

Onderzoekspracticum 2, aantekeningen college 8

Experimenteel design

Een experimenteel design heeft de volgende kenmerken:

- Er is een onafhankelijke variabele die wordt gemanipuleerd. Door verschillende niveaus van de onafhankelijke variabele ontstaan verschillende experimentele condities. De onderzoeker heeft dus invloed op de condities die er ontstaan.
- Proefpersonen worden random (aselect) toegewezen aan één van de condities.
- Een experimenteel design maakt het mogelijk om oorzaak-gevolgrelaties vast te stellen.

Een vraagstelling uit de praktijk kan vaak echter niet worden onderzocht met een experiment. De kans is groot dat de onderzoeker geen mogelijkheid heeft tot het manipuleren van de onafhankelijke variabele en/of het aselect toewijzen van proefpersonen. In zo'n geval wordt geprobeerd om toch onderzoek te doen naar oorzaak en gevolg, door middel van een quasi-experimenteel design. Bij een quasi-experimenteel design wordt de onafhankelijke variabele dus niet gemanipuleerd door de onderzoeker en/of worden proefpersonen niet aselect toegewezen aan condities. Er zullen nu verschillende quasi-experimentele designs besproken worden.

One group pretest-posttest design

Bij een one group pretest-posttest design is er slechts één groep proefpersonen die onderzocht wordt. Bij deze proefpersonen wordt eerst een voormeting gedaan. Vervolgens worden alle proefpersonen blootgesteld aan de onafhankelijke variabele(n) en daarna volgt er bij elke proefpersoon een nameting. Het one group pretest-posttest design wordt ook wel een pre-experimenteel design genoemd, omdat het veel nadelen heeft. De volgende effecten kunnen optreden bij een one group pretest-posttest design.

- Rijping: doordat leerlingen ouder worden kunnen er al natuurlijke veranderingen in hun gedrag plaatsvinden die niets te maken hebben met de onafhankelijke variabele.
- Historie-effecten: gebeurtenissen van buitenaf die tegelijkertijd plaatsvinden met blootstelling aan de onafhankelijke variabele kunnen invloed hebben op de uitkomsten.
- Regressie naar het gemiddelde: wanneer een proefpersoon op een eerste meting een extreme score haalde, dan zal zijn of haar score op de tweede meting minder extreem zijn. Dit komt simpelweg doordat de persoon niet veel extremer kan scoren. Meetfouten die gemaakt worden zullen dus eerder richting het gemiddelde gaan dan richting een nog extremere score.

Non-equivalent control group design

Bij een non-equivalent control group design wordt er gebruik gemaakt van non-equivalente groepen. Dat wil zeggen dat het gaat om bestaande groepen, bijvoorbeeld een groep mensen die drugs gebruikt en een groep mensen die geen drugs gebruikt. De onderzoeker kan de proefpersonen niet aselect toewijzen aan een conditie. Een non-equivalent control group design houdt in dat er één groep is die is blootgesteld aan de onafhankelijke variabele en dat er een controlegroep is die niet is blootgesteld aan de onafhankelijke variabele. Bij dit design worden geen voormetingen gedaan, alleen nametingen. Het nadeel hiervan is dat het onbekend is in hoeverre beide groepen van tevoren al vergelijkbaar zijn. Dit wordt ook wel selectiebias genoemd.

Non-equivalent groups pretest-posttest design

Bij een non-equivalent groups pretest-posttest design wordt er bij de experimentele groep eerst een voormeting gedaan, vervolgens worden de proefpersonen blootgesteld aan de onafhankelijke variabele en daarna wordt er een nameting gedaan. Ook bij de controlegroep wordt er zowel een voor- als nameting gedaan, maar deze proefpersonen worden niet blootgesteld aan de onafhankelijke variabele. Een effect dat kan optreden bij dit design is een lokaal historie-effect (ook wel selectie door historie interactie). Dit houdt in dat er bij één van de groepen een lokale gebeurtenis plaatsvindt die invloed heeft op de uitkomsten. Hierdoor kan het lijken alsof de ene groep verschilt van de andere groep als gevolg van de onafhankelijke variabele, terwijl dit verschil in werkelijkheid te wijten is aan een externe gebeurtenis.

Simple interrupted time series design

Tijdsree designs zijn designs waarin er gedurende het onderzoek meerdere metingen plaatsvinden. Bij een simple interrupted time series design vinden er eerst meerdere voormetingen plaats voordat de proefpersonen aan de onafhankelijke variabele worden blootgesteld. Daarna vinden er meerdere nametingen plaats. Door meerdere metingen uit te voeren kan bepaald worden of een effect daadwerkelijk is opgetreden als gevolg van de onafhankelijke variabele en niet alleen als gevolg van rijping. Een effect dat echter wel bij dit design kan optreden is eigentijdse ('contemporary') historie. Tegelijkertijd met blootstelling aan de onafhankelijke variabele kan er een invloedrijke gebeurtenis hebben plaatsgevonden die invloed had op de uitkomsten.

Interrupted time series with a reversal (met omkering)

Bij een interrupted time series design met omkering worden de proefpersonen na enkele voormetingen blootgesteld aan de onafhankelijke variabele. Daarna volgen weer enkele metingen en vervolgens wordt de onafhankelijke variabele verwijderd, waarna er nog enkele nametingen gedaan worden. Wanneer de resultaten van de metingen na verwijdering van de onafhankelijke variabele weer gelijk zijn aan de resultaten van de voormetingen, dan is dit bewijs voor een effect van de onafhankelijke variabele. De kans dat effecten zijn opgetreden door rijping of historie is dan minder waarschijnlijk.

Er zijn ook interrupted time series designs waarbij een onafhankelijke variabele eerst wordt geïntroduceerd, vervolgens wordt verwijderd en daarna nogmaals wordt geïntroduceerd en verwijderd. Tussendoor worden weer meerdere metingen gedaan. Dit design kan nog meer zekerheid geven over het feit dat een effect daadwerkelijk komt door de onafhankelijke variabele en niet door externe gebeurtenissen. Er zijn echter ook wat nadelen van dit design:

- Onderzoekers zijn vaak niet in staat om de onafhankelijke variabele weg te halen, bijvoorbeeld als er onderzoek gedaan wordt naar het effect van een nieuwe wet. Een wet kan niet worden ingetrokken voor het onderzoek.
- Effecten van de onafhankelijke variabele kunnen ook na verwijdering van de onafhankelijke variabele nog invloed hebben.
- Het verwijderen van de onafhankelijke variabele kan voor ongewenste veranderingen zorgen. Een voorbeeld hiervan is onderzoek naar loonsverhoging. Als de loonsverhoging voor het onderzoek wordt ingetrokken dan kan dit boosheid opleveren bij de werknemers, met als gevolg dat werkprestaties verminderen.

Control group interrupted time series design

Het control group interrupted time series design heeft dezelfde opzet als een interrupted time series design, met als verschil dat er sprake is van een non-equivalente controlegroep. De experimentele groep krijgt dus enkele voormetingen, dan blootstelling aan de onafhankelijke variabele en dan enkele nametingen, terwijl er bij de controlegroep alleen voor- en nametingen gedaan worden. Met dit design kunnen bepaalde historie-effecten worden uitgesloten. Een voorwaarde voor het uitsluiten van historie-effecten is echter wel dat beide groepen te maken krijgen met dezelfde gebeurtenissen van buitenaf. Lokale historie-effecten blijven wel altijd mogelijk.

Comparative time series design

Een design waarin twee of meer aan elkaar gerelateerde variabelen (bijvoorbeeld roken en longkanker) met elkaar worden vergeleken door de tijd heen, is een comparative time series design. Als veranderingen in de ene variabele steeds samenhangen met veranderingen in de andere variabele, dan is dit indirect bewijs voor een oorzaak-gevolgrelatie. Vaak is het echter moeilijk vast te stellen welke variabele oorzaak is en welke gevolg. Ook kan het zo zijn dat er een derde variabele in het spel is die invloed heeft op beide variabelen.

Longitudinaal design

In een longitudinaal onderzoek worden proefpersonen gedurende langere tijd gevolgd en gemeten. Het longitudinaal design is geen quasi-experimenteel design, want er wordt niet geprobeerd om een oorzaak-gevolgrelatie vast te stellen. Bij een longitudinaal design vindt er geen interventie plaats. De quasi-onafhankelijke variabele is de tijd zelf. Met dit design kunnen aan leeftijd gerelateerde veranderingen in gedrag, gedachten en emotie worden onderzocht en dit wordt vooral gebruikt door

ontwikkelingspsychologen en pedagogen. Een belangrijk aandachtspunt is echter dat niet alle veranderingen door leeftijd komen. Een voorbeeld hiervan is de motoriek van kinderen. Motoriek kan ook verbeteren doordat een kind op een sport gaat. De verandering in motoriek is dan niet alleen afhankelijk van de leeftijd. Bovendien zijn er enkele nadelen wat betreft het gebruikmaken van een longitudinaal design:

- Vaak is het moeilijk om proefpersonen te vinden die voor een langere periode mee willen werken.
- Het kan zijn dat proefpersonen wel mee willen doen, maar tijdens het onderzoek verhuizen of overlijden. Er is dan sprake van uitval van proefpersonen (attrition).
- Het uitvoeren van een longitudinaal onderzoek kost veel tijd, geld en moeite.

Cross-sectioneel design

In een cross-sectioneel onderzoek worden verschillende leeftijdsgroepen op één tijdstip met elkaar vergeleken. Een nadeel hiervan is dat generatie-effecten kunnen optreden: mensen verschillen naast leeftijd ook qua omstandigheden waarin ze zijn opgegroeid, waardoor uitkomsten bij voorbaat al verschillend zijn. Bij een cross-sectioneel design kunnen veranderingen met de leeftijd van individuele proefpersonen niet worden onderzocht. Ook dit is een nadeel.

Programma-evaluatie

Voor het evalueren van programma's, bijvoorbeeld een nieuwe onderwijsmethode, worden vaak quasi-experimentele designs gebruikt. Soms is het ook mogelijk om echte experimentele designs te gebruiken, maar met experimenten kunnen minder vraagstellingen worden onderzocht dan met quasi-experimenten. Vaak is het doel om oorzaak-gevolgrelaties vast te stellen. Er zijn enkele voorwaarden voor het vaststellen van oorzaak-gevolgrelaties:

1. De onafhankelijke variabele gaat vooraf aan de afhankelijke variabele.
2. Oorzaak en gevolg hangen met elkaar samen (co-variëren).
3. Alternatieve verklaringen kunnen worden uitgesloten door middel van aselecte toewijzing en experimentele controle.

Quasi-experimentele designs voldoen alleen aan de eerste twee voorwaarden. Om de zekerheid van quasi-experimentele resultaten te vergroten kan het volgende gedaan worden:

- Gebruik alle mogelijke designs om de hypothesen te testen.
- Meet andere variabelen waarvan wordt verwacht dat die, naast de onafhankelijke variabele, samenhangen met veranderingen in de afhankelijke variabele.
- Voer meerdere studies uit. Dit wordt kritisch multiplisme genoemd.

Bedreigingen interne validiteit bij quasi-experimenteel onderzoek

Interne validiteit betreft de mate waarin effecten daadwerkelijk aan blootstelling aan de onafhankelijke variabele kunnen worden toegeschreven. Bij designs waarin er slechts één groep wordt bestudeerd, pre-test en post-test, zijn historie-effecten, rijping, regressie naar het gemiddelde en pretest-sensitisatie bedreigingen voor de interne validiteit. Bij designs waarin twee groepen worden bestudeerd, pre-test en post-test, zijn selectiebias en lokale historie-effecten bedreigingen van de interne validiteit.