

Kan geslachtscorrelerende informatie sociale netwerkposities voorspellen?

Een onderzoek naar hoe de aanvullende waarde van geslachtscorrelerende informatie - ten opzichte van het bij de geboorte toegewezen geslacht - netwerkposities en -structuren mogelijk kan verklaren.

Masterscriptie, Rijksuniversiteit Groningen

Naam: Jozephine Sieperda

Instituut: Rijksuniversiteit Groningen

Faculteit: Gedrags- en Maatschappijwetenschappen

Vakgroep: Sociologie

Masterroute: Sociologie van de Netwerksamenleving

Begeleider: Dr. C.E.G. (Christian) Steglich

Referent: F. (Francesca) Giardini, PhD

Inleverdatum: december 2022

Voorwoord

Voor u ligt mijn masterscriptie ter afsluiting van de masteropleiding Sociologie op de Rijksuniversiteit Groningen. Trots en voldaan kijk ik terug op deze studie die mij de verdieping en bezieling bracht die ik tijdens mijn eerste studie miste. Ik heb genoten van de pre-master waarin ik ondergedompeld werd in alle mooie theorieën. De klassieke sociologische teksten en de gepassioneerde manier waarmee het overgrote deel van de docenten kon vertellen hebben op menig avonden gezorgd voor interessant gespreksvoer bij de wijn. Dat compenseerde dan weer voor de statistiekvakken die voor nachten zorgden waarin angstige dromen afspeelden met statistische formules in de hoofdrol. Ik kijk met trots terug op de momenten waarin ik die angst toch de baas werd waardoor ik statistiek beter leerde te begrijpen. En door te leren inzien dat statistiek hand in hand gaat met alle geleerde theorie, leerde ik de wereld beter te begrijpen. Althans, dat tracht ik te doen als socioloog. De pre-master vloog om in een soort sneltrein van nieuwe inzichten, uitdagingen en prestaties die allemaal gedreven werden vanuit een enorme passie voor sociologie.

Maar ook een sneltrein moet wel eens een stop maken. Het blijft gissen of die stop te wijten is aan het feit dat bijtanken simpelweg nodig is of aan de perikelen die gepaard gingen met de intrede van de COVID-periode. Eén ding is zeker: deze masterscripties heeft enkele pauzemomenten gekend. Dat heeft het nodige geduld gevraagd van mijn dierbaren, van mijn scriptiebegeleider Christian Steglich en van mijn tweede beoordelaar Francesca Giardini. Waar Christian en ik er gelukkig veel om hebben kunnen lachen, heeft Francesca mij vanaf de achtergrond met lieve woorden toevertrouwd dat ze geduld had met mij en mijn scriptie. Ook mijn dierbaren hebben mij zo liefdevol ondersteund in alle momenten dat ik wel en niet met mijn scriptie bezig was of kon zijn. Mijn dank daarvoor is groot en gaat uit naar alle bovengenoemden.

Uiteraard wil ik Christian ook bedanken voor zijn toewijding en inzet om mij tijdens deze scriptie te begeleiden. Ik mocht altijd om hulp vragen en heb die ook altijd gekregen. Dat klinkt als iets vanzelfsprekends, maar ik weet uit ervaring dat dit in realiteit lang niet altijd geldt voor begeleiders. En ook nogmaals dank, Francesca, voor het referentschap en commentaar op de scriptie, en het vrijmaken van tijd daarvoor. Twee van de eerdergenoemde dierbaren verdienen het zonder meer om apart genoemd te worden. Heit en mem: bedankt voor de liefdevolle en onvoorwaardelijke steun die ik niet alleen tijdens het schrijven van de masterscriptie mocht ontvangen maar ook tijdens mijn gehele studie. En eigenlijk altijd. Het heeft ervoor gezorgd dat ik me altijd veilig, geliefd, gerespecteerd, gewaardeerd en gehoord heb gevoeld. Een groter cadeau kun je je kind niet geven.

Jozephine Sieperda

Samenvatting

In onze maatschappij hebben we zelf opvattingen gecreëerd over de sociaal-culturele verschillen tussen mannen en vrouwen en hebben we de geslachten - die biologisch gezien enkel van elkaar verschillen op basis van hun lichaam – genderrollen toegekend. Zodoende bepalen wij ook zelf en samen welke kansen, posities, mogelijkheden en rollen er weggelegd zijn voor mannen en vrouwen in de maatschappij. Dit wordt in stand gehouden door onze sociale netwerkstructuur. Het is daarom interessant om te kijken of geslacht en genderrollen invloed hebben op mogelijke netwerkposities en -structuren. Via gendersegregatie, verschillende interactiestijlen die bij de twee geslachten horen, de Two Cultures Theory en de Tradeoff Theory wordt er in deze scriptie een poging gedaan om enkele netwerkposities en -structuren aan de hand van geslacht en genderrollen te verklaren aan de hand van de volgende onderzoeksvraag: *‘Welke aanvullende waarde ten opzichte van het bij de geboorte toegewezen geslacht bevat geslachtscorrelerende informatie voor het verklaren van netwerkstructuren?’*

Om de onderzoeksvraag te beantwoorden zijn deelvragen geformuleerd en is gebruik gemaakt van een bestaande dataset die is voortgekomen uit het netwerkonderzoek van Chris Baerveldt. Hierbij is gekeken naar de effecten van geslacht en vriendschapsdoelen, en naar de combinatie van laatstgenoemden op selectiepatronen. Dit onderzoek is longitudinaal met twee waves uitgevoerd (2007 en 2008) waardoor rekening wordt gehouden met de dynamiek van een netwerk. De data bevat informatie over 741 leerlingen van 12–14 jaar uit 27 klassen van vier middelbare scholen in vier Nederlandse steden. Variabelen uit de dataset zijn geselecteerd voor de statistische modellen die beschrijvend en voorspellend van aard zijn. De voorspellende analyses zijn in de vorm van Stochastic Actor-Oriented Modellen (SAOM) gedraaid. Een SAOM modelleert individuele beslissingen van actoren vanuit de aanname dat actoren zelf in staat zijn om de banden binnen hun netwerken te structureren. Daarna werden meta-analyses gedraaid waarbij de klassen per model geaggregeerd werden om gemiddelde resultaat te krijgen die antwoord kunnen geven op de onderzoeksvraag.

Met behulp van dit onderzoek kan voorlopig worden bevestigd dat de aanvullende waarde van geslachtscorrelerende informatie ten opzichte van het bij de geboorte toegewezen geslacht met de geselecteerde informatie uit deze dataset niet groot is en niet significant. In dit onderzoek waren geslachtscorrelerende informatie en geslacht de verklarende variabelen voor de netwerkstructuren, echter de geslachtscorrelerende informatie bleek lastig meetbaar en misschien minder representatief gezien de cognitieve informatie mogelijk verschilt van de daadwerkelijke relatiedynamiek. Vervolgonderzoek met geslachtscorrelerende informatie die beter meetbaar is door vragenlijsten te ontwerpen die daar beter op gericht zijn, is daarom aan te raden. Desalniettemin heeft dit onderzoek wel aan kunnen tonen dat geslacht en/of

geslachtscorrelerende informatie niet per se goede voorspellers van netwerkstructuren en -posities hoeven te zijn. Wellicht is een interessanter inzicht dat bepaalde type mensen, ongeacht hun geslacht, goede voorspellers van netwerkstructuren en -posities zijn en dat genderrollen een minder grote rol hebben hierin dan verwacht.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	6
1.1 Aanleiding.....	6
1.2 Onderwerp.....	7
1.3 Maatschappelijke, sociologische en wetenschappelijke relevantie.....	9
1.4 Onderzoeksvraag.....	10
1.5 Opbouw scriptie.....	10
2. Theoretisch kader	12
2.1 Geslacht, sekse, gender en geslachtscorrelerende informatie.....	12
2.2 Gendersegregatie en interactiestijlen.....	14
2.3 Two Cultures Theory & Tradeoff Theory.....	15
2.4 Netwerkstructuren, -posities en hun invloed.....	18
2.5 Deelvragen.....	20
3. Data en methoden	21
3.1 Data.....	21
3.2 Operationalisaties.....	21
3.3 Datareductie & schaalconstructie.....	23
3.4 Analysestrategie.....	24
3.5 Modelspecificatie.....	26
4. Resultaten	31
4.1 Beschrijvende statistieken.....	31
4.2 Resultaten assumptietoets netwerkdata.....	35
4.3 Resultaten meta-analyse stochastisch actor modellen RSiena.....	36
5. Conclusie en discussie	41
Referenties	44
Appendix	47

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Vrouwen komen van Venus en mannen komen van Mars. Vrouwen worden verpleegsters en mannen worden piloten. Vrouwen zijn betere verzorgers en mannen zijn betere leiders. Vrouwen zijn emotioneler en mannen zijn agressiever. Dit zijn allemaal opvattingen over de sociaal-culturele verschillen tussen mannen en vrouwen, die biologisch gezien enkel van elkaar verschillen op basis van hun lichaam. Deze sociaal-culturele verschillen berusten op onze eigen invulling van wat mannen en vrouwen geacht zijn te doen, denken, kunnen, etc. op basis van hun geslacht. Wij vormen zelf en samen dus genderrollen en kennen culturele betekenissen toe aan de biologische verschillen tussen mannen en vrouwen. Zodoende bepalen wij ook zelf en samen welke kansen, posities, mogelijkheden en rollen er weggelegd zijn voor mannen en vrouwen in de maatschappij. De nadruk ligt in deze laatste zinnen ligt op onze eigen sociale invloed op de rollen en identiteiten die aan genders gekoppeld worden. Deze invloed wordt in stand gehouden door onze sociale netwerkstructuur. Laatstgenoemde omvat het netwerk van relaties tussen mensen en groeperingen die een bepaalde positie innemen waaraan rollen en status gekoppeld zijn (Wijsman, 2013). Het is interessant om te kijken of geslacht en genderrollen mogelijk invloed hebben op sociale netwerkstructuurvorming en zo enkele belangrijke netwerkposities die met genderrollen te maken hebben, kunnen verklaren.

De relatie daartussen wordt al duidelijker als we eerst enkel identiteit definiëren. We kunnen identiteit in het algemeen zien als het resultaat van wel of niet aansluiten bij bepaalde overtuigingen en mogelijkheden die voor mensen beschikbaar zijn in hun eigen sociale context (Litosseliti & Sunderland, 2002). Dat geldt evengoed voor genderidentiteit, echter dit begrip richt zich meer op hoe iemand zich in zijn lichaam voelt: de persoonlijke overtuiging van het behoren tot het mannelijke of vrouwelijke geslacht, beide of geen van beiden (Zucker & Bradley, 1995). Het is eveneens zinnig om het begrip genderrol te definiëren: gedrag, houdingen en karaktertrekken die in een maatschappij - binnen een gegeven tijd en cultuur - toegewezen zijn aan typisch vrouwen of typisch mannen en dus ook typisch vrouwelijk of typisch mannelijk worden geacht (Huston, 1982).

Door deze begrippen te definiëren wordt al duidelijker hoe (gender)identiteiten en genderrollen grotendeels gevormd en bijgeschaafd worden door de sociale context, cultuur en netwerkvorming. Wanneer van mannen verwacht wordt dat zij beter leiding kunnen geven dan vrouwen, zullen zij andere netwerkposities- en rollen innemen ten opzichte van vrouwen. Dat is dan terug te zien in hun rollen in de maatschappij. Dat geldt ook voor vrouwen waarvan verwacht wordt dat ze gevoeliger en emotioneel meer betrokken zijn. Hoe dit precies in zijn

werk gaat, wordt in het theoretisch kader uitgediept. Eerst gaan we terug naar hoe genderidentiteit- en rollen gevormd worden binnen de sociale netwerkstructuur.

Voor zowel genderidentiteit als genderrollen geldt het socialisatieproces van ouders, die tijdens de vroege ontwikkeling en jonge leeftijd van hun kinderen impliciete en of expliciete boodschappen over genderidentiteit en -rollen meegeven, een belangrijke pijler is. Dit zet in eerste instantie de toon voor genderidentiteit en -rollen bij kinderen. Het is de tijd van adolescentie die daarna eveneens een interessante rol speelt, waarbij het losweken van ouderlijk gezag begint en de druk en invloed van vrienden en leeftijdsgenoten belangrijker wordt en een belangrijk startpunt vormt voor de rest van het leven (Kobus, 2003). Juist in deze adolescentiefase is het interessant om te zien hoe de door de ouders gesocialiseerde kinderen met anderen omgaan en in hoeverre dat conform de ideeën is die ze van hun ouders hebben meegekregen. Bijvoorbeeld: het is typisch jongensachtig om eerder en meer om te gaan met andere jongens en dit meer in groepsverband te doen ten opzichte van meisjes die op hun beurt meer de voorkeur geven aan intiemere banden en kleinere groepjes. Dit zorgt vervolgens over het algemeen voor bredere netwerken voor jongens. Een breder netwerk biedt meer kansen en mogelijkheden op bijvoorbeeld carrièregebied.

Dit voorbeeld illustreert waarom het interessant is om de interactie van jongens en meisjes te volgen. Deze patronen van zelf-georganiseerde interactie kunnen worden gedetecteerd door sociale netwerken te analyseren. Deze interactie vertelt dus meer over de structuurvorming binnen netwerken, ofwel: de netwerkformatieprocessen. Met die informatie wordt getracht te achterhalen in hoeverre genderidentiteit de netwerkpositie van een adolescent kan verklaren (Gest, Davidson, Rulison, Moody & Welsh, 2007), of juist niet. Deze scriptie focust op de rol van de informatie van deze processen en toetst of de binaire geslachtsvariabele inderdaad de beste verklaring van de gevonden verschillen is, of dat dit beter verklaard kan worden door een breder opgesteld geslachtsconstruct (vrouwelijkheid/mannelijkheid)? In het kader van seksuele en genderidentiteit als fenomeen dat toenemend aandacht krijgt en genderongelijkheid als een nog altijd bestaand maatschappelijk probleem (de Graaf & Wiertz, 2019), werpen deze onderwerpen zich op als maatschappelijk relevante domeinen in relatie tot sociale netwerken.

1.2 Onderwerp

In nagenoeg elke netwerkstudie in schoolcontext wordt van respondenten gevraagd om antwoord te geven op de geslachtsvraag 'Ben je een jongen of meisje?'. Op basis van deze enkele (en vaak binaire) vraag kan slechts het geslacht van de respondent worden bestudeerd in sociale netwerken, niet genderaspecten zoals de rollen die bij een bepaald geslacht horen. Zodoende zijn typisch vrouwelijke en/of mannelijke rollen in de context van sociale netwerken van

adolescenten weinig tot niet bestudeerd. Toch kan dergelijke informatie zeer waardevol zijn voor het verklaren van netwerkposities van adolescenten. Denk bijvoorbeeld aan jongens die het belangrijk vinden om in een groep samen dingen te ondernemen en daardoor grotere groepen vormen dan meisjes die juist de voorkeur geven aan intiemere relaties waarin geheimen delen belangrijk is en daardoor eerder kleinere groepen vormen. En denk aan meisjes of jongens die misschien meer kenmerken hebben van het andere geslacht en daardoor een andere rol innemen in sociale netwerken dan hun meer geslachtsconforme leeftijdsgenoten.

Doordat dit onderzoek wordt uitgevoerd binnen middelbare schoolcontext, wordt er informatie gewonnen over kinderen/jongeren die aan het begin van hun adolescentie staan en daardoor belangrijke stappen zetten richting hun volwassenheid. Sociale structuren die zich in deze tijd vanwege bepaalde genderrollen ontwikkelen en/of behouden blijven, kunnen een grote invloed hebben op de toekomstige sociale structuur en ook de kansen die daarbij horen. Dit onderzoek zet daarom een stap in de richting van het leren begrijpen van netwerkposities van adolescenten op basis van geslachtscorrelerende informatie in een middelbare schoolcontext. Geslachtscorrelerende informatie duidt op de (sociale) cognities en gedragingen die correleren met de geslachtsvariabele (bijvoorbeeld: het belangrijk vinden om over gevoelens te kunnen praten met anderen, zoals vaak bij meisjes gezien wordt. En humor en lachen belangrijk in contact met anderen vinden, zoals vaak gezien wordt bij jongens). Zoals de eerdergenoemde voorbeelden al illustreerden, speelt de manier van interacteren (interactiestijlen) tussen jongens en meisjes een grote rol in de vorming van de structuur van sociale netwerken. In deze studie wordt daarom geslachtscorrelerende informatie, gebaseerd op vriendschaps- en interactiestijlen, gebruikt om netwerkposities in de sociale netwerken van adolescenten beter te begrijpen en gemeten of geslachtscorrelerende informatie de netwerkposities van adolescenten aanvullend kunnen verklaren ten opzichte van de geslachtsvariabele zelf en mogelijk de informatie-effecten van biologisch geslacht weg kunnen verklaren.

Er bestaan al enkele inzichten over hoe sociale netwerken van jongens en meisjes van elkaar verschillen, waarvan enkele al genoemd zijn in de voorgaande paragraaf. Vrijwel alle inzichten beginnen bij geslachtssegregatie, dat wil zeggen: kinderen zoeken leeftijdsgenoten van hetzelfde geslacht met dezelfde speelstijl, dezelfde manier van gevoelens uiten, etc. Zodoende vormen kinderen groepen met leeftijdsgenoten van hetzelfde geslacht (Maccoby, 2002). Zo suggereren Baerveldt, Bunt & Vermande (2014) dat meisjes vooral bevriend zijn en praten met meisjes en jongens bevriend zijn en praten met jongens en dat dat vaak resulteert in geslachtsge-segregeerde netwerken. Ook zouden meisjes de neiging hebben om in kleinere groepen te communiceren, terwijl jongens de neiging hebben om in grotere groepen met elkaar om te gaan. Daarnaast wordt de manier van interacteren in jongensgroepen vaak gekenmerkt door wat ze belangrijk vinden in vriendschap (Rose & Rudolph, 2006): samen rondhangen,

uitgaan of dingen doen en voor elkaar opkomen. Een manier om nieuwe vrienden te maken voor jongens is door vrienden te worden met vrienden van vrienden (vandaar grote groepen), door samen te lachen en grappen te maken. Meisjes zouden juist de voorkeur geven aan andere interactiestijlen waarbij intimiteit belangrijker is. Zij zouden het belangrijker vinden om samen geheimen te hebben en te delen, over gevoelens, verliefdheid en problemen te kunnen praten. Een manier om nieuwe vrienden te maken voor meisjes is door anderen te helpen en in vertrouwen te nemen (vandaar intiemere banden en kleinere groepen).

1.3 Maatschappelijke, sociologische en wetenschappelijke relevantie

Dit onderzoek is relevant in het kader van de ongelijkheidsthematiek. Dit onderzoek zal onder andere kijken naar de interactie tussen mannen en vrouwen. De manier van interactie speelt een belangrijke rol in het behouden of aanpassen van het gendersysteem, dat wil zeggen: de manier van contact leggen en onderhouden tussen mannen en vrouwen bepaalt de sociale structuren van geslachten en hun bijbehorende genderrollen in de samenleving. Zodoende heeft interactie tussen mannen en vrouwen en de culturele definitie van wie mannen en vrouwen zijn, invloed op status- en machtsstructuren.

Tot nu toe is uit onderzoek gebleken dat mannen bijvoorbeeld vaker interacteren in een netwerk dat breder uitstrekt met meer zwakke banden, waardoor ze mogelijk meer kans op informatie hebben op het gebied van werk (bruggebouwerposities) dan vrouwen. Vrouwen gaan veel meer met elkaar om in kleine groepjes en hebben sterkere en intiemere banden binnen groepen, maar minder zwakke banden. Voor hen kan het daarom moeilijker zijn om kansen op het werk te benutten met behulp van zwakke banden ten opzichte van mannen die vaker bruggebouwer posities bekleden. Dit voorbeeld illustreert hoe de structuur van het netwerk de rolverdeling van vrouwen en mannen op het werk in stand kan houden en dus hoe ongelijkheidsproblematiek in stand gehouden blijft vanwege een bepaald gendersysteem (Ridgeway & Smith-Lovin, 1999).

Echter, omdat genderidentificatie een steeds belangrijkere rol lijkt te spelen in het publieke debat en het steeds meer voorkomt dat mensen zich niet (of niet uitsluitend) met hun biologische geslacht identificeren (niet-binair), is het interessant om te onderzoeken wat dit met het gendersysteem en dus de sociale structuur van netwerken doet (Kuyper & Wijsen, 2014). Dit onderzoek kijkt daarom verder dan de binaire geslachtgegevens, ofwel wie vrouwen en mannen zijn. In dit onderzoek ligt de focus op geslachtscorrelerende, niet-binaire informatie. Specifiek wordt uitgezocht in hoeverre niet-binaire, geslachtscorrelerende informatie kan helpen bij het 'wegverklaren' van sociale netwerkposities, maar ook bij geslachtssegregatie.

Dit onderzoek maakt gebruik van een bestaande dataset uit de Nederlandse, middelbare schoolcontext en biedt daardoor verdieping in sociale netwerken en niet-binaire

geslachtscorrelerende informatie van jongeren. Zodoende kan dit onderzoek mogelijk antwoord geven op de vraag of de vermoedelijk niet-binaire jongeren nu bruggenbouwers zijn tussen de geslachtsgroepen, of buitenbeentjes zijn die geen aansluiting vinden, of dat hun genderidentiteit gewoon geen rol speelt. Dit onderzoek loopt daarmee voor op hoe gendersystemen zich kunnen ontwikkelen in de adolescentie in het licht van de huidige non-binaire thematiek en de ongelijkheidsthematiek. Juist de context van middelbare schooljongeren maakt dit onderzoek interessant. Immers, het geeft inzicht in de ontwikkeling van gendersystemen en sociale netwerkstructuren van kinderen/jongeren die in de fase van volwassen worden zitten, waarbij de sociale structuur enorm bepalend kan zijn voor ontwikkeling van gender(on)gelijkheid en bijhorende kansen in de toekomst. De invloed van het sociale netwerk bij deze groep is onder andere sterk omdat sociale netwerken in de adolescentiefase heel belangrijk en vormend zijn voor de sociale ontwikkeling van jongeren (Kobus, 2003).

Er is nog weinig bekend en onderzocht over geslachtscorrelerende informatie in samenhang met netwerkposities van adolescenten. Dit onderzoek zou daarom bijdragen aan de wetenschappelijke literatuur door de kennis hierover te vergroten en een gat in de bestaande wetenschappelijke literatuur op te vullen.

1.4 Onderzoeksvraag

De onderzoeksvraag van dit onderzoek luidt als volgt: *‘Welke aanvullende waarde ten opzichte van het bij de geboorte toegewezen geslacht bevat geslachtscorrelerende informatie voor het verklaren van netwerkstructuren?’*

1.5 Opbouw scriptie

In hoofdstuk 2 zal het algemene theoretische kader worden besproken waarop deze scriptie gebaseerd is. Daarbij zal in de eerste paragraaf ingegaan worden op centrale begrippen die binnen dit onderzoek van toepassing zijn en de start van causale ketting. In de tweede en derde paragraaf komen theoretische concepten aan bod die de basis vormen voor de rest van de causale ketting. De tweede paragraaf richt zich op gendersegregatie en interactiestijlen en de derde paragraaf focust op de Two Cultures Theory en de Tradeoff Theory welke beide hun basis en beginpunt hebben vanuit gendersegregatie en interactiestijlen. De vierde paragraaf concentreert zich op de netwerkaspecten zoals netwerkposities en -structuren en de invloed die ervan uit gaat. Op basis van alle theorieën worden deelvragen geformuleerd die helpen bij het verklaren van de onderzoeksvraag. In de vijfde paragraaf worden deze verschillende deelvragen samengevat in een tabel. In hoofdstuk 3 zal worden ingegaan op de dataset die gebruikt is om de hypothesen te toetsen. Ook zullen een aantal centrale begrippen nader gedefinieerd en geoperationaliseerd worden. Verder zal toegelicht worden op welke manier de dataverwerking

en -analyse hebben plaatsgevonden. In hoofdstuk 5 zullen vervolgens de resultaten van de analyses besproken worden. Hoofdstuk 6 bestaat uit een conclusie en discussie. Er zal een antwoord op de onderzoeksvraag geformuleerd worden, waarbij de uitkomsten besproken zullen worden in het licht van de theorie en eerdere onderzoeksresultaten. Ook zal aandacht besteed worden aan de beperkingen die aan het onderzoek verbonden zijn evenals aanbevelingen voor verder onderzoek.

2. Theoretisch kader

Dit hoofdstuk vormt het algemene theoretische kader waarop het onderzoek is gebaseerd. In de eerste paragraaf zullen een aantal basisbegrippen zoals geslacht, sekse, gender en geslachtscorrelerende informatie worden gedefinieerd en afgebakend. Deze begrippen vormen het fundament voor andere theoretische concepten en verklaringen die later in dit hoofdstuk aan bod komen. In de tweede paragraaf staan gendersegregatie en interactiestijlen centraal. Gendersegregatie legt de basis voor bepaalde interactiestijlen. Interactiestijlen vormen op hun beurt weer de basis van de theoretische verklaringen voor de mogelijke invloeden van geslachtscorrelerende aspecten op potentiële netwerkposities binnen de sociale netwerken van adolescenten. In de derde paragraaf komen alle theorieën uit de eerste drie paragrafen van dit hoofdstuk samen en monden uit in verklaring vanuit de *two-cultures theorie* en de *tradeoff theorie*. In de vierde paragraaf staat uitgelegd welke netwerkstructuren mogelijk spelen en welke netwerkposities eventueel ingenomen worden, wat deze posities betekenen en opleveren. Uit alle theorieën zullen deelvragen worden afgeleid die zullen helpen bij het beantwoorden van de onderzoeksvraag. De deelvragen zijn ten slotte samengevat in paragraaf vijf.

2.1 Geslacht, sekse, gender en geslachtscorrelerende informatie

Geslacht en gender zijn termen die vaak door elkaar worden gebruikt. Toch verschillen de betekenissen van beide begrippen wel degelijk van elkaar. Het is daarom zinnig om ze voor dit onderzoek – waarin deze begrippen van toepassing zijn – te definiëren en af te bakenen. Geslacht verwijst naar de biologische term en betreft de indelingsleer van de biologie: het man of vrouw zijn, ofwel: het bij de geboorte toegewezen (biologische) geslacht. Geslacht slaat in feite alleen op genitale geslachtskenmerken. Sekse is eigenlijk, anders dan geslacht, de toewijzing van mannelijk gender of vrouwelijk gender aan lichaamskenmerken van mensen en dieren, waarin de biologie van voorplanting, hormonen en chromosomen meer een rol spelen (Lips, 2020). Gender verwijst iemand zijn sociale geslacht en betreft de culturele invulling van verschillen in geslacht. Het gaat dan om de kenmerken die worden toegeschreven aan mannen-mannelijkheid, of vrouwen-vrouwelijkheid (Lips, 2020). In tegenstelling tot de biologische verschillen (sekse en geslacht) zijn deze kenmerken sociaal-cultureel bepaald en kunnen ze in principe variëren over de tijd en tussen culturen (Laner, 2000). Mannen en vrouwen worden in zekere zin opgevoed en gesocialiseerd in hun genderrol. Steeds meer mensen identificeren zich echter niet meer met de binaire geslachtsvorm, maar als niet-binair. Niet-binair geslacht verwijst naar een vorm van zelfidentificatie waarbij mensen zich niet identificeren als man of vrouw, en/of zich identificeren als zowel man als vrouw, en/of zich op verschillende tijdstippen als verschillende geslachten identificeren of zich als helemaal geen geslacht identificeren (Richards, Bouman, Barker, Nieder

& T'Sjoen, 2016). Maar ook los van identiteit is er sprake van een spectrum van houdingen, voorkeuren en gedragingen die meer of minder geslachtsspecifiek worden waargenomen, of waarin de geslachtsgroepen gewoonweg van elkaar afwijken.

Binnen dit onderzoek wordt er voornamelijk gekeken naar geslachtscorrelerende informatie. De manier waarop iemand denkt/voelt (cognities) correleert met bij wie diegene zich thuis voelt en dus leuk vindt en/of vrienden is. Relationeel gedrag is terug te zien in hoe iemand met anderen omgaat en vrienden is en wordt. Dit correleert dan met het (individueel) gedrag. In de analyses wordt gekeken naar of het toevoegen of weglaten van correlerende informatie de verschillende effecten van de geslachtsvariabele afzwakken of juist versterken. Informatie die correleert met geslacht – geslachtscorrelerende informatie- wel. Hierin speelt gender juist een belangrijke rol. Genderidentiteiten worden gevormd door culturele overtuigingen over gender (Ridgeway & Smith-Lovin, 1999). Deze gedeelde culturele overtuigingen over gender komen in de vorm van veronderstelde verschillen en overeenkomsten tussen genders, zoals wat het ene geslacht beter geacht wordt te kunnen dan het andere. Opvattingen over genderidentiteit verschillen per cultuur en per tijd. Denk aan culturen en tijdperken waarin bepaalde rollen meer horen bij vrouwen/vrouwelijkheid of mannen/mannelijkheid. In veel culturen wordt – zo beweren ook Ridgeway & Smith-Lovin (1999) - de verzorgende en opvoedende rol meer als vrouwelijk gezien en de zakelijke en financiële rol meer als mannelijk. De culturele omgeving en context bepalen zodoende dat bepaalde rollen samenhangen met een bepaald gender. Dit scheidt en vormt de sociale structuren die het aantal geslachten en hun bijbehorende genderrollen in elke samenleving bepalen, ofwel het gendersysteem (Ridgeway & Correll, 2004). Dat betekent dat culturele opvattingen over genderrollen invloed hebben op hoe mannen en vrouwen contact met elkaar hebben en zoeken en dus hoe ze met elkaar omgaan. Deze manier van omgang/interactie vereist dan weer culturele definitie van wie mensen zelf zijn en wie anderen zijn. Interactie tussen mannen en vrouwen zorgt er dus voor dat genderidentiteiten in stand blijven binnen continue veranderende sociaal structurele contexten. En de contexten scheppen de rol van genderidentiteit. Zodoende houden mannen en vrouwen via hun manier van interacteren culturele opvattingen over genderidentiteiten en gendersystemen in stand. Dat wil zeggen: overtuigingen en identiteiten hebben invloed op het contact dat mannen en vrouwen zoeken en de structurele context waarin zij elkaar ontmoeten. Dit is terug te zien in de manier van omgaan/interacteren met elkaar in vriendschapsrelaties. Zo vinden meisjes het belangrijk dat ze intieme informatie kunnen delen met vrienden en over gevoelens kunnen praten met vrienden. Jongens hechten meer waarde aan humoristisch contact met vrienden waarbij samen lachen belangrijk wordt gevonden (Bunt, Baerveldt & Vermande, 2014). Dit zijn typische voorbeelden van geslachtscorrelerende informatie: (sociale) cognities die correleren met een geslacht.

In de volgende paragrafen worden deze voorbeelden aan de hand van de bijhorende theorie nog meer uitgediept, in deze paragraaf dienen de voorbeelden vooral als verheldering van de centrale begrippen. Een belangrijk gegeven voor nu is dat relatie- en contactvoorkeuren zoals hierboven genoemd, leiden tot relatieprocessen - en uiteindelijk netwerkposities – en dat die posities en voorkeuren samen weer effect hebben op individuele uitkomsten. Dit kunnen uitkomsten zijn die op zowel korte als lange termijn zichtbaar of merkbaar zijn op individueel en netwerkniveau.

2.2 Gendersegregatie en interactiestijlen

Gegeven dat mannen en vrouwen via hun manier van interacteren culturele opvattingen over genderidentiteiten en gendersystemen in stand houden, is het zinnig om interactiestijlen van mannen en vrouwen onder de loep te nemen en te onderzoeken waar dit begint, namelijk: bij gendersegregatie. Wanneer jongens en meisjes zich scheiden in groepen van hetzelfde geslacht in dezelfde groepen met betrekking tot hun sociale interacties, noemen we dat gendersegregatie. Gendersegregatie is kenmerkend voor relaties met leeftijdsgenoten en het beginpunt van een aantal theoretische verklaringen die te maken hebben met het effect van geslachtscorrelerende informatie op netwerkposities. Bij gendersegregatie geven meisjes en jongens op jonge leeftijd sterk de voorkeur aan contact en interactie met leeftijdsgenoten van hetzelfde geslacht. Dat proces begint vanaf het derde levensjaar en gaat door tot tenminste de pre-adolescentie (Maccoby, 2002). Gendersegregatie resulteert in de ontwikkeling en instandhouding van verschillende genderculturen. Een belangrijk punt is dat interactie met leeftijdsgenoten van hetzelfde geslacht de geslachts-getypeerde interactiestijlen tussen leeftijdsgenoten versterkt (Rose & Rudolph, 2006). Dus, meisjes trekken eerder naar meisjes en jongens trekken eerder naar jongens. Meisjes zullen intiem willen zijn in hun manier van interacteren door geheimen, gevoelens en problemen te delen, en daarom deze manier van interacteren sneller in andere meisjes terugvinden. Voor jongens geldt dat eveneens, maar dan met andere manieren van interacteren. Op deze manier blijven de geslachtsgroepen op en vanaf jonge leeftijd gesegregeerd tijdens de pre-adolescentie. Interessant is om te kijken of dat in de vroege adolescentie verandert. Dat leidt tot de eerste deelvraag:

- *In welke mate is er sprake van gendersegregatie onder vroege adolescenten?*

Interactiestijlen duiden op de manier van interacteren. Het gaat hierbij om de wederzijdse actie tussen mensen. Dat kan in de vorm zijn van gesprekstijlen, speelstijlen en activiteitsvoorkeuren en de manier van contact zoeken. Denk hierbij aan intiemere gesprekstijlen waarin gevoelens gedeeld worden of juist een luchtigere manier van interacteren

door grappen te maken en samen te lachen. Denk ook aan manieren van spelen en activiteitsvoorkeuren die enigszins ruiger of juist rustiger zijn, meer in groepsverband of in kleine groepjes en welke type rollenspellen uitgevoerd worden (Ridgeway & Smith-Lovin, 1999). Welke manier van interacteren en spel of activiteit ook uitgevoerd worden, leeftijdsgenoten verspreiden en versterken hun overtuigingen over genderidentiteit door te interacteren en te spelen naar wat volgens hen bij dat gender hoort. Dat voedt overtuigingen over genders dan weer. Denk aan meisjes die met poppen 'horen' te spelen en de rol van moeder aannemen in rollenspel. En denk aan jongens die met actiefiguren horen te spelen, of legertje naspelen met andere leeftijdsgenootjes (Ridgeway & Correll, 2004). Doordat mensen ervoor kiezen om te interacteren met anderen die conform hun idee van de cultuur en overtuigingen zijn, is de cirkel weer rond en komen we weer terecht bij gendersegregatie (Ridgeway & Smith-Lovin, 1999). Gendersegregatie en interactiestijlen leggen de basisregels voor de *Two Cultures Theory* en de *Tradeoff Theory* welke verder uitgediept worden in dit volgende paragraaf.

2.3 Two Cultures Theory & Tradeoff Theory

In de vorige paragrafen is de theorie behandeld die nodig is voor het volledig begrijpen van de Two Cultures Theory en de Tradeoff Theory. Beide theorieën beginnen bij gendersegregatie, waarbij jongens en meisjes vooral omgaan met leeftijdsgenoten van hetzelfde geslacht en daardoor genderculturen en gendersystemen in stand houden (Maccoby, 2002). Volgens de Two Cultures Theory verschillen meisjes- en jongensgroepen op verschillende dimensies: speelstijlen en activiteitsvoorkeuren, gespreksstijl, vriendschappen en de grootte en kracht van leeftijdsgroepen. Die verschillende manieren van interacteren zorgen voor verschillende genderculturen welke leiden tot bepaald gedrag en verwachtingen in sociale relaties (Underwood, 2007). De Tradeoff Theory belicht dat de interactiestijlen van meisjes en jongens mogelijk invloed hebben op wat ze uit de verschillende interactiestijlen kunnen behalen en wat ze ervoor moeten inleveren. Dat wil zeggen: uit bepaalde interactiestijlen kunnen zowel emotionele en gedragsmatige voordelen als nadelen behaald worden (Rose & Rudolph, 2006).

Meisjes hechten volgens zowel de Two Cultures Theory en de Tradeoff Theory meer belang aan relaties die emotioneel diep en sterk zijn. Dat is bijvoorbeeld terug te zien in hun verlangen naar sociale conversatie en de intimiteit in hun gespreksstijl. Ze vinden het belangrijk in vriendschap om samen geheim te hebben over gevoelens, verliefdheid en problemen te kunnen praten en die met elkaar te kunnen delen. Vriendinnen zijn geneigd om informatie met elkaar te delen over de details van hun leven en details over hun stress en zorgen. Omdat meisjes dezelfde belangen in hun interactie nastreven, praten ze eerder met andere meisjes en werken ze ook eerder samen met elkaar. Daarnaast is hun manier van contact zoeken en nieuwe vriendschappen sluiten ook van intieme en prosociaal aard: meisjes maken vrienden door elkaar

in vertrouwen te nemen en elkaar te helpen. Meisjes houden zich vaker bezig met samenwerkingen en activiteiten waarbij ze met elkaar praten en handelen en reageren op wat de ander zojuist heeft gezegd of gedaan. Zij hechten eerder belang aan groepsharmonie nastreven door elkaar te helpen (Rose & Rudolph, 2006). Intieme, sterke vriendschapsbanden bieden op lange termijn een groot gevoel van sociaal welzijn omdat ze, ten opzichte van zwakke banden, diepere relaties, een gevoel van veiligheid en meer emotionele steun geven. Ze luisteren namelijk naar elkaar en door hun empathische, prosociaal aard zijn ze zich bewust van andermans stress en zorgen. Dat is iets positiefs wat zij uit dit type vriendschapsrelatie behalen volgens de Tradeoff Theory. Echter, zij leveren er op langere termijn ook iets voor in: omdat stress en zorgen gedeeld worden, en meisjes elkanders emotionele leed aantrekken, wordt ook de gevoeligheid voor overpeinzing, depressie en angst vergroot onder meisjes (Underwood, 2007). Het is dan weer wel zo, dat ze ook meer geneigd zijn om sociale steun te zoeken bij stress, evenals dat ze hun emoties uiten binnen hun netwerk (Rose & Rudolph, 2006; Rose & Smith, 2018). Dat kan logischerwijs ook gemakkelijk binnen hun netwerk, omdat dit netwerk meer gesloten is en voorzien van sterke, intieme banden. Daarnaast geldt voor vrouwen dat, omdat ze meer met elkaar omgaan in subgroepen en daardoor veel sterke maar minder zwakke banden hebben, het moeilijker voor hen is om kansen zoals de stroom aan informatie die via de zwakke banden komen te benutten. Dát, en de neiging tot meer intieme banden beladen met empathie en emotie, zorgt er vaker voor dat vrouwen meer verzorgende rollen toebedeeld krijgen en aannemen (Ridgeway & Smith-Lovin, 1999). Uit bovenstaande theorie volgen de volgende deelvragen:

- *In hoeverre is intimiteit in vriendschap belangrijker voor meisjes dan voor jongens?*
- *In hoeverre is intimiteit en prosociaal gedrag een belangrijkere strategie voor meisjes dan voor jongens om nieuwe vriendschappen te sluiten?*

Jongens gaan volgens de Two Cultures Theory vaker met elkaar om in grotere groepen. Dit komt doordat jongens niet per se voorkeur geven aan intimiteit binnen gespreksstijl en vriendschap, maar de banden liever luchtiger zouden houden met grapjes en humor. Ook zouden jongens humor en lachen belangrijk vinden in contact met elkaar. Jongens zouden vriendschap daarnaast juist eerder baseren op gedeelde (speelse) activiteiten en samen dingen doen waarbij ze, meer dan meisjes, verbonden zijn aan de hele groep en niet slechts aan alleen hun eigen vrienden. Dat wil zeggen: jongens betrekken, eerder dan meisjes, ook vrienden (ook meisjes) van vrienden bij de groep. Waar de banden tussen meisjes dus hechter zijn, zijn de vriendschappen van jongens niet hechter maar wel meer verweven met elkaar. De onderzoekers suggereren daarom dat jongens misschien meer gewend zijn om als groep te functioneren en

daarin een eenheid te vormen met een duidelijke groepsidentiteit. Zodoende vinden jongens het ook belangrijk om voor elkaar op te komen in de groep en als groep (Rose & Rudolph, 2006; Rose & Smith, 2018). Er zou in grotere jongensgroepen mogelijk ook meer sprake zijn van conflict en concurrentie. Dit houdt verband met het gegeven dat jongens eerder dominante rollen onderling uitvechten en bepalen en daardoor vaker gezamenlijk georganiseerde competities ondernemen (Underwood, 2007). Hun manier van spelen is zodoende ruiger en risicovoller.

Voor jongens geldt, volgens de Tradeoff Theory, dat op lange termijn mogelijk hun aftasting naar dominantie binnen groepen door risicovoller gedrag te vertonen, in de positieve zin kan leiden tot meer status- en prestatiegeoriënteerde doelen, wat later kan helpen op carrièregebied. Denk aan meer leidinggevende functies voor mannen ten opzichte van vrouwen. Ook helpen de zwakkere banden die meer verweven zijn tussen verschillende groepen mensen op carrièregebied door meer kans te hebben op een grotere informatiestroom via de verschillende connecties uit verschillende groepen. Dit heeft te maken met de bruggenbouwerpositie en wordt verder toegelicht in de volgende paragraaf. Jongens leveren naar verwachting en conform de Tradeoff Theory ook iets in: ze lopen een groter risico op gedragsproblemen zoals agressie. Dit komt onder andere door hun aftasting naar dominantie en ruigere speelwijze, en dat ze daardoor evengoed blootgesteld worden aan stress, maar dan meer in de vorm van openlijk verbale of fysieke dupering. Ze bespreken die stress niet zozeer binnen hun netwerk, zoals meisjes dat doen, maar zijn geneigd om afleiding te zoeken, humor te gebruiken en/of ontwijkend gedrag te vertonen (Rose & Rudolph, 2006; Rose & Smith, 2018). Deze theorieën leiden tot de volgende deelvragen:

- *In hoeverre vinden jongens (speelse) groepsactiviteiten belangrijker in vriendschappen ten opzichte van meisjes?*
- *In hoeverre is het vormen van grotere groep een belangrijkere strategie voor jongens om vriendschappen te sluiten ten opzichte van meisjes?*

Al deze geslachtscorrelerende informatie over interactiestijlen van jongens en meisjes kan mogelijk invloed hebben op netwerkstructuren en potentiële netwerkposities. En die hebben dan weer invloed op de individuele uitkomsten zoals meer leidinggevende functies voor mannen en meer verzorgende functies voor vrouwen. De structuur van het netwerk houdt zodoende de rolverdeling van vrouwen en mannen op het werk in stand, ofwel: overtuigingen over (gender)status brengen ongelijkheid en verschil in de interactie tussen mannen en vrouwen in netwerken. Met deze inzichten, die ook later in dit hoofdstuk aan bod komen, kan gesuggereerd worden dat bepaalde geslachtscorrelerende informatie leidt tot

bepaalde netwerkstructuren en dus ook tot netwerkposities (Ridgeway & Smith-Lovin, 1999). Om dit beter te begrijpen zal er eerst nog gekeken moeten worden naar welke netwerkstructuren en -posities er zijn en welke invloed daarvanuit gaat.

2.4 Netwerkstructuren, -posities en hun invloed

In de voorgaande paragrafen is gekeken naar hoe geslachtscorrelerende informatie via gendersegregatie en interactiestijlen kan leiden tot verschillende genderculturen en de gevolgen daarvan met behulp van de Two Cultures Theory en de Tradeoff Theory. In deze paragraaf wordt gekeken naar netwerkstructuren die uit de theorie vloeien, welke netwerkposities mogelijk ingenomen kunnen worden, waarom dat zo is, wat deze posities inhouden en de invloed ervan. Alvorens het toelichten van de mogelijke netwerkposities, is het zinnig om te kijken naar netwerkstructuren die ervoor zorgen dat de netwerkposities in kwestie ontstaan. Een sociaal netwerk omvat sociale actoren, in dit geval personen - en de relaties tussen hen. De relatie tussen de personen is zichtbaar in de vorm van relationele, dyadische banden die aanwezig zijn binnen een netwerk. Die banden tussen personen laten op hun beurt de netwerkpatronen zien die kunnen helpen bij het detecteren van wat precies het netwerk doet of heeft doen ontwikkelen. Die patronen zijn onder andere het resultaat van sociale selectieprocessen (Robins, 2015, p. 91).

Als we kijken naar gendersegregatie, dan zien we een sociaal selectieproces: homofilie. Dit fenomeen ontstaat wanneer mensen een sociale band met elkaar vormen omdat ze op elkaar lijken en dus op basis van gedeelde, individuele attributen (Prell, 2012). In dit geval: geslacht. Doordat mensen van hetzelfde geslacht – door geslachtssegregatie - met elkaar blijven interacteren vanwege de redenen die genoemd zijn in de eerdere paragraaf (Maccoby, 2002), vinden er zelf-georganiseerde netwetwerkprocessen plaats (Ridgeway & Smith-Lovin, 1999). Dit zijn processen waarbij het ontstaan van banden los staat van selectie maar juist ontstaan binnen een netwerk waarin de sociale banden al aanwezig zijn. Wanneer de aanwezige sociale banden bijvoorbeeld gereciproceerd worden of wanneer er triangulatie ontstaat en er clusters tot stand komen, spreken we van zelf-georganiseerde netwerkprocessen. Dit zijn netwerkprocessen die we eveneens terug kunnen zien in patronen via sociale banden die wederkerig zijn en banden die een cluster (driehoekjes) vormen (Robins, 2015, p. 30).

Intieme banden, zoals genoemd in eerdere paragrafen, zijn sterke banden en zorgen voor dyadinteractie, triangulatie en clustervorming. Dyadinteractie ontstaat wanneer twee personen een connectie met elkaar hebben en wanneer de band gereciproceerd wordt. Triangulatie ontstaat wanneer een persoon een band heeft met twee personen en die twee personen daardoor ook een band krijgen (Robins, 2015, p. 30). Zo sluit, als het ware, het driehoekje. Er is dan sprake van meer netwerksluiting en meer clustervorming. Het zou dus zo kunnen zijn, dat

meisjes, die belang hechten aan intimiteit in vriendschap, meer neiging hebben tot dyadinteractie en de vorming van clusters omdat ze die intieme vriendschapsbanden vinden bij elkaar, gezien ze dezelfde verwachting hebben van de vriendschap (Burt, 2005). Daarnaast zoeken ze in nieuwe vriendschappen iemand die ze kunnen vertrouwen, helpen en visa versa (Baerveldt, Bunt & Vermande, 2014). Dat versterkt de neiging om kleine, hechte groepjes te vormen (triangulatie) op basis van sterke banden (Underwood, 2007). Dyadinteractie, triangulatie en clustervorming zijn in een netwerk gemakkelijk te herkennen: deze fenomenen laten reciprociteit zien in dyadinteractie, veel driehoekjes die dicht bij elkaar zitten in een netwerk en een relatief hogere dichtheid: er zijn meer banden binnen de groep dan tussen groepen (Robins, 2015). Hieruit volgen de volgende deelvragen:

- *In welke mate vormen meisjes meer dyadische en triadische banden binnen hun netwerk dan jongens?*

Jongens zouden geneigd zijn meer om te gaan met meer verschillende mensen – ook van het andere geslacht - in een grotere context dan alleen hun eigen intieme groepje en ze zouden vaker nieuwe vriendschappen sluiten door vrienden te worden met vrienden van vrienden (Ridgeway & Smith-Lovin, 1999). Dit resulteert logischerwijs in een groter netwerk en ook grotere groepen. Jongens zijn dan ook meer groep georiënteerd (McGeown, 2012). Dit is terug te zien in de netwerken. Denk aan grotere groepen en de meer verweven banden bij jongens. Grote groepen met meer verweven banden hebben over het algemeen zwakkere banden die ook – in tegenstelling tot meer intieme banden zoals bij meisjes - verbinding maken naar andere delen van het netwerk (Rose & Smith, 2006). De relatieve dichtheid is zodoende bij jongens naar verwachting minder hoog omdat er ook banden tussen groepen zijn in plaats van alleen maar binnen groepen (Gest, Davidson, Rulison, Moody & Welsh, 2007). Zwakke banden kunnen dus zorgen voor de connectie tussen groepen binnen een netwerk (Burt, 2005).

Een persoon die binnen een netwerk veel zwakke banden heeft en zich tussen de verschillende, hechtere delen van het netwerk bevindt, heeft de positie van bruggenbouwer. De zwakke banden die in verbinding staan met de verschillende delen van het netwerk maken het mogelijk om belangrijke informatie en innovatie te verspreiden (Prell, 2012). Dat is niet meer dan logisch: de bruggenbouwer heeft zelf connecties, maar ook connecties met connecties van connecties. Dat stelt de bruggenbouwer in het voordeel: door snellere en grotere beschikking tot nieuwe en meer diverse informatie heeft de bruggenbouwer op langere termijn meer kansen (Burt, 2005). Dit kunnen bijvoorbeeld kansen zijn op carrièregebied, maar ook op romantisch en vriendschappelijk gebied. De bruggenbouwerpositie is in een netwerk makkelijk te herkennen.

De bruggenbouwer zit namelijk tussen de hechtere delen van het netwerk in en slaat bruggen naar deze delen (Robins, 2015). Hieruit volgen de volgende deelvragen:

- *In welke mate bekleden jongens de positie van bruggenbouwer in hun netwerk ten opzichte van de meisjes?*

2.5 Deelvragen

De theorieën die in eerdere paragrafen aan bod kwamen, mondden uit in verschillende deelvragen die in de lopende tekst geformuleerd zijn. In deze paragraaf zijn deze deelvragen nog eens samengevat in tabel 1.

	Deelvraag
Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> • <i>In welke mate is er sprake van gendersegregatie onder vroege adolescenten?</i>
Meisjesachtig	<p>Individuele kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>In hoeverre is intimiteit in vriendschap belangrijker voor meisjes dan voor jongens?</i> • <i>In hoeverre is intimiteit en prosociaal gedrag een belangrijke strategie voor meisjes om nieuwe vriendschappen te sluiten?</i>
Jongensachtig	<p>Individuele kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>In hoeverre vinden jongens (speelse) groepsactiviteiten belangrijker in vriendschap ten opzichte van meisjes?</i> • <i>In hoeverre is het vormen van grotere groep een belangrijkere strategie voor jongens om vriendschappen te sluiten ten opzichte van meisjes?</i>
Netwerkkenmerken	<ul style="list-style-type: none"> • <i>In welke mate vormen meisjes meer dyadische en triadische banden binnen hun netwerk dan jongens?</i> • <i>In welke mate bekleden jongens de positie van bruggenbouwer vaker in hun netwerk ten opzichte van de meisjes?</i>

Tabel 1: Deelvragen

3. Data en methoden

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de data die zijn gebruikt voor dit onderzoek. Daarna wordt de operationalisatie van de verschillende variabelen besproken. Deze sectie wordt gevolgd door de omschrijving van de datareducerende factoranalyse. Het data- en methodehoofdstuk eindigt met een beschrijving van de analysestrategie en de modelspecificatie.

3.1 Data

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van een bestaande dataset die is voortgekomen uit het netwerkonderzoek van Chris Baerveldt (Universiteit Utrecht) naar de invloed van sociale netwerken van studenten en de onderliggende selectieprocessen op hun psychologische en academische aanpassing. Hierbij is gekeken naar de effecten van geslacht en vriendschapsdoelen, en naar de combinatie van laatstgenoemden op selectiepatronen. Dat wil zeggen: de manier waarop nieuwe vrienden en/of vrienden van vrienden gekozen en gemaakt worden en de gelijkensis in gedrag bij vrienden. Dit onderzoek is longitudinaal met twee waves uitgevoerd (2007 en 2008). De data bevat informatie over 741 leerlingen van 12–14 jaar uit 27 klassen van vier middelbare scholen in vier Nederlandse steden. Er is gebruik gemaakt van een vragenlijst die alle studenten tegelijkertijd via internet konden invullen. De eerste vragenlijst werd twee tot drie weken na de start van het schooljaar afgenomen (september 2007), de tweede in de vierde maand (januari 2008). Gemiddeld ontbrak er één case per klas en de klassengrootte lag gemiddeld tussen de 19 en 31 studenten. Deze dataset bevat bovendien de geslachtscorrelerende informatie waarvan verwacht wordt dat ze samenhangt met sociale netwerkposities van adolescenten in de schoolcontext.

3.2 Operationalisaties

Voordat de onderzoeksvragen zoals genoemd in paragraaf 2.4 beantwoord kunnen worden, is het noodzakelijk om een aantal begrippen te operationaliseren. Allereerst is informatie over vriendschap gemeten door de gereciproceerde vriendschapsnominaties te meten.

Respondenten konden in de vragenlijst aangeven wie hun beste vrienden waren. Deze informatie is nodig voor het kunnen simuleren van persoonlijke netwerken. Immers, de netwerkpositie van de respondenten is de afhankelijke variabele in deze scriptie.

Geslacht is gemeten door de vraag “Ben je een jongen of meisje?”. Respondenten konden hierop antwoorden met meisje (1) en jongen (2). Ook is de leeftijd van de respondenten gevraagd waarbij op de vraag ‘Hoe oud ben je?’ respondenten konden antwoorden op een 11 puntsschaal waarbij 1 = 11 jaar of jonger, 2 = 12, etc., oplopend naar 11 = 21 jaar of ouder.

Dan de geslachtscorrelerende informatie, ofwel de onafhankelijke variabelen: via de vraag 'Wat is belangrijk voor je in vriendschap? Het gaat er niet om wat je nu hebt, maar wat je zou willen.' is gemeten hoe belangrijk respondenten de volgende items vinden in vriendschap, te beginnen met intimiteit (de items waarvan verwacht wordt dat ze correleren met het vrouwelijke geslacht): 'Samen geheimen hebben', 'Over verliefdheid of problemen kunnen praten' en 'Over gevoelens kunnen praten'. Aan de hand van dezelfde vraagstelling konden ook items gemeten worden die naar verwachting meer correleren met het mannelijke geslacht en meer gericht zijn op samen dingen doen: 'Samen uitgaan of dingen doen', 'Met een grote groep bij elkaar zijn', 'Samen rondhangen', en 'Als groep voor elkaar opkomen'. Respondenten konden op ieder item antwoorden met een vijfpuntsschaal waarbij 1 = klopt helemaal niet, en 5 = klopt helemaal. Een hoge score duidt dus op een hoge mate van belangrijk vinden van de verschillende items in vriendschap, gericht op wat respondenten graag zouden willen in vriendschap. Deze waarden zijn hetzelfde gebleven omdat deze intuïtief kloppen.

Met de vraag 'Hoe probeer je meestal met iemand vrienden te worden? Geef aan of de volgende uitspraken bij jou kloppen.' is gemeten hoe respondenten proberen vrienden te worden met iemand aan de hand van de volgende items, te beginnen met de verwachte meisjesachtige items: 'Hem/haar in vertrouwen nemen' en 'Hem/haar helpen'. De meer - naar verwachting - jongensachtige items bij dezelfde vraagstelling zijn de volgende: 'Samen uitgaan of dingen doen', 'Grappen maken/samen lachen', 'Het voor hem/haar opnemen' en 'Vrienden worden met zijn/haar vrienden'. Ook op ieder van deze items konden respondenten antwoorden met een vijfpuntsschaal waarbij 1 = klopt helemaal niet, en 5 = klopt helemaal. Een hoge score duidt op een hoge mate van een specifieke manier (item) waarmee respondenten vrienden proberen te worden met een ander. Ook deze waarden zijn hetzelfde gebleven omdat deze intuïtief kloppen.

Ten slotte is met de vraagstelling 'Wat is het belangrijkste voor je in een vriendschap?' gemeten wat het allerbelangrijkste voor respondenten is in vriendschap, waarbij ze slechts een uit de twee items mochten kiezen: 1 = 'Dat ik geheimen kan delen' of 2 = 'Dat we samen iets kunnen doen'. Deze twee opties zijn een poging tot binair alternatief voor de geslachtsvariabele, waarbij optie één het alternatief is voor meisjes(achtig) en optie twee voor jongens(achtig). Omdat de veelheid van deze items kan zorgen voor onnodige complexiteit in de uiteindelijke analyses, is er een datareducerende analyse gedaan: een factoranalyse. Daarover staat meer beschreven in de volgende sectie.

Om een sociale netwerkanalyse te draaien, moesten de verkregen SPSS-data omgezet worden naar R-data. Het conversiescript van de transformatie van de SPSS-data naar R-data is terug te vinden in de appendix, bijlage 1.

3.3 Datareductie & schaalconstructie

Voor dit onderzoek is gekozen om een factoranalyse uit te voeren op de geslachtscorrelerende variabelen. In de appendix (bijlage 2) is de syntax en output van de factoranalyse te vinden. De factoranalyse is een familie van technieken die een groot aantal variabelen kan reduceren naar de achterliggende factoren/dimensies, of simpeler gezegd: de onderlinge relatie, die (bijna) evenveel variantie kan verklaren als de geobserveerde variabelen (Kim & Mueller, 1978). De verzameling aan geslachtscorrelerende variabelen is in dit onderzoek groot en kan daardoor het uiteindelijke Stochastic Actor-Oriented Model (SAOM) dat gebruikt wordt om de sociale netwerkdynamiek te modelleren, onnodig complex maken. Handiger en overzichtelijker is het om de factoren/dimensies achter de variabelen te detecteren om zo groepen (schaalconstructie) te maken van 'vrouwelijke' en 'mannelijke' variabelen, zonder elke afzonderlijke variabele in het model op te hoeven nemen. Hierbij wordt aangenomen dat een factor/dimensie een niet gemeten correlatie vertegenwoordigt tussen de wel gemeten variabelen (Garson G. David, 2023, p. 31) De theoretische verwachting is dat de meer 'mannelijke' variabelen met elkaar correleren en hetzelfde geldt voor de 'vrouwelijke' variabelen.

Er is vooral gekeken naar de rotated component matrix die de schattingen bevat van de correlaties tussen de variabelen én de geschatte factoren. Hoe hoger de waarden zijn in de rotated component matrix, hoe groter de correlaties zijn tussen de variabelen en de geschatte factoren en hoe meer de betreffende factor vertegenwoordigd wordt via de variabelen met hoge waarden. Uit de factoranalyse kwamen twee factoren naar voren (Garson G. David, 2023, p. 51). Een van de factoren bevatte de hoogste waardes (boven 0.5) met de volgende items: 'Samen geheimen hebben', 'Over verliefdheid of problemen kunnen praten', 'Over gevoelens kunnen praten' en 'Samen uitgaan of dingen doen' als antwoord op wat belangrijk gevonden wordt in vriendschap. Terwijl de eerste drie items duidelijk raakvlakken hebben met de vrouwelijke geslachtscorrelerende variabelen, is het item 'Samen uitgaan of dingen doen' de vreemde eend in de bijt volgens de theorie. Omdat in dit onderzoek de theorie leidend is, is dit laatste item dan ook niet meegenomen in de schaalconstructie. Ook om complexiteit van de uiteindelijke schaalconstructie te voorkomen.

De tweede factor bevatte eveneens items met hoge waarden (boven 0.5) met de volgende items: 'Samen uitgaan of dingen doen', 'Grappen maken/samen lachen', 'Het voor hem/haar opnemen', 'Hem/haar helpen' en 'Hem/haar in vertrouwen nemen'. Dit waren antwoorden op de meer strategische vraag over hoe respondenten vrienden proberen te worden met een ander. De eerste drie items vertegenwoordigen volgens de theorie de meer mannelijke manieren van contact leggen en interacteren. Om dezelfde redenen als genoemd in de eerdere alinea worden deze drie items verder meegenomen in de schaalconstructie.

Om vervolgens de betreffende variabelen meetbaar te maken, is het nodig om de variabelen die achter de factoren schuilen te groeperen, ofwel een schaalconstructie te maken. Hiervoor is het noodzakelijk dat de correlatie tussen de variabelen hoog is. Daarom is er in dit onderzoek een Chronbach's alpha (appendix, bijlage 3) berekend voor de variabelen die geselecteerd zijn op basis van de factoranalyse. Hieruit bleek dat de volgende variabelen over wat belangrijk wordt gevonden in vriendschap: 'Samen geheimen hebben', 'Over verliefdheid of problemen kunnen praten' en 'Over gevoelens kunnen praten' een hoge correlatie met elkaar hebben met een waarde van 0,85 in tijdsmeting 1 en een waarde van 0,87 in tijdsmeting 2. Op een schaal van nul tot één waarbij nul geen correlatie betekent en één hoge correlatie impliceert, is dat een hoge waarde en hoog genoeg bovendien voor het ontwikkelen van een schaalconstructie voor deze variabelen. Omdat deze variabelen duidelijk de intimiteit van een sociale relatie vertegenwoordigen, is de schaal 'Intimiteit' genoemd, die conform theorie correspondeert met de meer vrouwelijke manier van contact leggen en interacteren.

De volgende variabelen zijn eveneens in een schaalconstructie opgenomen: 'Samen uitgaan of dingen doen', 'Grappen maken/samen lachen', 'Het voor hem/haar opnemen'. Dit zijn volgens de theorie de meer mannelijke manieren van contact leggen en interacteren. Deze drie variabelen hadden eveneens een hoge correlatie met 0,67 op tijdstip 1 en 0,72 op tijdstip 2. Deze schaal is 'Activiteit' genoemd. Het samenvoegen van de variabelen is aan het einde in het conversiescript (appendix, bijlage 1) gedaan.

3.4 Analysestrategie

Met de analysestrategie wordt getracht de onderzoeksvraag te beantwoorden: *'Welke aanvullende waarde ten opzichte van het bij de geboorte toegewezen geslacht bevat geslachtscorrelerende informatie voor het verklaren van netwerkstructuren?'* Er wordt dus gekeken naar of dit soort informatie effecten van biologisch geslacht kan 'wegverklaren'. Het analysemodel voor dit onderzoek moet dus zo gemodelleerd worden dat geobserveerd kan worden of effecten die gebaseerd zijn op de geslachtsvariabele zwakker worden zodra de correlerende variabelen zijn opgenomen.

Allereerst zijn de descriptieve statistieken geanalyseerd, waarbij gekeken is naar het gemiddelde en standaarddeviaties voor beide waves. Met behulp van een onafhankelijke T-toets zijn de gemiddelden van twee onafhankelijke groepen – jongens ten opzichte van meisjes – vergeleken om te meten of er statistisch bewijs is dat jongens en meisjes op basis van de gemiddelden van de gemeten items van elkaar verschillen (bijlage 4). Hiermee wordt getracht een antwoord te verkrijgen op de deelvragen die meer met de individuele kenmerken te maken hebben. De onafhankelijke T-toets is voor beide tijdsmetingen uitgevoerd om ook in de gaten te houden of er mogelijke veranderingen in waarden zijn opgetreden tussen de meetmomenten in.

Ook zijn de descriptieve statistieken voor de netwerkdynamiek geanalyseerd met bijhorende assumptietoetsen (bijlage 5). Hierin worden algemene indices gemeten zoals de dichtheidsindex, reciprociteitsindex, transitiviteitsindex en homofiliteitsindex gemeten en later ook de assumptietoetsen: Jaccardindex en Hammingdistance. Deze indices worden in de volgende secties al uitgelicht, de interpretatie van de assumptietoetsen wordt bij de resultaten uitgelicht.

Essentieel voor dit onderzoek is om de co-evolutie van netwerkbanden en actorgedrag te bestuderen, bijvoorbeeld veranderingen in vriendschap. Omdat adolescenten bewust en onbewust zelf keuzes maken over met wie ze sociale relaties hebben (met wie jongens en meisjes vrienden worden, samenwerken, praten, geheimen delen, spelen, etc.) en zodoende zelf de banden binnen hun netwerk structureren, dient er een sociale netwerkanalyse uitgevoerd te worden (Pink, Kretschmer, & Leszczensky, 2020). De structuur van het sociale netwerk is dan de uitkomst van de individuele keuzes die adolescenten, namelijk: met wie ze een connectie hebben en de verandering daarin. In die structuur kunnen ook enkele gedragsmechanismen gedetecteerd worden, zoals reciprociteit, transitiviteit, etc. (Kalish, 2020). Bijvoorbeeld: als een adolescent een vriendschappelijke link legt naar de andere adolescent, wordt deze vriendschappelijke link gereciprocitair? En gaat deze vriendschappelijke verbinding uit naar een jongen of een meisje? En wordt een vriend van de adolescent ook vrienden met vrienden van de adolescent?

Het doel is dus om netwerkevolutie te modelleren. Dat kan aan de hand van een Stochastic Actor-Oriented Model (SAOM) in het statistische programma RSiena. SAOM's worden gebruikt om netwerkdynamiek te testen en de omvang en kracht van verschillende invloeden op netwerkevolutie te schatten. Simpel gezegd: een SAOM modelleert individuele beslissingen van actoren vanuit de aanname dat actoren zelf in staat zijn om de banden binnen hun netwerken te structureren. Het is een dus waarschijnlijkheidsmodel dat definieert wie (welke actoren) welk type besluit maakt over netwerkpartners, bijvoorbeeld met wie ze bevriend zijn of worden (Kalish, 2020). Dit kan alleen duidelijk worden door de verandering van het sociale netwerk tussen twee of meer tijdsmetingen te onderzoeken. Op deze manier kunnen systematische patronen in netwerkveranderingen – zoals hierboven beschreven - vastgesteld worden (Pink, Kretschmer, & Leszczensky, 2020).

Een SAOM werkt in twee processen: het eerste subproces modelleert en meet hoe vaak er verandering binnen een netwerk optreedt tussen de verschillende tijdsmomenten (*rate function*). Het tweede subproces modelleert en meet hoe verandering in het netwerk optreedt (*objective function*). In dit onderzoek wordt met een SAOM in kaart gebracht op welke manier geslachtscorrelerende informatie over de adolescenten bijdraagt aan hun netwerkpositie. De

specificaties van het Stochastic Actor-Oriented Model staan beschreven in de volgende paragraaf.

De volgende basisaannames worden gemaakt bij het gebruiken van een SAOM (Snijders, van de Bunt Gerhard, & Steglich, 2010):

1. Tijd. De schattingsprocedure gaat ervan uit dat de veranderingen in netwerkverbindingen en gedrag zich ontrollen in een continu, geleidelijk lopend proces.
2. De veranderingen die gedetecteerd worden in het sociale netwerk zijn op basis van de huidige staat van het netwerk. Veranderingen in het verleden, zoals kortstondige vriendschappen die zijn aangelegd en verbroken, kunnen niet gedetecteerd worden.
3. De actoren hebben controle over hun uitgaande banden. Dat betekent niet dat actoren op rigoureuze wijze banden kunnen veranderen, maar dat de zender van zo'n band wel in kleine stappen bindingen en gedrag kan veranderen om zijn positie in het netwerk te verbeteren. Deze veranderingen kunnen gemodelleerd worden, maar welk type verandering heeft plaatsgevonden is niet te onderscheiden.
4. Per tijdstip krijgt een actor de kans om één uitgaande band te veranderen. Dit vindt in kleine stappen plaats en ook hierover hebben actoren zelf de controle. De veranderingen die plaatsvinden binnen bestaande relaties, kunnen gemodelleerd worden.

3.5 Modelspecificatie

In deze paragraaf worden het basismodel, het eerste model, het tweede model en de meta-analyse gespecificeerd en toegelicht (bijlage 6).

3.5.1 Basismodel

Het basismodel omvat getoetste en geschatte parameters van de netwerk- en gedragdynamiek. Naast de dyadische geslachtsvariabele worden verschillende structurele netwerkeffecten meegenomen die gedragsmechanismen en selectiepatronen bloot kunnen leggen en kunnen vertellen hoe sterk deze aanwezig zijn in het netwerk. In de eerste helft van het model staat netwerkdynamiek centraal en wordt vertegenwoordigd door de parameters: *rate*, *uitgraadeffect*, *reciprociteit*, *transitiviteit* en *betweenness centrality*.

Rate representeert het gemiddelde aantal veranderingen in vriendschapsbindingen tussen de twee meetmomenten onder de adolescenten. Dit is een parameter die standaard in alle modellen opgenomen wordt.

Het *uitgraadeffect* is een basaal proces in een sociaal netwerk en dient te worden opgenomen in het basismodel. Het uitgraadeffect is simpel gezegd de neiging van – in dit geval – scholieren om een vriendschappelijk relatie aan te gaan met een ander en hoeft dan niet per se

beantwoord te worden door de ander. Hoe hoger en positiever de waarde van het uitgraadeffect, hoe sterker dit effect aanwezig is en hoe meer vrienden iemand heeft. Het gaat alleen om het aantal banden/connecties dat uitgaat van de scholier en dat aantal komt overeen met de vriendschapnominaties die van diezelfde scholier uitgaan.

Reciprociteit, ook wel wederkerigheid genoemd, is een fundamenteel sociaal proces binnen sociale netwerken. Reciprociteit is vaak het resultaat van positieve relaties tussen mensen, bijvoorbeeld in de vorm van vriendschap. In een schoolklassetting speelt reciprociteit een belangrijke rol omdat adolescenten over het algemeen binnen de schoolklas veelal vriendschappen met elkaar aangaan. Gezien vriendschap binnen dit onderzoek een belangrijke en informatieve pijler is, wordt reciprociteit meegenomen in het basismodel. Het reciprociteitsmechanisme legt de werking van reciprociteit bloot over tijd. Er wordt gekeken of de vriendschappelijke connectie die gelegd wordt van de ene naar een andere scholier gereciproceerd wordt. Ook hier geldt hoe hoger en positiever de waarde is hoe sterker het reciprociteitseffect aanwezig is.

Transitiviteit, ook wel triangulatie en clustering genoemd, is eveneens een fundamenteel sociaal proces binnen netwerken en legt de basis voor clustervorming. Transitiviteit is het resultaat van de neiging van mensen om vrienden te worden met vrienden van vrienden. Het transitiviteitsmechanisme werkt als volgt: scholier a en b zijn vrienden, scholier c – een vriend van scholier a – wordt ook vrienden met scholier b. Waar reciprociteit een dyadische binding kan vormen, kan transitiviteit een triadische versie van reciprociteit vormen, ofwel een cluster. Transitiviteit geeft essentiële informatie over de groepsstructuur en dient daarom opgenomen te worden in het basismodel. Ook hier geldt: hoe positiever en hoger de waarde hoe sterker het transitiviteitseffect aanwezig is. In het model is dit effect aangeduid met GWESP I -> K -> J (69).

Betweenness centrality vertegenwoordigt in welke mate scholieren mogelijke bruggenbouwers zijn in een sociaal netwerk. Een scholier met een hoge betweenness centrality heeft een hogere kans om de bruggenbouwerpositie te bekleden en de brug te slaan tussen twee of meerdere delen van het netwerk. Een bruggenbouwer komt voor op de kortste paden tussen andere groepen en heeft mogelijk zwakkere banden ten opzichte van scholieren die midden in clusters met sterkere banden zitten. Hoe positiever en hoger de waarde van betweenness centrality is, hoe groter de mate is waarin scholieren de positie van bruggenbouwer bekleden.

In de tweede helft van het basismodel staan de selectieprocessen binnen het netwerk centraal. Dat wil zeggen: in hoeverre adolescenten vriendschappen aangaan met andere adolescenten op basis van overeenkomstigheden, in dit geval geslacht. Dit deel van het model gaat over netwerkevolutie en combineert de netwerkdynamiek met de geslachtsvariabele. Dat resulteert in de volgende parameters: *geslachtshomofilie en zender- en ontvangerseffect op basis van geslacht*. Zoals in het begin van deze paragraaf beschreven, wordt ook de dichotome

geslachtsvariabele meegenomen. Deze geslachtsvariabele wordt hier gekoppeld aan homofilie en het zender- en ontvangerseffect.

Geslachtshomofilie gaat om de neiging van scholieren om vriendschappen te vormen met scholieren van hetzelfde geslacht. Als dit effect een positieve, sterke waarde geeft, betekent dat dat de neiging van scholieren om vriendschap te sluiten met een andere scholier van hetzelfde geslacht groot is. In het model wordt dit effect aangeduid met *geslacht similarity*.

Zender- en ontvangerseffect op basis van geslacht draait om twee soorten effecten waarbij de dichotome geslachtsvariabele, namelijk 1 = meisje en 2 = jongen, kijkt naar welk effect geldt voor welk geslacht. *Zendereffect op basis van geslacht*: de mate waarin een geslachtsgroep meer vriendschapsnominaties zendt/vrienden kiest. Hier geldt: hoe hoger en positiever de waarde van dit effect, hoe groter de neiging onder jongens of meisjes is om vriendschapsnominaties te zenden naar iemand anders. Dit wordt in het model aangeduid met *geslacht ego*.

Ontvangerseffect op basis van geslacht: de mate waarin een geslachtsgroep gekozen wordt als vriend (populariteit). Hoe hoger en positiever de waarde op dit effect, hoe vaker jongens of meisjes als vriend gekozen worden. Dit effect wordt in het model aangeduid met *geslacht alter*.

3.5.2 Model één

Model één bevat alle parameters van het basismodel: rate, uitgraadeffect, reciprociteit, transitiviteit, betweenness centrality, geslachtshomofilie en zender- en ontvangerseffect op basis van geslacht. Daarnaast kijkt model één naar het effect van de geslachtscorrelerende informatie. Met behulp van de factoranalyse zijn de vrouwelijke geslachtscorrelerende variabelen gereduceerd en samengenomen in één variabele: *intimiteit*. Voor de mannelijke geslachtscorrelerende variabelen geldt dat ze zijn gereduceerd en samengenomen in *activiteit*. In het dit model zijn deze twee variabelen – uitgedrukt in gelijknamige parameters – opgenomen in een homofilie-effect en een zender- en ontvangerseffect.

Homofilie-effect op basis van intimiteit en activiteit gaat om de neiging van scholieren om vriendschappen te vormen met scholieren die op hen lijken met betrekking tot hun manier van contact zoeken en interacteren. De manier van contact zoeken en interacteren zijn conform de theorie ingedeeld in twee factoren: intiemere en actievere interactiestijlen. Volgens de theorie sluiten mensen die een meer intiemere manier van interacteren belangrijk vinden eerder en vaker vriendschappen met mensen die dezelfde interactiestijl hanteren. Dat geldt ook voor de mensen die de voorkeur geven aan een actievere interactiestijl. In dit model worden beide effecten aangeduid met *intimiteit similarity of activiteit similarity*. Een sterke, positieve waarde op beide effecten impliceert dat de neiging van scholieren om vriendschap te sluiten met een andere scholier die dezelfde interactiestijl belangrijk vindt, groot is.

Zender- en ontvangerseffect op basis van intimiteit en activiteit draait om de mate waarin adolescenten die een intiemere of actievere interactiestijl belangrijk vinden, effect heeft op het aantal vriendschapsnominaties dat adolescenten verzenden of ontvangen. *Zendereffect op basis van intimiteit*: de mate waarin adolescenten die een intieme interactiestijl belangrijk vinden vriendschapsnominaties zenden/vrienden kiezen. Dit wordt in het model aangeduid met *intimiteit ego*. Hier geldt: hoe hoger en positiever de waarde van dit effect, hoe groter de neiging onder adolescenten die een intieme interactiestijl belangrijk vinden, is om vriendschapsnominaties te zenden naar iemand anders. *Zendereffect op basis van activiteit*, aangeduid in het model met *activiteit ego*, meet hetzelfde, maar dan op basis van adolescenten die de voorkeur geven aan een actievere interactiestijl.

Ontvangerseffect op basis van intimiteit: de mate waarin adolescenten die een intiemere interactiestijl belangrijk vinden, gekozen worden als vriend (populariteit). Hoe hoger en positiever de waarde op dit effect, hoe vaker de adolescenten met deze voorkeurstijl als vriend gekozen worden. Dit effect wordt in het model aangeduid met *intimiteit alter*. *Ontvangerseffect op basis van activiteit*, aangeduid in het model met *activiteit alter*, meet hetzelfde, maar dan op basis van adolescenten die de voorkeur geven aan een actievere interactiestijl.

3.5.3 Model twee

Naast de variabelen die in het basismodel ook zijn toegevoegd (rate, uitgraadeffect, reciprociteit, transitiviteit, betweenness centrality, geslachtshomofilie en zender- en ontvangerseffect op basis van geslacht), kijkt model twee naar het effect van geslacht op twee netwerkstructuren: transitiviteit en betweenness centrality. De geslachtsvariabele is daarom als interactieterm-parameter toegevoegd. *Geslacht ego x betweenness centrality*: er wordt verwacht dat geslacht invloed heeft op de mate waarin adolescenten de positie van bruggenbouwer bekleden. Een positief sterk effect impliceert een hogere neiging om de positie van bruggenbouwer te bekleden door het ene geslacht ten opzichte van het andere geslacht. *Geslacht ego x transitiviteit*: er wordt verwacht dat geslacht invloed heeft op de mate waarin adolescenten transitiviteit laten zien in hun vriendschappen, ook hier geldt dat een hoge positieve waarde meer transitiviteit betekent in de netwerken van één geslacht ten opzichte van het andere geslacht.

3.5.4 Meta-analyse

In het basismodel, het eerste model en het tweede model zijn alle klassen individueel gemodelleerd. In de meta-analyse worden alle geschatte en getoetste parameters van alle klassen samengevoegd per model (bijlage 7). Zo kunnen de gemiddelden en varianties tussen de

klassen geschat worden. De resultaten van de meta-analyses van de SOAM's worden gebruikt om antwoord te geven op de deelvragen die gericht zijn op de netwerkdynamiek.

4. Resultaten

4.1 Beschrijvende statistieken

Tabel 2 geeft een gedeelte weer van de beschrijvende statistieken van alle variabelen die meegenomen zijn in de analyses. Een aantal algemene kenmerken zijn in de dataomschrijving al genoemd: de klassengrootte ligt gemiddeld tussen de 19 en 31 personen (klassengrootte) en gemiddeld ontbrak er één case per klas (non-response). Verder is de gemiddelde leeftijd van de studenten in de eerste wave 12 jaar en in de tweede wave 13 jaar. Het percentage jongens en meisjes in de klassen ligt rond 50%. Een van de geslachtscorrelerende variabelen is een dichotome variabele ('Wat is het belangrijkste voor je in een vriendschap?': 1 = 'Dat ik geheimen kan delen' of 2 = 'Dat we samen iets kunnen doen'.), deze is net als de verdeling van het geslacht in de klas als percentage opgenomen per geslachtsgroep. Hieruit blijkt dat tenminste 71% van de meisjes geheim delen het belangrijkste in vriendschap vindt ten opzichte van 28% van de jongens. Jongens vinden, t.o.v. de meisjes, met een meerderheid van minstens 64% samen dingen doen het belangrijkste in vriendschap. Dit is conform de theorie van Rose & Rudolph (2006). Deze kenmerken zijn mogelijk bepalend voor de netwerkstructuur gezien intiemere manieren van interacteren, zoals geheimen delen, zorgen voor kleinere groepjes met meer dyadische banden en soms triadische banden. Samen dingen doen belangrijk vinden in vriendschap kan wijzen op grotere groepen met meer verweven banden.

De andere geslachtscorrelerende variabelen zijn opgenomen in een onafhankelijke T-toets waarbij de gemiddelden per variabele van de jongens en de meisjes met elkaar zijn vergeleken. De tweezijdige p-waarden die daaruit komen vertellen of het verschil tussen de gemiddelden wel of niet significant is, waarbij aangehouden wordt dat een p-waarde van of kleiner dan 0,05 significantie aangeeft. De significantie hier geeft dus aan dat de gemiddelden op basis van de geselecteerde variabelen van de jongens en meisjes inderdaad van elkaar verschillen. **Vanwege de klassenstructuur zijn deze p-waarden niet helemaal betrouwbaar, maar dat wordt later in de verdere analyse anders opgepakt. Simpsons paradox.**

Meisjes scoren (op een vijfpuntschaal; 1=klopt helemaal niet en 5=klopt helemaal) hoog op samen geheimen hebben ($t_1: 4,1$, $t_2: 4,2$), over verliefdheid of problemen kunnen praten ($t_1: 4,5$, $t_2: 4,6$) en over gevoel kunnen praten ($t_1: 4,4$, $t_2: 4,5$) in wat zij belangrijk vinden in vriendschap. Dat is in alle drie de gevallen ongeveer één punt hoger dan bij de jongens en meisjes verschillen daarin ook significant van de jongens met $p = 0,000$. Jongens vinden met een grote groep bij elkaar zijn ($t_1: 3,8$, $t_2: 3,7$) en samen rondhangen ($t_1: 4,0$, $t_2: 4,0$) iets belangrijker dan meisjes, maar niet veel (tussen 0,5 en 0,21 punten). Dat wordt ook bevestigd met de p-waarden die aangeven in bijna alle gevallen geen significante verschillen tussen de gemiddelden

van de groepen aangeven. Alleen in de eerste tijdsmeting geldt dat bij met een grote groep bij elkaar zijn een significant verschil optreedt, $p = 0,007$.

Op samen uitgaan of dingen doen belangrijk vinden in vriendschap scoren – tegen de theoretische verwachting in – meisjes ($t_1: 4,4, t_2: 4,5$) iets hoger dan jongens ($t_1: 3,9, t_2: 4,1$). Dit verschil is significant met $p < 0,001$. Dit resultaat is niet heel verwonderlijk gezien samen uitgaan of dingen doen een vrij ruim begrip is dat op verschillende manieren opgevat kan worden. Verwacht werd dat jongens hier hoger op zouden scoren gezien hun neiging naar activiteit binnen vriendschap, maar samen uitgaan of dingen doen kan ook duiden op samen afspreken om vervolgens te doen wat ook maar wenselijk is welk type vriendschap.

Bij als groep voor elkaar opkomen scoren meisjes eveneens tegen de theoretische verwachtingen in iets hoger. Dit verschil is echter nihil en daarom ook niet significant. Ook als groep voor elkaar opkomen kan op meerdere manieren opgevat worden: een groep kan al bestaan uit een klein aantal personen en voor elkaar opkomen kan tevens een gevoel van elkaar helpen oproepen wat meer op de meisjesachtige kenmerken zou duiden.

De manieren waarop de middelbare scholieren uit de dataset vrienden maken zijn ook meegenomen als individuele geslachtscorrelerende kenmerken. De eerder beschreven literatuur suggereerde dat meisjes eerder vrienden maken door iemand in vertrouwen te nemen vanwege hun neiging naar intimiteit in vriendschapsrelaties. Ook zouden ze eerder vrienden maken door anderen te helpen. Meisjes scoren op deze items dan ook gemiddeld tot hoog en de verschillen in gemiddelden ten opzichte van jongens zijn significant. Bijzonder is dat meisjes op de andere items ook hoger scoren, dat wil zeggen: meisjes scoren ook hoger op de items waarvan verwacht werd dat ze meer jongensachtige kenmerken vertegenwoordigden. Op twee items verschillen de meisjes met een hun gemiddelde score ook nog significant van het gemiddelde van de jongens: door samen dingen te doen ($p = 0,001$) en grappen maken/samen lachen ($t_1: p = 0,002, t_2: p = 0,007$). Zoals eerder beschreven kunnen deze items ook weer breed opgevat worden. Samen dingen doen en grappen maken/samen lachen kunnen bijvoorbeeld eveneens passen binnen de intiemere vriendschapsrelaties. Op de laatste twee manieren om vrienden te maken: vrienden worden door het voor hem/haar op te nemen en vrienden met zijn/haar vrienden te worden, scoren meisjes gemiddeld eveneens iets hoger dan jongens, maar dat verschil is nihil en niet significant hoger dan die van de jongens.

Dan de schaalconstructies voor intimiteit en activiteit: voor wat betreft intimiteit verschillen de meisjes bij beide tijdstippen significant van de jongens. Meisjes scoren op beide tijdstippen dus significant hoger dan jongens. Voor activiteit geldt dat meisjes ook hoger scoren dan jongens. Dat is niet verwonderlijk omdat meisjes voor de afzonderlijke variabelen die in deze schaal zitten ook al hoger scoren. Omdat dit onderzoek vanuit theorie opgezet is en niet vanuit de data, is ervoor gekozen om activiteit voorlopig aan te houden als schaalconstructie die

correspondeert met ‘mannelijkheid’. Wat verder opvallend is, is dat in tijdstip twee de groepen niet meer significant van elkaar verschillen.

De beschrijvende statistieken geven op enkele deelvragen van dit onderzoek al antwoord. De deelvraag ‘*in hoeverre is intimiteit in vriendschap belangrijker voor meisjes dan voor jongens?*’ wordt bijvoorbeeld in deze sectie al beantwoord. Uit de dataset blijkt dat meisjes intimiteit in vriendschap inderdaad belangrijker vinden dan jongens. Op ‘*In hoeverre is intimiteit en pro sociaal gedrag een belangrijkere strategie voor meisjes dan voor jongens om nieuwe vriendschappen te sluiten?*’ kan een soortgelijk antwoord gegeven worden. Uit de dataset blijkt dat meisjes inderdaad intimiteit en pro sociaal gedrag een belangrijkere strategie vinden om vriendschappen aan te gaan dan jongens. Voor wat betreft de meer geslachtscorrelerende deelvragen voor jongens geldt dat jongens niet significant van meisjes verschillen in de mate waarin jongens (speelse) groepsactiviteiten belangrijker in vriendschap vinden ten opzichte van meisjes. Dat geldt eveneens voor het vormen van grotere groepen als strategie om vrienden te maken.

	T1	T2
	Gemiddelde (standaarddeviatie)	
Algemene kenmerken:		
Gemiddelde leeftijd	12	13
Percentage meisjes/jongens (N)	50,6%/49,4% (741)	50,8%/49,2% (741)
Individuele geslachtscorrelerende kenmerken:		
Belangrijkste in vriendschap		
Geheimen delen percentage (N)	Meisjes 71,24% (299)	73,08% (286)
	Jongens 28,76% (299)	26,92% (286)
Samen dingen doen percentage (N)	Meisjes 35,35% (413)	34,24% (406)
	Jongens 64,65% (413)	65,76% (406)
Belangrijk in vriendschap (Vijfpuntschaal; 1=klopt helemaal niet en 5=klopt helemaal)		
Samen geheimen hebben	Meisjes 4,14 (0,949)	4,21 (0,898)
	Jongens 3,26 (1,162)	3,29 (1,097)
	P-waarde <0,001	<0,001
Over verliefdheid of problemen kunnen praten	Meisjes 4,51 (0,782)	4,57 (0,768)
	Jongens 3,28 (1,236)	3,49 (1,281)
	P-waarde <0,001	<0,001
Over mijn gevoelens kunnen praten	Meisjes 4,36 (0,856)	4,45 (0,842)
	Jongens 3,31 (1,201)	3,45 (1,245)
	P-waarde <0,001	<0,001
Samen uitgaan of dingen doen	Meisjes 4,45 (0,732)	4,40 (0,825)
	Jongens 3,87 (0,897)	4,07 (0,900)
	P-waarde 0,001	0,001
Met een grote groep bij elkaar zijn	Meisjes 3,60 (1,014)	3,57 (1,064)
	Jongens 3,81 (0,997)	3,70 (1,028)
	P-waarde 0,007	0,102

Samen rondhangen	Meisjes	3,99 (1,012)	3,83 (1,086)
	Jongens	4,04 (0,944)	3,96 (1,040)
	P-waarde	0,462	0,111
Als groep voor elkaar opkomen	Meisjes	4,60 (0,612)	4,57 (0,681)
	Jongens	4,57 (0,655)	4,49 (0,724)
	P-waarde	0,502	0,125
Hoe vrienden met iemand worden (Vijfpuntschaal; 1=klopt helemaal niet en 5=klopt helemaal)			
Hem/haar in vertrouwen nemen	Meisjes	3,84 (0,907)	3,83 (0,931)
	Jongens	3,68 (0,873)	3,61 (0,927)
	P-waarde	0,016	0,002
Hem/haar helpen	Meisjes	4,31 (0,644)	4,24 (0,663)
	Jongens	4,06 (0,750)	3,99 (0,746)
	P-waarde	0,000	0,000
Door samen dingen te doen	Meisjes	3,97 (0,678)	3,89 (0,745)
	Jongens	3,79 (0,818)	3,70 (0,788)
	P-waarde	0,001	0,001
Grappen maken/samen lachen	Meisjes	4,40 (0,647)	4,32 (0,632)
	Jongens	4,24 (0,720)	4,18 (0,718)
	P-waarde	0,002	0,007
Het voor hem/haar opnemen	Meisjes	4,11 (0,822)	4,04 (0,793)
	Jongens	3,96 (0,821)	3,99 (0,784)
	P-waarde	0,021	0,356
Vrienden worden met zijn/haar vrienden	Meisjes	2,66 (0,972)	2,46 (0,955)
	Jongens	2,62 (1,054)	2,49 (1,054)
	P-waarde	0,582	0,715
Schaalconstructies			
Intimiteit	Meisjes	12,98 (2,205)	12,94 (2,482)
	Jongens	9,79 (3,1225)	10,41 (3,162)
	P-waarde	<0,001	<0,001
Activiteit	Meisjes	12,42 (1,803)	12,12 (1,824)
	Jongens	11,91 (1,896)	11,86 (1,874)
	P-waarde	<0,001	0,074

Tabel 2: Resultaten beschrijvende statistieken

Tabel 3 weergeeft de basale netwerkkenmerken. De netwerkdichtheid – die meet of er überhaupt de neiging is om vriendschap te sluiten beschrijft door het aantal aanwezige banden binnen het sociale netwerk te meten (Robins, 2015, p. 22) - is 19%. Zowel tijdens de eerste meting als bij de tweede meting wordt minimaal 65% van de inkomende nominaties gereciproceerd (reciprociteitsindex). 60% heeft de neiging om groepjes te vormen door vrienden te worden met de vrienden van vrienden (transitiviteitsindex). Er is hier sprake van een hoge homofilie-index, namelijk: minimaal 86% in de eerste meting en lichte afzwakking in de tweede meting met een percentage van minimaal 83%. Dat wil zeggen dat de vriendschappen sterk gesegregeerd zijn op basis van geslacht. Dit sluit aan bij de theorie van Maccoby (2002) die suggereert dat kinderen bij het sluiten van vriendschap eerder leeftijdsgenoten zoeken van hetzelfde geslacht.

	T1	T2
	Gemiddelde (<i>standaarddeviatie</i>)	
Netwerkkenmerken:		
Vriendschapsrelaties		
Dichtheidsindex	0,199 (0,049)	0,205 (0,047)
Reciprociteitsindex	0,653 (0,086)	0,664 (0,085)
Transitiviteitsindex	0,634 (0,089)	0,615 (0,075)
Homofilie-index	0,867 (0,102)	0,838 (0,108)

Tabel 3: Resultaten beschrijvende statistieken netwerk

4.2 Resultaten assumptietoets netwerkdata

Tabel 4 geeft de Jaccard-stabiliteitsindex en de Hamming-afstand weer. Beide indices geven aan of de netwerkdata geschikt, voldoende informatief en kwalitatief is voor de statistische power voor het identificeren van parameters voor netwerkdynamiek (Veenstra et al., 2013) en of een SOAM daadwerkelijk gebruikt kan worden.

De Jaccard-stabiliteitsindex meet het percentage overlap tussen netwerken tussen verschillende meetmomenten en geeft een coëfficiënt met een waarde tussen 0 en 1, waarbij 0 geen overlap betekent en 1 complete overlap (Arnaboldi et al., 2015). Voor de kwaliteit van het onderzoek is het belangrijk dat de data van de netwerken niet te ver uit elkaar liggen. Daarom geldt dat de Jaccard-stabiliteitsindex moet voldoen aan een minimumwaarde van 0,3. Een waarde die kleiner is, trekt de aanname dat het veranderingsproces geleidelijk is, in twijfel (Snijders et al., 2010). Een te kleine waarde zou impliceren dat de stabiliteit tussen de meetmomenten te laag ligt. Een hogere waarde dan 0,3 suggereert daarentegen voldoende stabiliteit van de geobserveerde vriendschapsrelaties (Tang, 2020). De gemiddelde coëfficiënt

voor vriendschapsrelaties in dit onderzoek (0,43). De minimumwaarde van de Jaccard-stabiliteitsindex hoort per klas tenminste 0,3 te zijn.

De Hamming-afstand geeft aan of er genoeg verandering en hoeveel verandering er is in de netwerken van vriendschapsrelaties. Het gaat hierbij om de mate van verandering in sociale relaties: nieuw ontstane (vriendschappelijke) relaties of verbroken relaties. De kwantitatieve waarde die de Hamming-afstand geeft, is het totaal van het aantal veranderde relaties tussen verschillende meetmomenten. Voor dit onderzoek geldt dat tussen de twee meetmomenten in de verschillende brugklassen zich gemiddeld per schoolklas zo'n 122 veranderingen in relaties hebben voorgedaan. Stel we nemen een klas van gemiddeld 25 scholieren (de klassengrootte in dit onderzoek ligt gemiddeld tussen de 19 en 31 personen), dan gaat een scholier ongeveer vier of vijf keer ($122/25=4,88$) een nieuwe (vriendschappelijke) relatie aan/nomineert een nieuwe vriend of verbreekt een relatie met een vriend. De bijhorende standaardafwijking is 58,6. Dat geeft aan dat de Hamming-afstand net significant is.

		T1 > T2
		Gemiddelde (standaarddeviatie)
Assumptietoetsen netwerkdata:		
	Jaccard-index	0,434 (0,15)
	Hamming-afstand	122,1 (58,6)

Tabel 4: Assumptietoetsen netwerkdata

4.3 Resultaten meta-analyse stochastisch actor modellen RSiena

Meta-analyse resultaten basismodel

Tabel 5 geeft de resultaten van de eerste meta-analyse weer: het basismodel. Rate laat zien dat dat er gemiddeld per klas 5.920 veranderingen zijn geweest in vriendschap tussen de twee meetmomenten. Dit is het aantal ministapjes dat adolescenten binnen sociale relaties kan zetten. Uitgraad ($b = -1.896$, $p = 0.00$) heeft een negatief significant effect. Dit betekent dat adolescenten niet geneigd zijn om klasgenoten als vriend te selecteren en eigenlijk weinig vrienden hebben in de setting van de schoolklas. Het reciprociteitseffect is positief significant ($b = 1.354$, $p = 0.000$). Dat impliceert dat adolescenten - niet geheel verwonderlijk omdat vriendschap zo werkt - wederkerige vriendschappen aangaan. De waarde voor betweenness centrality is negatief significant ($b = -0.183$, $p = 0.00$), dat betekent dat adolescenten niet geneigd zijn om de bruggenbouwerpositie te bekleden. Dus als een klasgenoot a gekozen wordt als vriend door klasgenoot b, dan gaat klasgenoot a binnen de schoolklas niet op zoek naar vriendschap met

andere klasgenoten waarmee klasgenoot b niet bevriend is. Dit impliceert dat de neiging groter is om vooral vriendschappen aan te gaan in eigen clusters, bij vrienden van vrienden. Dat is in lijn met de positief significante waarde van het transitiviteitseffect ($b = 1.214$, $p = 0.000$): vrienden van vrienden worden vrienden in dit schoolklasnetwerk.

Dan de selectieprocessen: het ontvangerseffect op basis van geslacht is zwak negatief en niet significant ($b = -0.003$, $p = 0.957$). Dit zou bij een significant effect betekenen dat jongens/meisjes iets minder vaak gekozen worden als vriend. Maar hier hebben we te maken met een niet significant effect en is dit dus niet of nagenoeg niet aan de orde. Het zendereffect op basis van geslacht is zwak positief en eveneens niet significant ($b = 0.005$, $p = 0.938$). Dat jongens/meisjes meer vrienden kiezen ten opzichte van het andere geslacht is hier dus niet significant. Geslachtshomofilie geeft in het basismodel een positief en significant effect ($b = 0.156$, $p = 0.008$). Jongens zijn dus geneigd om vriendschap te sluiten met andere jongens en meisjes met meisjes.

<i>Variabele</i>	<i>b</i>	<i>Standaardfout</i>	<i>P-waarde</i>	<i>QEp</i>
<i>Ratefunctie vriendschap</i>	5.920	0.281	0.000	0.000
<i>Uitgraad</i>	-1.896	0.096	0.000	0.808
<i>Reciprociteit</i>	1.354	0.073	0.000	0.055
<i>Betweenness centrality</i>	-0.183	0.020	0.000	0.874
<i>Transitiviteit (GWESP)</i>	1.214	0.048	0.000	0.178
<i>Geslacht alter</i>	-0.003	0.058	0.957	0.601
<i>Geslacht ego</i>	0.005	0.061	0.938	0.834
<i>Geslacht similarity</i>	0.156	0.059	0.008	0.037

Tabel 5: Resultaten meta-analyse basismodel

Meta-analyse resultaten model één

Tabel 6 geeft de resultaten van de tweede meta-analyse weer: model één. De ratefunctie heeft nu een waarde van 5.568. Uitgraad laat hier wederom een negatief significant effect zien ($b = -1.889$, $p = 0.00$). Uitgraad is niet sterk veranderd in het tweede model en dat geldt eveneens voor het positief, significante reciprociteitseffect ($b = 1.344$, $p = 0.000$), de negatieve significante waarde op betweenness centrality ($b = -0.188$, $p = 0.00$) en het positieve, significante transitiviteitseffect ($b = 1.241$, $p = 0.00$). De zender- en ontvangerseffecten op basis van geslacht zijn ietwat veranderd, maar nog steeds niet significant. Het ontvangerseffect op basis van geslacht blijft negatief ($b = -0.044$, $p = 0.545$), maar het zendereffect op basis van geslacht is in dit model ook negatief geworden ($b = -0.020$, $p = 0.797$). Dat zou bij een significant

effect betekenen dat jongens/meisjes juist minder vrienden kiezen ten opzichte van het andere geslacht, maar dat is hier niet aan de orde. Geslachtshomofilie is hier eveneens positief en significant. Het effect in model één is zelfs significant sterker geworden ($b = 0.234$, $p = 0.000$).

De toegevoegde effecten van de geslachtscorrelerende variabelen intimiteit en activiteit geven geen van allen significante effecten. Het zendereffect op basis van intimiteit geeft zelfs een waarde van 0.000 met een p-waarde van 1.000. De mate waarin adolescenten een intieme interactiestijl belangrijk vinden, maakt geen verschil voor het zenden van het aantal vriendschapsnominaties. De mate waarin adolescenten die een intiemere interactiestijl belangrijk vinden, maakt eveneens geen verschil voor het gekozen worden als vriend. Het ontvangerseffect op basis van intimiteit geeft namelijk een zwak positief effect 0.041 met een p-waarde van 0.185. Ook het homofilie-effect op basis van intimiteit geeft geen significant verschil weer ($b = 0.093$, $p = 0.438$). Volgens de theorie sluiten mensen die een meer intiemere manier van interacteren belangrijk vinden eerder en vaker vriendschappen met mensen die dezelfde interactiestijl hanteren, maar in deze dataset is dat niet per se aan de orde. Dat geldt ook voor het homofilie-effect op basis van activiteit als interactiestijl ($b = -0.047$, $p = 0.692$), al is dit effect zelfs zwak negatief. Het zendereffect op basis van activiteit geeft een zwak positieve, niet significante waarde van 0.096 met een p-waarde van 0.092. Dus ook de mate waarin adolescenten een actievere interactiestijl belangrijk vinden, maakt geen verschil voor het zenden van het aantal vriendschapsnominaties én voor het gekozen worden als vriend (ontvangerseffect op basis van activiteit: $b = -0.084$, $p = 0.069$). Met dit model werd getracht verschillende effecten te zien van de geslachtscorrelerende variabelen. Kennelijk maken de effecten van intimiteit en activiteit geen of amper verschil voor de netwerkdynamiek en kunnen ze de geslachtsvariabele tot nu toe, binnen deze dataset, niet wegverklaren.

<i>Variabele</i>	<i>b</i>	<i>Standaardfout</i>	<i>P-waarde</i>	<i>QEp</i>
<i>Ratefunctie vriendschap</i>	5.568	0.248	0.000	0.000
<i>Uitgraad</i>	-1.889	0.101	0.000	0.716
<i>Reciprociteit</i>	1.344	0.077	0.000	0.065
<i>Betweenness centrality</i>	-0.188	0.021	0.000	0.771
<i>Transitiviteit (GWESP)</i>	1.241	0.054	0.000	0.286
<i>Geslacht alter</i>	-0.044	0.072	0.545	0.613
<i>Geslacht ego</i>	-0.020	0.076	0.797	0.784
<i>Geslacht similarity</i>	0.234	0.064	0.000	0.187
<i>Intimiteit alter</i>	0.041	0.031	0.185	0.545
<i>Intimiteit ego</i>	0.000	0.035	1.000	0.409
<i>Intimiteit similarity</i>	0.093	0.120	0.438	0.270

<i>Activiteit alter</i>	-0.084	0.046	0.069	0.885
<i>Activiteit ego</i>	0.096	0.057	0.092	0.526
<i>Activiteit similarity</i>	-0.047	0.119	0.692	0.323

Tabel 6: Resultaten meta-analyse model één

Meta-analyse resultaten model twee

Tabel 7 geeft de resultaten van de eerste meta-analyse weer: model twee. Alleen de ratefunctie kent in dit model een grotere waarde dan de voorgaande modellen: 7.105. Verder verschillen uitgraad ($b = -1.837$, $p = 0.000$), reciprociteit ($b = 1.368$, $p = 0.000$), betweenness centrality ($b = -0.215$, $p = 0.000$) en transitiviteit ($b = 1.271$, $p = 0.000$) weinig van de andere modellen en worden in deze effecten in deze sectie niet meer uitgebreid toegelicht. De zender- en ontvangerseffecten op basis van geslacht zijn ietwat veranderd, maar nog steeds niet significant. Het ontvangerseffect op basis van geslacht is in dit model positief maar nog steeds niet significant ($b = 0.063$, $p = 0.458$). Het zenderseffect op basis van geslacht is in dit model net als in het basismodel zwak positief en wederom niet significant ($b = -0.025$, $p = 0.909$). Geslachtshomofilie is in dit model wederom positief, maar – in tegenstelling tot de voorgaande modellen – niet significant ($b = 0.168$, $p = 0.072$).

In dit model zijn tevens twee interactietermen toegevoegd: geslacht x betweenness centrality en geslacht x transitiviteit. Geslacht x betweenness centrality geeft een niet significant effect van 0.029 ($p = 0.627$). Dat betekent dat in deze dataset het ene geslacht niet meer de neiging heeft tot het bekleden van de bruggenbouwerpositie ten opzichte van het andere geslacht. Ook blijkt uit dit model dat het ene geslacht ook niet eerder geneigd is groepjes te vormen ten opzichte van het andere model. Dit is waar te nemen bij geslacht x transitiviteit (-0.184 , $p = 0.189$). Dit betekent dat een geslacht niet meer neigt naar de positie van bruggenbouwer, dan wel clustervorming ten opzichte van het andere geslacht.

Variabele	<i>b</i>	Standaardfout	<i>P</i> -waarde	<i>QEp</i>
<i>Ratefunctie vriendschap</i>	7.105	0.350	0.000	0.000
<i>Uitgraad</i>	-1.873	0.117	0.000	0.974
<i>Reciprociteit</i>	1.368	0.098	0.000	0.076
<i>Betweenness centrality</i>	-0.215	0.030	0.000	0.984
<i>Transitiviteit (GWESP)</i>	1.271	0.071	0.000	0.852
<i>Geslacht alter</i>	0.063	0.085	0.458	0.908
<i>Geslacht ego</i>	0.025	0.220	0.909	0.985
<i>Geslacht similarity</i>	0.168	0.093	0.072	0.565

<i>Geslacht ego x betweenness centrality</i>	0.029	0.059	0.627	0.664
□ <i>Geslacht ego x transitiviteit (GWESP)</i>	-0.184	0.140	0.189	0.962

Tabel 7: Resultaten meta-analyse model twee

Uit de netwerkbeschrijvende analyse, het basismodel en model één blijkt dat gendersegregatie als gevolg van geslachtshomofilie inderdaad een sociaal fenomeen is dat ook in deze dataset speelt. Dit geeft antwoord op de vraag: 'In welke mate is er sprake van gendersegregatie onder vroege adolescenten?' Verrassend is dat in model twee geslachtshomofilie niet meer significant is. Op de vraag 'In welke mate vormen meisjes meer dyadische en triadische banden binnen hun netwerk dan jongens?' kan inmiddels ook antwoord gegeven worden. Meisjes vormen niet significant meer dyadische en triadische banden dan jongens. Er is namelijk geen significant verschil tussen meisjes en jongens hierin. Op de vraag 'In welke mate bekleden jongens de positie van bruggenbouwer vaker in hun netwerk ten opzichte van de meisjes?' kan hetzelfde antwoord gegeven worden.

5. Conclusie en discussie

Deze scriptie focust op de rol van de aanvullende waarde van geslachtscorrelerende informatie - ten opzichte van het bij de geboorte toegewezen geslacht - in het ontstaan van netwerkposities en -structuren. Dit onderzoek heeft daarvoor getracht individuele geslachtscorrelerende informatie, netwerkstructuren en de interactie tussen beide te onderzoeken. Zodoende werd er gekeken naar de interactie onder en tussen mannen en vrouwen om geslachtscorrelerende informatie op te kunnen tekenen. Dit gaf de basis voor de sociale structuur van geslachten en inzicht in hoeverre dit invloed heeft op de uiteindelijke genderrollen in de samenleving die op hun beurt bepalend zijn voor de culturele definitie van wie mannen en vrouwen zijn de bijhorende status- en machtsstructuren. Dit resulteerde in de onderzoeksvraag *'Welke aanvullende waarde ten opzichte van het bij de geboorte toegewezen geslacht bevat geslachtscorrelerende informatie voor het verklaren van netwerkstructuren?'*. Dit onderzoek heeft echter niet aan kunnen tonen dat de geselecteerde geslachtscorrelerende informatie die uit deze dataset voortgekomen is direct een aanvullende waarde heeft ten opzichte van het bij de geboorte toegewezen geslacht als het gaat om de verklaring van netwerkstructuren.

Alvorens deze conclusie zijn er analyses gedraaid die hielpen met het beantwoorden van een aantal deelvragen die een aantal bestaande verwachtingen aan de kaak stelden en deelvragen die nieuwe informatie bevatte om de bestaande literatuur aan te vullen. Zo is er gekeken of er, zoals nagenoeg alle literatuur suggereert, gendersegregatie speelt in de middelbare schoolklassen en dit werd in de meeste analyses bevestigd. Alleen in het laatste model bleek gendersegregatie niet meer een rol te spelen en was de waarde voor geslachtshomofilie niet meer significant. Een opmerkelijke bevinding die niet zomaar verklaard kan worden behalve dat in het laatste model te veel verklaard moet worden door dezelfde geslachtsvariabele.

Verder is er gekeken of meisjes en jongens conform de theorie inderdaad meer belang hechten aan enkele vriendschap- en interactie gerelateerde aspecten zoals interactiestijlen die meer intimiteit (geheimen, gevoelens en verliefdheid delen) of activiteit (grappen maken, dingen doen, het voor elkaar opnemen) uiten. De beschrijvende analyses hebben dat gedeeltelijk kunnen bevestigen. Intimiteit is bijvoorbeeld belangrijker in vriendschap voor meisjes dan voor jongens. En dat blijkt een significant verschil. Ook blijkt intimiteit en prosociaal gedrag een belangrijkere strategie voor meisjes dan voor jongens. Deze bevinding is eveneens significant. Uitgaande van de theorie werd verwacht dat jongens (speelse) groepsactiviteiten belangrijker in vriendschap vinden ten opzichte van meisjes en grotere groepen vormen als strategie gebruiken om vrienden te maken. Beide verwachtingen werden niet ondersteund door de resultaten van de beschrijvende analyses. Sterker nog, de beschrijvende analyses wezen erop dat meisjes niet

alleen hierop hoger scoorden, maar nagenoeg op alle geselecteerde geslachtscorrelerende variabelen. Dit heeft ervoor gezorgd dat de activiteitvariabele, die als schaalconstructie is samengesteld, eerder met de meisjes correspondeert dan met jongens. Dat geeft een vertekend beeld van de resultaten. Dat is een goed startpunt voor een discussie en vervolgonderzoek waarbij de focus ligt op hoe meisjes in sterkere mate aangeven hoe belangrijk intimiteit, prosociaal gedrag en ook activiteit voor hen in vriendschap en het maken van vrienden is ten opzichte van jongens. Wellicht is het zo dat meisjes daadwerkelijk bovenstaande elementen belangrijker vinden in vriendschap en vrienden maken, maar dat het slechts bij iets cognitiefs blijft en niet actief gebeurt in vriendschap of slechts gedeeltelijk. Het tegenovergestelde kan ook gelden voor jongens. Dat zou een verklaring kunnen zijn voor waarom de schaalconstructies voor intimiteit en activiteit geen significante resultaten opleverden: het cognitieve aspect correspondeert niet met het deel dat meer of meer activiteit vraagt van de zender dan wel ontvanger in de vriendschapsrelatie. Hieruit spreekt meteen een beperking van het onderzoek: door de bestaande dataset met bijhorende vragenlijst is er niet de mogelijkheid geweest om de scholieren de informatie te vragen die specifiek voor dit onderzoek nodig was. Voorlopig bevestigt dit onderzoek dat geslachtscorrelerende variabelen - zoals hier geselecteerd - de geslachtsvariabele an sich nog niet kunnen werverklaren.

Dan de netwerkdynamiekgerichte vragen en modellen: ook hieruit blijkt dat het type geslacht geen significant verschil maakte in het transitiviteitseffect en het bruggenbouwereffect. Voor wat betreft het transitiviteitseffect geldt dat de theorie van transitiviteit meer menselijk is dan slecht vrouwelijk en dat geslacht daarin niet doorslaggevend is. Het bruggenbouwereffect leverde misschien niet het verwachte resultaat op, namelijk dat jongens vaker de positie van bruggenbouwer bekleden, maar zette wel vraagtekens bij de combinatie van geslachtshomofilie en bruggenbouwer op basis van geslacht. Immers: hoe sterker de geslachtssegregatie als gevolg van geslachtshomofilie, hoe kleiner de kans dat welk geslacht dan ook als brug zal dienen tussen de geslachtsgroepen. Een aspect dat meegenomen kan worden in vervolgonderzoek is dat er misschien gekeken moet worden naar welk type mens de positie van bruggenbouwer inneemt en niet welk geslacht.

Daarnaast is het niet onbelangrijk om te vermelden hoe sommige vraagstellingen enigszins diffuus bleken. Waar het elkaar helpen en het voor elkaar opnemen beide een prosociaal aard hebben, was het ene volgens de theorie meer vrouwelijk en het andere meer mannelijk. En zo kan samen lachen en grappen maken, wat conform theorie meer correspondeerde met de interactie tussen jongens, ook belangrijk geacht worden in vriendschappen met meer intieme banden zoals verwacht bij de meisjes. Dit suggereert dat de vervolgonderzoeken er goed aan doen zeer specifiek op te nemen wat qua interactie en contact geldt voor mannen en vrouwen.

Ten slotte dan nog het antwoord op de onderzoeksvraag: *welke aanvullende waarde ten opzichte van het bij de geboorte toegewezen geslacht bevat geslachtscorrelerende informatie voor het verklaren van netwerkstructuren?* Met behulp van dit onderzoek kan voorlopig bevestigd worden dat de aanvullende waarde van geslachtscorrelerende informatie ten opzichte van het bij de geboorte toegewezen geslacht met de geselecteerde informatie uit deze dataset niet groot is en niet significant. In dit onderzoek waren geslachtscorrelerende informatie en geslacht de verklarende variabelen voor de netwerkstructuren, echter de geslachtscorrelerende informatie bleek lastig meetbaar en misschien minder representatief gezien de cognitieve informatie mogelijk verschilt van de daadwerkelijke relatiedynamiek. Terugkijkend naar de inleiding van deze masterscriptie waarin beschreven wordt hoe mannen van Mars komen en vrouwen van Venus is dit misschien een goede slotvraag: welk type mens komt van Venus en welk type mens komt van Mars?

Referenties

- Baerveldt Chris. (2014). Selection patterns, gender and friendship aim in classroom networks. *Zeitschrift Für Erziehungswissenschaft*, 17(S5), 171-188.
- Benenson, J. F., Apostoleris, N. H., & Parnass, J. (1997). Age and sex differences in dyadic and group interaction. *Developmental Psychology*, 33(3), 538-543. doi 10.1037/0012-1649.33.3.538
- Bukowski, W. M., Laursen, B. P., & Rubin, K. H. (2018). *Handbook of peer interactions, relationships, and groups*. (Second edition.). New York: The Guilford Press.
van <https://rug.on.worldcat.org/oclc/1010620971>
- Bunt, G. G., Baerveldt, C., & Vermande, M. (2014). Selection patterns, gender and friendship aim in classroom networks. *Zeitschrift Für Erziehungswissenschaft*, 17(5), 171-188.
van <https://www.narcis.nl/publication/RecordID/oai:research.vu.nl:publications%2Fd4d609ab-49df-4ef7-b94d-825f2815e019>
- Burt Ronald, S. (2005). *Brokerage and closure : An introduction to social capital*. Oxford: Oxford University Press.
- Burt, R. S. (1998). The gender of social capital. *Rationality and Society*, 10(1), 5-46. doi 10.1177/104346398010001001
- Carolan Brian, V. (2013). *Social network analysis and education : Theory, methods applications*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Cecilia L. Ridgeway, & Lynn Smith-Lovin. (1999). The gender system and interaction. *Annual Review of Sociology*, 25(1), 191-216. doi 10.1146/annurev.soc.25.1.191
- de Graaf, N. D., & Wiertz, D. (2019). *Societal problems as public bads*. (1). Milton: Routledge. doi 10.4324/9781351063463
- Eleanor E. Maccoby. (2002). Gender and group process: A developmental perspective. *Current Directions in Psychological Science : A Journal of the American Psychological Society*, 11(2), 54-58. doi 10.1111/1467-8721.00167
- Garson G. David. (2023). *Factor analysis and dimension reduction in R : A social scientist's toolkit*. Abingdon, Oxon: Routledge.

- Gest, S. D., Davidson, A. J., Rulison, K. L., Moody, J., & Welsh, J. A. (2007). Features of groups and status hierarchies in girls' and boys' early adolescent peer networks. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 2007(118), 43-60. doi 10.1002/cd.200
- Huston, A. C. (1982). Sex typing and socialization.
- Jansen, W., & van den Wittenboer, G. L. H. (1992). *Sociale netwerken en hun invloed*. Meppel: van http://bvbr.bib-bvb.de:8991/F?func=service&doc_library=BVB01&local_base=BVB01&doc_number=022075780&sequence=000002&line_number=0001&func_code=DB_RECORDS&service_type=MEDIA
- Kalish, Y. (2020). Stochastic actor-oriented models for the co-evolution of networks and behavior: An introduction and tutorial. *Organizational Research Methods*, 23(3), 511-534. doi 10.1177/1094428118825300
- Kim, J., & Mueller, C. W. (1978). *Introduction to factor analysis : What it is and how to do it*. Beverly Hills, Calif.: Sage Publications.
- Kobus Kimberly. (2003). Peers and adolescent smoking. *Addiction*, 98(S1), 37-55.
- Kuyper, L., & Wijsen, C. (2014). Gender identities and gender dysphoria in the netherlands. *Archives of Sexual Behavior*, 43(2), 377-85. doi 10.1007/s10508-013-0140-y
- Laner, M. R. (2000). "Sex" versus "Gender": A renewed plea. *Sociological Inquiry*, 70(4), 462-74. doi 10.1111/j.1475-682X.2000.tb00920.x
- Lips, H. (2020). *Sex and gender: An introduction, seventh edition*. (Seventh Edition). Long Grove: Waveland Press.
- Litosseliti Lia. (2002). *Gender identity and discourse analysis*. Philadelphia, PA: John Benjamins Pub.
- Marion K. Underwood. (2007). Gender and children's friendships: Do girls' and boys' friendships constitute different peer cultures, and what are the trade-offs for development? *Merrill-Palmer Quarterly*, 53(3), 319-324. doi 10.1353/mpq.2007.0022
- McGeown Sarah. (2012). *Psychology of gender differences*. New York: Nova Science Publishers, Inc.
- Pink, S., Kretschmer, D., & Leszczensky, L. (2020a). Choice modelling in social networks using stochastic actor-oriented models. *Journal of Choice Modelling*, 34, 100202. doi 10.1016/j.jocm.2020.100202

- Pink, S., Kretschmer, D., & Leszczensky, L. (2020b). Choice modelling in social networks using stochastic actor-oriented models. *Journal of Choice Modelling*, 34, 100202. doi <https://doi.org/10.1016/j.jocm.2020.100202>
- Prell Christina. (2012). *Social network analysis : History, theory methodology*. Los Angeles: SAGE.
- Richards, C., Bouman, W. P., Seal, L., Barker, M. J., Nieder, T. O., & T'Sjoen, G. (2016). Non-binary or genderqueer genders. *International Review of Psychiatry*, 28(1), 95-102. doi 10.3109/09540261.2015.1106446
- Ridgeway Cecilia, L. (2004). Unpacking the gender system: A theoretical perspective on gender beliefs and social relations. *Gender and Society*, 18(4), 510-531.
- Robins Garry. (2015). *Doing social network research : Network-based research design for social scientists*. Los Angeles: Sage Publications Ltd.
- Rose, A. J., & Rudolph, K. D. (2006). A review of sex differences in peer relationship processes: Potential trade-offs for the emotional and behavioral development of girls and boys. *Psychological Bulletin*, 132(1), 98-131. van <https://rug.on.worldcat.org/oclc/107859806>
- Rose, A. J., & Smith, R. L. (2018). Gender and peer relationships. In William M. Bukowski, Brett Paul Laursen and Kenneth H. Rubin (Red.), *Handbook of peer interactions, relationships, and groups*. ((pp. 571-589).). New York: The Guilford Press.
- Snijders, T. A. B., van de Bunt Gerhard, G., & Steglich, C. E. G. (2010). Introduction to stochastic actor-based models for network dynamics. *Social Networks*, 32(1), 44-60.
- Tang Ming. (2020). Evaluating single-cell cluster stability using the jaccard similarity index. *Bioinformatics*, 37(15), 2212-2214.
- Valerio Arnaboldi, Andrea Passarella, Marco Conti, & Robin I.M. Dunbar. (2015). Chapter 5 - evolutionary dynamics in twitter ego networks. *Online social networks*. ((pp. 75-92).) Elsevier Inc. doi 10.1016/B978-0-12-803023-3.00005-9
- Veenstra René. (2013). Network-behavior dynamics. *Journal of Research on Adolescence*, 23(3), 399-412.
- Wijsman Ella. (2013). *Psychologie sociologie : Basisboek*. Groningen: Noordhoff Uitgevers.
- Zucker Kenneth, J. (1995). *Gender identity disorder and psychosexual problems in children and adolescents*. New York: Guilford Press.

Appendix

Bijlage 1: Conversiescript

```
# load package for data import:
library(foreign)

# read DANS pupil data sets of 2 waves:
klasonderzoek <- read.spss(file="klasonderzoek 2007 2008 schoon.sav",to.data.frame=TRUE)
library(haven)
klasonderzoek_2007_2008_schoon <-
read_sav("C:/Users/oenan/OneDrive/Bureaublad/Masterscriptie Jozephien/klasonderzoek
2007 2008 schoon.sav")
klasonderzoek <- klasonderzoek_2007_2008_schoon

# what is in there?
names(klasonderzoek)
head(klasonderzoek[1:10])

# what schools are there?
table(klasonderzoek$school,useNA='always')

# what classes are there?
table(klasonderzoek$klasid,useNA='always')
# seems to be useful for classroom delineation

# remember classroom IDs:
classids <- sort(as.character(unique(klasonderzoek$klasid)))

# extract pupil IDs into a list:
studentids <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
  # join id numbers of the four waves (active & passive nominations):
  studentids[[klas]] <- sort(unique(
    klasonderzoek$pupil[klasonderzoek$klasid==classids[klas]]
  ))
}
names(studentids) <- classids
# Now 'studentids[[1]]' contains the vector of student ID numbers of class
# 'classids[1]'

# inspect:
studentids

# make a plot of classroom size distribution:
table(unlist(lapply(studentids,length)))
plot(table(c(14:33,unlist(lapply(studentids,length)),14:33))-1,
      type='b',xlab='class size',ylab='frequency')

# extract gender variable into lists:
male <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
  male[[klas]] <- rep(NA,length(studentids[[klas]]))
}
```

```

names(male[[klas]]) <- studentids[[klas]]
for (student in 1:length(studentids[[klas]])) {
  male[[klas]][student] <- klasonderzoek$var4[
    klasonderzoek$klasid==classids[klas] &
    klasonderzoek$pupil==studentids[[klas]][student]
  ]
}
}
names(male) <- classids
# Now 'male[[1]]' contains sex information of class 'classids[1]', etc.

# extract friendship network matrices into a list:
networks <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
  # number of (actively responding) students in class:
  n <- length(studentids[[klas]])
  # allocate empty matrices of good size:
  net1 <- matrix(0,nr=n,nc=n,
    dimnames=list(studentids[[klas]],studentids[[klas]]))
  net2 <- net1 # for second observation
  # fill in numbers where appropriate:
  for (ego in 1:n) {
    for (nomination in 1:40) {
      # first the first-wave network:
      alter <- klasonderzoek[klasonderzoek$klasid==classids[klas] &
        klasonderzoek$pupil==studentids[[klas]][ego],19+nomination]
      # NB: variable columns 20 through 59 contain first-wave-nominations
      # (var1201 t/m var1240)
      net1[ego,which(studentids[[klas]]==alter)] <- 1 #nomination
      # now the second-wave network:
      alter <- klasonderzoek[klasonderzoek$klasid==classids[klas] &
        klasonderzoek$pupil==studentids[[klas]][ego],504+nomination]
      # NB: variable columns 504 through 543 contain second-wave-nominations
      net2[ego,which(studentids[[klas]]==alter)] <- 1 #nomination
    }
  }
  networks[[klas]] <- list(net1,net2)
  names(networks[[klas]]) <- c("T1","T2")
}
names(networks) <- classids
# Now 'networks[[1]][[2]]' contains the second wave of the friends network
# in class 'classids[1]'.

vriendschap <- networks

#netwerken alvast bekijken:
library(sna)
gplot(net1)
gplot(net2)

#(Proxy)variabelen extraheren in een list:

# extract 'Belangrijkste in vriendschap' into a list:

```

```

Belanginvr <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
  Belanginvr[[klas]] <- matrix(NA,
    nr=length(studentids[[klas]]),
    nc=2,
    dimnames=list(studentids[[klas]],c('T1','T2'))
  )
  for (student in 1:length(studentids[[klas]])) {
    Belanginvr[[klas]][student,1] <- klasonderzoek$VAR53[
      klasonderzoek$klasid==classids[klas] &
      klasonderzoek$pupil==studentids[[klas]][student]
    ]
    Belanginvr[[klas]][student,2] <- klasonderzoek$VBR53[
      klasonderzoek$klasid==classids[klas] &
      klasonderzoek$pupil==studentids[[klas]][student]
    ]
  }
}
names(Belanginvr) <- classids

```

```

table(klasonderzoek$VAR53)
table(klasonderzoek$VBR53)

```

```

names(Belanginvr) <- classids

```

#Voor meisjes:

#extract 'Belangrijk in vriendschap, samen geheimen hebben' into a list:

```

BelangGeheim <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
  BelangGeheim[[klas]] <- rep(NA,length(studentids[[klas]]))
  names(BelangGeheim[[klas]]) <- studentids[[klas]]
  for (student in 1:length(studentids[[klas]])) {
    BelangGeheim[[klas]][student] <- klasonderzoek$var2104[
      klasonderzoek$klasid==classids[klas] &
      klasonderzoek$pupil==studentids[[klas]][student]
    ]
  }
}
names(BelangGeheim) <- classids

```

#extract 'Belangrijk in vriendschap, over verliefdheid en problemen(?) kunnen praten' into a list:

```

BelangVerliefd <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
  BelangVerliefd[[klas]] <- rep(NA,length(studentids[[klas]]))
  names(BelangVerliefd[[klas]]) <- studentids[[klas]]
  for (student in 1:length(studentids[[klas]])) {
    BelangVerliefd[[klas]][student] <- klasonderzoek$var2108[
      klasonderzoek$klasid==classids[klas] &
      klasonderzoek$pupil==studentids[[klas]][student]
    ]
  }
}
names(BelangVerliefd) <- classids

```

#extract 'Belangrijk in vriendschap, over gevoelens praten' into a list:

```
BelangGevoelens <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
  BelangGevoelens[[klas]] <- rep(NA,length(studentids[[klas]]))
  names(BelangGevoelens[[klas]]) <- studentids[[klas]]
  for (student in 1:length(studentids[[klas]])) {
    BelangGevoelens[[klas]][student] <- klasonderzoek$var2110[
      klasonderzoek$klasid==classids[klas] &
      klasonderzoek$pupil==studentids[[klas]][student]
    ]
  }
}
names(BelangGevoelens) <- classids
```

#extract 'Hoe proberen vrienden te worden met, hem/haar in vertrouwen nemen' into a list:

```
Hoevriendvertrouw <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
  Hoevriendvertrouw[[klas]] <- rep(NA,length(studentids[[klas]]))
  names(Hoevriendvertrouw[[klas]]) <- studentids[[klas]]
  for (student in 1:length(studentids[[klas]])) {
    Hoevriendvertrouw[[klas]][student] <- klasonderzoek$var2302[
      klasonderzoek$klasid==classids[klas] &
      klasonderzoek$pupil==studentids[[klas]][student]
    ]
  }
}
names(Hoevriendvertrouw) <- classids
```

#extract 'Hoe proberen vrienden te worden met, hem/haar helpen' into a list:

```
Hoevriendhelpen <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
  Hoevriendhelpen[[klas]] <- rep(NA,length(studentids[[klas]]))
  names(Hoevriendhelpen[[klas]]) <- studentids[[klas]]
  for (student in 1:length(studentids[[klas]])) {
    Hoevriendhelpen[[klas]][student] <- klasonderzoek$var2304[
      klasonderzoek$klasid==classids[klas] &
      klasonderzoek$pupil==studentids[[klas]][student]
    ]
  }
}
names(Hoevriendhelpen) <- classids
```

#voor jongens:

#extract 'Belangrijk in vriendschap, samen uitgaan of dingen doen' into a list:

```
BelangSamuitofDingdoe <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
  BelangSamuitofDingdoe[[klas]] <- rep(NA,length(studentids[[klas]]))
  names(BelangSamuitofDingdoe[[klas]]) <- studentids[[klas]]
  for (student in 1:length(studentids[[klas]])) {
    BelangSamuitofDingdoe[[klas]][student] <- klasonderzoek$var2103[
      klasonderzoek$klasid==classids[klas] &

```

```

    klasonderzoek$pupil==studentids[[klas]][student]
  }
}
names(BelangSamuitofDingdoe) <- classids

```

#extract 'Belangrijk in vriendschap, met een grote groep bij elkaar zijn' into a list:

```

BelangGroep <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
  BelangGroep[[klas]] <- rep(NA,length(studentids[[klas]]))
  names(BelangGroep[[klas]]) <- studentids[[klas]]
  for (student in 1:length(studentids[[klas]])) {
    BelangGroep[[klas]][student] <- klasonderzoek$var2105[
      klasonderzoek$klasid==classids[klas] &
      klasonderzoek$pupil==studentids[[klas]][student]
    ]
  }
}
names(BelangGroep) <- classids

```

#extract 'Belangrijk in vriendschap, samen rondhangen' into a list:

```

BelangSamRondhangen <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
  BelangSamRondhangen[[klas]] <- rep(NA,length(studentids[[klas]]))
  names(BelangSamRondhangen[[klas]]) <- studentids[[klas]]
  for (student in 1:length(studentids[[klas]])) {
    BelangSamRondhangen[[klas]][student] <- klasonderzoek$var2111[
      klasonderzoek$klasid==classids[klas] &
      klasonderzoek$pupil==studentids[[klas]][student]
    ]
  }
}
names(BelangSamRondhangen) <- classids

```

#extract 'Belangrijk in vriendschap, als groep voor elkaar opkomen' into a list:

```

BelangGroepOpkomen <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
  BelangGroepOpkomen[[klas]] <- rep(NA,length(studentids[[klas]]))
  names(BelangGroepOpkomen[[klas]]) <- studentids[[klas]]
  for (student in 1:length(studentids[[klas]])) {
    BelangGroepOpkomen[[klas]][student] <- klasonderzoek$var2114[
      klasonderzoek$klasid==classids[klas] &
      klasonderzoek$pupil==studentids[[klas]][student]
    ]
  }
}
names(BelangGroepOpkomen) <- classids

```

#extract 'Hoe proberen vrienden te worden met, door samen dingen te doen' into a list:

```

Hoevriendensamdingdoe <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
  Hoevriendensamdingdoe[[klas]] <- rep(NA,length(studentids[[klas]]))
  names(Hoevriendensamdingdoe[[klas]]) <- studentids[[klas]]
  for (student in 1:length(studentids[[klas]])) {

```

```

Hoevriendensamdingdoe[[klas]][student] <- klasonderzoek$var2301[
  klasonderzoek$klasid==classids[klas] &
  klasonderzoek$pupil==studentids[[klas]][student]
]
}
}
names(Hoevriendensamdingdoe) <- classids

```

#extract 'Hoe proberen vrienden te worden met, grappen maken/samen lachen' into a list:

```

HoevriendenGrappenLachen <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
  HoevriendenGrappenLachen[[klas]] <- rep(NA,length(studentids[[klas]]))
  names(HoevriendenGrappenLachen[[klas]]) <- studentids[[klas]]
  for (student in 1:length(studentids[[klas]])) {
    HoevriendenGrappenLachen[[klas]][student] <- klasonderzoek$var2303[
      klasonderzoek$klasid==classids[klas] &
      klasonderzoek$pupil==studentids[[klas]][student]
    ]
  }
}
names(HoevriendenGrappenLachen) <- classids

```

#extract 'Hoe proberen vrienden te worden met, vrienden worden met zijn/haar vrienden' into a list:

```

Hoevriendenmetvrienden <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
  Hoevriendenmetvrienden[[klas]] <- rep(NA,length(studentids[[klas]]))
  names(Hoevriendenmetvrienden[[klas]]) <- studentids[[klas]]
  for (student in 1:length(studentids[[klas]])) {
    Hoevriendenmetvrienden[[klas]][student] <- klasonderzoek$var2307[
      klasonderzoek$klasid==classids[klas] &
      klasonderzoek$pupil==studentids[[klas]][student]
    ]
  }
}
names(Hoevriendenmetvrienden) <- classids

```

#Eventueel: extract 'Hoe proberen vrienden te worden met, door het voor hem/haar op te nemen' into a list:

```

Hoevriendenopnemen <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
  Hoevriendenopnemen[[klas]] <- rep(NA,length(studentids[[klas]]))
  names(Hoevriendenopnemen[[klas]]) <- studentids[[klas]]
  for (student in 1:length(studentids[[klas]])) {
    Hoevriendenopnemen[[klas]][student] <- klasonderzoek$var2305[
      klasonderzoek$klasid==classids[klas] &
      klasonderzoek$pupil==studentids[[klas]][student]
    ]
  }
}
names(Hoevriendenopnemen) <- classids

```

schaalconstructie:

```

intimiteit <- list()

```

```

for (klas in 1:length(classids)) {
  intimiteit[[klas]] <- rowMeans(
    cbind(BelangGeheim[[klas]],
          BelangGevoelens[[klas]],
          BelangVerliefd[[klas]]
    ),na.rm=TRUE)
  intimiteit[[klas]][is.nan(intimiteit[[klas]])] <- NA
}
names(intimiteit) <- classids

activiteit <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
  activiteit[[klas]] <- rowMeans(
    cbind(HoevriendenGrappenLachen[[klas]],
          Hoevriendenopnemen[[klas]],
          Hoevriendensamdingdoe[[klas]]
    ),na.rm=TRUE)
  activiteit[[klas]][is.nan(activiteit[[klas]])] <- NA
}
names(activiteit) <- classids

# Save data objects for possible later use elsewhere:
save(classids,studentids,vriendschap,male,intimiteit,activiteit,
      file="scriptiedata.RData")

```

Bijlage 2: Factoranalyse

```

FACTOR
/VARIABLES var2103 var2104 var2105 var2108 var2110 var2111 var2114 var2301 var2302
var2303
var2304 var2305 var2307
/MISSING LISTWISE
/ANALYSIS var2103 var2104 var2105 var2108 var2110 var2111 var2114 var2301 var2302
var2303 var2304
var2305 var2307
/PRINT INITIAL EXTRACTION ROTATION
/PLOT EIGEN
/CRITERIA FACTORS(2) ITERATE(25)
/EXTRACTION PC
/CRITERIA ITERATE(25)
/ROTATION VARIMAX
/METHOD=CORRELATION.

```

Rotated Component Matrix^a

	Component	
	1	2
BelangVr Uitgaan	.363	.554

BelangVr Geheimen	.181	.761
BelangVr Groep	.532	-.211
BelangVr Verliefdheid	.042	.902
BelangVr Gevoelens	.063	.880
BelangVr Rondhagen	.297	-.009
BelangVr GroepOpkomen	.441	.091
HoeVr SamenDingen	.600	.335
HoeVr Vetrouwen	.575	.288
HoeVr Grappen	.701	.171
HoeVr Helpen	.709	.242
HoeVr Opnemen	.618	.316
HoeVr Vrienden	.426	.089

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.^a

a. Rotation converged in 3 iterations.

Bijlage 3: Chronbach's alpha

RELIABILITY

/VARIABLES=vbr2304 vbr2303 vbr2305 vbr2301

/SCALE('schaal') ALL

/MODEL=ALPHA

/STATISTICS=DESCRIPTIVE SCALE

/SUMMARY=TOTAL.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.852	3

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.866	3

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.665	3

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.722	3

Bijlage 4: Descriptieve statistieken SPSS

Tijdstip 1:

```
DATASET ACTIVATE DataSet2.
```

```
DESCRIPTIVES VARIABLES=var2 var4 var5 var2104 var2108 var2110 var2302 var2304 VAR53  
VAR52 var2103
```

```
var2105 var2111 var2114 var2301 var2303 var2118 var2307
```

```
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.
```

```
FREQUENCIES VARIABLES=var2 var4 var5 var2104 var2108 var2110 var2302 var2304 VAR53  
VAR52 var2103
```

```
var2105 var2111 var2114 var2301 var2303 var2118 var2307
```

```
/ORDER=ANALYSIS.
```

```
CROSSTABS
```

```
/TABLES=var4 BY VAR53
```

```
/FORMAT=AVALUE TABLES
```

```
/CELLS=COUNT
```

```
/COUNT ROUND CELL.
```

```
T-TEST GROUPS=var4(1 2)
```

```
/MISSING=ANALYSIS
```

```
/VARIABLES=var2104 var2108 var2110 var2304 var2302 var2103 var2105 var2111 var2114  
var2301
```

```
var2305
```

```
/CRITERIA=CI(.95).
```

Tijdstip 2:

```
DATASET ACTIVATE DataSet2.
```

```
DESCRIPTIVES VARIABLES=vbr2 vbr4 vbr5 vbr2104 vbr2108 vbr2110 vbr2302 vbr2304  
VBR53 VBR52 vbr2103
```

```
vbr2105 vbr2111 vbr2114 vbr2301 vbr2303 vbr2118 vbr2307
```

```
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.
```

```
FREQUENCIES VARIABLES=vbr2 vbr4 vbr5 vbr2104 vbr2108 vbr2110 vbr2302 vbr2304 VBR53  
VBR52 vbr2103
```

```
vbr2105 vbr2111 vbr2114 vbr2301 vbr2303 vbr2118 vbr2307
```

```
/ORDER=ANALYSIS.
```

```
CROSSTABS
```

```
/TABLES=vbr4 BY VBR53
```

```
/FORMAT=AVALUE TABLES
```

```
/CELLS=COUNT
```

```
/COUNT ROUND CELL.
```

```
T-TEST GROUPS=vbr4(1 2)
```

```
/MISSING=ANALYSIS
```

```
/VARIABLES=vbr2104 vbr2108 vbr2110 vbr2304 vbr2302 vbr2103 vbr2105 vbr2111  
vbr2114 vbr2305 vbr2301
```

```
vbr2303 vbr2307
```

```
/CRITERIA=CI(.95).
```

Bijlage 5: Descriptieve statistieken netwerkdynamiek met assumptietoetsen

```
#Databeschrijving Netwerk

net <- Vriendschapnetwerken
att <- male

installed.packages("sna")
library(sna)
install.packages("network")
install.packages('glue')
write('PATH="${RTOOLS40_HOME}\\usr\\bin;${PATH}"', file = "~/Renviro", append = TRUE)
Sys.which("make")
## "C:\\rtools40\\usr\\bin\\make.exe"
install.packages("jsonlite", type = "source")

# indices to evaluate for network x:
# density: gden(x) in 'sna'
# reciprocity: grecip(x,measure='edgewise') in 'sna'
# transitivity: gtrans(x) in 'sna'

# Dichtheid:
dichtheid <- matrix(NA,nr=length(net),nc=length(net[[1]]))
for (klas in 1:length(net)){
  for (tijd in 1:length(net[[klas]])){
    dichtheid[klas,tijd] <- gden(net[[klas]][[tijd]])
  }
}
# gemiddelden per tijdstip (over klassen gemiddeld):
round(colMeans(dichtheid),3)
# standaardafwijking per tijdstip:
round(apply(dichtheid,FUN=sd,MARGIN=2),3)

#Reciprociteit:
reciprociteit <- matrix(NA,nr=length(net),nc=length(net[[1]]))
for (klas in 1:length(net)){
  for (tijd in 1:length(net[[klas]])){
    reciprociteit[klas,tijd] <- grecip(net[[klas]][[tijd]], measure = 'edgewise')
  }
}
# gemiddelden per tijdstip (over klassen gemiddeld):
round(colMeans(reciprociteit),3)
# standaardafwijking per tijdstip:
round(apply(reciprociteit,FUN=sd,MARGIN=2),3)

#Transitiviteit:
transitiviteit <- matrix(NA,nr=length(net),nc=length(net[[1]]))
for (klas in 1:length(net)){
  for (tijd in 1:length(net[[klas]])){
    transitiviteit[klas,tijd] <- gtrans(net[[klas]][[tijd]])
  }
}
# gemiddelden per tijdstip (over klassen gemiddeld):
round(colMeans(transitiviteit),3)
# standaardafwijking per tijdstip:
```

```

round(apply(transitiviteit,FUN=sd,MARGIN=2),3)

# Geslachtssegregatie, maak index "percentage same-gender ties"
homophily <- matrix(NA,nr=length(net),nc=length(net[[1]]))
for (klas in 1:length(net)){
for (tijd in 1:length(net[[klas]])){
  same_att <- outer(att[[klas]],att[[klas]],'==')*1
  homophily[klas,tijd] <-

      sum(same_att*net[[klas]][[tijd]],na.rm=TRUE)/sum(net[[klas]][[tijd]],na.rm=TRUE)
}}
# gemiddelden per tijdstip (over klassen gemiddeld):
round(colMeans(homophily),3)
# standaardafwijking per tijdstip:
round(apply(homophily,FUN=sd,MARGIN=2),3)

#amming-afstand & Jaccard-index
Hamming <- matrix(NA,nr=length(net),nc=length(net[[1]])-1)
Jaccard <- matrix(NA,nr=length(net),nc=length(net[[1]])-1)
for (klas in 1:length(net)){
for (periode in 1:(length(net[[klas]])-1)){
  tbl <- table(c(1,1,0,0,net[[klas]][[periode]]),c(1,0,1,0,net[[klas]][[periode+1]]))-1
  Hamming[klas,periode] <- tbl[2,1]+tbl[1,2]
  Jaccard[klas,periode] <- tbl[2,2]/(tbl[2,1]+tbl[1,2]+tbl[2,2])
}}
# gemiddelden per tijdstip (over klassen gemiddeld):
round(colMeans(Hamming),1)
# standaardafwijking per tijdstip:
round(apply(Hamming,FUN=sd,MARGIN=2),1)
# gemiddelden per tijdstip (over klassen gemiddeld):
round(colMeans(Jaccard),3)
# standaardafwijking per tijdstip:
round(apply(Jaccard,FUN=sd,MARGIN=2),3)

#Welke klas heeft groot genoeg Jaccard stabiliteitsindex?
Jaccard>=0.3
# belangrijk voor selectie analyse-subset van klassen!

# voorbeeld Daphne-data op basis van alleen vriendschapsnetwerk:
selectie <- c(1:8,10:11,13:19,21:27)
netsselectie <- net[selectie]
attselectie <- att[selectie]

save(netsselectie,attselectie,file="voorbeeld geselecteerde data.RData")

# TAAK: maak eindselectie op basis van dichtheid-niet-nul en Jaccard >=0.3
#   omschrijf deze geselecteerde data voor netwerkanalyse.

vriendschapsnetsselectie <- netsselectie
geslachtsattselectie <- attselectie

save(vriendschapsnetsselectie,geslachtsattselectie,file="Geselecteerde data SScriptie
Jozephine.RData")

```

```

#Nieuwe dataset importeren

net <- vriendschapsnetsselectie
att <- geslachtsattselectie

#Opnieuw runnen netwerkanalyse beschrijvende data.

# Dichtheid:
dichtheid <- matrix(NA,nr=length(net),nc=length(net[[1]]))
for (klas in 1:length(net)){
  for (tijd in 1:length(net[[klas]])){
    dichtheid[klas,tijd] <- gden(net[[klas]][[tijd]])
  }
}
# gemiddelden per tijdstip (over klassen gemiddeld):
round(colMeans(dichtheid),3)
# standaardafwijking per tijdstip:
round(apply(dichtheid,FUN=sd,MARGIN=2),3)

#Reciprociteit:
reciprociteit <- matrix(NA,nr=length(net),nc=length(net[[1]]))
for (klas in 1:length(net)){
  for (tijd in 1:length(net[[klas]])){
    reciprociteit[klas,tijd] <- grecip(net[[klas]][[tijd]], measure = 'edgewise')
  }
}
# gemiddelden per tijdstip (over klassen gemiddeld):
round(colMeans(reciprociteit),3)
# standaardafwijking per tijdstip:
round(apply(reciprociteit,FUN=sd,MARGIN=2),3)

#Transitiviteit:
transitiviteit <- matrix(NA,nr=length(net),nc=length(net[[1]]))
for (klas in 1:length(net)){
  for (tijd in 1:length(net[[klas]])){
    transitiviteit[klas,tijd] <- gtrans(net[[klas]][[tijd]])
  }
}
# gemiddelden per tijdstip (over klassen gemiddeld):
round(colMeans(transitiviteit),3)
# standaardafwijking per tijdstip:
round(apply(transitiviteit,FUN=sd,MARGIN=2),3)

# Geslachtssegregatie, maak index "percentage same-gender ties"
homophily <- matrix(NA,nr=length(net),nc=length(net[[1]]))
for (klas in 1:length(net)){
  for (tijd in 1:length(net[[klas]])){
    same_att <- outer(att[[klas]],att[[klas]],'==')*1
    homophily[klas,tijd] <-
      sum(same_att*net[[klas]][[tijd]],na.rm=TRUE)/sum(net[[klas]][[tijd]],na.rm=TRUE)
  }
}
# gemiddelden per tijdstip (over klassen gemiddeld):
round(colMeans(homophily),3)
# standaardafwijking per tijdstip:
round(apply(homophily,FUN=sd,MARGIN=2),3)

```

Bijlage 6: Basismodel, model één en model twee

```
#####  
# R script for week six of the course  
# "Network methods for policy research"  
# version of 13 October 2020  
# written by Christian Steglich  
#####  
  
# load data set into the workspace of this R session:  
load("scriptedata.RData")  
ls()  
  
# load namespace (install first if necessary):  
install.packages("RSiena")  
library(RSiena)  
packageVersion("RSiena") # for documentation if needed  
  
# open manual for consultation:  
browseURL("http://www.stats.ox.ac.uk/~snijders/siena/RSiena_Manual.pdf")  
  
# make sienaData objects for longitudinal analysis:  
thedata <- list()  
for (klas in 1:length(classids)) {  
  thedata[[klas]] <- sienaDataCreate(  
    Vriendschap = sienaDependent(array(c(  
      vriendschap[[klas]]$T1,  
      vriendschap[[klas]]$T2,  
      dim=c(dim(vriendschap[[klas]]$T1),2))),  
    Geslacht = coCovar(male[[klas]]), # wordt gecentreerd  
    Intimiteit = coCovar(intimiteit[[klas]]),  
    Activiteit = coCovar(activiteit[[klas]])  
  )  
}  
names(thedata) <- classids  
  
# specify basic model:  
themodel <- list()  
for (klas in 1:length(classids)) {  
  themodel[[klas]] <- getEffects(thedata[[klas]]) # bevat al rate,  
  outdegree, reciprocity  
  themodel[[klas]] <- includeEffects(themodel[[klas]],  
    gwespFF, between) # transitiviteit & bruggenbouwen  
  themodel[[klas]] <- includeEffects(themodel[[klas]],  
    egoX, altX, simX, interaction1="Geslacht")  
}  
names(themodel) <- classids  
  
# set options for the estimation algorithm:  
thecontrol <- list()  
for (klas in 1:length(classids)) {
```

```

        thecontrol[[klas]] <- sienaAlgorithmCreate(
            cond=FALSE, seed=1234,
            projname=paste0('basismodel ',classids[klas])
        )
    }
    names(thecontrol) <- classids

# estimate the model:
theresult <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
    theresult[[klas]] <- siena07(thecontrol[[klas]],
        data=thedata[[klas]],
        effects=themodel[[klas]]
    )
}
names(theresult) <- classids

# specify first model:
thefirstmodel <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
    thefirstmodel[[klas]] <- getEffects(thedata[[klas]]) # bevat al rate, outdegree, reciprocity
    thefirstmodel[[klas]] <- includeEffects(thefirstmodel[[klas]],
        gwespFF, between) # transitiviteit & bruggenbouwen
    thefirstmodel[[klas]] <- includeEffects(thefirstmodel[[klas]],
        egoX, altX, simX, interaction1="Geslacht")
    thefirstmodel[[klas]] <- includeEffects(thefirstmodel[[klas]],
        egoX, altX, simX, interaction1="Intimiteit")
    thefirstmodel[[klas]] <- includeEffects(thefirstmodel[[klas]],
        egoX, altX, simX, interaction1="Activiteit")
}

names(thefirstmodel) <- classids

# set options for the estimation algorithm:
thecontrol1 <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
    thecontrol1[[klas]] <- sienaAlgorithmCreate(
        cond=FALSE, seed=1234,
        projname=paste0('Firstmodel ',classids[klas])
    )
}
names(thecontrol1) <- classids

# estimate the model:
theresult1 <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
    theresult1[[klas]] <- siena07(thecontrol1[[klas]],
        data=thedata[[klas]],
        effects=thefirstmodel[[klas]]
    )
}
names(theresult1) <- classids

```

```

# specify second model:
thesecondmodel <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
  thesecondmodel[[klas]] <- getEffects(thedata[[klas]]) # bevat al rate, outdegree, reciprocity
  thesecondmodel[[klas]] <- includeEffects(thesecondmodel[[klas]],
    gwespFF, between) # transitiviteit & bruggenbouwen
  thesecondmodel[[klas]] <- includeEffects(thesecondmodel[[klas]],
    egoX, altX, simX, interaction1="Geslacht")
  # bruggenbouwen gemodereerd door geslacht:
  thesecondmodel[[klas]] <- includeInteraction(thesecondmodel[[klas]],
    between, egoX, interaction1=c("", "Geslacht"))
  # transitiviteit gemodereerd door geslacht:
  thesecondmodel[[klas]] <- includeInteraction(thesecondmodel[[klas]],
    gwespFF, egoX, interaction1=c("", "Geslacht"))
}
names(thesecondmodel) <- classids

# set options for the estimation algorithm:
thecontrol2 <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
  thecontrol2[[klas]] <- sienaAlgorithmCreate(
    cond=FALSE, seed=1234,
    projname=paste0('Secondmodel ',classids[klas])
  )
}
names(thecontrol2) <- classids

# estimate the model:
theresult2 <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
  theresult2[[klas]] <- siena07(thecontrol2[[klas]],
    data=thedata[[klas]],
    effects=thesecondmodel[[klas]]
  )
}
names(theresult2) <- classids

# opslaan als het geschat is:
save(thedata,themodel,thecontrol,theresult,
      file='resultaten basismodel.RData')

save(thedata,thefirstmodel,thecontrol1,theresult1,
      file='resultaten firstmodel.RData')

save(thedata,thesecondmodel,thecontrol2,theresult2,
      file='resultaten secondmodel.RData')

```

Bijlage 7: Meta-analyses

```

#####
# Script for analysing Klasonderzoek data.

```

```

# v. November 2022
# written by Christian Steglich
#####

# load results etc:
load("Modeldata.RData")
library(RSiena)
library(metafor)
classids <- names(theresult)

#basismodel
# What parameters are there?
parameters <- paste(theresult[[1]]$requestedEffects$type,
                    theresult[[1]]$requestedEffects$effectName)
parameters
# Note that we assume here that ALL parameters are part of the
# first class' model specification! If this is not the case,
# change the index to a class' satisfying this criterion.

# Harvest estimates & standard errors:
estimates <- matrix(nr=length(theresult),nc=length(parameters))
colnames(estimates) <- parameters
rownames(estimates) <- 1:length(theresult)
sterrors <- estimates
for (klas in 1:length(theresult)) {
    effnames <- paste(theresult[[klas]]$requestedEffects$type,
                     theresult[[klas]]$requestedEffects$effectName)
    for (eff in 1:length(effnames)) {
        estimates[[klas,which(parameters==effnames[eff])] <-
theresult[[klas]]$theta[eff]
        sterrors[[klas,which(parameters==effnames[eff])] <-
sqrt(diag(theresult[[klas]]$covtheta)[eff]
        )
    }
}

# run the meta-analysis:
metaresults <- list()
goodenough <- list()
for (i in 1:length(parameters)){
    goodenough[[i]] <- !(1:length(theresult) %in% c())
    metaresults[[i]] <- rma(yi=estimates[goodenough[[i]],i],

    sei=sterrors[goodenough[[i]],i],control=list(maxiter=10000),method='F
E')
    # uses default method 'REML'
    # Gives mean effect, heterogeneity from random effects model.
    # method='FE' would give mean effect, heterogeneity from residual
effects.
    # More details need to be looked up in the 'metafor' manual.
}

# distill results into matrix (if you like):
metamatrix <- matrix(nr=length(parameters),nc=4)
colnames(metamatrix) <- rownames(as.matrix(metaresults[[2]][c(1,3,5,18)]))

```

```

rownames(metamatrix) <- colnames(estimates)
for (i in 1:length(parameters)){
    metamatrix[i,] <- unlist(metaresults[[i]][c(1,3,5,18)])
}
round(metamatrix,3)

write.csv(metamatrix,file="Klasonderzoek results metafora.csv")

#model een
# What parameters are there in the first model?
parameters1 <- paste(theresult1[[1]]$requestedEffects$type,
    theresult1[[1]]$requestedEffects$effectName)
parameters1
# Note that we assume here that ALL parameters are part of the
# first class' model specification! If this is not the case,
# change the index to a class' satisfying this criterion.

# Harvest estimates & standard errors:
estimates1 <- matrix(nr=length(theresult1),nc=length(parameters1))
colnames(estimates1) <- parameters1
rownames(estimates1) <- 1:length(theresult1)
sterrors1 <- estimates1
for (klas in 1:length(theresult1)) {
    effnames <- paste(theresult1[[klas]]$requestedEffects$type,
        theresult1[[klas]]$requestedEffects$effectName)
    for (eff in 1:length(effnames)) {
        estimates1[klas,which(parameters1==effnames[eff])] <- theresult1[[klas]]$theta[eff]
        sterrors1[klas,which(parameters1==effnames[eff])] <-
sqrt(diag(theresult1[[klas]]$covtheta)[eff])
    }
}

# run the meta-analysis:
metaresults1 <- list()
goodenough <- list()
for (i in 1:length(parameters1)){
    goodenough[[i]] <- !(1:length(theresult1) %in% c())
    metaresults1[[i]] <- rma(yi=estimates1[goodenough[[i]],i],
        sei=sterrors1[goodenough[[i]],i],control=list(maxiter=10000),method='FE')
    # uses default method 'REML'
    # Gives mean effect, heterogeneity from random effects model.
    # method='FE' would give mean effect, heterogeneity from residual effects.
    # More details need to be looked up in the 'metafor' manual.
}

# distill results into matrix (if you like):
metamatrix1 <- matrix(nr=length(parameters1),nc=4)
colnames(metamatrix1) <- rownames(as.matrix(metaresults1[[2]][c(1,3,5,18)]))
rownames(metamatrix1) <- colnames(estimates1)
for (i in 1:length(parameters1)){
    metamatrix1[i,] <- unlist(metaresults1[[i]][c(1,3,5,18)])
}
round(metamatrix1,3)

```

```

write.csv(metamatrix1,file="Klasonderzoek results metafor1a.csv")

#model twee
# What parameters are there in the second model?
parameters2 <- paste(theresult2[[1]]$requestedEffects$type,
                    theresult2[[1]]$requestedEffects$effectName)
parameters2
# Note that we assume here that ALL parameters are part of the
# first class' model specification! If this is not the case,
# change the index to a class' satisfying this criterion.

# Harvest estimates & standard errors:
estimates2 <- matrix(nr=length(theresult2),nc=length(parameters2))
colnames(estimates2) <- parameters2
rownames(estimates2) <- 1:length(theresult2)
sterrors2 <- estimates2
for (klas in 1:length(theresult2)) {
  effnames <- paste(theresult2[[klas]]$requestedEffects$type,
                  theresult2[[klas]]$requestedEffects$effectName)
  for (eff in 1:length(effnames)) {
    estimates2[klas,which(parameters2==effnames[eff])] <- theresult2[[klas]]$theta[eff]
    sterrors2[klas,which(parameters2==effnames[eff])] <-
sqrt(diag(theresult2[[klas]]$covtheta))[eff]
  }
}

# run the meta-analysis:
metaresults2 <- list()
goodenough <- list()
for (i in 1:length(parameters2)){
  goodenough[[i]] <- !(1:length(theresult2) %in% c(1,2,16,18))
  metaresults2[[i]] <- rma(yi=estimates2[goodenough[[i]],i],
                        sei=sterrors2[goodenough[[i]],i],control=list(maxiter=10000),method='FE')
  # uses default method 'REML'
  # Gives mean effect, heterogeneity from random effects model.
  # method='FE' would give mean effect, heterogeneity from residual effects.
  # More details need to be looked up in the 'metafor' manual.
}

# distill results into matrix (if you like):
metamatrix2 <- matrix(nr=length(parameters2),nc=4)
colnames(metamatrix2) <- rownames(as.matrix(metaresults2[[2]][c(1,3,5,18)]))
rownames(metamatrix2) <- colnames(estimates2)
for (i in 1:length(parameters2)){
  metamatrix2[i,] <- unlist(metaresults2[[i]][c(1,3,5,18)])
}
round(metamatrix2,3)

write.csv(metamatrix1,file="Klasonderzoek results metafor2a.csv")

```