

Methoden en technieken van onderzoek

van der Voordt, Theo

Publication date

1998

Document Version

Final published version

Citation (APA)

van der Voordt, T. (1998). *Methoden en technieken van onderzoek*. Publicatiebureau Bouwkunde, TU Delft.

Important note

To cite this publication, please use the final published version (if applicable).
Please check the document version above.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or distribute the text or part of it, without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license such as Creative Commons.

Takedown policy

Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights.
We will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Methoden en Technieken van Onderzoek

dr.ir. Theo van der Voordt

0. Inleiding

De faculteit Bouwkunde is een instelling voor wetenschappelijk onderwijs en onderzoek. Dit houdt in dat het onderwijs zoveel mogelijk gebaseerd is c.q. zou moeten zijn op resultaten van wetenschappelijk onderzoek en de faculteit ook zelf onderzoek verricht. Van de bouwkundig ingenieur wordt verwacht dat deze zijn beslissingen in de beroepspraktijk waar mogelijk mede baseert op resultaten van wetenschappelijk onderzoek. En niet slechts steunt op eigen ervaringen, intuïtie en idealen en verder werkt 'met vallen en opstaan'. Bovendien wordt van ingenieurs verwacht dat zij in staat zijn om een inspirerende bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van hun vakgebied en het wetenschappelijk onderzoek dat daarvoor nodig is (zie de Eindtermen van de opleiding). Vandaar dat in het curriculum enige ruimte is opgenomen voor kennis en vaardigheden op het gebied van wetenschappelijk onderzoek en studenten zelf oefenen in het opzetten en uitvoeren van een (bescheiden) onderzoek. Met de onderhavige bijdrage wordt beoogd om inzicht te geven in de eisen aan (wetenschappelijk) onderzoek, de plaats van onderzoek in het bouwproces, de structuur van een onderzoeksproces en de vele keuzen die te maken zijn bij de onderzoeksopzet en het type onderzoek. De informatie is bedoeld als hulpmiddel bij de voorbereiding van eigen onderzoek, b.v. in het kader van een scriptie of tijdens het afstuderen, om bewust en weloverwogen keuzen te kunnen maken. Tevens kan de bijdrage behulpzaam zijn bij het tussentijds toetsen van eigen onderzoek op een methodologisch verantwoorde opzet. Tenslotte dient de bijdrage als referentie voor het kunnen beoordelen van de waarde van (uitkomsten uit) onderzoek van derden.

Achtereenvolgens gaan we in op:

1. Wat is onderzoek?
2. Criteria voor wetenschappelijk onderzoek.
3. Onderzoek in het bouwproces.
4. Structuur van een onderzoeksproces.
5. Typen onderzoek en overwegingen bij de keuze.
6. Methoden en technieken van onderzoek.

1. Wat is onderzoek?

Iedereen heeft wel een idee wat onderzoek ongeveer is. Een exacte definitie is echter niet eenvoudig te geven. We houden het vooralsnog eenvoudig en definiëren onderzoek als het verzamelen, bewerken en analyseren van gegevens om meer te weten. Soms is dit weten een doel op zichzelf en is het onderzoek puur gericht op vergroting van kennis en inzicht. In andere gevallen dient "meer weten" als middel tot beter onderbouwde besluitvorming. Volgens deze definitie houdt iedereen zich wel eens met onderzoek bezig. Iemand die advertenties uitpluist op prijzen en kwaliteit doet onderzoek. Ook de student die het Metric Handbook bestudeert om er achter te komen hoe groot een

klaslokaal moet zijn is bezig met een stukje onderzoek. We spreken dan echter liever over opzoeken of uitzoeken en reserveren de term onderzoeken voor meer ingewikkelde zaken (Kuypers, 1982). De verschillen zijn niet altijd scherp. Soms wil je iets opzoeken, wat een hele uitzoekerij wordt, en voor je het weet zit je midden in een onderzoek.

2. Criteria voor wetenschappelijk onderzoek

Niet elk onderzoek is wetenschappelijk. Kenmerkend voor wetenschappelijk onderzoek is, dat de onderzoeker vooraf nagaat op welke wijze hij efficiënt en effectief achter het antwoord op de onderzoeksvraag kan komen: hij zoekt *op methodische wijze*. Maatstaven zijn doelmatigheid (niet méér middelen gebruiken dan nodig is) en effectiviteit (de methode moet antwoord geven op de onderzoeksvraag). Dit vereist een grondige analyse van het probleem, verkenning van beschikbare informatiebronnen en nadenken over de meest geschikte methoden om gegevens te verzamelen en te analyseren. Een methodische aanpak wil niet zeggen dat geen toevallige vondsten mogelijk zijn. Ook bij een rationele en analytische aanpak zijn er creatieve invallen en 'flitsen' van inzicht.

Een tweede eis aan wetenschappelijk onderzoek is *objectiviteit*. De onderzoeker dient persoonlijke opvattingen en waarde-oordelen zoveel mogelijk buiten het onderzoek te houden. Een andere onderzoeker zou bij het hanteren van dezelfde onderzoeksmethodiek tot dezelfde resultaten moeten komen. Dit stelt hoge eisen aan de meetinstrumenten. In onderzoek naar moeilijk meetbare begrippen zoals architectonische kwaliteit, de invloed van verschillende actoren in het bouwproces, of het belang van een bepaalde stedenbouwkundige ingreep, is volledige objectiviteit nauwelijks haalbaar. Een zorgvuldige omschrijving van begrippen en meetinstrumenten, meerdere onafhankelijke waarnemingen (b.v. herhaling van metingen door verschillende onderzoekers) en tussentijdse toetsing van de bevindingen door derden vergroot de kans op objectiviteit. In vakjargon spreekt men wel van *intersubjectieve objectiviteit*.

Nauw verwant aan objectiviteit is het begrip waardenvrijheid. Dit houdt in, dat het doel - wetenschappelijk onderbouwde kennis - het doen van onderzoek rechtvaardigt, ook al zouden de resultaten ingaan tegen heersende normen en waarden of is het onderzoek nadelig voor bepaalde groepen in de samenleving. Tegenwoordig zijn velen het erover eens, dat onderzoek niet geheel waardenvrij kán en mág zijn. Normen en waarden spelen een belangrijke rol bij de keuze van de onderzoeksvragen. Een onderzoek naar de economische voordelen van de apartheidspolitiek zal (terecht) door veel onderzoekers worden afgewezen. Bij de interpretatie van onderzoeksgegevens en de presentatie van de conclusies is het vrijwel onmogelijk eigen (voor)oordelen geheel buiten te sluiten. Dit probleem kan worden ondervangen, door als onderzoeker alleen onderzoeksvragen aan te pakken, waarbij men zich niet persoonlijk betrokken voelt. Onderzoek is echter vaak een moeizaam karwei, dat veel doorzettingsvermogen vereist. Dit lukt alleen als de onderzoeker voldoende gemotiveerd is, hetgeen juist een intensieve betrokkenheid bij het onderzoeksonderwerp vereist. Het valt daarom aan te bevelen om in de rapportage van het onderzoek de feitelijke onderzoeksuitkomsten en de interpretatie en conclusies zoveel mogelijk te scheiden. Dit laat de mogelijkheid open om op basis van hetzelfde materiaal tot andere conclusies te komen.

Een derde eis is *controleerbaarheid*. Om van wetenschappelijk onderzoek te kunnen spreken, dienen de gehanteerde onderzoeksopzet, de analyse van het materiaal en de interpretatie hiervan voor derden inzichtelijk te worden gemaakt, zodat helder is hoe de onderzoeker tot zijn conclusies is gekomen. Daarmee wordt een wetenschappelijk debat mogelijk. Bovendien biedt dit andere onderzoekers de mogelijkheid om het onderzoek te herhalen, al dan niet op andere plaatsen of andere tijden. De eis van controleerbaarheid stelt uiteraard hoge eisen aan de presentatie van het onderzoek.

Een vierde criterium voor wetenschappelijk onderzoek is *validiteit* en *betrouwbaarheid* van de meetinstrumenten. Validiteit of geldigheid wil zeggen dat wordt gemeten wat bedoeld wordt te meten. Wie het effect van de aanwezigheid van een huismeester op de hoeveelheid vandalisme in een

woongebouw onderzoekt door de huismeester naar zijn mening te vragen, loopt het risico dat hij eerder de legitimatie van diens aanstelling onderzoekt dan het daadwerkelijke effect. Meting van schade vóór en na de aanstelling is hier een meer valide meetinstrument. Betrouwbaarheid houdt in, dat bij herhaling van de meting in ongewijzigde omstandigheden dezelfde meetuitkomst wordt geregistreerd. Een 'face value' inschatting van het aantal bezoekers van een winkelcentrum is minder betrouwbaar dan het tellen van de in- en uitkomende passanten. Men spreekt van interne betrouwbaarheid als dezelfde onderzoeker dezelfde situatie bij herhaling hetzelfde beoordeelt en van externe betrouwbaarheid als verschillende onderzoekers eenzelfde situatie hetzelfde beoordelen. Alleen bij gebruik van betrouwbare meetinstrumenten kan sprake zijn van voldoende objectiviteit.

Als laatste criterium noemen we de *wetenschappelijke relevantie*. Wetenschappelijk onderzoek moet bijdragen aan de ontwikkeling en verdieping van het vakgebied. De vernieuwing of verdieping kan gelegen zijn in een bijdrage aan de theorievorming (genereren van nieuwe kennis, weerleggen of amenderen van bestaande opvattingen), nieuwe methoden en technieken van onderzoek, beleidsinstrumenten en productontwikkeling. Wanneer een onderzoek zich beperkt tot verkeerstellingen - als basis voor ingrepen in de verkeersinfrastructuur - spreken we niet echt van wetenschappelijk onderzoek, ook al zou zijn voldaan aan een methodische aanpak, objectiviteit, controleerbaarheid, validiteit en betrouwbaarheid. De wetenschappelijke relevantie is immers laag. Dit zegt overigens niets over de maatschappelijke relevantie: de bijdrage van onderzoek aan verbetering van de kwaliteit van leven. Deze kan heel hoog zijn.

In het begin van deze bijdrage hebben we onderzoek gedefinieerd als het verzamelen, bewerken en analyseren van gegevens om mee te weten. Nu de criteria voor wetenschappelijk onderzoek zijn beschreven, breiden we de definitie uit tot:

Wetenschappelijk onderzoek is het op een methodische, controleerbare, objectieve, valide en betrouwbare wijze verzamelen, bewerken en analyseren van gegevens om de werkelijkheid beter te kunnen begrijpen en verklaren en daarmee beter beheersbaar te maken.

3. Onderzoek in het bouwproces

In het bouwproces van initiatief tot en met gebruik en beheer, eventuele sloop en/of herbestemming/hergebruik, moeten veel beslissingen worden genomen en keuzen worden gemaakt. Wetenschappelijk onderzoek is een belangrijk middel om beslissingen zo verantwoord mogelijk te kunnen nemen en alternatieven tegen elkaar af te kunnen wegen. Dit geldt zowel voor onderzoek ten behoeve van één concrete ontwerp-opgave, gericht op plaats- en tijdgebonden informatie, als voor onderzoek dat bedoeld is om meer algemeen toepasbare kennis te genereren. Wanneer we de verschillende fasen in het bouwproces nalopen op mogelijk/gewenst onderzoek, dan ontstaat het volgende beeld.

a. Initiatief

Ruimtelijk-bouwkundige planvorming start vaak met het constateren van een misfit tussen vraag en aanbod en de behoefte aan (her)huisvesting, b.v. van bewoners, een bedrijf of een culturele voorziening. Naast functionele ('programmatische') overwegingen kunnen ruimtelijke en economische overwegingen aanleiding zijn voor een bouwinitiatief. Bijvoorbeeld de wens om de stedenbouwkundige of architectonische kwaliteit te vergroten. Of de wens om te investeren in een gebouw of gebied, met als doel economisch gewin. Onderzoek naar gebruikersbehoeften, doelstellingen van gemeentelijk beleid en economische haalbaarheid van bouwinitiatieven

(investeringskosten, exploitatielasten) zijn voorbeelden van onderzoek in/voor de initiatief-fase. Relevante onderzoeksvragen voor vastgoedontwikkeling zijn bijvoorbeeld:

- Welke consequenties hebben de demografische ontwikkelingen voor de behoefte aan woonzorgvoorzieningen voor ouderen?
- Leiden ontwikkelingen in de werkgelegenheid tot behoefte aan meer kantoorruimte?
- Wat zijn de belangrijkste ontwikkelingen op de winkelmarkt? Wat betekenen deze ontwikkelingen voor vraag en aanbod van ruimte en voorzieningen?
- Levert investeren in transformatie van leegstaande kantoorgebouwen naar woningen een voldoende gunstig rendement op?
- Wat is de huidige stedenbouwkundige kwaliteit van stadscentrum X en door welke ingrepen kan de kwaliteit verbeterd worden?
- Hoewel woningen in welke prijsklasse zijn nodig voor een gezonde grondexploitatie?

b. Programma-fase

In deze fase vindt een nadere verkenning plaats van de ruimtelijke consequenties van de resultaten uit de initiatief-fase. Relevante onderzoeksvragen zijn bijvoorbeeld:

- Hoeveel m² vloeroppervlakte is noodzakelijk/gewenst, in totaal en per ruimte?
- Welke functies dienen ruimtelijk geclusterd te worden?
- Welke activiteiten lenen zich voor meervoudig of multifunctioneel ruimtegebruik?
- Moeten er verschillende entrees komen of is één (hoofd)entree voldoende?
- Op wat voor wijze kan een moderne kantoororganisatie het best worden gehuisvest?
- Wat zijn voor- en nadelen van huisvesting met andere organisaties onder één dak?
- In welke mate dient rekening te worden gehouden met sociale veiligheid, duurzaam bouwen, integrale toegankelijkheid? Wat betekent dit voor het ontwerp?
- Hoe kan er voor gezorgd worden dat het gebouw ook in de toekomst zijn gebruikswaarde blijft behouden (flexibiliteit) ?

c. Ontwerp-fase

In deze fase kan het nuttig zijn om ontwerp oplossingen te (laten) testen in een maquette op ware grootte (b.v. het. ruimtelaboratorium in de kelder van Bouwkunde) en ontwerp-alternatieven door te rekenen op daglicht- en zontoetreding, energieverbruik en kosten. Het doorspreken van ontwerpvarianten met toekomstige gebruikers aan de hand van criteria zoals privacy, efficiency en belevingswaarde hoort eveneens in deze fase thuis. Andere voorbeelden van nuttig onderzoek voor het ontwerpen van een concreet object of ontwerpen in het algemeen zijn vormstudies aan de hand

van maquettes, schetsen of fotomontages, (steden)bouwfysisch onderzoek in de windtunnel, bezonningssimulator, of lichtlaboratorium, en bestudering van precedentes i.c. eerder gerealiseerde projecten. Voor de detaillering en materialisering van het ontwerp is inzicht nodig in kosten en kwaliteit. Vergelijkend warenonderzoek van bouwmaterialen en productontwikkeling zijn daartoe uiterst zinvol. Criteria voor evaluatie zijn o.a. investeringskosten, onderhoudslasten, belevingswaarde, duurzaamheid, milieubelasting, inbraakgevoeligheid.

d. Bestek, aannemersselectie en bouw

Voor deze fase is onderzoek gewenst naar beslissingsondersteunende systemen, markt-analyses van bouwbedrijven, voor- en nadelen van verschillende wijzen van aanbesteding en uitvoering, nieuwe bouwsystemen, productie- en uitvoeringstechnieken. Voorts kan gedacht worden aan bedrijfsorganisatorisch onderzoek, b.v. onderzoek naar de relatie tussen total-quality management en faalkosten, en studies naar logistiek op de bouwplaats, om de werkzaamheden hier zo veilig en efficiënt mogelijk te laten verlopen.

e. Gebruik en beheer

Ten behoeve van de inrichting van gebouwen en buitenruimten is onderzoek nuttig naar de prijs, kwaliteit en belevingswaarde van materialen en inrichtingselementen. Ook kan gedacht worden aan experimenteel onderzoek naar de effecten van maatverhoudingen en kleur- en materiaalkeuzen op de ruimtebeleving. Wanneer een gebouw er eenmaal staat of een stedelijk gebied is ingericht en in gebruik genomen, kan worden geëvalueerd of de doelstellingen van de opdrachtgever en ontwerper zijn gehaald, hoe de ruimte wordt gebruikt, en hoe gebruikers en anderen oordelen over het eindresultaat. Uitkomsten uit evaluatie-onderzoek in de gebruiksfase (Post-Occupancy Evaluation of POE) kunnen gebruikt worden voor verbetering van de eigen situatie en als input voor nieuwe bouwprocessen. Belangrijke onderzoeksvragen op het gebied van vastgoedbeheer zijn b.v.:

- Wat zijn de belangrijkste positieve en negatieve ervaringen in het gebruik?
- Is er behoefte aan uitbreiding, inkrimping of aanpassing van de huisvesting?
- Is het gewenst om te verhuizen naar een andere locatie (b.v. vanwege de bereikbaarheid, uitstraling, synergie)? Zo ja, wat zijn dan gunstige locaties?
- Wat is het gevolg van het in eigendom hebben van vastgoed voor de financiële positie van de onderneming?
- Zijn er wijzigingen gewenst in de huidige vastgoedportefeuille (b.v. om economische redenen, uit functionele overwegingen, vanwege imagoverbetering)?

Naast onderzoek ten behoeve van het *product* (een gebouw, stedenbouwkundig plan, programma van eisen) kan onderzoek naar en ten behoeve van het *proces* eveneens bijdragen tot kwaliteitsverbetering. Relevante onderzoeksvragen zijn b.v.:

- Op welke gronden worden welke actoren in het initiatief en een eventuele follow-up betrokken? Hoe worden zij aangestuurd? Functioneert dit naar tevredenheid?

- Zijn verbeteringen gewenst/mogelijk voor het opstellen van programma's van eisen?
- Hoe worden alternatieve ontwerp oplossingen tegen elkaar afgewogen?
- Wat zijn de ervaringen met nieuwe organisatievormen in de bouw, b.v. BOT (Built Operate Transfer) en welke lessen zijn hieruit te trekken?
- Welke contractvormen worden gehanteerd? Is er aanleiding om nieuwe contractvormen te ontwikkelen? Zo ja, in welke richting?

4. Structuur van een onderzoeksproces

Elk onderzoek kent een aantal fasen, die in essentie neerkomen op de volgende stappen (vrij naar Korteweg en Van Weesep, 1983):

- a. probleemsignalering
- b. probleem-analyse, probleemstelling en doelstelling
- c. onderzoeksopzet
- d. dataverzameling
- e. verwerking van de gegevens
- f. evaluatie en conclusies
- g. rapportage.

In de praktijk zijn de fasen niet strikt gescheiden, maar overlappen zij elkaar in de tijd. Het is bijvoorbeeld niet verstandig om pas met de rapportage te beginnen, wanneer de eerste zes stappen geheel afgerond zijn. Bovendien valt het aan te bevelen om regelmatig terug te koppelen en vooruit te blikken. Het is bijvoorbeeld verstandig om bij het uitdenken en vaststellen van de onderzoeksopzet rekening te houden met de wijze waarop de gegevens verwerkt gaan worden. Het is alleen zinvol om grote aantallen enquêtes te houden wanneer de dataverwerking geautomatiseerd kan plaatsvinden. Wat te doen met de antwoorden op vragen bepaalt in belangrijke mate welke vragen gesteld moeten worden en hoe. De evaluatie en conclusies dienen uiteraard teruggekoppeld te worden naar de probleem-analyse en de gekozen probleem- en doelstelling.

a. Probleemsignalering

Aan de basis van elk onderzoek ligt de behoefte om een 'probleem' op te lossen. Vaak gaat het om een praktisch probleem, b.v. onderzoek als basis voor het opstellen van een programma van eisen of een verbeterplan, of onderzoek als basis voor beleid. Het probleem kan ook theoretisch van aard zijn, b.v. het constateren van een leemte in de kennis en de behoefte deze leemte op te vullen, uit wetenschappelijke nieuwsgierigheid. In onderzoeksverslagen is de probleemsignalering vaak terug te vinden onder het kopje 'aanleiding tot het onderzoek'. Voorbeelden zijn het constateren van een relatief hoog ziekteverzuim in bepaalde kantoorgebouwen ('sick building syndrome'), onvoldoende

kennis van de impact van nieuwe informatie- en communicatietechnologie op de organisatie van het bouwproces en het programmeren, ontwerpen en beheren van gebouwen, of de behoefte aan onderbouwing van de tracékeuze voor de hoge snelheidslijn. Vaak eindigt de probleemsignalering met een voorlopige probleemstelling.

b. Probleem-analyse, probleemstelling en doelstelling

In deze fase wordt het gesignaleerde probleem nader verkend aan de hand van literatuuronderzoek, gesprekken met deskundigen en eigen reflectie. Daaruit moet duidelijk worden welke kennis reeds voorhanden is, waar zich leemten voordoen en welke vragen prioriteit verdienen. Bovendien bevat deze fase een afbakening van het aanvankelijk meestal nog vage, brede en complexe probleemveld. Uiteraard spelen praktische randvoorwaarden zoals beschikbare tijd, geld en deskundigheid daarbij een belangrijke rol. Met name in theorievormend en hypothesetoetsend onderzoek is veel aandacht nodig voor het opstellen van een conceptueel model. Dit is een voorlopig antwoord op de probleemstelling in de vorm van een schematische weergave van de variabelen die van belang worden geacht en de relaties tussen deze variabelen.

Figuur: Voorbeeld van een conceptueel model.

Bron: Theo de Vlieger (1995), Werkplek en gebruikerseisen voor kantoren. Afstudeerscriptie BMVB.

De probleem-analyse mondt uit in de formulering van de definitieve probleemstelling. Dit is de (hoofd)vraag waarop het onderzoek een antwoord wil geven. Vaak is het zinvol de centrale vraagstelling uit te splitsen in deelvragen. Nauw verwant aan de probleemstelling is de doelstelling van het onderzoek. Deze verwijst naar het beoogde eindproduct. Dit kan van alles zijn, b.v. kennis, beleidsaanbevelingen, een stappenplan, een computergestuurd beslissingsondersteunend model, een onderzoekprogramma.

c. Onderzoeksopzet

Wanneer de probleemstelling is vastgesteld, kan de onderzoeksopzet worden uitgewerkt. Deze dient zodanig gekozen te worden, dat op doelmatige wijze een antwoord gegeven kan worden op de in de probleemstelling geformuleerde vragen. Er moeten onder meer beslissingen worden genomen over:

- te ondervragen personen of te onderzoeken objecten (selectie van sleutelpersonen, vaststellen van aantal en aard van de te onderzoeken personen of objecten, ontwerpen en trekken van een steekproef);
- te meten variabelen (b.v. leeftijd, woontijd, waardering van gebouwenkenmerken, woontechnische kwaliteit, visie, ervaringen, toekomstverwachting),
- manieren om moeilijk te meten begrippen zoals kwaliteit, tevredenheid, flexibiliteit meetbaar te maken (zgn. operationaliseren van de onderzoeksvariabelen);
- wijze van dataverzameling (enquêtes, interviews, groepsgesprekken, observatie, analyse van planmateriaal of archiefstukken);
- methoden en technieken van data-analyse.

d. Dataverzameling

Een belangrijke afweging is, of men kan volstaan met het gebruik van bestaand materiaal (b.v. gegevens uit de literatuur, databestanden over woningzoekenden, plattegronden, bedrijvenregisters, statistische overzichten) of nieuwe gegevens moet verzamelen. Een andere keuze is, of men als onderzoeker zelf gegevens verzamelt of dit uitbesteedt aan een gespecialiseerd bureau (voor studenten valt hier meestal weinig te kiezen!). Zelf verzamelen betekent direct contact met de onderzoekgroep, wat waardevolle achtergrond informatie kan opleveren. Nadeel is de vaak forse tijdsinvestering.

e. Verwerken van de gegevens

De verzamelde gegevens bestaan meestal uit stapels enquêtes, aantekeningen van vraaggesprekken, planmateriaal, archiefstukken, artikelen, cijfers etc. Dit materiaal dient geordend te worden, met de hand of met behulp van de computer. Soms kan volstaan worden met eenvoudige statistische bewerkingen, zoals het opstellen van een frequentieverdeling, het berekenen van een rekenkundig gemiddelde of het berekenen van een correlatiecoëfficiënt (een maat voor de samenhang tussen twee variabelen). Wanneer er veel variabelen in het spel zijn en gezocht wordt naar onderliggende verbanden, dan is de onderzoeker aangewezen op geavanceerde statistische verwerkingstechnieken (multipel regressie-analyse, factor-analyse, discriminant-analyse e.d.). Wie zich verder wil verdiepen in statistiek wordt verwezen naar het literatuuroverzicht aan het eind van deze bijdrage.

f. Evaluatie en conclusies

Op grond van de analyses dient een antwoord geformuleerd te worden op de centrale vraagstelling en eventuele deelvragen. Indien vooraf verwachtingen zijn uitgesproken of hypothesen (toetsbare uitspraken over de werkelijkheid) zijn geformuleerd, dient nagegaan te worden in hoeverre deze verwachtingen zijn uitgekomen. Levert het materiaal steun op voor de hypothese? Of zijn de resultaten strijdig met de verwachtingen? Anders gezegd: leidt het materiaal tot confirmatie of falsificatie van de hypothesen? Ook als geen sprake is van hypothesetoetsend onderzoek is het belangrijk om vast te stellen, welke conclusies getrokken kunnen worden t.a.v. verdere theorievorming. Een ander punt voor evaluatie is een terugblik op de gehanteerde onderzoeksmethoden. Zijn deze waardevol geweest? Zijn er knelpunten gesignaleerd? Zijn er lessen te trekken richting nieuwe onderzoeksmethoden? Naast aandacht voor theorievorming en methodologische kwesties is het uiteraard belangrijk om vast te stellen, welke praktische lessen uit het onderzoek te trekken zijn, bijvoorbeeld voor vastgoedontwikkelaars, projectmanagers, vastgoedbeheerders, ontwerpers en/of beleids mensen. Zo mogelijk dient dit te gebeuren in de vorm van kort en krachtig geformuleerde aanbevelingen. Tenslotte verdient het aan te bevelen om vast te stellen, welke vragen relevant zijn voor verder onderzoek.

g. Rapportage

Om kennis te kunnen nemen van de resultaten dient onderzoek afgesloten te worden met een heldere presentatie, in de vorm van een onderzoeksverslag, tijdschriftartikel, video, CD ROM of anderszins. Vorm en inhoud worden mede bepaald door de doelgroep. Soms is dit alleen de opdrachtgever van het onderzoek of een beoordelende docent. In andere gevallen gaat het om een brede doelgroep van vakgenoten en/of lekenpubliek. Door publicatie wordt verantwoording afgelegd van de bestede tijd en

wordt de mogelijkheid geboden tot een wetenschappelijk debat. Ook als het onderzoek weinig heeft opgeleverd kan publicatie zinvol zijn. Om de resultaten te krijgen waar men ze hebben wil - de tekentafel van de ontwerper, de vergadertafel van de beleidsmaker - is veel aandacht nodig voor de toegankelijkheid van de resultaten. Daarom een paar tips:

- Zorg voor een heldere en overzichtelijke inhoudsopgave.
- Neem een beknopte samenvatting op van de aanleiding tot het onderzoek, probleem- en doelstelling, gehanteerde methoden en technieken, belangrijkste uitkomsten, conclusies en aanbevelingen, implicaties voor theorie en praktijk.
- Zorg ervoor dat ook in het rapport de probleemstelling, onderzoeksaanpak, uitkomsten, conclusies en aanbevelingen snel en gemakkelijk zijn te vinden, b.v. door deze termen op te nemen in de titels van hoofdstukken of paragrafen.
- Maak onderscheid in hoof- en bijzaken, (hoofd)rapport en bijlagen.
- Let op het onderscheid tussen feiten en meningen, objectieve gegevens en subjectieve interpretaties.
- Streef naar helder en eenvoudig taalgebruik (korte zinnen, beknopte formuleringen, zo min mogelijk vakjargon).
- Vergroot de leesbaarheid door ondersteuning van de tekst met foto's, tekeningen, grafieken, tabellen en samenvattende schema's.
- Geef een overzicht van geraadpleegde literatuur, op alfabetische volgorde van de auteursnamen.

5. Typen onderzoek en overwegingen bij de keuze

Er zijn vele manieren om een onderzoek te typeren. We noemen er hier vijf: typering op basis van het doel van het onderzoek, aard van de vraagstelling, bijdrage aan theorievorming, onderzoeksaanpak en aard van de onderzoeksgegevens.

a. Doel van het onderzoek

Wanneer het onderzoek uitsluitend gericht is op vergroting van kennis en inzicht spreken we van zuiver wetenschappelijk of *fundamenteel onderzoek*. Wanneer het onderzoek gericht is op het leveren van bouwstenen voor beleid of ondersteuning van beslissingen in de beroepspraktijk (b.v. bij vastgoedontwikkeling, opstellen van programma's van eisen, ontwerpen van gebouwen, vastgoedbeheer, bouwprojectmanagement), spreken we van op toepassing gericht onderzoek, of kortweg: *toegepast onderzoek*. Het doel hiervan is niet alleen om de werkelijkheid zo goed mogelijk te beschrijven en te verklaren, maar ook en vooral om effecten en consequenties van beslissingen beter te kunnen voorspellen en daarmee de werkelijkheid beter beheersbaar te maken. In de praktijk zijn de grenzen tussen fundamenteel en toegepast onderzoek niet altijd even scherp te trekken. Toegepast onderzoek kan heel goed gepaard gaan met het genereren van nieuwe, fundamentele onderzoeksvragen. Omgekeerd leidt fundamenteel onderzoek vaak tot kennis die voor een deel al op korte termijn toepasbaar is. Naast fundamenteel en toegepast onderzoek wordt een derde vorm van onderzoek onderscheiden: *ontwikkelingswerk*. Dergelijk onderzoek is niet zozeer gericht op het

verwerven van nieuwe kennis, maar tracht op basis van reeds bestaande kennis nieuwe materialen, producten of instrumenten te produceren en bestaande processen en producten te verbeteren. Een voorbeeld is de vertaling van kennis en inzicht in computersoftware of een expert system.

b. Aard van de vraagstelling

Een belangrijk onderscheid in relatie tot de vraagstelling is dat tussen *empirisch* versus *normatief* onderzoek. Stel een ontwerper kiest voor een galerij-ontsluiting "omdat een portiekontsluiting tot grote sociale controle leidt". Wanneer we de uitspraak analyseren, dan blijken er in feite twee uitspraken te worden gedaan:

- een empirische uitspraak of "is"-uitspraak over de wisselwerking tussen omgeving en menselijk gedrag (een portiekontsluiting leidt tot grote sociale controle);
- een normatieve uitspraak of "moet zijn"-uitspraak over hoe de werkelijkheid behoort te zijn (grote sociale controle is ongewenst).

Beide uitspraken kunnen worden opgevat als veronderstellingen of hypothesen, waarbij het de vraag is of de uitspraken waar zijn. Uitspraken van het "is"-type kunnen empirisch worden getoetst door ze te vergelijken met gegevens over de werkelijkheid. Men spreekt in dit verband van een 'externe toetsing', als tegenhanger van het begrip 'interne toetsing' (toetsing van verschillende uitspraken op interne consistentie met behulp van de formele regels van de logica). Van uitspraken van het "moet zijn"-type kan vaak wel worden onderzocht hoeveel mensen het hiermee (on)eens zijn en waarom, maar of de uitspraak 'waar' is kan niet eenduidig empirisch worden vastgesteld. We komen hier al snel op het terrein van de ethiek of de filosofie. Verschillende wetenschappers zijn van mening dat alleen "is"-vragen wetenschappelijk onderzoekbaar zijn. In de ruimtelijke wetenschappen staat de vraag "wat te doen" echter zó centraal, dat er dringend behoefte is aan meer wetenschappelijk onderbouwde antwoorden op dergelijke vragen. Hoewel wetenschappelijk onderzoek geen keuzen kan voorschrijven, kan zij wel helpen om meer systematiek aan te brengen in besluitvormingsprocessen en het objectiveren hiervan. Bijvoorbeeld door "moet zijn"-vragen te toetsen op interne consistentie, of door relevante criteria aan te dragen waartegen oplossingsvarianten afgewogen kunnen worden. En ook door de effecten te onderzoeken van beleidsvarianten voor de betrokken partijen. Bij de uiteindelijke beslissingen zullen dan weliswaar nog steeds persoonlijke voorkeuren, politieke stellingnamen en maatschappelijke idealen een rol spelen, maar de uiteindelijke afweging is dan in elk geval inzichtelijk, bespreekbaar en controleerbaar.

c. Bijdrage aan theorievorming

In de methodologische literatuur worden drie typen onderzoek onderscheiden, met een oplopende mate van theoriegerichtheid: beschrijvend, verkennend en toetsend onderzoek. *Beschrijvend (descriptief) onderzoek* is inventariserend van aard en draagt weinig bij aan theorievorming. Voorbeelden zijn verkeerstellingen, vaststellen van de inkomensverdeling in een stadsvernieuwingsbuurt, registratie van de bouwtechnische kwaliteit van de gebouwenvoorraad, of het in kaart brengen van de vastgoedportefeuille van een grote belegger. *Verkennend (exploratief) onderzoek* is al meer theorie georiënteerd en probeert verbanden te leggen tussen twee of meer variabelen. Voorbeelden zijn een verkennend onderzoek naar de relatie tussen bouwtechnische kwaliteit en bouwsysteem, of de relatie tussen de organisatie van het bouwteam, de doorlooptijd van projecten en de kosten. Exploratief onderzoek start met vermoedens en eindigt met het formuleren van uitspraken over de werkelijkheid. Deze uitspraken hebben nog een voorlopig karakter en kunnen worden opgevat als hypothesen. *Toetsend onderzoek of hypothese toetsend onderzoek* begint waar exploratief onderzoek eindigt. Doel is het toetsen van uitspraken (hypothesen) aan

gegevens uit de werkelijkheid, de empirie. Een voorbeeld betreft de studies naar kantoorinnovatie, waarin door middel van een voor- en nameting verwachtingen over verbetering van de performance van de organisatie worden getoetst. Een stelsel van met elkaar samenhangende hypothesen noemen we een theorie. Een voorbeeld is de vervaltheorie van de Delftse hoogleraren Prak en Priemus. Hierin worden verbanden gelegd tussen kosten en kwaliteit van wooncomplexen, de sociale samenstelling van de bewoners, vandalisme, huurachterstand en leegstand. Deze theorie is empirisch getoetst in diverse probleemcomplexen.

Genoemde driedeling sluit nauw aan op de wijze waarop mensen in het dagelijks leven kennis ontwikkelen via de reeks waarnemen, vermoeden, verwachten, toetsen en evalueren. In onderzoek spreekt men van de zgn. empirische cyclus, met als stappen: observatie, inductie, deductie, toetsing en evaluatie. Een voorbeeld kan deze cyclus verduidelijken. Stel iemand woont in een achterstandswijk. Hem valt op dat vernielingen hier vaak worden gepleegd door werkloze jongeren (observatie). Op basis hiervan vermoedt hij dat de combinatie jong en werkloos tot vandalisme leidt. Daarmee generaliseert hij gegevens uit een enkele situatie tot een algemene waarheid (inductie). Als zijn vermoeden juist is, mag verwacht worden dat dit ook in andere wijken geldt. Uit zijn algemene stelling leidt hij af dat ook in de wijken X en Y vernielingen vooral door werkloze jongeren worden gepleegd (deductie). Hij toetst deze veronderstelling door vrienden in deze wijken te vragen naar hun ervaringen. Het blijkt dat in deze wijken wel veel werkloosheid voorkomt, maar nauwelijks vandalisme. Nauwkeuriger waarnemen laat zien, dat er veel te doen is voor jongeren. Evaluatie van de bevindingen leidt tot een aangepaste stelling: de combinatie van jong en werkloos vergroot het risico op vandalisme, maar dit risico kan gereduceerd worden door goede voorzieningen te realiseren. De aanpak in empirisch onderzoek is vergelijkbaar met de werkwijze van de geïnteresseerde bewoner uit dit fictieve voorbeeld. Belangrijkste verschil is, dat de cyclus in onderzoek meer systematisch en expliciet wordt doorlopen, onderbouwd wordt met meer gegevens, en zorgvuldig wordt geregistreerd en gepubliceerd.

Figuur: De empirische cyclus in onderzoek

Naast de drie genoemde typen wordt een vierde type onderscheiden: *instrumenteel-nomologisch onderzoek*. Centraal staat het ontwikkelen of verbeteren van onderzoeksinstrumenten. Om bijvoorbeeld de verkeersveiligheid van een nieuwe buurt vast te stellen, kan men niet wachten tot de verkeersongevallenstatistieken van enkele jaren beschikbaar zijn. Om dit dilemma te ondervangen is de conflict-observatie-methodiek ontwikkeld, waarin bijna-ongevallen als voorspellers van een echt ongeval worden opgevat. Deze techniek maakt het mogelijk snel een indruk te krijgen van de verkeersveiligheid. Een ander voorbeeld is de ontwikkeling van de REN (Real Estate Norm), een methode om de kwaliteit van kantoorgebouwen in beeld te brengen. Recent is een BMVB-student afgestudeerd op de ontwikkeling van een instrument om de communicatie binnen kantoororganisaties te kunnen meten. Dit instrument kan worden ingezet om het effect van kantoorinnovatie op de communicatie vast te stellen.

d. Onderzoeksmethodiek

Een bekend onderscheid is dat tussen *literatuuronderzoek* en *veldonderzoek*. In het eerste geval wordt uitsluitend gebruik gemaakt van bestaande gegevens uit de literatuur. In het tweede geval wordt (ook) zelf empirisch materiaal verzameld. In het boek *Ruimtelijk Onderzoek* van Korteweg en Van Weesep (1983) wordt deze tweedeling verder uitgewerkt en worden zes 'grondvormen' van onderzoek

onderscheiden:

- Literatuuronderzoek: het systematisch verkennen, analyseren, vergelijken en evalueren van de onderzoeksresultaten en interpretaties van anderen.
- Analyse van statistisch materiaal, bijvoorbeeld van het Centraal Bureau voor de Statistiek. Vaak gaat het om geaggregeerde gegevens, b.v. kenmerken van buurten, wijken, steden, leeftijdsklassen, bedrijfsklassen.
- De survey: onderzoek naar (meestal) een groot aantal kenmerken van (meestal) een groot aantal onderzoekseenheden. Vaak wordt gebruik gemaakt van enquêtes, soms ook van observatiemethoden en vrije interviews.
- Inhoudsanalyse: het analyseren van schriftelijke stukken (artikelen, architectuurkritieken), gesproken tekst (lezingen, radio-uitzendingen) of beeldmateriaal (foto, film, video), bijvoorbeeld om visies op te sporen of ontwikkelingen in kaart te brengen.
- Secundaire analyse: hernieuwde analyse van bestaand onderzoeksmateriaal, met andere methoden of vanuit andere vraagstellingen.
- Het experiment: een onderzoeksvorm waarbij men metingen verricht, vervolgens een verandering aanbrengt in de situatie en opnieuw metingen verricht.

e. Aard van de onderzoeksgegevens

Een laatste hier te noemen onderscheid is kwantitatief versus kwalitatief onderzoek. Bij *kwantitatief onderzoek* wordt gebruik gemaakt van getalsmatige gegevens. De nadruk ligt doorgaans op controleerbaarheid en objectiviteit en het formuleren van algemeen geldende uitspraken. In verband met dit laatste zijn veel metingen vereist, aan een groot aantal objecten of personen, op verschillende tijden en plaatsen. Daarom gaat de voorkeur uit naar kwantitatieve meetmethoden, waarbij de getalswaarden gemakkelijk zijn te coderen ten behoeve van computerondersteunde statistische verwerkingstechnieken. Aanhangers van *kwalitatief onderzoek* hechten doorgaans veel waarde aan een intensief contact tussen onderzoeker en onderzochte ('close to the data') en de interpretatie van de situatie door betrokkenen zelf. De nadruk ligt op de geldigheid van de uitkomsten en minder op de generaliseerbaarheid. In het verleden heeft zich een ware methodenstrijd afgespeeld tussen de aanhangers van beide onderzoeksbenaderingen. Ook nu nog zijn er onderzoekers, die zich alleen bij één van beide richtingen thuis voelen. Anderen zien beide methoden als complementair. Elke methode heeft sterke en zwakke kanten en het is vooral de combinatie van verschillende methoden die de meeste kans biedt op wetenschappelijk verantwoorde en maatschappelijk relevante informatie.

Overwegingen bij de keuze van het type onderzoek

De keuze van het type onderzoek hangt primair af van de onderzoeksvraag, het doel van het onderzoek, en randvoorwaarden zoals tijd, geld en beschikbare ondersteuning. Een terrein waarover nog weinig bekend is, moet eerst goed in kaart worden gebracht. Dit vraagt om descriptief onderzoek. Zijn er daarentegen al duidelijke ideeën over de samenhang tussen verschillende variabelen (b.v. bewonerskenmerken <-> woonvoorkeuren, gebouwlocaties <-> rendementen van investeringen, kantoorinnovatie <-> productiviteit van werknemers), maar bestaat er nog onzekerheid over de juistheid van deze ideeën, dan ligt toetsend onderzoek meer voor de hand. In geval van onvoldoende duidelijkheid over de inhoud van een begrip, bijvoorbeeld woonstijl, woonkwaliteit, landschappelijke

waarde, kan kwalitatief onderzoek een geschikte keuze zijn. Bijvoorbeeld in de vorm van diepte-interviews of groeps gesprekken met deskundigen. Wanneer consensus bestaat over de inhoud van het begrip, dan is het wellicht mogelijk het begrip te vertalen in kwantitatief meetbare variabelen. De keuze voor fundamenteel of toegepast onderzoek hangt eveneens samen met de stand van de kennis op het moment van onderzoek. Ook de positie van de onderzoeker en/of de opdrachtgever speelt een rol. Marktpartijen zijn vaak primair geïnteresseerd in de praktische toepassing van onderzoeksbevindingen en geven veelal de voorkeur aan toegepast onderzoek. Universiteiten zijn bij uitstek de plaats voor fundamenteel onderzoek, vanwege hun taak om nieuwe kennis te genereren. Zoals eerder gezegd zijn de scheidslijnen tussen toegepast en fundamenteel onderzoek echter niet altijd even scherp. Bovendien noodzaakt de roep om maatschappelijke relevantie ook binnen universiteiten tot op toepassing gericht onderzoek, terwijl in (grote) bedrijven ook heel wat fundamenteel onderzoek plaatsvindt.

Dat ook de randvoorwaarden een rol spelen bij de keuze van het type onderzoek zal duidelijk zijn. Bij een zeer beperkt budget is een grootschalige enquête of meting van veel variabelen aan een groot aantal gebouwen onmogelijk. Noodgedwongen zal het onderzoek dan beperkt blijven tot bijvoorbeeld enkele interviews met sleutelpersonen of case studies. Kwantitatieve analyses en statistische toetsen op significante verbanden zijn dan niet aan de orde. Onderzoek met een zeer krappe deadline zal niet erg diepgaand kunnen zijn en leent zich minder voor risicovol onderzoek. Wanneer kennis van statistische analysetechnieken in het onderzoeksteam ontbreekt en er geen mogelijkheid is om zich deze kennis alsnog op korte termijn eigen te maken of in te huren, dan wordt het exploreren van verbanden of het statistisch toetsen van hypothesen ernstig bemoeilijkt. De deskundigheid van de onderzoeker is dus medebepalend voor de keuze van de onderzoeksvraag en de onderzoeks aanpak.

6. Methoden en technieken van onderzoek

Een methode is een weldoordachte wijze van werken om een bepaald doel (hier: beantwoording van de onderzoeksvraag en de onderzoeksdoelstelling) te bereiken. Een techniek kan worden opgevat als een verbijzondering van een bepaalde methode. Veel gebruikte onderzoeksmethoden zijn vraagmethoden, observatiemethoden, het opzetten van experimenten, literatuurstudie en analyse van documenten (archiefmateriaal, kostenoverzichten, notulen van bouwvergaderingen etc.). Voorbeelden van technieken binnen de vraagmethode zijn een mondelinge of schriftelijke enquête, individuele interviews en groeps gesprekken. Binnen een enquête zijn ook weer allerlei technieken mogelijk, zoals open of gesloten vragen, laten rangordenen van voorkeuren of invloedsfactoren op volgorde van belangrijkheid, en de zgn. ‘semantische differentiaal’ (aanbieden van een reeks woordparen b.v. open/gesloten, mooi/lelijk, functioneel/disfunctioneel, met de vraag om aan te geven welke term het meest van toepassing is). Omdat in studentenonderzoek veelvuldig gebruik gemaakt wordt van vraagmethoden, zijn in onderstaande tabellen enkele tips opgenomen waarop te letten.

Aandachtspunten bij het stellen van vragen

- licht kort en duidelijk het onderzoeksdoel toe
- formuleer duidelijk (korte, eenvoudige vragen, geen vakjargon, stilistisch juist)
- formuleer de vragen neutraal (dus niet: vindt u ook niet dat ...)
- stel eenduidige vragen (niet meer dan één aspect per vraag)
- houdt rekening met het referentiekader van de respondent (geen onbekende begrippen)

gebruiken, aansluiten op informatieniveau)

- let op mogelijk volgorde effect
- neem controlevragen op
- houdt rekening met de motivatie (niet te veel vragen, geen onnodige vragen, logische opbouw, indien schriftelijk: aantrekkelijke layout van het enquêteformulier)
- test de vragen uit in een proefenquête of proefgesprek

Voordelen en nadelen van individuele mondelinge interviews

Voordelen

- direct contact tussen onderzoeker en onderzochte
- mogelijkheid om onduidelijke vragen toe te lichten
- gelegenheid om in te gaan op vragen van de respondent
- gelegenheid tot doorvragen (in de diepte)
- aanvullende informatie uit non-verbaal gedrag (houding, gezichtsuitdrukking)
- antwoorden direct beschikbaar

Nadelen

- benadering van respondenten is tijdrovend (afspraken maken, reistijd)
- slechts 1-2 respondenten tegelijk
- minder anoniem, meer kans op sociaal gewenste antwoorden
- beïnvloeding van antwoorden door interactie onderzoeker <-> respondent

Voordelen en nadelen van groepsgesprekken

Voordelen

- effectief gebruik van onderzoekstijd (meerdere respondenten tegelijk)
- minder formele gespreksituatie, waardoor respondenten gemakkelijker los komen
- minder kans dat relevante zaken vergeten worden

- respondenten reageren op elkaar, waardoor aanvullende informatie naar voren kan komen (meningen, argumenten, verklaringen voor conflicterende opvattingen)
- geschikt als voorbereiding op een enquête onder een grote groep mensen

Nadelen

- aantal deelnemers per gesprek is beperkt (maximaal 6-8)
- kans op minder valide en minder betrouwbare uitkomsten door groepsdynamische processen (b.v. overtrokken invloed van dominante deelnemers)
- kans op sociaal gewenste antwoorden
- veel ballast informatie
- uitkomsten niet eenvoudig te verwerken (tijdrend, kwalitatief)
- mensen zijn niet altijd te motiveren tot een groepsgesprek
- door zelfselectie kans op onvoldoende representativiteit van de groep

Bij het gebruik van observatiemethoden kan de onderzoeker onder meer kiezen voor wel of niet selectief observeren (b.v. continu of met onderbrekingen, een enkele variabele of een complete set van relevante variabelen) en wel of geen participerende observatie. Bij participerende observatie maakt de onderzoeker zelf een tijdlang deel uit van de onderzoeksgroep, b.v. door een rol te spelen in het te onderzoeken bouwteam of enige tijd in de te onderzoeken wijk te gaan wonen. Binnen de methode van het experiment wordt onderscheid gemaakt in het zuivere experiment (inclusief een voor- en nameting en een controlegroep) en een quasi zuiver experiment, waarin bepaalde elementen ontbreken. Een ander onderscheid is onderzoek in een volledig gecontroleerde laboratoriumsituatie versus een 'levensecht experiment' in de alledaagse werkelijkheid. Het voert te ver om in het bestek van deze korte introductie uitgebreid op allerlei methoden en technieken in te gaan. Hiervoor verwijzen we naar de literatuurlijst aan het eind van deze bijdrage.

7. Aanbevolen literatuur

7.1 Opzetten van en rapporteren over onderzoek

Baarda, D.B. en M.P.M. de Goede (1991), **Basisboek methoden en technieken.**

Stenfert Kroese, Leiden.

Praktische handleiding voor het opzetten en uitvoeren van onderzoek. Aan de hand van stroomschema's wordt het onderzoeksproces, van probleemstelling en onderzoeksontwerp tot en met data-analyse en rapportage, stap voor

stap doorgelopen. Elk hoofdstuk wordt afgesloten met toetsvragen.

Baarda, D.B., M.P.M. de Goede en A.G. van der Meer-Middelburg (1996), **Open interviewen**. Stenfert Kroese, Leiden.

Praktische handleiding voor het voorbereiden en afnemen van open interviews, het benaderen van respondenten en het verwerken en analyseren van gespreksmateriaal.

Baarda, D.B., M.P.M. de Goede en J. Teunissen (1995), **Kwalitatief onderzoek**.

Stenfert Kroese, Leiden.

Praktische handleiding voor het opzetten en uitvoeren van kwalitatief onderzoek, de keuze van de onderzoekseenheden en methoden voor de verzameling, registratie en analyse van gegevens.

Elling, R., B. Andeweg, J. de Jong en C. Swankhuisen (1994), **Rapportagetechniek. Schrijven voor lezers met weinig tijd**. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Praktische adviezen voor het schrijven van rapporten, haalbaarheidsstudies, procedures etc., speciaal ontwikkeld voor studenten aan technische en bedrijfsgerichte opleidingen.

Korteweg, P.J. en J. van Weesep (1983), **Ruimtelijk Onderzoek**. Unieboek BV. De wereld in perspectief, Bussum.

Bespreking van de structuur van het onderzoeksproces, de stap van probleemsignalering naar probleemstelling, operationaliseren en meten, methoden en technieken voor het waarnemen, vraagtechnieken, ontwerpen en trekken van een steekproef, en het verwerken van gegevens.

Kuypers, G. (1982), **ABC van een onderzoeksofzet**. Coetincho, Muiderberg.

Een zeer toegankelijk geschreven boekje over het verschil tussen uitzoeken en onderzoeken en de wijze waarop een eenvoudig onderzoek kan worden opgezet.

Meulenberg, M. (1995), **Van vragen tot verslagen**. Coutinho, Bussum.

Beknorte handleiding voor interviewers, met tips voor de voorbereiding, afname en verwerking.

Oosterbaan, W. (1995), **Het schrijven van een leesbare scriptie**. NRC Handelsblad, Rotterdam.

Beknorte bespreking van onderwerp en probleemstelling, planning, hoofdstuk indeling, behandeling van de theorie, het schrijven zelf en de follow-up.

Steffen, C. en D.J.M. van der Voordt (1983), **Belevingsonderzoek stedelijk milieu. Methoden en technieken**. TU Delft, Faculteit Bouwkunde.

Uitvoerig overzicht van presentatietechnieken (foto, film, perspectivische schets, maquette) en responsiemethoden (vragenlijsten, groepsgesprekken, observatiemethoden) met voor- en nadelen.

Swanborn, P.G. (1996), **Case-study's: wat, wanneer en hoe?** Boom, Amsterdam.

Inleiding in de mogelijkheden en beperkingen van casestudies, overwegingen bij de keuze en methoden voor het verzamelen en analyseren van gegevens.

Verschuren, P.J.M. (1994), **De probleemstelling voor een onderzoek**. Het Spectrum BV, Utrecht.

Richtlijnen, hulpmiddelen en vaardigheden voor een juiste en adequate formulering van een probleemstelling en doelstelling.

Verschuren, P. en H. Doorewaard (1995), **Het ontwerpen van een onderzoek**. Lemma BV, Utrecht.

Richtlijnen en methodieken voor het maken van een onderzoeksontwerp.

Voordt, D.J.M. van der, en H.B.R. van Wegen (1989), **Van gebruik naar initiatief**. In: L. van Duin e.a. (red), Functioneel ontwerpen. TU Delft, Faculteit Bouwkunde.

Bespreking van vergelijkende plattegrond-analyse en gebruiksevaluaties als methode om inzicht te krijgen in ontwerpvarianten met voor- en nadelen.

Zeisel, J. (1981), **Inquiry by design. Tools for environment-behavior research**. Cambridge University Press.

Bespreking van methoden en technieken van ruimtelijk onderzoek en toepassingsmogelijkheden, geïllustreerd aan praktijkvoorbeelden.

7.2 Dataverwerking en statistiek

Dieleman, F.M., H. Folmer en H.J.P. Timmermans (1983), **Technieken voor ruimtelijke analyse**. De wereld in perspectief, Bussum.

Bespreking van veel gehanteerde statistische verwerkingstechnieken, zoals factor-analyse, variantie-analyse en regressie-analyse. Vooral geschikt voor de meer gevorderde onderzoeker.

Ende, H. van, en M. Verhoef (1973), **Inductieve statistiek voor gedragswetenschappen**. Agon Elsevier, Amsterdam.

Een ook voor niet-ingewijden zeer toegankelijk geschreven boek over de grondbeginselen van de inductieve statistiek en enkele veel voorkomende statistische toetsen.

Huizingh, E. 1991), **Inleiding SPSS/PC+ 5.0 en Data Entry**. Addison-Wesley Publishing Company, Amsterdam.

Inleiding in SPSS en Data Entry aan de hand van praktijksessies. Onder meer wordt ingegaan op het vertalen van enquêtevragen naar SPSS-variabelen, computerondersteund enquêteren, het invoeren, bewerken en analyseren van gegevens en het interpreteren van de uitvoer.

Nijdam, B. e.a. (1973), **Statistiek en kansrekening voor het VWO**. Stichting IVIO, Lelystad.

Een introductie in beschrijvende en inductieve statistiek.

Ronden, J. den, en W. van Nieuwenhuysen (1996), **Handboek SPSS voor Windows**. Academic Service, Schoonhoven.

Toelichting op het gelijknamige computerprogramma.

Voordt, D.J.M. van der (1991), **Statistische toetsing van een hypothese**. In: Handleiding practicum plan-analyse en programmeren. Blok 7, Opdracht, situatie en programma. TU Delft, Faculteit Bouwkunde.

Korte notitie over de betekenis van statistische toetsen, geïllustreerd aan een toets op verschil in rekenkundig gemiddelde (m.b.v. de normale verdeling) en een toets op verschil in frequentieverdeling (m.b.v. de chikwadrat-toets).