

DEEL 1 Onderzoeksplan**1 Onderwerp en****probleemstelling**

- 1.1 Een onderwerp kiezen
 - 1.2 Probleemstelling
 - 1.3 Doelstelling
 - 1.4 Vraagstelling
- Samenvatting

2 Theorie

- 2.1 Onderzoek als cyclus
 - 2.2 Literatuur zoeken
 - 2.3 Definiëren en operationaliseren
 - 2.4 Conceptueel model
 - 2.5 Hypothesen
- Samenvatting

**4 Een onderzoeks-
voorstel**

- 4.1 Het format voor een onderzoeksvorstel
 - 4.2 Tijdsplanning
 - 4.3 Budget
 - 4.4 Bekostiging
 - 4.5 Betrokkenen
 - 4.6 Medisch-ethische toetsing
- Samenvatting

3

De onderzoeksopzet

- 3.1 Indelingen van onderzoek
- 3.2 Experimentele onderzoeksdesigns
- 3.3 Observationele onderzoeksdesigns
- 3.4 Betrouwbaarheid en validiteit
- 3.5 Maatregelen tegen vertekening

Het is nu duidelijk waar je onderzoek over gaat en welke onderzoeksvraag je met je onderzoek wilt beantwoorden. De volgende stap is het bepalen van de manier waarop je de onderzoeksvraag wilt gaan beantwoorden. Ga je een groep proefpersonen gedurende een langere tijd volgen of kijk je liever terug in de tijd? Verander je iets in de bestaande situatie of observeer je alleen een natuurlijk beloop? Deze keuzes bepalen welk onderzoeksdesign je gebruikt voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag. De betrouwbaarheid, de validiteit en de generaliseerbaarheid van de onderzoeksresultaten hangen af van de manier waarop het onderzoek is opgezet. In dit hoofdstuk komen een groot aantal onderzoeksdesigns met hun sterke en minder sterke kanten aan de orde.

3.1 Indelingen van onderzoek

Een onderzoeksvraag kun je op veel manieren onderzoeken. Je maakt verschillende keuzes: de keuze voor de wijze waarop je de onderzoekspersonen selecteert, de keuze voor geschikte meetinstrumenten of de keuze voor het tijdspad waarin je het onderzoek uitvoert. De keuzes die je maakt bepalen het soort onderzoek dat je gaat doen. Voor het typeren van onderzoeken hanteren de diverse studieboeken verschillende indelingen. Hier volgen de meest gebruikte onderzoeksindelingen in de gezondheidszorg:

- indelingen op basis van het doel dat je met het onderzoek wilt bereiken
- indeling op basis van het soort gegevens dat je verzamelt
- indelingen op basis van het tijdspad van je onderzoek
- indeling op basis van het onderzoeksdesign

De eerste indeling is gebaseerd op het doel dat je met het onderzoek wilt bereiken:

Definiërend

- Definiërend onderzoek, waarbij je de bepalende kenmerken van het onderwerp aangeeft.

Beschrijvend

- Beschrijvend onderzoek, waarin je de eigenschappen van het onderwerp in kaart brengt.

Vergelijkend

- Vergelijkend onderzoek, waarin je verschillen tussen twee of meerdere groepen, situaties of instrumenten onderzoekt.

Verklarend

- Verklarend onderzoek, dat zich richt op oorzaken van gevonden verschillen of verbanden.

Voorspellend

- Voorspellend onderzoek, waarmee je de gevolgen van het onderwerp bekijkt.

Evaluërend

- Evaluërend onderzoek, dat het effect van een bepaalde interventie of maatregel evalueert.

Voorschrijvend

- Voorschrijvend onderzoek, dat bedoeld is om maatregelen of richtlijnen op te stellen.

Het artikel 'Een kwart van de jonge mensen heeft gehoorschade' is een voorbeeld van een beschrijvend onderzoek. Het gaat hier om het vóórkomen van gehoorschade bij jongeren.

● Bron: <https://nos.nl>

'Een kwart van de jonge mensen heeft gehoorschade'

Een kwart van de Nederlandse jongeren tussen de 12 en 25 jaar heeft waarschijnlijk gehoorschade. Dat concluderen onderzoekers van het Academisch Medisch Centrum Amsterdam (AMC) op basis van de resultaten van de online zelftesten Oorcheck en Hoorscan. Tijdens zo'n test krijg je een aantal simpele woorden te horen, met meer of minder ruis op de achtergrond. Zo wordt gemeten hoeveel je in een rumoerige omgeving kan verstaan. Een van de eerste signalen van gehoorschade is dat het lastig is om mensen te begrijpen als er veel achtergrondgeluid is.

Tussen 2010 en 2014 deden meer dan 300.000 mensen zo'n online hoorstest. Een slechte uitslag geeft een indicatie dat je gehoorschade hebt, maar je moet dan nog wel langs een arts om het zeker te weten. Volgens de Nationale Hoorstichting duiden de cijfers op 'een structureel en omvangrijk gezondheidsprobleem'.

Gehoorschade loop je op als je vaak en lang naar hard geluid luistert. Daardoor is er kans op slechthorendheid of overgevoeligheid voor geluid. Ook kun je last krijgen van tinnitus. Gehoorschade is vaak niet meer terug te draaien. Grote boosdoeners zijn harde muziek luisteren via je koptelefoon óf tijdens het uitgaan.

De volgende veelgebruikte indeling is eveneens gebaseerd op het doel dat je met het onderzoek wilt bereiken:

- Beschrijvend onderzoek, waarbij je een onderwerp in kaart wilt brengen.
- Explorërend onderzoek, waarbij je op zoek gaat naar verbanden of verklaringen.
- Toetsend onderzoek, waarbij je een theorie of verwachtingen (hypothese) wilt toetsen of het effect van een bepaalde interventie of maatregel onderzoekt.

Beschrijvend
Explorërend

Toetsend

De volgende indeling is gebaseerd op het soort gegevens dat je verzamelt. Je kunt onderscheid maken tussen kwalitatief onderzoek en kwantitatief onderzoek:

- Kwalitatief onderzoek: hierbij gaat het om gegevens over de beleving, ervaringen of verwachtingen van de proefpersonen. Je wilt attitudes en achterliggende oorzaken doorgronden en gaat diep op het onderwerp in. Kwalitatief onderzoek vindt vaak plaats in de alledaagse omgeving van de proefpersonen (naturalistisch onderzoek). Kwalitatieve gegevens worden meestal verzameld met methoden als interviews, observaties en focusgroepdiscussies. Het aantal proefpersonen is bij kwalitatief onderzoek in de meeste gevallen een stuk lager dan bij kwantitatief onderzoek. De resultaten bevatten vaak uitgebreide en gedetailleerde beschrijvingen. In voorbeeld 3.1 volgt een beschrijving van een kwalitatief onderzoek.
- Kwantitatief onderzoek: hierbij zijn de uitkomsten makkelijk in cijfers uit te drukken. Voorbeelden van kwantitatieve gegevens zijn bloeddruk, spierkracht, lichaamsgewicht, intelligentie, maar ook prevalentiecijfers (hoe vaak komt een ziekte voor?) en het aantal verwijzingen. Als het gaat om 'zachte' variabelen als 'attitude ten aanzien van gezonde voeding' of 'stressbeleving' kun je de uitkomsten – afhankelijk van de manier waarop ze gemeten zijn – eveneens weergeven in getallen. Doordat je bij kwantitatief onderzoek vaak gebruikmaakt van minder tijdrovende onderzoeksmethoden (bijvoorbeeld vragenlijsten), is het aantal proefpersonen meestal hoger dan bij kwalitatief onderzoek. In de gezondheidszorg blijft het meestal niet bij afnemen van een vragenlijst; vaak gebruik je daarnaast gegevens uit het medisch dossier, eventueel aangevuld met metingen aan het lichaam (zoals laboratoriumonderzoek, fitness-test, motoriektest, evenwichtstest en reactietijdtest).

Kwalitatief

Naturalistisch

Kwantitatief

VOORBEELD 3.1

Informatievoorziening in de acute fase na een CVA

Steeds meer jonge mensen krijgen een CVA en moeten langer leven met de gevolgen hiervan. Ziekenhuizen kunnen door middel van informatie de patiënten ondersteunen tot het nemen van de eigen regie binnen het revalidatieproces. Om te onderzoeken hoe er aan de behoeften van CVA-patiënten kan worden voldaan, wordt er in een bepaald ziekenhuis een kwalitatief onderzoek uitgevoerd. De onderzoeksvraag van dit onderzoek luidt: 'Hoe kunnen CVA-patiënten ondersteund worden tot het nemen van eigen regie door gebruik te maken van de door het ziekenhuis aangeboden informatie?'

Om deze vraag te beantwoorden is een kwalitatief explorerend onderzoek uitgevoerd. Allereerst is een literatuurstudie uitgevoerd naar wat er wordt beschreven over CVA en informatievoorziening ter ondersteuning van eigen regie. Vervolgens zijn acht patiënten en vier mantelzorgers geïnterviewd en zijn de resultaten in een kleine focusgroepbijeenkomst voorgelegd aan vier verpleegkundigen.

De patiënten gaven aan dat verpleegkundigen respectvol en deskundig zijn. De respondenten waren tevreden over de communicatie met de zorgprofessionals en konden bij ze terecht voor informatie. De uitleg over de pathologie van hun CVA was goed, maar er werd onvoldoende aandacht besteed aan neuropsychologische gevolgen en nazorg thuis. De mantelzorgers ondersteunen de patiënten bij het nemen van eigen regie.

Geconcludeerd kan worden dat de zorg binnen het ziekenhuis als positief wordt ervaren en de communicatie met de zorgverleners ook. De informatie die verstrekt wordt vanuit het ziekenhuis ondersteunt het nemen van eigen regie echter niet. Het bevat algemene informatie en mist doelgerichtheid. Er wordt een aantal aanbevelingen gedaan ter verbetering van de aangeboden informatie.

Gebaseerd op: *Bonné & Zararsiz, 2018*

Op basis van het tijdpad waarin het onderzoek wordt uitgevoerd zijn twee verschillende indelingen mogelijk. Allereerst komen dwarsdoorsnedeonderzoek en longitudinaal onderzoek aan de orde.

Dwarsdoorsnede-
onderzoek

Is er binnen een onderzoek sprake van slechts één meetmoment, dan noemen we dit dwarsdoorsnedeonderzoek, transversaal onderzoek of cross-sectioneel onderzoek. Alle gegevens verzamel je op hetzelfde moment. Een voorbeeld is een onderzoek waarbij je door middel van eenmalige vragenlijsten onderzoekt of er een verband is tussen het lichaamsgewicht en de attitude ten aanzien van gezonde voeding.

Longitudinaal
onderzoek

Bij longitudinaal onderzoek bevat de periode van dataverzameling meerdere meetmomenten. Je meet de variabelen op verschillende tijdstippen; je volgt de proefpersonen als het ware. Vandaar dat je dit onderzoek ook wel 'follow-uponderzoek' noemt. Een onderzoek naar de relatie tussen het eten van snacks op school en het ontwikkelen van obesitas op jongvolwassen leeftijd kun je het beste longitudinaal uitvoeren.

Follow-
uponderzoek

Bij longitudinaal onderzoek kun je nog onderscheid maken tussen prospectief en retrospectief onderzoek:

- Bij prospectief onderzoek kijk je vooruit in de tijd; de uitkomst moet bij de start van het onderzoek nog optreden. Een voorbeeld hiervan is de invloed van het aantal minuten trainen per dag op het uithoudingsvermogen van revalidatiepatiënten.
- Bij retrospectief onderzoek is de uitkomst al opgetreden en kijk je terug in de tijd om erachter te komen welke variabelen op de uitkomst van invloed waren. Een voorbeeld hiervan is het verschil in leeftijd waarop men begon te roken tussen rokende longkankerpatiënten en gezonde, rokende leeftijdgenoten.

Prospectief
onderzoek

Retrospectief
onderzoek

Tot slot volgt een beschrijving van een van de belangrijkste indelingen, namelijk die gebaseerd is op het onderzoeksdesign dat je gebruikt om de vraagstelling te onderzoeken. Een onderzoeksdesign (ook wel onderzoeksopzet, onderzoeksontwerp, onderzoeksstrategie of onderzoeksschema genoemd) kan experimenteel of observationeel zijn. Bij experimenteel onderzoek verandert de onderzoeker bewust iets in de onderzoeksgroep: de interventie. Bij observationeel onderzoek beperkt de onderzoeker zich tot het verrichten van waarnemingen en metingen; er wordt niet ingegrepen. De volgende twee paragrafen gaan verder in op de verschillende onderzoeksdesigns.

Onderzoeks-
design

Experimenteel
onderzoek

Observationeel
onderzoek

Naast deze in de gezondheidszorg vaak gebruikte onderzoeksindelingen, zijn er nog andere indelingen van onderzoek mogelijk. In de sociale wetenschappen worden vaak heel andere indelingen gehanteerd (enquête, veldonderzoek, bureauonderzoek, panelonderzoek, face-to-faceonderzoek). Deze komen hier niet aan bod; meer informatie hierover kun je vinden in studieboeken over sociaal-wetenschappelijk onderzoek.

Het onderscheid tussen de hiervoor beschreven onderzoeksindelingen lijkt helder, maar is in de praktijk niet altijd even duidelijk. Een onderzoeksvraag kun je meestal op meerdere manieren onderzoeken, zoals blijkt uit voorbeeld 3.2.

VOORBEELD 3.2

Je wilt graag weten of valpreventie ervoor zorgt dat de incidentie van botbreuken bij ouderen afneemt. Deze vraag kun je op verschillende manieren onderzoeken.

Je kunt ervoor kiezen een groep ouderen een cursus valpreventie met een individuele analyse aan te bieden, terwijl een andere groep alleen een gesprek krijgt. Je volgt de ouderen gedurende vijf jaar en kijkt dan hoeveel ouderen in elke groep een botbreuk kregen. In dit geval spreken we van een experimenteel onderzoek, oftewel interventieonderzoek. Dit onderzoek is kwantitatief en longitudinaal/prospectief van aard.

Een andere manier om de vraag te beantwoorden is het opsporen van ouderen die pas een fractuur opliepen. Je vraagt hen of zij in de afgelopen vijf jaar een cursus valpreventie hebben gevolgd. Dezelfde vraag leg je voor aan een groep ouderen zonder botbreuken. In dit geval gaat het eveneens om kwantitatief onderzoek. Echter, dit keer is het retrospectief en observationeel van aard.

OPDRACHT 3.1

Geef voor de volgende drie onderzoeksbeschrijvingen aan hoe deze onderzoeken het best zijn te typeren. Gebruik voor je antwoord de verschillende onderzoekstyperingen die al eerder noemd werden. Geef ook het doel van het onderzoek aan.

1 Voorlichting over vroege ontdekking van kanker

Door deelname aan het bevolkingsonderzoek kan kanker in een vroeg stadium ontdekt worden. Door middel van voorlichting wordt gedrag dat leidt tot vroege ontdekking van kanker gestimuleerd. In dit onderzoek is een advies-op-maatinterventie gericht op dit soort gedrag geëvalueerd. In het onderzoek werden ruim 1.800 volwassen Nederlanders op basis van toeval toegewezen aan een van de drie groepen: het advies-op-maat (interventiegroep 1), de standaardbrochure (interventiegroep 2) of geen informatie (controlegroep). Tweemaal werd een schriftelijke vragenlijst afgenomen en eenmaal werd een telefonische enquête gehouden. Uit de effectevaluatie bleek dat het advies effectiever is dan de bestaande algemene voorlichting om het gedrag te veranderen dat kan leiden tot de vroege ontdekking van kanker.

(Gebaseerd op: De Nooijer, Lechner & De Vries, 2005)

2 Relatie tussen gezondheidsstatus en cognitief functioneren bij ouderen

In deze studie is onderzocht of fysiek en psychologisch functioneren de cognitieve achteruitgang van ouderen over een periode van zes jaar kan voorspellen. Bij 669 ouderen (60-81 jaar) werd het fysiek en psychisch functioneren gemeten met vragenlijsten. Psychologisch functioneren (bijvoorbeeld symptomen van depressie en angst) bleek te zijn gerelateerd aan geheugenfuncties zes jaar later.

(Gebaseerd op: Van Hooren, et al., 2005)

3 Opvattingen van vrouwen over verschillende baringshoudingen

Om de opvattingen van vrouwen over verschillende baringshoudingen te onderzoeken, werd pas bevallen vrouwen gevraagd of ze wilden deelnemen aan een interview. Tijdens de interviews, 7 tot 19 weken na de bevalling, werd een lijst van onderwerpen gebruikt met semigestructureerde vragen. De onderwerpen omvatten onder meer factoren die de keuze voor een houding bepalen, de invloed van baringshoudingen op de bevallingsservaring, de voorbereidingen wat betreft baringshoudingen bij de verloskundige of op de zwangerschaps cursus en de houdingsvoorkeur voor een volgende bevalling. De semigestructureerde interviews werden gehouden onder twintig vrouwen.

(Gebaseerd op: De Jonge & Lagro-Janssen, 2004)

3.2 Experimentele onderzoeksdesigns

Experimentele onderzoeksdesigns onderscheiden zich van observationele onderzoeksdesigns doordat de onderzoeker in experimenteel onderzoek bewust iets in de onderzoeksgroep verandert. Je doet als onderzoeker een interventie in de onderzoeksgroep. Bij observationeel onderzoek (niet-experimenteel onderzoek) grijp je als onderzoeker niet in, maar beperk je je tot het verrichten van waarnemingen en metingen. Binnen de groep experimentele designs zijn verschillende varianten mogelijk. Zo kun je een experiment met of zonder vormmeting uitvoeren of een experiment met meerdere nametingen (tijdreeks). Ook kun je met meerdere variabelen variëren. Tot de experimentele onderzoeksdesigns behoren het experiment, het quasi-experiment en het pre-experiment.

3.2.1 Experiment

Bij een experiment deel je de proefpersonen op basis van toeval in in twee groepen: de experimentele groep (interventiegroep) en de controlegroep. De experimentele groep stel je bloot aan een bepaalde interventie (een medicijn, een voorlichtingsfilm of een behandeling); terwijl de controlegroep geen interventie krijgt, of een placebo ('nep'-interventie). Je vergelijkt de uitkomsten van beide groepen. Is er een verschil, dan is dit te wijten aan de interventie.

Door gebruik te maken van een experimentele groep en een controlegroep kun je kijken of de interventie daadwerkelijk een effect heeft, of dat een eventuele verandering in de experimentele groep spontaan is opgetreden en niet te wijten is aan de interventie. Zou je alleen een experimentele groep hebben, dan weet je nooit zeker dat het effect echt te wijten is aan de interventie. De eventuele verbetering kan ook een gevolg zijn van een gebeurtenis buiten het onderzoek, waarmee veel proefpersonen te maken kregen. Als je het effect van een voorlichtingscampagne voor gezonde voeding bestudeert, kan een dioxineschandaal behoorlijk roet in het eten gooien. Zonder controlegroep zou je de verandering in voedingspatroon bij je proefpersonen wijten aan de voorlichtingscampagne; als je een controlegroep meeneemt, zul je merken dat ook in deze groep het voedingspatroon behoorlijk is veranderd.

Een van de belangrijkste kenmerken van experimenteel onderzoek is randomisatie: de toewijzing van de proefpersonen aan één van beide groepen op basis van toeval. Dit noem je aselechte toewijzing of 'random' groepsindeling. Door middel van randomisatie voorkom je selectie: alle kenmerken zijn in principe gelijk verdeeld over beide groepen. Vaak wordt er een voormeting gedaan om de uitgangssituatie te bepalen en te kijken of de randomisatie er inderdaad voor heeft gezorgd dat de kenmerken gelijk zijn verdeeld over beide groepen. Door randomisatie kun je vertekening van het onderzoek door overige variabelen voorkomen. Het experiment is daardoor bij uitstek geschikt om causale (oorzakelijke) verbanden te onderzoeken. Voor experimentele onderzoeken kun je verschillende benamingen tegenkomen. Veelgebruikte termen zijn 'randomized controlled trials' of 'randomized clinical trials', afgekort RCT. Een andere benaming die je kunt tegenkomen is 'double blind randomized controlled trials'. De toevoeging 'double blind' duidt op het blinderen van het onderzoek. Bij dubbelblind onderzoek is het zowel voor de onderzoeker als voor de proefpersoon onbekend in welke groep de proefpersoon zich bevindt. Een voorbeeld: door gebruik van een placebomedicijn dat exact op het te onderzoeken medicijn lijkt, kan de toewijzing zowel voor de onderzoeker als voor de patiënt onbekend blijven. De toewijzing aan groepen gebeurt dan niet door de onderzoeker zelf. De code wordt pas na de dataverzameling verbroken; dan pas is bekend wie in welke groep zat.

Behalve dubbelblind kan onderzoek ook enkelblind zijn. Hierbij is slechts aan degene die de uitkomst meet onbekend tot welke groep de proefpersoon behoort. Dit kan de behandelaar of onderzoeker zijn, maar ook de patiënt zelf als het gaat om bijvoorbeeld het aangeven van pijnklachten. Door blinderen kun je alle invloeden die niet aan de interventie zelf zijn toe te schrijven, uitsluiten. Je voorkomt dat onderzoekers of proefpersonen – bewust of onbewust – de onderzoeksresultaten beïnvloeden.

Experimentele groep
Controlegroep
Interventie
Placebo

Randomisatie

Randomized clinical trial (RTC)

Blinderen

Quasi-experiment

3.2.2 Quasi-experiment

Niet altijd is het uitvoeren van een gerandomiseerd experiment mogelijk. Een alternatief is dan het quasi-experiment. Hierbij ga je uit van bestaande groepen; de randomisatie ontbreekt. Doordat de toewijzing aan groepen niet op basis van toeval gebeurt, is er bij een quasi-experiment minder controle mogelijk dan bij een experiment. Er is een grotere kans op vertekening van de onderzoeksresultaten, doordat de groepsamenstelling het onderzoeksresultaat mede bepaalt.

Een voorbeeld van een quasi-experiment: stel, je onderzoekt de effectiviteit van een nieuwe behandelingsmethode door deze in de ene praktijk wel in te voeren en in een andere praktijk niet. Je vergelijkt de kans op genezing in de ene praktijk met die in de andere praktijk. Doordat je er niet zeker van bent dat de kenmerken van patiënten én behandelaars in beide praktijken gelijk zijn, is er een grote kans op vertekening in deze opzet.

3.2.3 Pre-experiment

Soms is het niet mogelijk een controlegroep samen te stellen, bijvoorbeeld als het gaat om het effect van een grote televisieshow voor het werven van orgaandonoren. Het is immers niet mogelijk om een bepaalde groep mensen te verbieden hiernaar te kijken of hierover te lezen. In dat geval spreken we van een pre-experiment (natuurlijk experiment) of voor-en-na-vergelijking. Doordat er geen controlegroep bestaat, is nooit met zekerheid te zeggen of een eventuele verandering toe te schrijven is aan de interventie of dat deze sporaan ook was opgetreden. Een pre-experiment heeft geen enkele of slechts één vergelijking.

Pre-experiment
Voor-en-na-vergelijking**3.3 Observationale onderzoeksdesigns**

Bij observationeel onderzoek beperkt de onderzoeker zich tot het verrichten van waarnemingen en metingen. Tot de observationele onderzoeksdesigns behoren:

- 1 cohortonderzoek
- 2 patiënt-controleonderzoek
- 3 dwarsdoorsnedeonderzoek
- 4 patiëntenseries
- 5 ecologisch onderzoek

3.3.1 Cohortonderzoek

Als je binnen een onderzoek een vaststaande groep mensen gedurende een bepaalde periode volgt, spreken we van cohortonderzoek. Een vaststaande onderzoeksgroep noem je een cohort. Een cohort kan bestaan uit een enkele groep of uit meerdere groepen. Bij een cohortonderzoek met meerdere groepen kun je de groepen vormen op basis van bestaande groepen (bijvoorbeeld rokers en niet-rokers) of door ingrijpen van de onderzoeker (experiment). Je ziet: zowel observationeel als experimenteel cohortonderzoek is mogelijk. Cohortonderzoek had net zo goed aan de orde kunnen komen onder het kopje experimentele onderzoeksdesigns; het meeste cohortonderzoek is echter observationeel van aard. Als je een prospectief cohortonderzoek doet, volg je de proefpersonen in de tijd (longitudinale follow-up). Als alle relevante gebeurtenissen hebben plaatsgevonden in het verleden, spreken we van een historisch cohortonderzoek.

Voor een cohortonderzoek is vaak een grote onderzoekspopulatie nodig, vooral omdat er uiteindelijk voldoende mensen moeten zijn die de onder-

Cohortonderzoek
Cohort

Longitudinale follow-up

zochte aandoening of ziekte krijgen. Voor het bestuderen van zeldzame ziekten is dit type onderzoek minder geschikt. Als niemand de ziekte krijgt tijdens de periode dat je je cohort volgt, is het onderzoek zinloos. Een ander zwak punt is uitval van proefpersonen tijdens het onderzoek; dit noemen we 'loss-to-follow-up'. Het volgen van een cohort is organisatorisch een hele klus en er zijn hoge kosten mee gemoeid. Een voordeel van cohortonderzoek is, dat je er meerdere uitkomsten tegelijk mee kunt bestuderen. Verder zijn er verschillende mogelijkheden om te corrigeren voor eventuele vertekening.

Loss-to-follow-up

3.3.2 Patiënt-controleonderzoek

Een vorm van retrospectief onderzoek is patiënt-controleonderzoek. In het Engels: case-control study. Hierbij stel je de onderzoeksgroepen samen op basis van de uitkomst. In voorbeeld 3.2 werd de relatie tussen valpreventie en botbreuken onderzocht. Het voorbeeld beschreef twee manieren om de groepen in te delen. Als één groep bestaat uit mensen die onlangs een botbreuk kregen (patiëntengroep) en één groep uit gezonde mensen (controlegroep) spreken we van patiënt-controleonderzoek. De indeling is hier dus gemaakt op basis van de uitkomst (botbreuken) en niet op basis van interventie of expositie (valpreventie). Omdat de ziekte al is opgetreden bij de start van het onderzoek, is een patiënt-controleonderzoek altijd retrospectief. Een patiënt-controleonderzoek is efficiënter dan een cohortstudie, omdat je de proefpersonen niet gedurende langere tijd hoeft te volgen. Zeker als het gaat om het bestuderen van zeldzame ziekten is dit type onderzoek een goede keuze. Een gevaar is echter wel dat je bij de selectie van patiënten en controles automatisch andere variabelen meeselecteert, waardoor vertekening van het onderzoek kan optreden. Het vinden van een geschikte controlegroep is een van de moeilijkste aspecten van dit soort onderzoek. Een ander nadeel van retrospectief onderzoek is, dat de dataverzameling in het verleden plaatsvindt. Omdat de gegevens niet speciaal voor het onderzoek zijn genoteerd, voldoen ze wellicht niet helemaal aan de eisen van het onderzoek. Soms moet er vertrouwd worden op de herinnering van de proefpersonen. Het is de vraag of dit altijd correcte gegevens oplevert.

Patiënt-controleonderzoek

3.3.3 Dwarsdoorsnedeonderzoek

Bij dwarsdoorsnedeonderzoek worden de onafhankelijke en afhankelijke variabele op hetzelfde moment gemeten. Andere namen voor dwarsdoorsnedeonderzoek zijn transversaal onderzoek en cross-sectioneel onderzoek. Dwarsdoorsnedeonderzoek gebeurt vaak door middel van vragenlijsten (surveyonderzoek) of door het verrichten van metingen aan het lichaam op hetzelfde tijdstip. Het voordeel hiervan is dat de dataverzameling snel en efficiënt verloopt. Er is geen kans op uitval van proefpersonen gedurende de tijd. De factor 'tijd' neem je bij dit type onderzoek niet mee. Doordat er gemakkelijk selectie van de proefpersonen kan plaatsvinden en de 'oorzaak' niet duidelijk voorafgaat aan de uitkomst zijn geen uitspraken te doen over de causaliteit van de gevonden verbanden.

Dwarsdoorsnedeonderzoek
Transversaal onderzoek
Cross-sectioneel onderzoek
Surveyonderzoek**3.3.4 Patiëntenseries**

Zorgverleners zien regelmatig patiënten met eenzelfde aandoening in hun praktijk verschijnen. Soms valt het je als zorgverlener op dat meerdere patiënten met dezelfde aandoening gelijke kenmerken hebben. Door het bijhouden van een patiëntenserie probeer je een vast patroon in deze kenmerken te ontdekken. Een controlegroep ontbreekt hierbij. Patiëntenseries geven vaak aanleiding tot het ontwikkelen van nieuwe ideeën of theorieën voor toekomstig onderzoek.

Patiëntenserie

Ecologisch onderzoek

3.3.5 Ecologisch onderzoek

Bij ecologisch onderzoek bestudeer je geen individuele proefpersonen, maar vergelijk je groepen mensen met elkaar. Je maakt daarbij gebruik van geaggregeerde gegevens. Een voorbeeld hiervan is een onderzoek waarbij de perinatale sterfte van verschillende Europese landen werd vergeleken. De perinatale sterfte in Nederland blijkt hoger te zijn dan die van een aantal omringende landen. Ook het percentage thuisbevallingen is hoger in Nederland. Kun je nu zeggen dat er een samenhang is tussen de plaats van bevalling en de perinatale sterfte? Omdat geen individuele gegevens worden gebruikt, kan er gemakkelijk vertekening van de onderzoeksresultaten optreden. Niet alleen het percentage thuisbevallingen verschilt tussen de Europese landen, ook de wijze waarop de perinatale sterftcijfers worden geregistreerd is niet gelijk. Een oorzaak-gevolgrelatie is daarom niet te onderzoeken. Wel kun je dit type onderzoek gebruiken om ideeën en theorieën te genereren. Ecologisch onderzoek kan cross-sectioneel of longitudinaal zijn. De term 'ecologisch onderzoek' is wat verwarrend, omdat sommige onderzoekers deze gebruiken voor onderzoek in de alledaagse omgeving van individuele proefpersonen. Een andere (eveneens verwarrende) benaming voor ecologisch onderzoek is correlatiestudie.

Correlatiestudie

OPDRACHT 3.2

- Bedenk een aantal onderzoeksdesigns waarmee je de volgende onderzoeksvraag kunt onderzoeken: 'Wat is de relatie tussen lichamelijke activiteit en de kans op een hartaanval bij ouderen tussen 55 en 75 jaar?'
- Voor welk onderzoeksdesign zou je kiezen?

3.4 Betrouwbaarheid en validiteit

Met wetenschappelijk onderzoek doe je vaak uitspraken over de werkelijkheid op basis van een steekproef uit die werkelijkheid. Zoals uit het voorgaande blijkt, is een theorie over de werkelijkheid op verschillende manieren te onderzoeken. Niet iedere manier heeft dezelfde bewijskracht. Sommige onderzoeksdesigns zijn gevoeliger voor vertekeningen dan andere. Verder is het de vraag of herhaling van het onderzoek op dezelfde manier tot identieke resultaten zou leiden. Bij het beschrijven van de kwaliteit van een onderzoek staan twee begrippen centraal: betrouwbaarheid en validiteit. Bij validiteit onderscheiden we interne en externe validiteit.

3.4.1 Betrouwbaarheid

Bij betrouwbaarheid staat de vraag centraal of het resultaat van het onderzoek hetzelfde zou zijn als je het onderzoek zou herhalen. Andere woorden voor betrouwbaarheid zijn *precisie* of *reproduceerbaarheid*.

Bij betrouwbaarheid gaat het om de afwezigheid van toevallige fouten. Bij toevallige fouten wijkt het resultaat door toeval af van de werkelijkheid. De richting van de afwijking is niet steeds hetzelfde, waardoor deze fouten elkaar bij voldoende metingen kunnen opheffen. Als je een onderzoek of meting vaak genoeg herhaalt, kom je, gemiddeld genomen, steeds dichterbij de werkelijke waarde.

Een eenvoudige oplossing om problemen met de betrouwbaarheid te voorkomen is het vergroten van de onderzoeksgroep(en). Dit zorgt ervoor dat je de werkelijke gemiddelde waarde van de onderzochte variabele het best benadert (zie voorbeeld 3.3). Bij herhaling van het onderzoek zul je dan ongeveer dezelfde waarde vinden.

Betrouwbaarheid

Toevallige fouten

VOORBEELD 3.3

Stel, je wilt het gemiddelde lichaamsgewicht onderzoeken van tienjarige kinderen in Nederland om een schatting te maken van de ernst van het probleem van overgewicht in deze groep. Je benadert hiervoor een basisschool en meet bij alle tienjarige kinderen uit groep 6 het lichaamsgewicht. Het gemiddelde gewicht dat je vindt, is gebaseerd op 23 waarden. Mocht er net toevallig een aantal dikke of juist dunne kinderen in de klas zitten, dan kan dit het gemiddelde behoorlijk beïnvloeden. Een volgende steekproef, bijvoorbeeld op een andere school, kan dan heel andere resultaten opleveren. Neem je in plaats daarvan een steekproef van 50.000 kinderen uit verschillende regio's van het land, dan zullen de uitkomsten hiervan het werkelijke lichaamsgewicht van tienjarige kinderen in Nederland veel beter benaderen. De kans dat je bij 50.000 kinderen 'toevallig' veel dikke of juist veel dunne kinderen tegenkomt, is immers heel klein.

3.4.2 Interne validiteit

Bij validiteit draait het om de vraag of je wel meet wat je wilt meten (zie voorbeeld 3.4). Komt het resultaat van het onderzoek overeen met de werkelijkheid? Is het resultaat dat je vindt inderdaad de juiste weergave van de werkelijkheid, of is deze weergave vertekend door verstoringen? Andere woorden voor validiteit zijn *geldigheid* of *juistheid*. Met interne validiteit bedoelen we de geldigheid van het resultaat voor de onderzochte personen.

Validiteit

Geldigheid

Juistheid

VOORBEELD 3.4

Het valt je als zorgverlener op dat een hoge bloeddruk vaak samengaat met een hoger lichaamsgewicht van je cliënten. Je besluit hiernaar een onderzoekje te doen. Je bekijkt hiervoor de BMI (gewicht/lengte in het kwadraat) van alle cliënten met een hoge bloeddruk en vergelijkt deze met de BMI van cliënten met een normale bloeddruk. Het gemiddelde BMI van de cliënten met een hoge bloeddruk is 26; de cliënten met een normale bloeddruk hebben een gemiddeld BMI van 21. Je ideeën over de werkelijkheid lijken bevestigd door de onderzoeksresultaten.

Op het eerste gezicht lijkt er in dit onderzoek een verband te bestaan tussen BMI en hoge bloeddruk. Als je de resultaten echter wat beter bestudeert, kan de conclusie niet anders zijn dan dat de kwaliteit van het onderzoek onvoldoende is om geldige uitspraken te kunnen doen over de werkelijkheid. Er is immers niets anders bekend over de proefpersonen dan hun BMI en hun bloeddruk. Mogelijk zijn de cliënten met een hoge bloeddruk veel ouder dan de cliënten met een normale bloeddruk. In dat geval wordt het gevonden verband misschien niet verklaard door BMI, maar door leeftijd. Of er zijn andere kenmerken 'meegeselecteerd' tijdens de selectie van de proefpersonen, zoals roken en erfelijke factoren.

Voorbeeld 3.4 geeft aan dat er heel wat mis kan gaan bij de opzet en interpretatie van onderzoek. Bij validiteit gaat het om de afwezigheid van systematische fouten. We spreken van een systematische fout als het resultaat van een meting of onderzoek op systematische wijze afwijkt van de werkelijkheid. De richting van de afwijking is dan steeds hetzelfde, waardoor de resultaten vertekend worden. Dit noemen we met een Engels woord 'bias'.

Systematische fouten

Bias

Vertekeningen in onderzoek kunnen op verschillende manieren ontstaan. Hier wordt ingegaan op problemen met de selectie, problemen met de informatieverzameling, confounding, effectmodificatie, regressie naar het gemiddelde en een aantal andere bronnen van vertekening (Botter, Van Dongen & Zielhuis, 2010; Vandenbroucke & Hofman, 2017).

Problemen met de selectie (selectiebias)

Selectiebias is vertekening door fouten bij de samenstelling van de groepen die je wilt vergelijken. Als je de relatie tussen een determinant en een aandoening bestudeert, kan deze relatie vertekend worden door problemen bij de selectie van proefpersonen of de mate waarin eenmaal geselecteerde mensen gedurende het onderzoek uitvallen. Voorbeelden:

- Als je de relatie tussen lichamelijke activiteit en levensverwachting bestudeert, kan het zijn dat mensen met bepaalde hartaandoeningen het advies hebben gekregen om niet al te fanatiek te sporten. In de groep mensen die weinig bewegen, zullen deze mensen oververtegenwoordigd zijn, waardoor de relatie tussen lichamelijke activiteit en levensverwachting kan worden vertekend.
- Soms wordt het kenmerk dat je bestudeert ook gebruikt bij het doorverwijzen van mensen met een bepaalde aandoening. Als je patiënten met die aandoening selecteert voor deelname aan een patiënt-controleonderzoek, dan zal het betreffende kenmerk vaker voorkomen bij patiënten dan in de controlegroep. De relatie tussen dit kenmerk en de aandoening is dan niet meer te onderzoeken.
- Als je de effectiviteit van een bepaalde intensieve behandeling bestudeert, zullen de mensen die bij zichzelf geen resultaat zien, eerder hun deelname aan het onderzoek stopzetten dan mensen die wel vooruitgang ervaren (selectieve uitval).

Selectieve uitval

Problemen met de informatieverzameling (informatiebias)

Informatiebias ontstaat door systematische fouten bij de verzameling van de gegevens. Voorbeelden:

Observer-bias

- 'Observer-bias' kan optreden als de onderzoeker weet welke personen tot welke groep behoren en de gegevensverzameling – bewust of onbewust – daaraan aanpast.

Recall-bias

- 'Recall-bias' kan optreden als je bij de dataverzameling vertrouwt op de herinnering van proefpersonen. Hiervan is bijvoorbeeld sprake als de patiëntengroep zich meer gedetailleerd bepaalde informatie herinnert dan de controlegroep.

Response-bias

- 'Response-bias' kan optreden als de response in de ene groep op systematische wijze afwijkt van die in de andere groep. Zieken hebben zelf belang bij het onderzoek, waardoor zij eerder bereid zijn vragenlijsten in te vullen en metingen te ondergaan. Mensen in de controlegroep zijn wellicht wat minder gemotiveerd om mee te werken aan gedetailleerde gegevensverzameling.

Confounder

Confounding

Confounding is het verwarren van twee effecten. Hiervan is sprake als een versturende variabele (confounder) de relatie tussen de onafhankelijke en afhankelijke variabele vertekent. De confounder is een derde variabele, die een relatie vertoont met de onafhankelijke variabele en met de afhankelijke variabele. Het verband tussen de onafhankelijke en de afhankelijke variabele wordt door deze 'versturende variabele' vertekend weergegeven. De

3

resultaten van het onderzoek beschreven in voorbeeld 3.4 worden mogelijk verklaard door leeftijd, wanneer de cliënten met een hoge bloeddruk veel ouder zijn dan de cliënten met een normale bloeddruk. Leeftijd hangt immers zowel samen met BMI als met een verhoogde bloeddruk. Andere mogelijke confounders in dat voorbeeld zijn roken en erfelijke factoren.

Effectmodificatie

Bij effectmodificatie beïnvloedt een derde variabele (effectmodificator) het verband tussen de onafhankelijke en de afhankelijke variabele. De relatie tussen onafhankelijke en afhankelijke variabele is anders voor iedere waarde van de effectmodificator (zie voorbeeld 3.5). Andere termen voor effectmodificatie zijn moderatie of statistische interactie.

Effect-modificatie

Moderatie

VOORBEELD 3.5

Stel, je wilt weten hoe effectief de voorlichting aan zwangere vrouwen over prenatale screening is. Voor en na de voorlichting stel je de vrouwen een aantal vragen om erachter te komen of hun kennis van prenatale screening is toegenomen. Als je de resultaten bekijkt, zie je slechts een kleine vooruitgang in kennis. Dat valt je wat tegen.

Kijk je echter apart naar de vrouwen die voor het eerst zwanger zijn en de vrouwen die al eerder een kind kregen, dan vind je heel andere resultaten: bij de vrouwen die voor het eerst zwanger zijn zie je een grote toename in kennis over prenatale screening na de voorlichting, terwijl de kennis bij de vrouwen die al eerder een kind kregen, gelijk bleef.

Pariteit (aantal keren dat een vrouw bevallen is) blijkt hier een effectmodificator te zijn: voor vrouwen die voor het eerst zwanger zijn, is alle informatie nieuw. Zij zullen veel opsteken van de gegeven voorlichting. Vrouwen die eerder een kind kregen weten veel van de gegeven informatie nog uit hun vorige zwangerschap, de toename in kennis als gevolg van de voorlichting zal heel beperkt zijn. De relatie tussen de gegeven voorlichting en de toename in kennis over prenatale screening is dus anders voor vrouwen die voor het eerst zwanger zijn dan voor vrouwen die al eerder zwanger zijn geweest.

Regressie naar het gemiddelde

Bij 'regressie naar het gemiddelde' gaat het om het statistische fenomeen waarbij extreme scores bij herhaalde meting minder extreem zullen zijn. Een toetsscore van 9,5 (op een schaal van 1 tot 10) zul je niet snel nog een keer halen. De volgende score zal eerder dicht bij het gemiddelde liggen. Hetzelfde geldt uiteraard (gelukkig) voor een lage toetsscore; de volgende keer zal het cijfer waarschijnlijk hoger zijn. Als je door toevallige fluctuaties een extreme waarde vindt, valt de volgende meting waarschijnlijk minder extreem uit. Dit fenomeen heeft ook betrekking op medische gegevens. Regressie naar het gemiddelde speelt vooral een rol wanneer de proefpersonen geselecteerd zijn op basis van een extreme uitkomst bij de voormeting (zie voorbeeld 3.6).

VOORBEELD 3.6

Stel, je wilt een onderzoek doen naar de effectiviteit van een interventie (bijvoorbeeld massage-therapie) bij lage rugklachten. Als je voor je onder-

3

zoek mensen selecteert die een hoge score hebben op rugpijn, dan is de kans groot dat de gemiddelde pijnscore tijdens een volgende meting lager uitvalt. Dit levert problemen op bij het onderzoeken van het effect van de interventie. De gemiddelde rugpijnscore neemt namelijk sowieso af, onafhankelijk van de interventie. Zonder een goede controlegroep zou je concluderen dat je interventie effectief is. Als je een controlegroep meeneemt, zie je dat de pijnscore in die groep eveneens lager is dan tijdens de voor-meting. Dit is een gevolg van regressie naar het gemiddelde.

Tussen de verschillende vormen van vertekening bestaat overlap. Selectie-bias en informatiebias hebben vooral betrekking op de oorzaken van de vertekening van onderzoeksresultaten. Is er iets misgegaan bij de selectie of de informatieverzameling dan kan dit leiden tot confounding. Selectiebias en informatiebias zijn achteraf niet meer te herstellen. Voor confounding kan wel achteraf gecorrigeerd worden als de confounder bekend en gemeen is. Ook effectmodificatie is achteraf te onderzoeken (zie hoofdstuk 12).

Correctie
achteraf

Naast de besproken vormen van vertekening, bestaan er nog veel meer bronnen van vertekening. Hier gaat het om een aantal bekende verstoring-factoren, die een rol kunnen spelen bij onderzoeksdesigns zonder controlegroep (bijvoorbeeld pre-experiment); dit lijstje is echter niet compleet.

Extern voorval

- Een tussentijds extern voorval (voorbeeld: een dioxineschandaal bij het bestuderen van het effect van een voorlichtingscampagne voor gezonde voeding).

Rijping

- Rijping of groei (voorbeeld: het spontane herstel van een aandoening dat ook was opgetreden zonder de interventie).

Testeffect

- Testeffect (voorbeeld: een leereffect dat optreedt als bij de nameting dezelfde test wordt gebruikt als bij de voormeting).

Placebo-effect

- Placebo-effect (de verandering in uitkomst is toe te schrijven aan het geloof van de proefpersonen in de behandeling of behandelaar, niet aan de behandeling zelf).

Hawthorne-effect

- Hawthorne-effect (het gemeten effect is een gevolg van de aandacht die de proefpersonen krijgen).

Novelty-effect

- Novelty-effect (elke vernieuwing geeft een kortstondige verbetering, die wegebt zodra deze gewoon is geworden).

3.4.3 Externe validiteit

Tot zover is bij validiteit gesproken over de interne validiteit van een onderzoek, oftewel de geldigheid van het resultaat voor de onderzochte personen. Daarnaast is het de vraag in hoeverre de resultaten van een onderzoek toepasbaar zijn op personen die niet bij het onderzoek zijn betrokken. Dit noem je generaliseerbaarheid of externe validiteit. Hierbij staat de vraag centraal hoe representatief de onderzoekspopulatie is voor de populatie waarover je een uitspraak wilt doen en of de uitspraken ook kunnen gelden voor populaties waarop je onderzoek niet direct betrekking had. Representativiteit is een voorwaarde voor onderzoek dat plaats- en tijdgebonden is. Het gaat dan om heel specifieke vragen, vaak bedoeld om beleid op te baseren. De vraag 'Hoe vaak komen slikproblemen voor binnen de verpleeghuizen van een bepaalde zorgorganisatie?' is hier een voorbeeld van. Zo'n vraag kan tot doel hebben te beslissen hoeveel logopedisten in dienst van de zorgorganisatie aangenomen moeten worden om patiënten met slikproblemen te begeleiden. Een goed gekozen steekproef is

Generaliseer-
baarheid

Representativi-
teit

hierbij dus van essentieel belang. Een goede steekproef is aselekt gekozen en is voldoende groot van omvang. Wat 'voldoende' is, hangt uiteraard af van de te onderzoeken populatie waarover uitspraken worden gedaan. Meer abstracte onderzoeksvragen zijn meestal tijdloos en plaatsonafhankelijk. Het gaat hierbij om meer algemene vragen, zoals 'Is logopedische oefentherapie bij ouderen effectief bij het behandelen van slikproblemen?' of 'Is er een verband tussen BMI en hoge bloeddruk?'. Het gaat hierbij om de vragen of de therapie in het algemeen effectief is en of er in het algemeen een verband is tussen BMI en bloeddruk. Bij dit soort vragen wil je aantonen dat er een verband is. Je doet meestal geen concrete uitspraak over de populatie voor wie dit verband precies opgaat. Een representatieve steekproef uit de gehele Nederlandse populatie is in zulke gevallen vaak niet nodig en in de meeste gevallen zeer inefficiënt.

Binnen één onderzoek is vrijwel nooit sprake van zowel een hoge interne validiteit als een hoge externe validiteit. Meestal wil je voor de interne validiteit onderzoeksgroepen hebben die sterk van elkaar verschillen in de onafhankelijke variabele (hoge versus lage BMI), terwijl alle andere potentieel verstoringende variabelen (leeftijd, erfelijke factoren) gelijk gehouden worden. Mensen met een hoge of juist lage BMI zullen in een dergelijk onderzoek oververtegenwoordigd zijn. Met een dergelijke opzet zijn de meest valide uitspraken te doen over de relatie tussen BMI en hoge bloeddruk. Door je onderzoek te beperken tot mensen met een hoge of lage BMI sluit je de mensen die behoren tot de middenmoot uit. Omdat de meeste mensen uit de algemene bevolking zich rondom het gemiddelde bevinden, is zo'n beperking niet gunstig voor de externe validiteit of generaliseerbaarheid van het onderzoek.

We hebben nu de validiteit en betrouwbaarheid van een onderzoek als geheel besproken. Validiteit en betrouwbaarheid kunnen ook betrekking hebben op de meetinstrumenten waarmee de variabelen gemeten worden.

OPDRACHT 3.3

Je doet onderzoek naar de volgende onderzoeksvraag:

'Wat is de relatie tussen lichamelijke activiteit en de kans op een hartaanval bij ouderen tussen 55 en 75 jaar?'

Je kiest voor een patiënt-controleonderzoek: je verzamelt een groep ouderen tussen de 55 en 75 jaar die onlangs een hartaanval hebben gekregen. Je vraagt hen in hoeverre ze in de afgelopen jaren lichamelijk actief waren. De zelfde vraag leg je voor aan een groep gezonde ouderen van dezelfde leeftijd. Bedenk welke variabelen dit onderzoek mogelijk kunnen vertekenen en op welke manier deze vertekening kan optreden.

3.5 Maatregelen tegen vertekening

Je kunt de betrouwbaarheid van je onderzoek vooral bevorderen door het vergroten van de steekproef. Door meer proefpersonen in je onderzoek te betrekken benader je de werkelijke uitkomst het best. Als er sprake is van twee groepen, een interventiegroep en een controlegroep of een patiëntengroep en een controlegroep, heb je als onderzoeker in veel gevallen de meeste invloed op de grootte van de controlegroep. De instroom in de andere groep wordt meestal bepaald door de natuur of de omstandigheden. Een vuistregel voor het bepalen van de grootte van de controlegroep is dat deze gelijk is aan de grootte van de interventie- of patiëntengroep. Alleen

Vergroten van de
steekproef

als de interventie- of patiëntengroep erg klein is, is een controlegroep nodig die minstens twee keer tot maximaal vier keer zo groot is. Over het bepalen van de groepsgrootte gaat een volgend hoofdstuk.

Een andere maatregel om de betrouwbaarheid van een onderzoek te vergroten, is het verrichten van meer metingen per proefpersoon. Hierop wordt verder ingegaan bij het bespreken van de betrouwbaarheid van meetinstrumenten.

Meer metingen
per proef-
persoon

De (interne) validiteit van een onderzoek kun je vergroten door te kiezen voor een goede onderzoeksopzet. Met een goed onderzoeksdesign voorkom je bias en confounding. Maatregelen tegen bias en confounding zijn:

Randomiseren

- **Randomiseren:** bij randomisatie wijs je de proefpersonen aselekt, op basis van toeval, toe aan de interventiegroep of aan de controlegroep. Daardoor zijn alle kenmerken in principe gelijk verdeeld over beide groepen. Je verkleint zo de kans op vertekening van het onderzoek door overige variabelen.

Matchen

- **Matchen:** hierbij zoek je bij iedere proefpersoon in de interventie- of patiëntengroep een passende controlepersoon met gelijke kenmerken. Matchen doe je op basis van een beperkt aantal eenvoudig meetbare kenmerken waarvan van tevoren bekend is dat zij de resultaten kunnen vertekenen. Als je eerst een groot aantal potentiële controlepersonen moet onderzoeken, voordat je de juiste vindt, dan is matchen geen efficiënte manier om vertekening te voorkomen. Matchen kan paarsgewijs (individueel) of op groepsniveau.

Restrictie

- **Restrictie:** door restrictie sluit je personen met bepaalde kenmerken uit voor deelname aan het onderzoek. Het onderzoek beperkt zich bijvoorbeeld tot mannen; vrouwen laat je buiten beschouwing. Restrictie kan uiteraard alleen plaatsvinden als een versturende factor bekend en goed te meten is.

Stratificeren

- **Stratificeren:** hierbij onderzoek je de onderzoeksvraag voor iedere categorie van een potentieel versturende variabele afzonderlijk. Als je vermoedt dat geslacht je resultaten vertekent, bekijk je de onderzochte relatie apart voor mannen en vrouwen. De versturende variabele moet uiteraard bekend en goed te meten zijn. Stratificatie kan achteraf, tijdens de statistische analyses, maar ook voorafgaand aan de randomisatieprocedure plaatsvinden.

Blinderen

- **Blinderen:** hierbij is het voor de onderzoeker, voor de proefpersoon of voor beiden onbekend tot welke groep de proefpersoon behoort, waardoor een eerlijke beoordeling van de uitkomsten kan plaatsvinden. Placebobehandeling is een voorbeeld van blinding.

Statistische
correctie voor
confounding

- **Statistische correctie voor confounding:** in tegenstelling tot voorgaande methoden, kun je statistische correctie achteraf, na de gegevensverzameling, toepassen tijdens de analysefase. De potentiële versturende variabele moet dan uiteraard wel zijn gemeten tijdens het onderzoek. De waarden van de versturende variabele betrek je in de statistische analyse, zodat je het verband tussen de onafhankelijke en afhankelijke variabele corrigeert voor een derde versturende variabele. Je kunt tijdens de statistische analyses meerdere versturende variabelen meenemen. Hoe statistische correctie plaatsvindt, leer je bij de data-analyse.

Voorgaande maatregelen hebben betrekking op het verhogen van betrouwbaarheid en validiteit van een onderzoek als geheel. Maatregelen om de betrouwbaarheid en validiteit van meetinstrumenten te verhogen, worden in een volgend hoofdstuk besproken.

Samenvatting

3.1

Er zijn veel manieren om je onderzoeksvraag te onderzoeken. Afhankelijk van de keuzes die je maakt voor het samenstellen van de onderzoeksgroep, de meetinstrumenten en het tijdpad, kun je je onderzoek op een bepaalde manier typeren. We maken onderscheid tussen definiërend onderzoek, beschrijvend onderzoek, vergelijkend onderzoek, verklarend onderzoek, evaluerend onderzoek, voorspellend onderzoek en voorschrijvend onderzoek. Een andere veelgebruikte indeling is beschrijvend, explorerend of toetsend onderzoek. Beide indelingen zijn gebaseerd op het doel dat je met je onderzoek wilt bereiken. Op basis van het soort gegevens dat je verzamelt, kun je onderscheid maken tussen kwalitatief onderzoek en kwantitatief onderzoek. Op basis van het tijdpad van je onderzoek kun je onderzoek op twee manieren indelen. Als je gegevens verzamelt op één moment, dan doe je een dwarsdoorsnedeonderzoek; volg je de proefpersonen in de tijd, dan heet dat een longitudinaal onderzoek. Bij prospectief onderzoek kijk je vooruit in de tijd; bij retrospectief onderzoek kijk je terug in de tijd. Onderzoek kun je opzetten volgens verschillende onderzoeksdesigns, die globaal in te delen zijn in experimentele en observationele onderzoeksdesigns.

3.2

Bij experimenteel onderzoek verandert de onderzoeker bewust iets in de onderzoeksgroep. Tot de experimentele onderzoeksdesigns behoren het experiment, het quasi-experiment en het pre-experiment.

3.3

Bij observationeel onderzoek grijp je als onderzoeker niet in, maar beperk je je tot het verrichten van waarnemingen en metingen. Cohortonderzoek, patiënt-controleonderzoek, dwarsdoorsnedeonderzoek, patiëntenseries en ecologisch onderzoek zijn vormen van observationeel onderzoek.

3.4

Niet alle onderzoeken hebben dezelfde kwaliteit. Bij het beschrijven van de kwaliteit van een onderzoek staan twee begrippen centraal: betrouwbaarheid en validiteit. Betrouwbaarheid richt zich op de vraag of het resultaat van het onderzoek hetzelfde zou zijn als je het onderzoek zou herhalen. Bij interne validiteit draait het om de vraag of je wel meet wat je wilt meten, oftewel de geldigheid van het resultaat voor de onderzochte personen. Externe validiteit zegt iets over de generaliseerbaarheid van het onderzoek. Toevallige fouten beïnvloeden de betrouwbaarheid; systematische fouten de interne validiteit. Vertekening van de onderzoeksresultaten kan onder andere optreden door selectiebias, informatiebias, confounding, effectmodificatie en regressie naar het gemiddelde.

3.5

Met de volgende maatregelen kun je vertekening van de onderzoeksresultaten tegengaan: randomiseren, matchen, restrictie, stratificeren, blinderen en statistische correctie voor confounding.