context en op die termen geëvalueerd kan worden. Context heeft hier niet alleen betrekking op de ruimte, maar eerder op het totaal aan eisen dat zowel vanuit de ruimtelijke als de politiek-economische en maatschappelijke omgeving aan het ontwerp wordt gesteld. Hier gaat het, net als bij type 1 om ex post onderzoek. Ontwerp maakt geen deel uit van de onderzoeksstrategie.

In *study by design* (onderzoek door ontwerp) het vierde type onderzoek, staat noch de context, noch het object vast. Het gaat hier om vrij ontwerpend onderzoek, waarbij noch de context, noch het object vastligt. Het is exploratief en methode gedreven. Doel is het genereren van kennis en inzicht door het bestuderen van de effecten van het actief en systematisch variëren van ontwerp oplossingen en hun context. Het gaat hier primair om het onderzoeken van de consequenties van verschillende ontwerp oplossingen in verschillende contexten.

De Jong en van der Voordt stellen vast dat binnen het ontwerpgerelateerd onderzoek in twee van de door hen onderscheiden typen onderzoek plaats is voor ontwerp. Aan twee typen (onderzoek in en voor ontwerp – design study - en onderzoek door ontwerp – study by design-) verbinden ze het label ontwerpend onderzoek. Bij twee andere typen, empirisch ontwerponderzoek en empirisch typologieonderzoek gaat het om onderzoek naar concrete, gerealiseerde ontwerpen binnen een vastgestelde context. Dat noemen zij ontwerponderzoek. Het onderzoek is ex post en kent geen ontwerp als object van studie. Het is geen onderdeel van de methode om kennis te vergaren en te ontwikkelen.

Om voor wetenschappelijk waardevol te kunnen doorgaan worden aan onderzoek eisen gesteld van geldigheid, betrouwbaarheid en reproduceerbaarheid. Geldigheid heeft betrekking op de vraag of uitspraken die gedaan worden op basis van het onderzoek ook daadwerkelijk betrekking

hebben op het geformuleerde probleem of verschijnsel. Wanneer onderzoekers een oorzaak - gevolg relatie vaststellen is die conclusie slechts geldig wanneer zij kunnen aantonen dat die relatie te wijten is aan het fenomeen dat binnen het onderzoeksontwerp als oorzaak wordt aangeduid. Andere oorzaken moeten worden uitgesloten. Betrouwbaarheid wil zeggen dat de uitspraken die een onderzoeker doet over de werkelijkheid gebaseerd zijn op de juiste manier van waarnemen; dat de gehanteerde meetinstrumenten of observatiemethoden in orde zijn. Een meetinstrument meet wat het zegt te meten en niets anders. Reproduceerbaarheid houdt in dat een andere onderzoeker met dezelfde instrumenten tot dezelfde uitkomsten moet komen. De subjectiviteit van de onderzoeker mag volgens het wetenschappelijke ethos geen rol spelen.

Voor ontwerpend onderzoek en zeker voor ontwerp is de eis van reproduceerbaarheid niet van toepassing. Juist op dit punt scheiden de wegen van de wetenschapslogica en de ontwerplogica. Immers de ontwerplogica stoelt juist op de subjectiviteit van de ontwerper. We hebben dat in paragraaf 3.4 uitgebreid aan de orde gesteld. Meer concreet, de architect is zowel in zijn rol van ontwerper als in die van de ontwerpende onderzoeker als reflectief professional juist bij uitstek invloedrijk door zijn of haar persoonlijk inbreng in het proces. In ontwerp hoeven resultaten niet replicabel te zijn; in de meeste gevallen moet ze dat juist niet zijn. Voor ontwerpers en architecten is formele theorievorming, die vraagt om reproduceerbaarheid, nooit het doel, ook niet in ontwerpend onderzoek. Ze werken in uitermate complexe situaties, die onmogelijk kunnen worden gereduceerd tot wetenschappelijke modellen op basis van rationele logische afleidingen. Evenmin kunnen uit abstracte modellen directe oplossingen voor concrete situaties worden afgeleid.

De architectonische professional die ontwerpend onderzoek uitvoert wordt niet gedreven door fundamenteel wetenschappelijke ambities. De ontwerper wordt gevoed door zijn primaire passie en interesse: ontwerpen. Hij of zij zal daarmee nimmer de methodische rigoreusiteit hebben van een fundamentele of toegepaste wetenschapper; hij heeft het subjectivisme en pragmatisme van de practitioner: de creatieve ontwerper. Die definieert zijn of haar relatie tot de werkelijkheid op basis van de eigen specifieke rolopvatting en ontwikkelt op basis daarvan denken en handelen. De onderzoekende ontwerper werkt altijd toegepast, in functie van de praktijk en voelt zich niet gebonden aan de eisen die voor wetenschappelijk onderzoek, toepast of fundamenteel, gelden. Voor de ontwerper telt vooral de bruikbaarheid van kennis, in het bijzonder de mate waarin ze een rol kan spelen in het ontwerpen van de toekomst, iets waar de wetenschapper zich niet primair mee bezighoudt. Die creëert eerder een toekomstbeeld in termen van wetmatigheden die hij of zij baseert op waarnemingen in het heden. Daarbij blijft de eigen subjectiviteit afzijdig. De ontwerper stoelt zijn bijdrage juist op die subjectiviteit.

De methodische en kentheoretische scheidslijn die loopt tussen de wetenschapper en de ontwerper verdeelt het ontwerpgerelateerde onderzoek in tweeën. Aan de ene kant staat het wetenschappelijke onderzoek met wetenschappelijke geldigheid, betrouwbaarheid en reproduceerbaarheid als criterium gericht op gerealiseerde ontwerpen als bron van kennis voor voorspelling van de toekomst. Aan de andere kant staat het ontwerpend onderzoek waarbij het gaat om het ontwikkelen van kennis over ontwerpmatige interventies door daar concreet mee te experimenteren en van te leren, en op basis daarvan gerichte interventies effectief en mogelijk te maken met het oog op een gewenste toekomst. Hieronder volgt een viertal voorbeelden van de laatste soort, waarin elk project vanuit een eigen invalshoek door middel van ontwerpend onderzoek zoekt naar concrete aanknopingspunten voor de vormgeving en ontwikkeling van ruimtelijke interventies.

4.2 Architectuur als tweede lichaam⁵²

Het project 'Architectuur als tweede lichaam' van het Rotterdamse bureau Kopvol Architecture & Psychology heeft betrekking op het ontwerp van architectuur ten behoeve van de zorg voor kankerpatiënten. Binnen het project is een prototype ontwikkeld, een zogenoemd 'OPPO-gebouw'. Het is een combinatie van twee typen zorggebouwen – 'de kankerkliniek (de oncologische polikliniek) en de psychosociale zorginstelling (psychosociale oncologie). Uit de samentrekking van de eerste letters van beide aanduidingen ontstaat de afkorting OPPO. Het project is 2010 afgerond. In termen van de typologie van ontwerponderzoek (*design related research*) zoals we die in de vorige paragraaf presenteerden is hier sprake van onderzoek door ontwerp (*study by design*). Het gaat om een verkenning van een architectonische oplossing voor een groeiend probleem in een niet vastgelegde context: het ontwikkelen van een concept voor een nieuw type gebouw.

In de toekomst zal kanker, onder invloed van de ontwikkeling van medische kennis, steeds vaker het karakter hebben van een chronische ziekte. Daarmee ontstaat behoefte aan andere vormen van behandeling, en waarschijnlijk een grotere zorgbehoefte. De ontwerpuitdaging in dit project bestaat uit de ontwikkeling van een nieuw type zorggebouw, waarbij de beleving van architectuur en ruimtelijke omgeving als helende waarde voor de kankerpatiënt centraal staan. Daarmee sluit het project aan bij een van de grote maatschappelijke uitdagingen op het terrein van de gezondheidszorg. Een belangrijke opgave daarbij is het zorgaanbod beter te laten aansluiten bij de behoeften van de zorgvragers en tegelijkertijd efficiënter te organiseren.

De onderzoekers stellen dat de behoefte aan medische en psychosociale hulp bij de kankerpatiënt in principe niet van elkaar gescheiden mag worden, noch in tijd noch in ruimte. Het architectuurontwerp moet mogelijk maken dat beide elementen voor patiënten gecombineerd worden. Het ontwerpend onderzoek verkent daarin de mogelijkheden om de functiescheiding op te heffen en ontwikkel een prototype, waarin twee typen zorginstellingen worden geïntegreerd in een nieuw concept: het OPPO gebouw.

Het project combineert de maatschappelijke insteek met de realisatie van de fysieke vorm. De sociale doelstelling, het welzijn van de patiënt, staat daarin voorop. De onderzoekers c.q. ontwerpers spreken zich uit voor 'patiëntgerichte bottom-up architectuur' die uitgaat van de gebruiker, in plaats van bestuurlijke 'top-down architectuur' die eerder institutionele belangen voorop stelt. De onderzoekers spreken hun engagement met het resultaat duidelijk uit: 'Wij zien dit onderzoek ook als een manifest. Een manifest dat bestuurders in de zorg wil bereiken en bewust maken van wat verborgen of verwaarloosd lijkt te zijn: de behoefte van de patiënt naar een tweede lichaam en de potentie van architectuur om een warm omhulsel te bieden aan deze kwetsbare mens, die zich plotseling in een wereld van ziekte en in een deconstructief lijf bevindt.'

Het sociale aspect van het project wordt weerspiegeld in het programma van eisen en wordt uiteindelijke uitgewerkt in een aantal plattegronden. Dat vertaalt zich in het representatie aspect van het ontwerp, voornamelijk de wanden en gevels. Zo wordt de gegolfde buitenhuid als het meest in het oog springende kenmerk van het ontwerp beoordeeld. Ze drukt '...op dramatische wijze de ambivalente gevoelens van de kankerpatiënt en het gevoel uit de normaliteit te worden geworpen uit'.

⁵² Gemma Koppen, Tanja Vollmer. 'Architectuur als tweede lichaam: De rol van architectuur bij de verzorging van kanker'. *Lay-out* 11 (april 2010), 1-15.

Het architectuurprogramma voor dit gecombineerde type zorginstelling is de uitkomst van een uitgebreid onderzoekstraject. De basis is een functietypologisch onderzoek waarbij verschillende bestaande typen gebouwen die ontworpen zijn als oncologische polikliniek of als psychosociale zorginstelling zijn onderzocht. Daaraan is kennis uit de internationale wetenschappelijke literatuur toegevoegd waarna de conclusies zijn vergeleken met ervaringen en observaties van patiënten en experts in Nederland. Die zijn die op hun beurt getoetst aan situaties in Nederlandse zorginstellingen. Dat levert functioneel-programmatische kennis op die is vertaald in scenario's voor een ideaaltipe en in de uitwerking van het prototype.

Uit het onderzoek – de literatuurstudie, de 'mental mappings' van patiënten, en de bestudering van de diverse instellingen – zijn de voorwaarden voor het ontwerp gedestilleerd. Die vinden hun weerslag in het programma van eisen. Het voorgestelde programma stelt uiteindelijk vast dat de oncologische polikliniek (OP) het meest geschikt is voor de aankoppeling van een ambulante psychosociale oncologie (PO).

Binnen dit project is op verschillende manieren kennis ontwikkeld en verwerkt. Op basis van literatuurstudie over zorgarchitectuur en zorgbeleving in combinatie met het typologieonderzoek naar zorginstellingen kwam een conceptueel model tot stand. Dat is getoetst aan de Nederlandse praktijk. Het model is verrijkt met van opinies en beleving van experts en ervaringen van patiënten. De vormgeving van het prototype tenslotte is de uitkomst van een ontwerpproces. Het is geen directe afleiding uit de bevindingen van het onderzoek, maar betreft een interpretatie ervan door de ontwerpers en de vertaling ervan in een concreet prototype.

Het OPPO-prototype is een innovatief concept dat zijn eigen identiteit claimt. Het is het resultaat van het samentrekken van twee typen zorgarchitectuur. De realisatie van het samengaan van lichaam en geest als architectuurvoorwaarde in de gezondheidszorg is een belangrijke innovatie waarop het OPPO-prototype voorsorteert. De ontwerpers spreken de hoop uit dat 'dat leiders en architecten in de gezondheidszorg deze nieuwe typologie zullen omarmen, inziend dat een partnerschap van bouwkunst en geneeskunst noodzakelijk is'. Het project is daarmee ook een pleidooi om de architect voortaan in een vroeg stadium aan tafel uit te nodigen bij beleidsmakers en bestuurders bij de ontwikkeling van zorgconcepten.

Daarmee levert dit project een aantal conclusies op die bij de ontwikkeling van zorgconcepten door andere partijen relevant zijn. De bevindingen uit het onderzoek kunnen ook met betrekking tot andere ziektebeelden voordelig worden ingezet. Ook de conclusie dat het vroegtijdig involveren van architecten in conceptontwikkeling voor de zorginnovaties relevant is, heeft bredere geldigheid. De onderzoekers c.q. architecten functioneren in dit project als creatieve verbinders. De onderzoeken met patiënten en experts hebben geleid tot een programma en ontwerp dat de discussie op gang kan brengen over de huidige staat van de zorg en de rol van diverse betrokkenen en disciplines daarin. Door de ontwikkeling van het prototype van het OPPO gebouw wordt voor een maatschappelijk urgent probleem op basis van kennis uit onderzoek en wetenschap, maar ook van ontwerpvaardigheden een conceptoplossing gepresenteerd.

4.3 Ruimte voor stadslandbouw⁵³

Ruimte voor stadslandbouw van Paul de Graaf Ontwerp & Onderzoek in samenwerking met Eetbaar Rotterdam onderzoekt de ruimtelijke mogelijkheden voor professionele stadslandbouw in de havenstad. Het verkent daartoe ongebruikte en tijdelijk beschikbare ruimtes in de stad. Het

⁵³ Op basis van: Paul de Graaf. 'Ruimte voor stadslandbouw: Eetbaar Rotterdam in kaart'. *Lay-out* 18 (november 2011), 1-12.

project is daarmee vooral een stedenbouwkundig onderzoek dat functie(menging) en (tijdelijk) gebruik van de stedelijke omgeving aan de orde stelt. De uitkomsten zijn van belang voor grootstedelijke gebiedsontwikkeling en –transformatie. Net als bij de vorige case is hier sprake van onderzoek door ontwerp (*study by design*). Het gaat om een onderzoek naar de mogelijkheid om een innovatieve toepassing die gericht is op het formuleren van deeloplossingen voor een samenstel van maatschappelijke uitdagingen binnen de context van een grote stad te realiseren: het vinden van geschikte locaties voor stadslandbouw en het uitwerken van een proeftuin.

Binnen het onderzoek wordt de stad beschouwd als ecosysteem. Dat houdt in dat nieuwe initiatieven, zoals het ontwerpen en ontwikkelen van stadslandbouw daarbinnen, onderdeel moeten worden van een stedelijk netwerk van bijvoorbeeld logistieke verbindingen en van stromen van grondstoffen, voedsel en afval. Ze moeten verweven raken met wat het metabolisme van de stad wordt genoemd. De noodzaak voor de invoering van stadslandbouw is mede ingegeven door het streven de leefbaarheid van de stad en de gezondheid van haar bewoners te bevorderen. Beiden lopen gevaar door het gebrek aan hoogwaardige groene ruimte en recreatieve mogelijkheden. Bovendien raakt de lucht meer en meer vervuild. De wereldwijde afhankelijkheid in voedselvoorziening van een stad als Rotterdam maakt haar in de toekomst steeds kwetsbaarder. Rampen of territoriale conflicten kunnen ertoe leiden dat een stad plotseling verstoken blijft van voedsel. Dat pleit voor een nadere bezinning op de mogelijkheden van stadslandbouw in de Maasstad.

Daarmee speelt het project in ieder geval in op drie grote maatschappelijke uitdagingen en belangrijke kwesties die daarbinnen spelen. Dat zijn: duurzame samenleving (cyclische zelfvoorzienendheid en voedsel), gezondheid en welzijn (verbinding met de natuur, verbetering ruimtelijke omgeving, milieu en voedselproductie) en circulaire economie (netwerk van professionele productie, verwerking, distributie, consumptie van voedsel). De veranderingen sluiten aan bij de beleidsplannen die de Rotterdamse overheid heeft geformuleerd. De mogelijke bijdrage van initiatieven in stadslandbouw hieraan, kunnen in principe zonder structurele subsidies door ondernemers worden gerealiseerd. Het project levert een kansenkaart voor stadslandbouw in Rotterdam als belangrijkste resultaat. Daarin worden mogelijkheden voor stadslandbouw in de komende vijf tot tien jaar uitgewerkt in de vorm van ontwerpvoorstellen voor vier kansrijke locaties in Rotterdam en het ontwerp voor een proeflocatie aan de Marconistrip

Stadslandbouw is een relatief nieuw fenomeen en als begrip nog allerm minst eenduidig. Daarom zijn aan de hand van bestaande praktijkvoorbeelden vier typen en daaruit voortvloeiende randvoorwaarden voor locaties geformuleerd. Elk van de vier typen stadslandbouw – te weten *forest garden*, vollegrondsteelt, hydrocultuur en *aquaponics* (gecombineerde vis- en groenteteelt) – kennen hun 'eigen habitat'. De locaties in Rotterdam zijn op de voorwaarden die gelden bij elk van de vier typen landbouw onderzocht en letterlijk in kaart gebracht. De kaart heeft tot doel de 'zoekgebieden met potentie voor dat type stadslandbouw te tonen'. Daarna zijn vier locaties uitgewerkt in visuele voorstellen die op hun beurt mogelijkheden voor verdere uitwerking bieden. Het project combineert daarmee ex ante (toekomstgericht) onderzoek ten behoeve van ontwerp en concreet onderzoek door ontwerp op een productieve wijze. De objecten van onderzoek (meerdere typen landbouw) en de contexten (kansrijke locaties) zijn variabel. Samen vormen ze de basis voor de kansenkaart.

Binnen het uitgevoerde onderzoek wordt de relatie tussen stadslandbouw als materiële interventie in de stedelijke ruimte en de beoogde doelstellingen niet alleen gedefinieerd in

ruimtelijke en milieutechnische termen maar ook in economische en sociaal-culturele zin. Als voordelen van het anno 2012 gestarte project experiment aan de Marconistrip worden genoemd: kansen voor ondernemerschap en werkgelegenheid, diversiteit in biologische en verse productie op commerciële basis, korte lijnen in distributie, combinatie van onderwijs met leer- en werkbedrijf en inzicht in (nog te ontwikkelen) lokale regelgeving.⁵⁴ Onderzoek, ontwerp en experiment zijn in dit project vooral gericht op de voorwaardenscheppende en niet op de representatieve kant van de stedenbouw. Er is daarmee relatief weinig aandacht voor de fysieke vormgeving en uitwerking van de voorstellen. Het gaat meer om de inhoudelijke doelstelling om stadslandbouw te implementeren in het stedelijk weefsel. De kansenkaart laat dat zien.

De onderzoeker geeft aan tijdens het onderzoek gebruik te hebben gemaakt van expertise uit literatuur, praktijk en wetenschap. De vier onderscheiden typen stadslandbouw zijn ontleend aan de praktijk en gecombineerd met informatie over stedelijke omgevingen en milieuaspecten en vormen de basis voor de schematische voorstellingen en deelkaarten. Aan ieder ontwerp gaat een driedelige typering vooraf, die in feite de randvoorwaarden bepaalt: voedselkringloop, actorenweb en milieutechnische doorsnede. De vier ontwerpvoorstellen zijn vooral het resultaat van wat we eerder in deze studie hebben aangeduid met abductie. De subjectiviteit en de verbeelding van de ontwerpers speelt een doorslaggevende rol in de ontwerpkeuzes die zijn gemaakt. Het gaat om ontwerpen die 'de bandbreedte aan mogelijkheden' laat zien, aldus de onderzoeker. De tijdens het onderzoek schematisch in kaart gebrachte kennis staat hier ten dienste van het ontwerp, maar is in laatste instantie niet doorslaggevend voor de keuzes die daarbinnen gemaakt worden. De ontwerpvoorstellen zijn op ooghoogte gevisualiseerd.

De kansenkaart laat flexibilisering in ontwerp en constructie toe, in de wijze waarop de 'zoekgebieden' door derden uiteindelijk benut gaan worden. De waarde van de kaart en de voorstellen zit vooral in de instrumentele richtlijnen voor de ontwikkeling van stadslandbouw in Rotterdam. Binnen dit kader 'kunnen nieuwe initiatieven op hun rol in de stad worden beoordeeld' stelt onderzoeker de Graaf. Vervolgens kunnen anderen – zoals beleidsmakers, vastgoedbezitters, ontwikkelaars, investeerders, ondernemers en betrokkenen hiermee aan de slag. De onderzoeker tekent daarbij aan dat stadslandbouw zich moeilijk laat plannen omdat het vaak gaat om gebruik van tijdelijke ruimten, situaties en niches gaat. Stadslandbouw past daarmee bij functieverandering en –menging, is robuust en veerkrachtig. De kansenkaart is daarbij de richtlijn. De deelkaarten en schema's tonen de meer en minder gunstige omstandigheden van een locatie op basis van bijvoorbeeld fysiek-ruimtelijke en milieutechnische kenmerken. Daarop zijn telkens een van de vier geschikt geachte landbouwtypen toegewezen aan de verschillende locaties.

De ervaringen en inzichten in de vier te ontwikkelen proefsituaties op locatie kunnen op den duur kennis opleveren die op andere locaties in andere steden toegepast kan worden. De uit het onderzoek voortkomende start van de Marconistrip als proeflocatie in 2012 wordt aangeduid als 'het eerste stadslandbouwbedrijf van Nederland', waarmee Rotterdam geldt als 'de eerste stad met stadslandbouw in Europa'. Het gaat hier om een innovatief project: 'Nergens anders wordt met zo'n grote diversiteit, op commerciële basis en verweven met maatschappelijke doelstellingen, stadslandbouw in praktijk gebracht.'

De verbindende rol van de ontwerper en onderzoeker komt zowel tot uiting in het onderzoeksproces als in de uitwerking ervan. De onderzoeker maakt gebruik van de expertise in

⁵⁴ De uitvoering van Marconistrip als toegepast voorbeeld van stadslandbouw kan na verloop van tijd worden geëvalueerd. Pas dan kan zij tot een leereffect leiden.

het werkveld en de wetenschap onder andere vergaard in workshops. Anderzijds fungeert de kansenkaart als strategisch vehikel voor verschillende soort initiatiefnemers die vanuit hun verschillende doelstellingen (beleid, vastgoed, enzovoort) mogelijk interesse en belang hebben bij de ontwikkeling van stadslandbouw in Rotterdam. De kansenkaart kan concreet gevolg krijgen in de concrete toepassing op de proeflocatie aan de Marconistrip. Het ontwerpvoorstel dat in het onderzoek is uitgewerkt dient hiervoor als aanjager. Daarmee plaatst de onderzoeker zich midden in de praktijk die hij onderzoekt.⁵⁵

4.4 Van A naar F⁵⁶

Het ontwerpend onderzoek 'Van A naar F' van Artgineering in samenwerking met Bureau Goudappel Coffeng concentreert zich op van een nieuw type infrastructuur, de snelfietsweg, ook wel snelfietsroute genaamd. Die biedt een alternatief voor andere vormen van personenvervoer en kan bijdragen aan de oplossing van het fileprobleem en kan de gezondheid van mensen vergroten doordat ze meer bewegen wanneer ze voor de fiets als vervoermiddel kiezen. Ook voor dit project zijn grote maatschappelijke uitdagingen een belangrijke aanleiding, meer in het bijzonder, verbetering van de kwaliteit van het milieu, duurzaamheid en gezonder leven. Het wenselijke, het primaire doel, is de verlichting van het fileprobleem. Het mogelijke is een ideale ongemotoriseerde infrastructuur die kansen biedt voor de volksgezondheid, verbetering van het milieu en welbehagen in een landschappelijke omgeving. Dit project is, net als de vorige twee, in termen van het schema van De Jong en Van der Voordt op te vatten als onderzoek door ontwerp (*study by design*). Het gaat om een stedenbouwkundig en verkeerskundig onderzoek naar de nadere vormgeving van een nieuw type fysieke infrastructuur gericht op personenmobiliteit vanuit een brede maatschappelijke doelstelling. Daarbij wordt het blikveld van het bestaande ontwerp verbreed en verrijkt, door het te verbinden met de context en de maatschappij. Het onderzoek gaat uit van de hypothese dat er voor de ontwikkeling van dit nieuwe type infrastructuur aandacht moet zijn voor andersoortige eisen dan louter verkeerskundige, het gaat ook om de ruimtelijke, culturele en maatschappelijke inbedding van deze nieuwe toepassing. De onderzoekers benadrukken in hun aanbevelingen dat betrokkenheid van omwonenden van cruciaal belang is voor de realisatie van een fietsroute in een woonomgeving en dat communicatie daarbij van grote waarde is. Die hypothese vormt het vertrekpunt om een hanteerbaar instrumentarium en vocabulaire te ontwikkelen waarmee de ontwerpopgave kan worden benaderd.

Het fenomeen snelfietsroute is niet nieuw in Nederland. Er is inmiddels een aantal ontwikkeld. Daarvoor heeft CROW - het kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte - vijf verkeerskundige eisen opgesteld: samenhang, directheid, aantrekkelijkheid, verkeersveiligheid en comfort. De onderzoekers en ontwerpers verantwoordelijk voor dit project voegen daar ontwerpcriteria van minder fysieke aard aan toe, in het bijzonder: beleving, ruimtelijke integratie en sociaal en economische waarde. De ontwerpen die de onderzoekers presenteren zijn gekoppeld aan drie casestudies van bestaande of in ontwikkeling zijnde

⁵⁵ De Graaf 2011, 12. De redactie van *Lay-out* noemt in een redactioneel commentaar op de achterzijde van de editie waarin dit project wordt besproken dit type onderzoeker-ontwerper een 'initiator en katalysator': Hij [de ontwerper] is in staat om een vertaling te maken naar passende oplossingen. Later in het proces gaat die katalyserende rol mogelijk over in een coördinerende rol, afhankelijk van de respons en deelname van betrokkenen. Van belang is dat de initiator bewust is van de verschillende rollen die hij (en stadslandbouw) kan hebben.' De ontwerper in de rol van 'change agent'.

⁵⁶ Lilith van Assem, Stefan Bendiks, Aglaée Degros. 'Van A naar F: Onderzoek, ontwerp en inspiratie voor snelle infrastructuur'. *Lay-out* 14 (februari 2011), 1-8; Artgineering. 'Inspiration pool'. Geraadpleegd op 20 maart 2014 via url: www.vananaarf.nl

fietssnelwegen. Daarbij ligt de nadruk niet zozeer op representatie, maar op de functionaliteit en het programma dat voortvloeit uit de omstandigheden. Een snelfietsweg door een dorp vraagt immers om andere aanpassingen dan een die door het landschap gaat.

Ondanks de drie voorbeelden die Nederland kent is de fietssnelweg volgens de onderzoekers een nieuw type infrastructuur. Er zijn nauwelijks andere voorbeelden voorhanden. In de projectaanpak is de ontwikkeling van de autosnelweg als typologisch voorbeeld gekozen. Aan de hand van literatuuronderzoek is een aantal *best practices* geanalyseerd. Daarnaast zijn er '(fiets)infrastructuurexperts' geraadpleegd. Dat levert een aantal ontwerpcriteria op die zijn toegepast op drie testcases van bestaande of nog te ontwikkelen Nederlandse fietssnelwegen. Zogenaamd empirisch typologieonderzoek - dat ex post van aard is - en een onderzoek door ontwerp - dat ex ante van aard is worden hiermee gecombineerd.

De kennis die het vooronderzoek en het ontwerpende onderzoek genereert is driedelig van aard. Het gaat om (1) drie speculatieve ontwerpen, (2) een aantal aanbevelingen over 'de conceptie, het ontwerpen, het uitvoeren en het beheer van snelle infrastructuur' en (3) een via internet toegankelijke 'inspiratie pool' ten behoeve van beleidsmakers, ontwerpers en verkeerskundigen. Daarmee staat de kennis die is ontwikkeld voornamelijk ten dienste van het toekomstige ontwerpen door de professional. Op dat punt is dit project vergelijkbaar met de uitkomsten van het hiervoor besproken onderzoek naar Stadslandbouw in Rotterdam.

De keuzes die in het onderzoek zijn gemaakt stoelen op vergelijkende literatuurstudie en interviews met deskundigen. Ze bestaan uit referenties, voorbeeldprojecten en ontwerpcriteria die zijn gecombineerd en een vastgelegd in een openbaar toegankelijke matrix van referenties op een website. De voorbeelden bestaan elk uit een afbeelding met een beschrijving die kunnen worden ontgonnen aan de hand van trefwoorden, aanduidingen over vervoer en ontwerpcriteria. Daarnaast wordt de gebruiker in staat gesteld om nieuwe voorbeelden te plaatsen, zodat de database zich organisch kan ontwikkelen.

De drie testcases in het onderzoek zijn gebaseerd op deze matrix. De afleiding van de testcases volgt niet direct logisch uit het programma van de situatie, maar is geconstrueerd door de onderzoekers; het gaat om abductie. De ontwerpvoorstellen die daaruit voortvloeien formuleren oplossingen voor de uit het onderzoek voortgekomen eisen. Deze oplossingen zijn geïnspireerd door voorbeelden uit de matrix en zijn besproken met projectteams en geëvalueerd tijdens een symposium. Omdat de matrix is geordend naar een schaal van klein naar groot en van fysiek naar virtueel, kunnen er in de testcases naar gelang de schaal aanpassingen gemaakt worden op bijvoorbeeld het vlak van materialisatie.⁵⁷

De kennis die het onderzoek genereert heeft betrekking op een nieuw fenomeen. Mits de juiste infrastructurele voorwaarden er zijn kunnen de recente innovaties rondom de fiets belangrijke aanjagers worden voor de diversificatie van mobiliteit, de vergroting van de actieradius van mensen en de ontsluiting van nieuwe doelgroepen voor fietsvervoer. De onderzoekers vergelijken dit met de groei van promotionele activiteiten van de auto-industrie langs de eerste snelwegen in de jaren dertig van de vorige eeuw. De inzichten die zijn ontleend aan voorbeelden uit het verleden en recente maatschappelijke ontwikkelingen worden in nieuwe combinaties toepasbaar gemaakt voor de ontwikkeling van de fietssnelweg. Matrix en database zijn direct van waarde voor de architectuurdiscipline omdat het onderzoek gebruik maakt van specifieke vakliteratuur,

⁵⁷ Bijvoorbeeld de verschillen in toepassing van kasseien in een dorpskern en van rood asfalt daarbuiten.

expert panels en deskundige wetenschappelijke kennis uit de urbanistiek. Of de verworven inzichten generaliseerbaar zijn voor andere disciplines is moeilijk in te schatten, ook al omdat andersoortige disciplines nauwelijks of niet zijn betrokken in het onderzoek.

De onderzoekers hebben hun rol als creatieve verbinder op verschillende wijzen vorm gegeven. Door middel van interviews met de experts en door als ontwerpers exemplarische ontwerpoplossingen te ontwikkelen, deze te bespreken met projectteams en te delen met professionals tijdens een symposium. Ofschoon in de aanbevelingen wordt gerapporteerd dat omwonenden dienen te worden betrokken, komen zij en de toekomstige gebruikers in het onderzoek niet aan het woord.

4.5 Cyclifiers⁵⁸

The term “cyclifier” is introduced to identify a typology of actors in the built environment that enable sustainable urban systems. ... Cyclifiers are defined as metabolic processors that operate in ecological niches; create symbiotic connections; and increase resource efficiency, thereby decreasing system-level inputs and outputs and intensifying the use of space. The potential utility of the term could be to provide a platform in the discourse of urban systems for actors that improve intra-urban metabolism. (Jongert & Nelson, no date).

Het cyclifiers onderzoek van 2012Architecten wil bijdragen aan de ontwikkeling van duurzame, slimme steden. Het bureau heeft tot doel steden die hun lokale hulpbronnen efficiënt willen gebruiken, bijstaan door lokaal onderzoek te doen naar processen van productie en circulatie van goederen en componenten in de stad. Steden moeten zich omvormen tot slimme omgevingen die zich gedragen als ecosystemen. Daarvoor zijn programma's en gebouwen nodig die ervoor zorgen dat hulpbronnen, producten en componenten op een andere wijze over de wereld worden vervoerd en verspreid. Daarbij kunnen verbinders tussen afvalstromen en hulpbronnen behulpzaam zijn. Het gaat om slimme shortcuts binnen een enkele stroom of netwerk aan stromen. Een voorbeeld van een cyclifier is een datacentrum dat wordt gecombineerd met een broeikas die gevoed wordt door restwarmte. Een ander voorbeeld is een foodtruck (mobiele keuken en restaurant) die gebruikte olie voor het frituren van gerechten filtert en omzet in biobrandstof voor het eigen transport.

Het onderzoek in dit project is gericht op het verzamelen en beoordelen van concrete toepassingen die als cyclifier geboekstaafd kunnen worden en toegevoegd kunnen worden aan het almaar groeiende arsenaal van voorbeelden. Op die wijze genereert het project kennis die relevant is voor de ontwikkeling van de stad als een duurzaam ecosysteem. Die vindt zijn weerslag in een online databank van concrete voorbeelden met afbeeldingen en tekstuele beschrijvingen. Behalve raadplegen biedt ze gebruikers de mogelijkheid voor aanvullingen en het indienen van onderzoeksvoorstellen. Daarmee draagt het project bij aan de bewustwording van de noodzaak om stedelijke duurzaam systemen te creëren en verhoudt het zich tot een aantal relevante maatschappelijke vraagstukken op het gebied van energie, duurzaamheid en de circulaire economie.

⁵⁸ 2012Architecten. 'Cyclifiers: duurzaamheid in netwerk'. Rotterdam (ongepubliceerde subsidieaanvraag Stimuleringsfonds Architectuur) 2010, 1-9; Jan Jongert, Nels O. Nelson. 'Cyclifiers: an investigation into actors that enable intra-urban metabolism'. *Journal of Industrial Ecology (Peer Review Proof*, niet gepubliceerd), 1-20; Stimuleringsfonds Architectuur (SfA). 'Bijlage: Gesubsidieerd (ontwerpend) onderzoek 2003-2012 (tm D12)'. Rotterdam (niet gepubliceerd), 14; www.cyclifier.org. Geraadpleegd op 18 april 2014;

Er kunnen veel verschillende cyclifiers onderscheiden worden, op basis van regio en plaats, maar ook op basis van planologie, stedenbouw, architectuur en mate van mobiliteit. Ze vormen een productieve toevoeging aan stromen en processen binnen bestaande systemen die de duurzaamheid van het gehele systeem verbeteren. De kringloopbevorderende werking van Cyclifiers wordt vooral ingezet om in- en uitgaande stromen zo optimaal mogelijk te koppelen. Volgens de onderzoekers wordt het onderlinge verband tussen diverse 'stromenkoppelende functies' nog te weinig onderkend. Dit project levert voorbeelden om op een slimme manier duurzaamheid in de urbane ecologie bevorderen. In essentie wordt er ingezet op flexibilisering van ketens, zodat er levensduurverlenging kan optreden, door er activiteiten aan toe te voegen die meerwaarde genereren.

Het project staat uiteindelijk ten dienste ('het wenselijke') van een duurzame stad en duurzaam gebouwde omgeving. Daartoe streeft het naar de transformatie van de stad als samenstel van monoculturen naar een ecosysteem ('het mogelijke'). Het project mikt op een sociaal kennis- en bewustwordingseffect op basis van ontwikkeling en informatie. Het gaat hier vooral om het verzamelen van typologische voorbeelden die wel weer kunnen bestaan uit fysieke en zichtbare interventies in de stedelijke omgeving.

Met de cyclifier typologie menen de onderzoekers een 'sterk concept te introduceren waarvan zowel historische, eigentijdse als futuristische voorbeelden bestaan'. Er is daarmee sprake van een ex-post typologieonderzoek naar voorbeelden van stromenkoppelende functies. Aan de hand van literatuuronderzoek, veldwerk en interviews, zijn cases uit verscheidene disciplines en contexten verzameld. Op basis van deze cases is cyclifier als toepassing doorontwikkeld en zijn criteria opgesteld waaraan een cyclifier moet voldoen. Op basis van literatuurkennis zijn de cyclifiers ingedeeld in drie lagen, te weten fysiek, informatieel en strategisch. Daarnaast zijn het onderliggende proces, ontwerp en context, ecologie en de rol van de betrokken actoren geanalyseerd. In totaal werden 108 cases onderzocht. Daarvan werden er vijftien aangeduid als cyclifier, 81 aangeduid als potentieel een cyclifier en elf afgewezen. Ook werd een niet-cyclifier onderzocht.

Binnen het onderzoek is er gecombineerd sprake van inductie en abductie. De criteria voor het beoordelen van mogelijke cyclifiers zijn uit empirisch onderzoek zijn afgeleid. De onderzoekers gebruiken literatuurstudie als aanzet en theoretische referentie voor hun onderzoek, maar stellen dat de creatie van het neologisme 'cyclifier' nodig was om de onderbelichte verbindingen tussen 'metabolische actoren', die een urbane ecologie mogelijk maken, te kunnen onderzoeken, te kunnen ondervragen en te kunnen ontwerpen. De cyclifier is in die zin de uitkomst van een ontwerppraktijk en niet van een wetenschappelijke afleiding.

De databank het resultaat is van het project, doet dienst als kennisbron voor ontwerpers. Ze bestaat uit concrete voorbeelden met afbeeldingen en tekstuele beschrijvingen. Ze online te gebruiken. Gebruikers kunnen bovendien aanvullingen geven, discussiëren en onderzoeksvoorstellen in dienen. De kennis die daaruit voortkomt, kan door verschillende disciplines kan worden gebruikt en toegeëigend. De onderzoekers brengen cyclifiers in kaart om discussie, bewustzijn en verdere ontwikkeling op het terrein van duurzame urbane ecologie te bevorderen. Zij manifesteren zich als creatieve verbinders door de manier waarop ze locatieonderzoek uitvoeren en praktijkvoorbeelden tot een nieuw domein van cyclifiers hebben geclassificeerd om die vervolgens online te delen met een *community* van professionals en geïnteresseerden.

4.6 Conclusie

In deze conclusie starten we met een korte algemene typering van de hiervoor geanalyseerde projecten om daarna puntsgewijs per project in te gaan op een viertal aspecten, waarmee het beeld van ontwerpend onderzoek zoals dat momenteel verricht wordt in de wereld van de Nederlandse architectuur en stedenbouw, in het bijzonder zoals dat door het Stimuleringsfonds wordt gefaciliteerd, verder gestalte krijgt. We gaan achtereenvolgens in op de aard van het uitgevoerde onderzoek, de manier waarop de toekomst gestalte krijgt in het project, welk soort kennis wordt geproduceerd en wat de rol en betekenis is van abductie en subjectiviteit in de context van de verschillende projecten.

Typering

Een belangrijk onderdeel van de bepaling om welk soort ontwerpgerelateerd onderzoek het gaat, is de vraag welke rol concrete ontwerpactiviteiten, gericht op de toekomst, spelen binnen het project. In het bij aanvang van dit hoofdstuk gepresenteerde schema van Van der Voordt en de Jong wordt een duidelijk onderscheid gemaakt tussen empirisch onderzoek dat betrekking heeft op een gerealiseerde praktijk (ex post) en ontwerpend onderzoek dat gericht is op de toekomst (ex ante). Uit de hier onderzochte cases, die allemaal te boek staan als ontwerpend onderzoek, blijkt dat beide vormen van onderzoek in combinatie met elkaar voorkomen. Ex post, empirisch onderzoek naar (ontwerp)voorbeelden worden gericht en functioneel ingezet ten behoeve van een onderzoekend ontwerp. In alle gevallen richt het empirisch onderzoek zich op jonge of zelfs nog niet bestaande objecten of contexten of een combinatie van beiden. Dat leidt dan tot schematische programma's waarin de voorwaarden voor het ontwerpend deel van het project zijn uitgewerkt. Dat ontwerp krijgt gedurende het onderzoek gestalte. Het is steeds gemotiveerd maatschappelijke interventies ingegeven door engagement met grote maatschappelijke uitdagingen, vooral duurzaamheid en gezondheid. Anders dan bij regulier opdrachtgeverschap is er geen sprake van vooraf bepaalde programma's. Het uiteindelijke programma van eisen wordt tijdens het project ontwikkeld en is geworteld in maatschappelijk engagement. De objecten die vervolgens ontworpen worden, reflecteren steeds de contextuele variaties die schematisch in het tijdens het project ontwikkelde, onderliggende programma zijn uitgestippeld. Daarmee wordt het verkennend karakter van de onderzoeksprojecten onderstreept.

Onderzoek

In *Architectuur als tweede lichaam* is sprake van *study by design*. In dit type onderzoek gaat het om de wisselwerking tussen object en context wordt onderzocht. Beide elementen zijn daarbij variabel. Dit project is een ex ante, toekomstgericht, ontwerpend onderzoek dat vergezeld gaat van literatuuronderzoek, empirisch onderzoek naar bestaande typen gebouwen en *mental maps* van patiënten. Het object dat centraal staat kent nog geen typologisch voorbeeld. De context is variabel. Zowel ambulante als stationaire mogelijkheden van het prototype worden onderzocht. Ook de nabijheid van de variabelen natuur en zorg spelen een rol. Tegelijkertijd wordt in programmatische zin functie-integratie beoogd. De ontwerpers zien gezondheid als een totaalconcept van mens en omgeving.

Ook het onderzoek in *Ruimte voor stadslandbouw* is overwegend ex ante van aard. Ook hier gaat het om een nieuw fenomeen, waar maar weinig voorbeelden van voorhanden zijn. Daarom is er gekeken naar de reguliere landbouw gecombineerd met algemene geografische omstandigheden in de stad Rotterdam als context voor de te ontwerpen voorstellen. Dat werk komt tot uiting in schema's en deelkaarten. Samen met de kansenkaart en de vier ontwerpvoorstellen vormen ze de uitkomsten van het ontwerpende onderzoek. Literatuur- en bronnenonderzoek en voorbeelden uit de praktijk zijn hierop van invloed geweest. Er is ook hier sprake van *study by design* omdat

zowel de ontwerpobjecten (vier typen stadslandbouw) als de context waarin die gesitueerd worden (locaties in de stad met hun specifieke kenmerken) variabel zijn.

Het onderzoek in het project *Van A naar F* is overwegend ex ante van aard, gericht op ontwerpen voor de toekomst. Weliswaar is er in aanvang sprake van ex post onderzoek. Dan gaat het om de bestudering van deels typologische voorbeelden van infrastructuur. Vervolgens richten de speculatieve ontwerpen en aanbevelingen zich op een jong type infrastructuur waarover nog weinig bekend is, de fietssnelweg. Dat type wordt door ontwerpvoorstellen ondervraagd en onderzocht. Het gaat hierbij om ontwerpend onderzoek in de categorie *study by design*. Zowel de ontwerpcontext als het object van ontwerp zijn variabel. Er is sprake van schaalveranderingen binnen het object van onderzoek – de snelfietsroute – terwijl ook de contexten – stad, platteland – variabel zijn.

Het *Cyclifiers* project is misschien wel de meest radicale vorm van *study by design*. Het gaat hier om ontwerpend onderzoek naar schaalafhankelijke verbindingen binnen urbane netwerken die bijdragen aan de ontwikkeling van een vernetwerkte en duurzame stad. Zeer uiteenlopende verbindingen en netwerken worden in het onderzoek betrokken. Op basis van het onderzoek van de specifieke aard en de wijze waarop ze functioneren, ontwikkelt het project een nieuwe type aangeduid met een zelf geformuleerd neologisme: *cyclifier*. De verschillende ontwerpvoorstellen die worden onderzocht zijn interventies binnen bestaande ketens die zorgen voor verbindingen met andere. Op die manier wordt een interventie tot een *cyclifier*. De contexten zijn extreem variabel: ruimtelijk, cultureel, economisch en ecologisch. Binnen het onderzoek worden op basis van kwalitatieve, inhoudelijke criteria *cyclifiers* van niet-*cyclifiers* onderscheiden. Uitzonderlijk is dat de *cyclifier* als type tijdens het onderzoek doorontwikkeld wordt. Het typologisch onderzoek is in wezen een doorgaand ontwerpend onderzoek, dat overigens voor een belangrijk deel online wordt uitgevoerd en voortgezet.

Toekomst

Zoals verwacht speelt 'toekomstigheid' in alle vier de onderzochte cases een centrale rol. De ontwerpen zijn gericht op een wenselijke toekomst, geïnspireerd door en gebaseerd op engagement met grote maatschappelijke uitdagingen als duurzaamheid en gezondheid. Het kan daarbij gaan om een nabije of juist een verre toekomst.

In *Architectuur als tweede lichaam* wordt het toekomstig wenselijke geformuleerd als de integratie van psychosociale en medische zorg voor kankerpatiënten, een wens die ook door andere partijen, waaronder de overheid, wordt onderkend. De onderzoekers bepleiten bovendien een verbond tussen bouwkunst en geneeskunst. Binnen de context van het project vragen ze zich af of en hoe het mogelijk is om twee typen zorggebouwen te combineren zodat er een helende werking van uitgaat. Die ambitie wordt gevoed door het vooruitzicht dat kanker zich ontwikkelt tot chronische ziekte. Een gecombineerde zorginstelling wordt daarmee een voorwaarde om voldoende levenskwaliteit voor een groeiende groep chronische kankerpatiënten te verzekeren. Het project ontwerpt daarmee voor een nabije toekomst.

In het project *Ruimte voor stadslandbouw* gaat het ook om de nabije toekomst. Er is zelfs al sprake van een proeftuin, terwijl de kanskaart die uit dit project resulteert, gericht is op de mogelijkheden voor de middellange termijn van vijf tot tien jaar. De ontwikkeling van stadslandbouw langs de aangegeven lijnen is om meerdere redenen van het belang, van het tegengaan van vervuiling tot het bevorderen van de circulaire economie. Het project sluit aan bij doelen die ook in gemeentelijke beleidsnota's zijn geformuleerd. Daarnaast biedt de ontwikkelde kanskaart volop mogelijkheden voor nieuwe ontwerpvoorstellen en initiatieven van derden. De

effecten van toegepaste stadslandbouw op milieu, welzijn en circulaire economie zullen pas op langere termijn merkbaar worden wanneer ook de schaal van toepassing groeit. Het ontwerp richt zich op de korte en middellange termijn, terwijl de effecten van de voorgestelde interventie eerder op de wat langere termijn zicht- en voelbaar zullen zijn, zo is de verwachting.

In *Van A naar F* gaat de aandacht vooral uit naar de nabije toekomst. Het project formuleert een alternatief voor bestaande vormen van mobiliteit die acute problemen kennen en verhoudt zich daarnaast tot de bestaande snelfietsroutes. Het wenselijke huist in de oplossing van bestaande congestie als gevolg van files, maar ook het bevorderen van gezond gedrag en het beter inbedden van de snelfietsroutes in de omgeving. Dat gebeurt aan de hand van een ontwerpend onderzoek dat zich richt op de mogelijkheden en effecten van een ongemotoriseerde infrastructuur. Dit is ook van belang voor de toekomst op lange termijn in verband met gezondheid, welzijn en milieu.

Cyclifiers richt zich zowel op de nabije als de verre toekomst. Bestaande toepassingen en interventies die als duurzaamheidsbevorderende knooppunten in urbane netwerken functioneren en aan de overigens veranderende criteria voldoen, komen in aanmerking voor het predicaat. *Cyclifiers* zijn voor heden en toekomst wenselijk vanwege hun duurzaamheidsgehalte (energiebesparend hergebruik) en vanwege de bijdragen die ze kunnen leveren aan de circulaire economie. De kenmerken en mogelijkheden van *cyclifiers* moeten voortdurend worden onderzocht vanwege de veranderingen die zich nu en in de toekomst binnen urbane netwerken voltrekken en die nodig zijn voor een duurzame stedelijke toekomst. Het gaat om een verandering van de stedelijke omgeving als een set van relatief gescheiden monoculturen naar een duurzaam en verbonden ecosysteem.

Kennis

Doelstelling van onderzoek, ook ontwerpend onderzoek, is de ontwikkeling van kennis en in het verlengde daarvan de benutting ervan in de maatschappelijke praktijk. In de verschillende projecten die we hier onder de loep hebben genomen worden kennisdoelstellingen geformuleerd en wordt ook aan de kennisdisseminatie de nodige aandacht besteed.

In het project *Architectuur als tweede lichaam* wordt cumulatief kennis ontwikkeld en toegepast, waarbij iedere volgende stap in het proces, van programmaontwikkeling tot ontwerpstap, wordt gevoed door de kennis opgedaan in de fase daarvoor. Deze werkwijze leidt uiteindelijk tot een programma van eisen voor het prototype en een ontwerpvoorstel: het OPPO gebouw. De gegenereerde inhoudelijke en proceskennis is ook buiten het project bruikbaar, onder meer voor instanties of projecten waar het samengaan van medische verzorging en geestelijk welzijn een belangrijk thema is. De aandacht hiervoor zal met het groeiend belang van vergrijzing en gezond ouder worden als maatschappelijke uitdaging, alleen maar toenemen.

De kennis die in het onderzoek *Ruimte voor stadslandbouw* is ontwikkeld is zichtbaar gemaakt in een kanskaart. Die laat de mogelijkheden voor stadslandbouw binnen Rotterdam, meer concreet in de vorm van kansrijke gebieden in de stad waar de vier typen landbouw een toepassing kunnen vinden. De meer generieke kennis over de mogelijkheden van functiemenging van stedelijke- en plattelandsactiviteiten kan een rol spelen in stedelijke gebiedsontwikkeling en invulling van restruimte. Vier ontwerpvoorstellen voor vier locaties tonen de mogelijkheden. Daarnaast levert het experiment van de proeflocatie nieuwe praktijkkennis op.

Het onderzoek binnen het project *Van A naar F* levert kennis op over de mogelijkheden om fietsinfrastructuur te ontwerpen en te beheren. Deze kennis wordt zichtbaar in de concrete

ontwerpvoorstellen en een online beschikbare matrix die een groeiende database met voorbeelden en verwijzingen bevat. In de ontwerpvoorstellen zijn voorbeelden, ontwerpcriteria en eisen getoetst aan de hand van bestaande cases. De conclusies zijn verwerkt in aanbevelingen.

Ook in *cyclifiers* wordt in een eerdere fase opgedane kennis aangewend in vervolgfases binnen het onderzoek. Kennis wordt geput uit verschillende disciplines die voor de ontwikkeling van *cyclifiers* van belang kunnen zijn. De gehanteerde aanpak levert inzichten op over de totstandkoming van *cyclifiers* - de ontwerpers spreken over 'een sterk concept waarvan historische, eigentijdse en futuristische voorbeelden bestaan' - en de voorwaarden die eraan ten grondslag liggen. Kennis wordt gedeeld met de vakgemeenschap via een online platform en verwerkt in een ontwerp van een schematische voorstelling die de ideale situatie van een *cyclifier* weergeeft. Bovendien levert het project een bijdrage aan het bredere besef over belang en mogelijkheden van knooppunten bij het streven naar duurzame urbane netwerken.

Abductie

Eerder in dit essay is abductie aangeduid als het formuleren van vooronderstellingen over verbanden tussen verschijnselen en effecten van het ene fenomeen op het andere, op basis van verbeelding. Abductie als praktijk heeft doorgaans plaats bij de vormgeving van interventies in de maatschappelijke werkelijkheid waarbij sprake is van een veelheid aan opties en van grote complexiteit. Abductie onderscheidt zich van de afleiding van verbanden tussen verschijnselen en effecten van fenomenen van basisregels of axiomas (deductie) of constructies op basis van onderzoeksdata of empirische gegevens (inductie). Abductie is eigen aan de ontwerpwereld en ook aan de wereld van de kunsten, terwijl deductie en inductie de wereld van de wetenschap domineren.

In het project *Architectuur als tweede lichaam* is zowel sprake van ontwerpen sociaal-programmatisch niveau als op het niveau van de uiterlijke representatie, het prototype voor het OPPO gebouw. Het maatschappelijke programma is getoetst bij bestaande zorginstellingen waardoor de uiteindelijke ontwerpbeslissingen niet in het luchtledige genomen zijn. Toch zijn ze ten langen leste vooral gebaseerd op de verbeeldingskracht van de ontwerpers. In het definitieve ontwerpvoorstel voor het gebouw – dat afgeleid is van het ontwikkelde prototype – is er, vooral in de esthetische vormgeving van de gevels (gegolfd versus glad), waar programma en esthetische keuze elkaar ontmoeten, sprake van abductie. De ontwerpende onderzoekers geven het gebouw hiermee de gewenste identiteit.

In het onderzoek *Ruimte voor stadslandbouw* is in het bijzonder sprake van abductie bij de ontwikkeling van de vier kansrijke locaties. De voorstellen laten de bandbreedte van de ruimtelijke, economische en sociaal-culturele mogelijkheden zien. Daarbinnen worden echter keuzes gemaakt op basis van de subjectieve inschatting en beoordeling van ontwerpers. Dit manifesteert zich onder meer in de verschillende locaties die andere oplossingen laten zien, maar ook in de 'plattelandsachtige' indrukken die ze achterlaten bij de stedeling.

Van abductie is in het project *Van A naar F* sprake in geval van de ontwerpvoorstellen die de onderzoekers hebben gemaakt. Inspiratie werd gevonden in externe expertise, literatuurstudie, bestaande en nieuwe ontwerpcriteria, voorbeeldprojecten en referenties. Op basis van deze veelheid van bronnen is een matrix geconstrueerd die online toegankelijk is. Die biedt de mogelijkheid om aanpassingen in ontwerpvoorstellen aan te brengen en ontwerpvoorstellen te maken. De ontwerpende onderzoekers hebben hiermee bijzonder veel moeite gestoken in het systematiseren van beschikbare informatie en het reduceren van complexiteit. In de uiteindelijke ontwerpkeuzes geldt echter ook hier dat de combinatie van beslissingen die tot een ontwerp

leiden, niet logisch worden afgeleid, maar gemaakt wordt op basis van de 'logica van de verbeelding' van de ontwerper.

Het *Cyclifiers* project neemt een bijzondere plaats in binnen de besproken cases omdat er eigenlijk permanent sprake is van ontwerpend opereren, van abductie. Niet alleen in het ontwerp dat de onderzoekers zelf voorstellen, een ideale schets van de *cyclifier*, maar ook in de concrete ontwerpen die worden aangemerkt als *cyclifiers*, gaat het om permanent interpreteren en verbeelden. Het gaat daarbij in alle gevallen om interventies die op een inventieve (*smart*) manier gebruik maken van bestaande stromen of netwerken om tot duurzaam hergebruik te komen die worden getoetst aan criteria die vooral situationeel zijn. De waarde en de effectiviteit van een *cyclifier* wordt dan ook vooral beoordeeld op zijn betekenis in zijn context.

De praktijk in de hier besproken projecten laat zien dat ontwerpen een subjectieve aangelegenheid is. Dat wordt geïllustreerd door de relatie tussen de tijdens het onderzoek geformuleerde programma's (schema's) en de uiteindelijke ontwerpen die daarop voortbouwen. Dit blijkt ook uit de projecten waar ruimte is gelaten voor anderen om op basis van dezelfde onderzoekgegevens, die daartoe ter beschikking worden gesteld, nieuwe ontwerpen te maken. Er is geen vaststaande relatie tussen programma en ontwerp – een veel voorkomende constatering binnen de moderne architectuur en stedenbouw die ook hier geldt. De meeste projecten laten ruimte aan derden om binnen de verzamelde inzichten en data die tot een ontwerp hebben geleid tot een eigen invulling te komen. In het onderzoekend ontwerp van *Ruimte voor stadslandbouw* is dat de kansenkaart die nieuwe mogelijkheden voor ontwerp biedt. In geval van *Van A naar F* is dat de online 'inspiratie pool'. Ook binnen *Cyclifiers* is het een online database die uitdaagt tot nieuwe ontwerpvoorstellen. In het project *Architectuur als tweede lichaam* ligt dit genuanceerder. Daarin betreft het een prototype. Een prototype heeft als kenmerk dat het nog niet om een vormgegeven model of gebouw gaat. Op basis daarvan kunnen er ontwerpen gemaakt worden die de kenmerken van dat type in zich dragen.

5. Conclusie

In deze verkenning van rol en betekenis van ontwerpend onderzoek zijn we uitgebreid ingegaan op de verschillende vormen van kennisvergaring en ontwikkeling die van betekenis zijn voor de professionele praktijk van de stedenbouwer en de architect. Architectuur en stedenbouwkundig ontwerp zijn belangrijke onderdelen van de Nederlandse creatieve industrie. Binnen het topsectorenbeleid is de ontwikkeling van de concurrentiekracht een speerpunt, gekoppeld aan de ontwikkeling van innovaties die binnen Europa kunnen helpen met succesvol tegemoet treden van grote maatschappelijke uitdagingen. Kennis en onderzoek worden gezien als een belangrijke voorwaarde voor innovatie binnen de creatieve industrie. In die context levert deze verkenning een aantal interessante conclusies op, die tegelijkertijd als antwoord dienen op de vragen die we aan het begin van dit essay hebben geformuleerd.

Deze verkenning heeft laten zien dat de architect en de stedenbouwkundig ontwerper in zijn of haar praktijk verschillende kennisbronnen aanboort en zelf actief onderzoekt en exploreert. De relatie tussen de ontwerpende professional met een praktijkmissie en de wetenschapper die zich over het algemeen vooral concentreert op wetenschappelijke kennisdoelen, heeft zich in de voorbije jaren uitgekristalliseerd. Wetenschappelijk onderzoek is voor architecten en stedenbouwkundig ontwerpers vooral van belang bij het bepalen van het programma van eisen, wanneer ze daar invloed op hebben. Het kan richting gevend zijn voor de ontwerpopties, die uitgewerkt worden. Dan gaat het vaak om domeinspecifieke informatie, bijvoorbeeld over medische onderwerpen, in het geval van zorgarchitectuur. Dat betekent dat wetenschappelijk onderzoek de complexiteit waarmee ontwerpers te maken hebben kan reduceren. Dat geldt uiteraard ook voor het technisch onderzoek dat essentiële informatie oplevert over gebruikte materialen, constructies en wat dies meer zij.

De doorslaggevende kennis die een architect of een stedenbouwkundig ontwerper verzamelt is echter specifiek van aard en meestal toegesneden op de context waarin te ontwerpen projecten uiteindelijk hun beslag krijgen. Het onderzoek dat daarvoor nodig is, is ontwerpend onderzoek. Architecten en stedenbouwkundig ontwerpers verkennen voorwaarden en context en proberen via ontwerp en herontwerp tot de meest optimale oplossing voor concrete problemen of uitdagingen te komen. Architectuur en stedenbouwkundig ontwerp kennen daarbij de beperking dat leren in interactie met de concrete empirische werkelijkheid maar zeer beperkt tot de mogelijkheden behoort. Daarvoor zijn de concrete projecten te omvangrijk, impactvol en kostbaar. Uiteindelijke ontwerpbeslissingen worden door architecten en stedenbouwkundig ontwerpers genomen, puttend uit hun mentale voorraad aan ervaringskennis en praktijkvoorbeelden. Die wordt geactiveerd en gecombineerd met hun verbeeldingskracht om uit de explosie van opties, waar ze meer geconfronteerd worden, het juiste ontwerp te componeren en voor te stellen. Dat is de essentie van abductie, de logica van ontwerp. In die beslissende fase van het ontwerpproces is wetenschappelijk onderzoek maar van zeer beperkte waarde.

Empirisch wetenschappelijk onderzoek streeft naar bewijs van wat waarschijnlijk is. Door op zoek te gaan naar wetmatigheden in processen en deze te verklaren, wordt aangetoond hoe bepaalde aspecten van de toekomst er waarschijnlijk uit zullen zien wanneer dingen blijven gaan zoals ze gaan. De kennis die wetenschappers opbouwen is altijd gebaseerd op het verleden. Waarnemingen over het verleden fungeren als lessen voor de toekomst. Ontwerp is niet bezig aan te tonen wat waarschijnlijk is, maar werkt uit wat voorstelbaar en mogelijk, en bovendien wenselijk is en geeft door ontwerp vorm aan die verandering. Onderzoek voor en door ontwerp is

daarop gericht. Bij het construeren van de toekomstmogelijkheden en –kansen maakt ontwerp gebruik van wetenschappelijke kennis, voor zover die voor dat doel zinvolle bouwstenen levert. Centrale beslissingen over de inhoud en vorm van het ontwerp kunnen echter zelden onderbouwd worden met kennis gegenereerd uit empirisch wetenschappelijk onderzoek. Daarin is het onmogelijk de complexiteit van de ontwerpcontext in ogenschouw te nemen. Realisaties van ontwerpen zorgen voor de vertaling van de mogelijke toekomst die in het ontwerpproces tot stand komt, in het materiële en de toepassing.

Wat onze verkenning van een aantal concrete ontwerpend onderzoekprojecten heeft laten zien is dat architecten en stedenbouwkundige ontwerpers goed in staat zijn om de kennis die ze opdoen en vergaren te documenteren en ter beschikking te stellen voor verder gebruik en daarbij manieren van delen gebruiken, die bijvoorbeeld in de wetenschap, waar kennis vaak opgesloten blijft achter tolmuren, niet voorkomen. Ontwerpers delen hun professionele bevindingen via online databases en dito platforms. De vorm die deze kennis aanneemt verradt de wijze waarop architecten en stedenbouwkundig ontwerpers zelf ook kennis graag gepresenteerd zien wanneer ze research doen gericht op hun eigen ontwerp opdrachten of –missies. Het is interessant case-materiaal dat kan fungeren als ijkpunt in de zoektocht van vakgenoten als onderdeel van gelijkaardige ontwerp opgaven. Tegelijkertijd is het stof voor debat dat binnen het vak gevoerd wordt, als onderdeel van de intellectuele cultuur van ontwerp die onontbeerlijk is voor zowel een kwalitatief hoogwaardige ontwikkeling van het vak als voor de maatschappelijke afstemming ervan. Dat is bijzonder urgent, gezien de grote verwachtingen die nationaal en Europees in de ontwerpdisciplines worden geprojecteerd. In dat verband is voldoende ruimte voor professioneel ontwerpend onderzoek een noodzakelijke voorwaarde. Dat betekent dat voor de ontwikkeling van een kwalitatief hoogwaardige, economisch concurrerende en maatschappelijk goed opgestelde architectuursector louter investeren in wetenschappelijk onderzoek niet voldoende is. Zonder kansen voor de sector om ook buiten de directe sfeer van het opdrachtwerk kennis te ontwikkelen, die vast te leggen, te delen en erover te debatteren wordt de sector ontwikkelingskansen ontnomen, die juist binnen het topsectorenbeleid een kans moeten krijgen. Mede op basis daarvan moet de intellectuele cultuur van architectuur en stedenbouw verder vorm krijgen. Kennisontwikkeling en innovatie wordt in de topsector creatieve industrie op dit moment vooral ingevuld door de academische wereld en de wereld van toegepast onderzoek te definiëren als kennisleveranciers en de professionals te zien als afnemers en gebruikers van die kennis. Ontwerpend onderzoek door professionals uit bijvoorbeeld de architectuur staat nog maar beperkt op het netvlies van de beleidsmakers, terwijl binnen de creatieve industrie en in de aanpalende sectoren aan ontwerpend onderzoek juist een belangrijke rol wordt toegekend als intermediaire activiteit tussen kennis en technologie en de innovatiepraktijk. Ontwerpend onderzoek verdient naast fundamenteel en toegepast wetenschappelijk onderzoek als derde stroming binnen het relevante onderzoeksveld een volwaardige positie. , een stroming die nog maar mondjesmaat als zodanig herkend wordt. In dit essay hebben we laten zien dat hier een correctie op zijn plaats is. Juist in het stimuleren van ontwerpend onderzoek en kennisontwikkeling door professionals, al dan niet in samenwerking met de academische wereld, liggen grote kansen voor dit deel van de ontwerpsector. De voor innovatie doorslaggevende kennis en creativiteit voor innovatie in architectuur en stedenbouw resideert in de hoofden en harten van de ontwerpers. Het is meer dan de moeite waard daar nu extra aandacht op te richten.

Bijlage

Lijst van aandachtspunten voor analyse van voorbeelden van ontwerpend onderzoek

De onderstaande lijst van thema's is gebruikt om een viertal voorbeelden van ontwerpend onderzoek te analyseren. Een samenvatting van de uitkomsten van die analyse is opgenomen in hoofdstuk 4 van dit essay. De uitgebreide versies daarvan zijn te on-line te vinden.

Achtergronden, motieven en het wenselijke

- (1) In welk domein is het project te situeren? Om wat voor soort en type architectuur of stedenbouw gaat het?
- (2) Welke motieven liggen ten grondslag aan de keuze van de thematiek en aanpak van het onderzoek? Waaruit bestaat de ontwerpuitdaging? Is die te plaatsen binnen een bredere maatschappelijke uitdaging op het niveau van bijvoorbeeld de duurzame samenleving, gezond ouder worden, de inclusieve samenleving, de circulaire economie etc.?
- (3) Ligt een specifieke opvatting over ruimtelijk ontwerp en de maatschappelijke en culturele betekenis ervan ten grondslag aan het onderzoek?
- (4) Ontwerp en architectuur houden zich anders dan wetenschappelijk onderzoek bezig met het wenselijke en het toekomstige. Hoe is het wenselijke in dit project gedefinieerd? Op welke wijze staat het onderzoek ten dienste van dat wenselijke? Op welke wijze wordt in dit project de relatie tussen de materiële interventie en de sociale uitkomst gedefinieerd?
- (5) Van ontwerpers die zich bezighouden met het vormgeven van materie wordt gezegd dat ze neigen naar een focus op representatie. Het te ontwerpen object staat vaak centraal en niet de beoogde sociale aspecten van de interventie. Hoe is de verhouding tussen het sociale en materiele in dit project? Gaat de representatiefocus ten koste van het beoogde sociale effect? Of is er juist geen sprake van een representatiefocus?

Kennisontwikkeling: proces en uitkomst

- (6) Hoe kan het onderzoek getypeerd worden? Gaat het om ex post onderzoek naar architectuurontwerp (empirisch ontwerponderzoek of empirisch typologie-onderzoek) of om ex ante onderzoek op basis van architectuurontwerp (onderzoek in en voor ontwerp of onderzoek door ontwerp)? Of bevat het onderzoek mogelijk meerdere componenten?
- (7) Wat is de kennisdoelstelling van dit project? Welk soort kennis wordt in dit project gegenereerd? Wat is de methode die gehanteerd wordt om tot die kennis te komen? Op welk niveau wordt kennis gegenereerd? Gaat het bijvoorbeeld om specifieke instrumentele of materiele kennis of ligt de nadruk op conceptontwikkeling?
- (8) Ontwerpend onderzoek is vaak experimenteel van opzet, er is sprake van trial and error, feedback loops en iteratieslagen. Bij het ontwerp van organisaties en systemen kan die dynamiek eindeloos doorgaan, bij materieel ontwerp is dat aanzienlijk moeilijker en bij architectuur welhaast onmogelijk. Er kan niet geïtereerd worden met de concrete empirische werkelijkheid. Hoe wordt dit probleem in dit project tegemoet getreden?
- (9) Architecten moeten doorgaans een enorme reeks van ontwerpbeslissingen nemen die ze slechts zeer ten dele of helemaal niet kunnen toetsen aan geëxpliciteerde kennis op basis van (wetenschappelijk) onderzoek. In welke mate worden in dit ontwerpend onderzoek

keuzes geëxpliciteerd en verantwoord op basis van andere argumenten dan intuïtie? Wordt er gerefereerd aan vergelijkbare situaties in andere ontwerpcontexten? In hoeverre wordt teruggegrepen op het professionele repertoire van voorbeelden, beelden, begrippen en acties?⁵⁹ Is de aanduiding abductie⁶⁰ van toepassing op de wijze waarop binnen dit onderzoek ontwerpbeslissingen worden genomen? Als dat zo is, wat is dan de rol van de vergaarde kennis in dit onderzoek?

- (10) Een oplossing voor het feit dat de functionele levensduur van gebouwen of ruimtelijke projecten doorgaans korter is dan de materiele levensduur is flexibiliseren in ontwerp en constructie. Dat wordt soms ook wel aangeduid als robuust ontwerp. Is er in dit project mogelijk sprake van een divergentie van functionele en materiele levensduur? Indien dat zo is, hoe wordt dat hier dan opgelost?
- (11) Levert het onderzoek kennis op over de wijze waarop het maatschappelijke effect door middel van de fysieke interventie gerealiseerd kan worden? Worden eventuele positieve en negatieve bijeffecten in het onderzoek in kaart gebracht en geëvalueerd? Hebben ze invloed op de eventueel gekozen ontwerprichting?
- (12) Is de kennis die is verworven in dit project als nieuw aan te duiden? Biedt ze mogelijk een basis voor innovatie? Hoe zou die innovatie kunnen worden aangeduid? Wat is het terrein waarop die mogelijk plaatsvindt? Wat is de mogelijke reikwijdte ervan?
- (13) Vaak wordt beweerd dat kennis die wordt opgedaan in architectuurontwerpprojecten dermate specifiek gebonden is aan het project in kwestie, dat ze nauwelijks generaliseerbaar is. Daardoor zou ze nauwelijks dienstbaar kunnen zijn aan andere projecten in andere contexten. Is dat in dit project ook zo? In hoeverre levert het project kennis op die later opnieuw gebruikt kan worden, anders dan kennis over methoden en werkwijzen? Hoe wordt de verworven kennis in dit onderzoek geëvalueerd en gewaardeerd?
- (14) Op welke wijze wordt verworven kennis vastgelegd zodat zij beschikbaar is en wellicht toegankelijk voor vakgenoten?
- (15) Wordt in het onderzoek gebruik gemaakt van kennis uit wetenschappelijk onderzoek, bijvoorbeeld op basis van wetenschappelijke literatuur of consultatie van academische onderzoekers? Om welke disciplines gaat het en om welk soort kennis? Welke rol speelt die kennis in het uiteindelijke ontwerp(onderzoek)?
- (16) Wat is de betekenis van wetenschappelijke theorie en de methodische onderzoeksprincipes van betrouwbaarheid en geldigheid in de onderzoekende ontwerppraktijk?

⁵⁹ 'The practitioner has built up a repertoire of examples, images, understandings and actions. ... It includes sites he has seen, buildings he has known, design problems he has encountered and solutions he has devised for them. ... A practitioner's repertoire includes the whole of his experience insofar as it is accessible to him for understanding and action.' (Schön, 1983, 1991 p.138)

⁶⁰ 'Science investigates extant forms. Design initiates novel forms. A scientific hypothesis is not the same thing as a design hypothesis. A logical proposition is not to be mistaken for a design proposal. A speculative design cannot be determined logically, because the mode of reasoning involved is essentially abductive.' (March in Cross 2011, 2013, p.27)

De rol van de professionals vis-à-vis de ontwerputdaging

- (17) Architecten zijn, net als andere ontwerpprofessionals, te beschouwen als creatieve verbinders die kennis en inzichten uit wetenschap en professionele praktijk koppelen aan maatschappelijke opgaven en uitdagingen of meer concreet ontwerpopdrachten en –doelstellingen. Hoe krijgt deze rol in dit project specifiek vorm?
- (18) Hoe verhoudt de professional of het team van professionals zich tot de ontwerputdaging en het onderzoek? Is er sprake van een afstandelijke, objectieve, bijna wetenschappelijke houding of is de houding betrokken en geëngageerd?
- (19) De relatie tussen ontwerppraktijk en wetenschap is al decennialang een discussie. Hoe wordt het onderzoek in dit kader van dit project uitgevoerd, vanuit het perspectief van de lerende en reflecterende professional die verkend, itereert en evalueert ('engaged', participatief, kritisch) of van de meer afstandelijke, objectiverende wetenschapper? Wat is de consequentie van de gekozen attitude voor de waarde en bruikbaarheid van de gegenereerde kennis?
- (20) Committeert de onderzoeker of het team van onderzoekers zich aan de sociale doelstelling of is er eerder sprake van identificatie met het te ontwerpen project c.q. object?