

# Goede vrienden, goede leraren en slecht gedrag

*Master thesis Sociologie*

*Criminaliteit en Veiligheid*

Auke Beekma

S1797662

Begeleider: dr. C. Steglich

Referent: dr. R. Veenstra

Augustus 2015



rijksuniversiteit  
groningen

faculteit gedrags- en  
maatschappijwetenschappen

## Abstract

How to prevent delinquency among adolescents? Which role play influence processes in the relationship between delinquent behavior of adolescents friends and delinquent behavior of the adolescent itself? And are teachers able to detect which adolescents are influenced by adolescents' delinquency, or have influence on adolescents' delinquency? These questions are researched with a Dutch dataset of questionnaires containing 75 classes of first graders from secondary school. This research also uses questionnaire data from the main teachers of first graders to obtain to what extent teachers are capable of detecting influential adolescents and which adolescents are easily influenced by. To test these questions the researcher performed analyses with stochastic actor-oriented models (RSiena) and (multilevel) auto-correlation analyses. The results indicate that there is a effect of influence processes which is marginal significant. The results also indicate that teachers are able to detect in which extent adolescents are easily influenced by other adolescents. Teachers are also capable in detecting which adolescents have a great influence. There is found small support that easily influenced adolescents are affected by the delinquency levels of their friends, but there is no complete moderation. Influential friends don't have an significant effect on the relationship between adolescents' delinquency and the delinquency levels of his friend. Further research with more classes makes the underlying processes more clear. Nevertheless this research is useful to obtain policy improvement to prevent delinquency among adolescents.

## Voorwoord

Voor u ligt het eindresultaat van mijn afstudeerroute Sociologie van de Criminaliteit en Veiligheid aan de Rijksuniversiteit Groningen. Ik heb de kans gekregen om af te studeren op onze eigen faculteit binnen de theoretische Sociologie. Hier kreeg ik de mogelijkheid om veel kennis op te doen van specifieke statistische methoden waarin de Rijksuniversiteit Groningen toonaangevend is. Met name het gebruik van stochastische modellen binnen de wereld van de sociale netwerkanalyse heb ik onder de knie gekregen. Het avontuur mocht ik aangaan onder de bezielende leiding van assistent-professor Steglich.

In de eerste plaats wil ik graag Christian Steglich bedanken voor zijn toewijding en inzet om mij gedurende de stage- en scriptieperiode te begeleiden. Als ik vragen had over een uitgebreide analysemethode dan kwam er een oplossing. Als de techniek mij in de steek liet, werd mij dikwijls een helpende hand geboden. Verder maak ik van de gelegenheid gebruik om professor René Veenstra te bedanken voor de commentaren op mijn thesis, suggesties voor andere zienswijzen en het waarborgen van de academische kwaliteit. Last but not least wil ik mijn vriendinnetje Marieke bedanken voor haar suggesties voor de thesis, het luisterend oor en haar berusting in het feit dat er minder 'leukedingendoetijd' beschikbaar was.

Ik wens u veel leesplezier,

Auke Beeksma

Augustus 2015



## Inhoudsopgave

<b>Hoofdstuk 1: Inleiding</b> .....	<b>4</b>
<b>Hoofdstuk 2: Theorie</b> .....	<b>10</b>
2.1 Adolescente relaties en delinquentie .....	10
2.2 Selectie- en invloedprocessen .....	10
2.3 Invloedprocessen onder adolescenten en delinquentie .....	12
2.3.1 Differentiële-associatietheorie .....	12
2.3.2 Sociale-leertheorie .....	12
2.3.3 Balanstheorie.....	13
2.4 Selectieprocessen onder adolescenten en delinquentie.....	14
2.5 Leraren .....	15
2.6 Beïnvloedbare adolescenten.....	16
2.7 Invloedrijke adolescenten .....	17
<b>Hoofdstuk 3: Methoden</b> .....	<b>18</b>
3.1 Data .....	18
3.1.1 Scholieren .....	18
3.1.2 Leraren.....	19
3.1.3 Leerlingen en leraren .....	19
3.2 Procedure.....	19
3.2.1 Scholieren .....	19
3.2.2 Leraren.....	20
3.2.3 Operationalisaties .....	20
3.3 Analyseopzet.....	21
3.3.1 SAOM & RSiena .....	22
3.3.2 Objective function.....	23
3.4 Modelspecificatie.....	24
3.4.1 Netwerkeffecten .....	24
3.4.2 Moderatoren .....	27
3.5 Hypothesetoetsing.....	28
<b>Hoofdstuk 4: Resultaten</b> .....	<b>31</b>
4.1 Beschrijvende statistieken .....	31
4.2 Autocorrelatie-analyse Moran's I .....	32
4.2.1 Auto-correlaties .....	32
4.2.2 Verschillen tussen klassen .....	32

<b>4.3</b>	<b>RSiena-analyse</b> .....	<b>33</b>
4.3.1	<i>Gedragsevolutiegedeelte: gemiddelden</i> .....	33
4.3.2	<i>Netwerkevolutiegedeelte: gemiddelden</i> .....	34
4.3.3	<i>Netwerkevolutiegedeelte: parameters in de objective function</i> .....	34
4.3.4	<i>Verschillen tussen klassen</i> .....	36
<b>4.4</b>	<b>Multi-level analyse inschatting leraar</b> .....	<b>37</b>
4.4.1	<i>Beïnvloedbaarheid</i> .....	38
4.4.2	<i>Invloedrijkheid</i> .....	38
<b>4.5</b>	<b>Moderatie-analyse beïnvloedbaarheid</b> .....	<b>39</b>
<b>4.6</b>	<b>Moderatieanalyse invloedrijkheid</b> .....	<b>42</b>
4.6.1	<i>RSiena-analyse</i> .....	42
4.6.2	<i>Scoretest</i> .....	44
	<b>Hoofdstuk 5: Conclusie &amp; Discussie</b> .....	<b>45</b>
5.1	<b>Hypothesen</b> .....	45
5.2	<b>Probleemstelling</b> .....	46
5.3	<b>Theorie</b> .....	46
5.4	<b>Beperkingen</b> .....	47
5.5	<b>Aanbevelingen</b> .....	48
	<b>Literatuurlijst</b> .....	<b>50</b>
	<b>Bijlagen</b> .....	<b>56-63</b>

## Hoofdstuk1: Inleiding

De laatste jaren is er veel aandacht voor het terugdringen van delinquentie onder de Nederlandse jeugd. Beleidsprogramma's als 'Jeugd terecht' en 'Aanpak jeugdcriminaliteit en jeugdgroepen' werden geïmplementeerd om een afname van delinquentie onder jeugd te realiseren (Wetenschappelijk Onderzoek- en Documentatiecentrum [WODC], 2014). Dit beleid is succesvol gebleken. Na een stijging van het aantal delinquenten (*geregistreerde verdachten, aangehouden verdachten, strafrechtelijke daders, misdrijven en afdoeningen*) in de periode 1997-2007 is in de periode 2007-2012 het aantal delinquenten onder 12- tot 17 jarigen bijna gehalveerd (WODC, 2014). Niettemin blijft de groep adolescenten oververtegenwoordigd in de totaal gepleegde delinquentie in Nederland. Dit gaat gepaard met veel overlast (WODC, 2014).

In de vroege adolescentie is er een stijging waarneembaar in de delinquente gedragingen die een individu vertoont. Deze neemt vervolgens af rond het twintigste levensjaar waardoor er een 'age-crime-curve' ontstaat (Farrington, 1986). Een oorzaak voor deze stijging in delinquente gedragingen van adolescenten is de omgang met delinquente leeftijdsgenoten (De Cuyper, Weerman & Ruiters, 2009). Adolescenten die delinquent gedrag vertonen hebben bij voorkeur relaties met andere adolescenten die delinquent gedrag vertonen (Agnew, 1991; Haynie, 2001; Warr, 2002). Het verband tussen delinquente leeftijdsgenoten en het delinquent gedrag van een adolescent is sterker dan dat van alle overige risicofactoren opgeteld (Warr, 2002). Er zijn twee verschillende processen die de relatie tussen delinquentie en de omgang met delinquente leeftijdsgenoten kunnen verklaren. In de eerste plaats verklaart het sociale-invloedproces de relatie door de invloed van sociale normen en sociale interactie (Sutherland, 1947; Sutherland & Cressey, 1974). In de tweede plaats verklaart een sociale-selectieproces de relatie doordat adolescenten vrienden selecteren die soortgelijk zijn qua delinquentie (Gottfredson & Hirschi, 1990; Hirschi, 1969). Onderzoek naar sociale-invloedprocessen en sociale-selectieprocessen biedt ondersteuning voor beide verklaringen (Knecht, Snijders, Baerveldt, Steglich & Raub, 2010; Tilton-Weaver, Burk, Kerr & Stattin, 2013; Veenstra & Dijkstra, 2011). De causale interpretatie van welk proces verantwoordelijk is voor de relatie tussen delinquent gedrag van vrienden en delinquent gedrag van een adolescent gaf in het verleden problemen (Matsueda & Anderson, 1998; Warr, 2002). Het was namelijk lastig om invloed- en selectieprocessen van elkaar te scheiden en er was sprake van wederzijdse beïnvloeding tussen de processen (Baerveldt, Völker & Van Rossem, 2008; De Cuyper, Weerman & Ruiters, 2009; Knecht et al., 2010; Veenstra & Dijkstra, 2011). Met behulp van speciaal ontworpen software kan tegenwoordig het proces dat verantwoordelijk is voor de relatie tussen delinquent gedrag van vrienden en delinquent gedrag van een adolescent blootgelegd worden (De Cuyper, Weerman & Ruiters, 2009; Knecht et al., 2010; Veenstra & Dijkstra, 2011).

Er zijn meerdere factoren die een effect hebben op de mate van delinquente gedragingen van een adolescent. Er is een effect van de kenmerken van de buurt waarin men woont (Sampson & Groves, 1989), controle van ouders (Tilton-Weaver, Burk, Kerr & Stattin, 2013), zelfcontrole (Hirschi, 1990), etniciteit (McPherson, Smith-Lovin, & Cook, 2001) en gedrag van vrienden (Moffitt, 1993) op het delinquent gedrag van een adolescent. Tevens zijn er factoren van invloed op de relatie tussen delinquente vrienden en het delinquent gedrag van een adolescent. Er blijkt een invloed te bestaan van gehechtheid aan vrienden, tijd die men doorbrengt met vrienden, sociale druk ervaren van vrienden en vrienden hebben die delinquent gedrag goedkeuren op de relatie tussen delinquente vrienden en het delinquent gedrag van een adolescent (Agnew, 1991). Tevens is er een effect van geslacht op de relatie tussen delinquente vrienden en het delinquent gedrag van een adolescent (Haynie, Doogan & Soller, 2014; Haynie, 2001; Veenstra & Dijkstra, 2011).

In dit onderzoek ligt de focus op de vraag wat de rol van de invloed uit de sociale omgeving is. Vanuit de literatuur zijn er verschillende theorieën bekend die een invloedproces verwachten. De theorieën die in dit onderzoek gebruikt worden zijn de differentiële-associatietheorie (Sutherland, 1947; Sutherland & Cressey, 1974), de sociale-leertheorie (Bandura, 1977; Burgess & Akers, 1966) en de balanstheorie (Heider, 1958). De eerste vraag die in dit onderzoek centraal staat luidt als volgt: *'Is er sprake van invloedprocessen in de relatie tussen delinquent gedrag van de vrienden van een adolescent en het delinquent gedrag van de adolescent zelf?'*

Adolescenten brengen een aanzienlijk gedeelte van hun tijd op school door en hebben vriendschappen in de klas (De Cuyper, Weerman & Ruiter, 2009; Kassenberg, 2002; Knecht et al., 2010; Weerman, 2011). Leraren maken sociale interacties en het controleren van invloedprocessen binnen de klas mogelijk (Farmer, McAuliffe Lines, Hamm, 2011). Leraren grijpen in als adolescenten afwijken van sociale normen door informatie te geven, sociaal wenselijk gedrag te bevorderen en afwijkingen van sociale normen te bestraffen (Farmer, McAuliffe Lines, Hamm, 2011). De sociale groepen en vriendschappen in de klas die geïdentificeerd worden door adolescenten en leraren komen in sterke mate met elkaar overeen (Gest, 2006). Dit indiceert dat onderlinge vriendschappen van adolescente leerlingen in de klas door de leraar waargenomen worden. Naarmate leraren vriendschappen binnen een klas correct waarnemen heeft dit een positieve invloed op de pedagogische beslissingen die een leraar maakt (Hallinan & Smith, 1989). Uit ander onderzoek blijkt dat leraren niet altijd goed in staat zijn om vriendschapsnetwerken goed waar te nemen (Grondlund, 1951; Pittinsky & Carolan, 2007). De geringe hoeveelheid tijd die een leraar doorbrengt met zijn leerlingen kan aan deze slechte waarneming van vriendschapsnetwerken ten grondslag liggen. Onderzoek laat zien dat de perceptie die een leraar heeft van vriendschappen binnen de klas, effect heeft op de leergerelateerde uitkomsten van een adolescent (McFarland, 2001). Naarmate een leraar

beter kan inschatten tot welke vriendengroep een adolescent behoort kan een leraar meer geschikte middelen inzetten om de leerprestaties van adolescenten te vergroten (McFarland, 2001). Door te onderzoeken in welke mate vriendschappen, zoals leraren die waarnemen, overeenkomen met hoe adolescente leerlingen deze waarnemen kan worden nagegaan in welke mate leraren de vriendschappen in de klas correct kunnen waarnemen (Gest, 2006; Grondlund, 1951; Pearl et al., 2007; Pittinsky & Carolan, 2007). Onderzoek indiceert dat bepaalde kenmerken van adolescenten binnen de klas door een leraar kunnen worden geïdentificeerd (Gest, 2006). Leraren zijn in staat om beïnvloedbare en invloedrijke adolescenten in de klas aan te wijzen. De belangrijke rol die aan leraren is toebedeeld maakt dat in dit onderzoek de waarneming van beïnvloedbare en invloedrijke adolescenten door leraren centraal staat.

In dit onderzoek wordt rekening gehouden met de beïnvloedbaarheid van de adolescent en de mate van invloed van de vrienden van de adolescent. Adolescenten verschillen in de mate waarin zij beïnvloedbaar zijn en invloed hebben op hun vrienden (Veenstra & Dijkstra, 2011). Een adolescent kan een sterke invloed van de vriendengroep ervaren of juist minder sterk (De Cuyper, Weerman & Ruiters, 2009). Adolescenten leren van vrienden en zijn elkaars rolmodel tijdens de adolescentie (Burgess & Akers, 1966). Als de vrienden van de adolescent delinquent gedrag vertonen en vervolgens op dit gedrag positieve reacties van de andere vrienden krijgen dan wordt dit gedrag gemakkelijk overgenomen door een adolescent (Moffitt, 1993). Ook nemen adolescenten die hun vrienden meer bewonderen en respecteren sneller delinquente gedragingen over (Berndt, 1992). Tenslotte zijn adolescenten die populair zijn in de klas vaker leiders en hebben meer invloed in de klas (Sandstrom, 2011). De tweede vraag die in dit onderzoek centraal staat luidt als volgt: *‘Welke adolescenten zijn beïnvloedbaar en invloedrijk binnen de klas en zijn leraren in staat deze adolescenten te identificeren?’*

Om de centrale vragen van dit onderzoek te kunnen beantwoorden wordt er gebruik gemaakt van een Nederlandse dataset met gegevens van adolescenten in de eerste klas van het voorgezet onderwijs. De data bestaan uit vier verschillende metingen. Door het longitudinale karakter van de dataset is het mogelijk om onderscheid te maken tussen veranderingen in vriendschappen en veranderingen in gedrag. Deze dataset is geschikt voor dit onderzoek om verschillende redenen. Ten eerste zijn klasgenoten in de vroege adolescentie sterk bepalend voor de ontwikkeling van het gedrag van een adolescent (Knecht et al., 2010). Naar verwachting zullen invloedprocessen in die periode sterk aanwezig zijn. Ten tweede hebben adolescenten in de eerste klas van het voorgezet onderwijs net veel vrienden verloren met hun transitie naar de middelbare school. Veronderstelbaar is dat adolescenten actief op zoek gaan naar vrienden (Knecht et al., 2010). Ten derde brengen adolescenten veel tijd door op school en vindt er gedurende de adolescentie een



grote ontwikkeling plaats in het vormen van een eigen identiteit waarbij leeftijdsgenoten een grote rol spelen. De klas vormt op deze wijze een natuurlijke sociale groep om selectie- en invloedprocessen te onderzoeken (Kassenberg, 2002; Knecht et al., 2010). Ten slotte start het vormen van delinquente gedragingen in de vroege adolescentie (Moffitt, 1993). Een verband tussen de selectie- en invloedprocessen en de aanvang van de 'age-crime-curve' kan zo worden onderzocht (Farrington, 1986; Knecht et al., 2010). Het eerste gedeelte van de dataset bestaat uit onderlinge vriendschappen en de mate van delinquentie zoals aangegeven door de adolescenten. Met dit eerste gedeelte wordt de centrale vraag *'Is er sprake van invloedprocessen in de relatie tussen delinquent gedrag van de vrienden van een adolescent en het delinquent gedrag van de adolescent zelf?'* beantwoord. Het tweede gedeelte van de dataset bevat de vriendschappen van adolescenten uitgebreid met welke adolescenten meer beïnvloedbaar/invloedrijk zijn als waargenomen door de leraren. Met het tweede gedeelte van de dataset kan de vraag *'Welke adolescenten zijn beïnvloedbaar en invloedrijk binnen de klas en zijn leraren in staat deze adolescenten te identificeren?'* onderzocht worden.

Om de centrale vragen te kunnen beantwoorden worden verschillende analysemethoden gebruikt. Om de rol van invloedprocessen te onderzoeken zal er gebruik gemaakt worden van Simulation Investigation for Empirical Network Analyses [SIENA]. Met SIENA kunnen selectie- en invloedprocessen van elkaar gescheiden worden (Burk, Steglich & Snijders, 2007; Knecht et al., 2010; Tilton-Weaver, Burk, Kerr & Stattin, 2013; Veenstra & Dijkstra, 2011).

In het hoofdstuk theorie wordt het verband beschreven tussen het hebben van delinquent vrienden en het delinquent gedrag van een adolescent. Hierbij wordt het onderscheidt gemaakt tussen selectie- en invloedprocessen. De differentiële-associatietheorie, sociale-leertheorie en de balanstheorie vormen de theoretische fundatie voor de twee verschillende processen. Vervolgens wordt de rol van leraren binnen de klas beschreven en wordt er ingegaan op in hoeverre leraren in staat zijn om beïnvloedbare adolescenten en invloedrijke adolescenten te identificeren. De beschrijving van beïnvloedbare adolescenten en invloedrijke adolescenten vormt het slot van dit hoofdstuk. In het derde hoofdstuk wordt de gebruikte data beschreven. Tevens volgt hier een beschrijving van de gevolgde procedure, de analyseopzet en de modelspecificatie. In het vierde hoofdstuk worden de resultaten van de analyses besproken. Per analyse worden de resultaten besproken. In de conclusie en discussie vindt er reflectie op de resultaten plaats, worden zwakke punten van het onderzoek gegeven en worden aanbevelingen gedaan voor toekomstig onderzoek en beleid.

## Hoofdstuk 2: Theorie

In dit hoofdstuk wordt het theoretisch kader geschetst van het onderzoek. Uit het theoretisch kader vloeien de hypothesen voort die in het hoofdstuk resultaten getoetst worden. In de eerste paragraaf wordt de relatie tussen het gemiddeld delinquent gedrag van vrienden en het gemiddeld delinquent gedrag van een adolescent beschreven. In de tweede paragraaf wordt uitgelegd welke processen het verband tussen delinquent gedrag van vrienden en het delinquent gedrag van een adolescent verklaren. De volgende twee paragrafen bestaan uit de theoretische inbedding van verschillende theorieën waaruit de processen voortvloeien. In de vijfde paragraaf wordt de rol van leraren in dit onderzoek toegelicht. Hierbij is er speciale aandacht in hoeverre leraren in staat zijn om beïnvloedbare adolescenten en invloedrijke adolescenten binnen de klas waar te nemen. Vervolgens wordt beschreven in hoeverre, de door leraren waargenomen, mate van beïnvloedbaarheid van vrienden effect heeft op de mate van delinquent gedragingen van een adolescent. Ten slotte wordt de mate van invloedrijkheid van een adolescent beschreven. De focus ligt hier primair op in welke mate, de door leraren waargenomen, invloedrijke vrienden het delinquent gedrag van adolescenten versterken.

### 2.1 Adolescente relaties en delinquentie

Individen hebben een voorkeur om met individuen om te gaan die op hen lijken in sociaal demografische kenmerken, houdingen en gedrag (Kadushin, 2011). Deze neiging tot homofilie zorgt ervoor dat individuen die met elkaar omgaan elkaar beter begrijpen en zorgt voor meer stabiele relaties (Blau, 1978). De neiging tot homofilie is gevonden in relatie met delinquentie (Agnew, 1991; Brendgen, Vitaro & Bukowski, 2000; Haynie & Osgood, 2005; Warr, 2002). Adolescenten die delinquent gedrag vertonen hebben bij voorkeur relaties met andere adolescenten die delinquent gedrag vertonen (Agnew, 1991; Haynie, 2001; Warr, 2002). In dit onderzoek wordt een verband tussen delinquent vrienden en het delinquent gedrag van een adolescent verwacht. De eerste hypothese luidt als volgt:

*H1: Er is een verband tussen het gemiddelde delinquent gedrag van vrienden en het delinquent gedrag van een adolescent.*

### 2.2 Selectie- en invloedprocessen

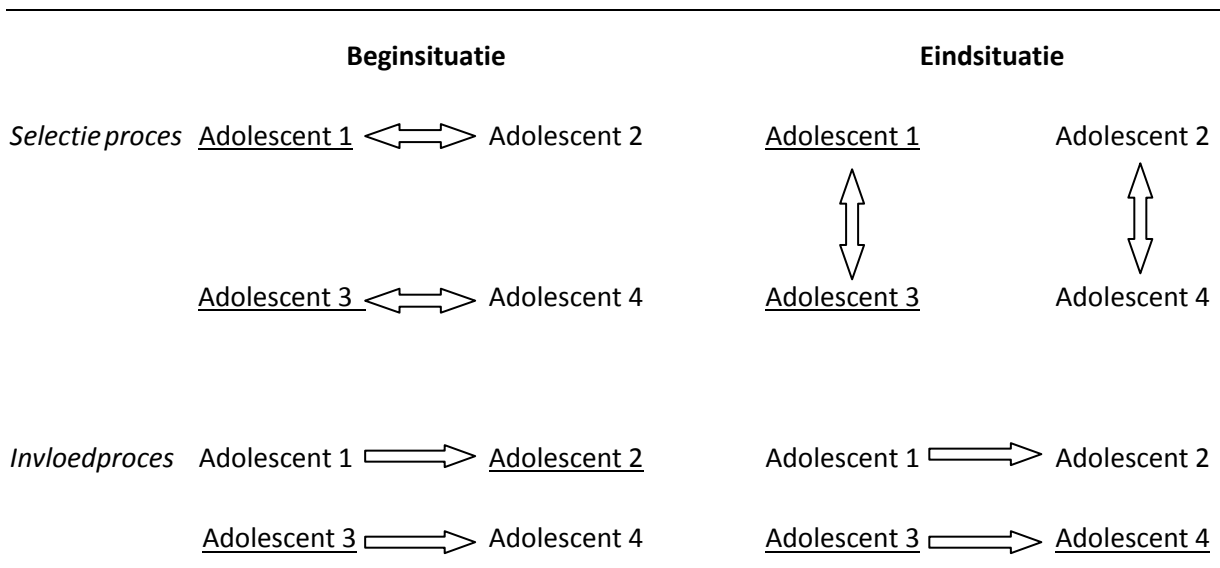
Het verband tussen delinquentie van vrienden en delinquentie van een adolescent kan via een selectie- en invloedproces verlopen (Baerveldt, Völker & Van Rossem, 2008; Haynie, Doogan & Soller, 2014; Knecht et al., 2010; Veenstra & Dijkstra, 2011). Een selectieproces suggereert dat het gedrag constant blijft en dat onderlinge relaties in een netwerk veranderen (Veenstra & Dijkstra, 2011).

Adolescenten gedragen zich delinquent en selecteren vrienden op basis van hun delinquentie. Een invloedproces suggereert dat de relaties binnen een netwerk hetzelfde blijven en dat het gedrag verandert (Veenstra & Dijkstra, 2011). Adolescenten worden delinquent door vriendschappen met delinquente adolescenten. Empirisch onderzoek laat zien dat er selectie-effecten en invloedeffecten zijn (Baerveldt, Völker & van Rossem, 2008; Burk, Steglich & Snijders, 2007; De Cuyper, Weerman & Ruiter, 2009; Snijders & Baerveldt, 2003).

De selectie- en invloedprocessen worden toegelicht in het volgende figuur. De onderstreepte adolescenten vertegenwoordigen adolescenten met delinquente gedragingen. De adolescenten die niet onderstreept zijn vertegenwoordigen adolescenten met normaal gedrag. De pijl tussen de adolescenten vertegenwoordigt een vriendschap. Adolescent 1 en adolescent 2 zijn vrienden en adolescent 3 en 4 zijn vrienden. Bij een selectieproces is er een verschuiving van vriendschap. In de latere meting worden adolescenten met delinquente gedragingen onderling vrienden en adolescenten met niet-delinquente gedragingen ook onderling vrienden. Er vindt een selectieproces plaats (Gottfredson & Hirschi, 1990; Hirschi, 1969). Bij een invloedproces is er sprake van beïnvloeding. De vriendschappen veranderen niet maar de gedragingen wel. In latere metingen vertonen adolescent 1 en 2 beide niet-delinquent gedrag terwijl adolescent 3 en 4 beide delinquent gedrag vertonen. Adolescenten gaan op elkaar lijken door een proces van sociale beïnvloeding (Sutherland, 1947; Sutherland & Cressey, 1974).

Figuur 1.

Selectie- en invloedprocessen.



## 2.3 Invloedprocessen onder adolescenten en delinquentie

Verscheidene theorieën verklaren hoe de mate van delinquent gedrag van een adolescent beïnvloed kan worden door vrienden. In deze paragraaf worden de voor dit onderzoek meest belangrijke theorieën besproken, namelijk de differentiële-associatietheorie (Sutherland, 1947), de sociale-leertheorie (Bandura, 1977; Burgess & Akers, 1966) en de balanstheorie (Heider, 1958).

### 2.3.1 Differentiële-associatietheorie

Sociaal gedrag wordt beïnvloed door sociale normen (Durkheim, 1897 in: Baerveldt, Völker & Van Rossem, 2008). Met sociale normen wordt het geheel van overtuigingen, houdingen en gedragingen bedoeld (Axelrod, 1984). Delinquente normen maken deel uit van sociale normen. In dit onderzoek zijn delinquente normen zowel descriptief als injunctief. Descriptieve normen beschrijven hoe individuen zich in bepaalde situaties gedragen (Coleman, 1990). Injunctieve normen hebben betrekking op de overeenkomst tussen het gedrag dat een individu laat zien en de door de individu waargenomen mening over gedrag van belangrijke anderen (Coleman, 1990). Er is een sterke onderlinge samenhang tussen normen en daadwerkelijk vertoond gedrag (Armitage & Connor, 2001; Sheeran, 2002). Bij delinquent gedrag en delinquente normen is er een wederzijdse relatie. Delinquent gedrag wordt beïnvloed door delinquente normen en vice versa (Rebellon, Manasse, Van Gundy & Cohn, 2014).

Gedragbeïnvloeding door sociale normen voltrekt zich via sociale interactie (Sutherland, 1947; Sutherland & Cressey, 1974). Sociale interacties vinden bijvoorbeeld plaats op school, het werk, de sportclub en met vrienden of familie. De differentiële-associatietheorie stelt dat delinquent gedrag geleerd wordt door sociale interactie met de directe sociale omgeving (Sutherland, 1947). Het leren van delinquent gedrag vindt plaats door het uitwisselen van normen, waarden en kennis (Sutherland, 1947; Sutherland & Cressey, 1974).

### 2.3.2 Sociale-leertheorie

De sociale-leertheorie is meer specifiek en richt zich op de invloed van het daadwerkelijke gedrag in de sociale omgeving (Burgess & Akers, 1966). Het gaat hierbij om injunctieve normen (Coleman, 1990). De mate waarin een individu delinquent gedrag leert is afhankelijk van de reacties die een individu krijgt uit de sociale omgeving (Burgess & Akers, 1966). Wanneer delinquent gedrag van een adolescent wordt afgekeurd door vrienden dan wordt het gedrag aangepast. Wanneer delinquent gedrag door vrienden van adolescenten wordt goedgekeurd dan leert een adolescent door deze goedkeuring dat delinquent gedrag geaccepteerd wordt. Het aanleren van delinquent gedrag werkt via twee mechanismen. Het eerste mechanisme is *'vicarious reinforcement'*. Het gedrag van een adolescent wordt aangeleerd door het observeren van reacties op het gedrag van anderen. Het

tweede mechanisme is *'direct enforcement'*. De directe reacties van de vriendengroep op het eigen gedrag zorgen voor een gedragsverandering (Burgess & Akers, 1966; De Cuyper, Weerman & Ruiters, 2009). De sociale-leertheorie is uitgebreid door Bandura (1977) om descriptieve normen te kunnen verklaren. Volgens de uitbreiding van de sociale-leertheorie imiteert een adolescent andere adolescenten omdat er voor de adolescent onzekerheid bestaat over de geldende normen in de sociale omgeving (Bandura, 1977). Het proces waardoor het aanleren verloopt is *'enactive learning'*. Een adolescent leert zich te gedragen volgens de geldende normen door de consequenties van zijn eerdere acties te ervaren. Het tweede proces van leren loopt via *'vicarious learning'*. Een adolescent leert door andere adolescenten te observeren (Bandura, 1977). Beide mechanismen lijken sterk op de mechanismen uit de sociale-leertheorie van Burgess en Akers (1966). Het verschil is echter dat aanpassing van het gedrag in de theorie van Bandura (1977) door het imitatie-mechanisme verklaard kan worden. Dit in tegenstelling tot Burgess en Akers (1966) die de reacties van vrienden en de sociale omgeving op het gedrag van de adolescent als mechanisme aanwijzen.

### **2.3.3 Balanstheorie**

De balanstheorie stelt dat bindingen tussen individuen altijd een mate van consistentie nastreven met betrekking tot voorkeuren voor een bepaalde houding of overtuiging (Heider, 1958). Er bestaat een driehoeksverhouding van individuen, houding of overtuiging waarin voorkeuren in balans of in onbalans zijn. Als er sprake is van onbalans wordt er naar evenwicht gestreefd (Heider, 1958). Evenwicht wordt bereikt door drie positieve verbindingen tussen de delen van de driehoek te hebben of twee negatieve met één positieve verbinding (Heider, 1958). Vrienden hebben een positieve verbinding vanwege de onderlinge positieve voorkeur. Balans kan gecreëerd worden op twee manieren. Vriend 1 en vriend 2 hebben een gezamenlijke positieve voorkeur voor een houding/overtuiging of een gezamenlijke negatieve houding/overtuiging. Het verkrijgen van een gezamenlijke voorkeur verloopt via een sociaal invloedproces.

Adolescenten proberen in delinquente gedragingen op hun beste vrienden te lijken (McGloin, 2009). De eigen delinquente gedragingen worden aangepast om een evenwicht te creëren met de beste vrienden. De opvatting van de adolescenten over de juiste houding ten opzichte van delinquentie kunnen ook verschillend blijven. De vriendschapsband wordt dan verbroken (Cartwright & Harary, 1956). Adolescenten die geïntegreerd zijn in een sociale omgeving van vrienden met een hoge mate van delinquentie hebben een grotere kans hun gedrag aan te passen aan dat van hun vrienden (Weerman, 2011). De hoeveelheid delinquent gedrag van vrienden heeft een positieve invloed op het delinquent gedrag van een adolescent (De Cuyper, Weerman & Ruiters, 2009; Reitz, Deković, Meijer & Engels, 2006). Adolescenten die meer contact hebben met delinquent adolescenten hebben een grotere kans om delinquent gedrag over te nemen (De Cuyper, Weerman

& Ruiter, 2009). De proportie vrienden die delinquent gedrag vertonen binnen een groep adolescenten, heeft een positieve invloed op het delinquent gedrag van een adolescent (Haynie, 2002).

Uit de voorgaande theorieën kan geconcludeerd worden dat er sprake is van een invloedproces. Er bestaat een versterkende invloed van delinquent vrienden op het delinquent gedrag van een adolescent (De Cuyper, Weerman & Ruiter, 2009; Snijders & Baerveldt, 2003; Warr, 2002; Weerman, 2011). Het delinquent gedrag van adolescenten in relatie met het delinquent gedrag van vrienden kan via het proces van sociale beïnvloeding verklaard worden. De tweede hypothese luidt als volgt:

*H2: Het gemiddelde delinquent gedrag van vrienden heeft door een proces van sociale beïnvloeding een positief effect op het delinquent gedrag van een adolescent.*

#### **2.4 Selectieprocessen onder adolescenten en delinquentie**

De relatie tussen het delinquent gedrag van adolescenten en het delinquent gedrag van vrienden kan verklaard worden door een sociaal-selectieproces (De Cuyper, Weerman & Ruiter, 2009; Gottfredson & Hirschi, 1990; Hirschi, 1969). Adolescenten selecteren vrienden op basis van gelijkheid in de mate van delinquent gedragingen (McPherson, Smith-Lovin, & Cook, 2001).

De sociale-controletheorie stelt dat individuen delinquent gedrag vertonen als hun bindingen met de maatschappij zijn verzwakt of verbroken (Gottfredson & Hirschi, 1990; Hirschi, 1969). Wanneer er sprake is van sterke bindingen met de maatschappij kan een individu van delinquent gedrag worden weerhouden (Gottfredson & Hirschi, 1990; Hirschi, 1969). Bindingen kunnen versterkt worden door gehechtheid en gebondenheid van individuen aan de directe sociale omgeving (De Cuyper, Weerman & Ruiter, 2009; Gottfredson & Hirschi, 1990; Hirschi, 1969). Voorbeelden hiervan zijn bindingen met school, het werk, de sportclub en bindingen met non-delinquent vrienden en familie. Individuen vinden de mening van hun relaties belangrijk en willen voldoen aan hun verwachtingen (Gottfredson & Hirschi, 1990; Hirschi, 1969). Met het vertonen van delinquent gedrag voldoet het individu niet aan de verwachtingen van de relaties. Tevens leidt het tot een negatieve mening over het individu. Om de bindingen niet te beschadigen of te verliezen werpt het individu een morele blokkade op die een individu ervan weerhoudt om delinquent gedrag te vertonen (Lanier & Henry, 2004).

Een relatie tussen twee individuen is gebaseerd op de mate van gelijkenissen die ze bezitten (McPherson, Smith-Lovin, & Cook, 2001). Individuen gaan bij voorkeur om met individuen waarmee zij bijvoorbeeld qua geslacht en populariteit overeenkomen. Individuen waarmee adolescenten minder overeenkomsten hebben wordt bij voorkeur niet mee omgegaan (Dijkstra, 2007).

Adolescenten zoeken vrienden op basis van overeenkomsten in gedrag (Weerman, 2011). Volgens de sociale-controletheorie hebben adolescenten die een slechte binding met de maatschappij hebben geen prikkel om de regels te volgen. Adolescenten zullen sneller delinquent gedrag vertonen (Gottfredson & Hirschi, 1990; Hirschi, 1969). Adolescenten gaan vriendschappen aan om samen misdaden te kunnen plegen. Delinquent gedrag is hierbij een selectiecriteria (Venkatesh, 1997).

Delinquente adolescenten zijn geneigd om onderlinge relaties met elkaar aan te gaan en met elkaar op te trekken (De Cuyper, Weerman & Ruiters, 2009; Hirschi, 1969). Niet-delinquente adolescenten hebben minder contact met delinquente adolescenten in vergelijking met niet-delinquente adolescenten (Knecht et al., 2010). Een delinquente adolescent gaat bij voorkeur met andere delinquente adolescenten om. Delinquente adolescenten hebben minder kans om vriendschappen te kunnen sluiten met niet-delinquente adolescenten (Veenstra & Dijkstra, 2011).

In dit onderzoek wordt een sociaal-selectieproces onder adolescenten verwacht. Empirisch onderzoek naar de relatie tussen het eigen delinquent gedrag en het delinquente gedrag van vrienden geeft ondersteuning voor het bestaan van sociale-selectieprocessen bij adolescenten (Knecht, 2008; Snijders & Baerveldt, 2003; Weerman, 2011). Voor sociale-selectieprocessen zal in het vervolg van dit onderzoek gecontroleerd worden.

## 2.5 Leraren

Leerlingen die een goede relatie met hun leraar onderhouden hebben een minder grote kans om probleemgedrag te vertonen in vergelijking met adolescenten die een minder goede relatie met de leraar onderhouden (Baker, 2006; Farmer, McAuliffe Lines, Hamm, 2011). Er is een positieve invloed van volwassenen op hoe adolescenten zich gedragen in de maatschappij (Youniss, 1980). De positieve invloed van volwassenen is belangrijk voor adolescenten in het eerste jaar van de middelbare school en in de direct daaropvolgende jaren (Hamm, Farmer, Dadisman, Gravelle & Murray, 2011; Hamm & Faircloth, 2005). Als volwassene opereren leraren als een autoriteit op het gebied van regels die de samenleving stelt en welk sociaal gedrag van adolescenten wordt verwacht (Farmer, McAuliffe Lines, Hamm, 2011). Wanneer de regels die de samenleving stelt worden overtreden dan kan een leraar ingrijpen door sociaal wenselijk gedrag te bevorderen, extra informatie te geven of overtredingen te bestraffen (Farmer, McAuliffe Lines, Hamm, 2011). Tevens maken leraren sociale interacties binnen de klas mogelijk en controleren zij invloedprocessen binnen de klas (Farmer, McAuliffe Lines, Hamm, 2011). Onderzoek laat zien dat leraren in staat zijn om vriendschappen, sociale groepen en probleemgedrag onder adolescenten te identificeren (Gest, 2006). Leraren gebruiken hiervoor hun centrale en belangrijke rol in het netwerk van een klas (Farmer, McAuliffe Lines, Hamm, 2011). Leraren kunnen door het opereren vanuit deze twee rollen gezien worden als de formele leiders van het sociale systeem in de klas (Farmer et al., 2011; Farmer,

2000). Leraren kunnen op deze wijze inschatten welke adolescenten meer beïnvloedbaar of invloedrijk zijn. Tevens zijn leraren in staat om informele sociale groepen en kenmerken van adolescenten binnen deze sociale groepen in te schatten (Gest, 2006).

Binnen de sociale netwerkanalyse wordt het onderscheid gemaakt tussen sociale structuren in gedrag en cognitieve sociale structuren (Krackhardt, 1987; Pittinsky & Carolan, 2007). Sociale structuren in gedrag verwijzen naar daadwerkelijke sociale relaties. Adolescente leerlingen geven zelf aan met wie ze bevriend zijn en of iemand uit de klas beïnvloedbaar is of invloedrijk is (Krackhardt, 1987; Pittinsky & Carolan, 2007). Cognitieve sociale structuren verwijzen naar sociale relaties zoals derden deze ervaren (Pittinsky & Carolan, 2007). Leraren nemen vriendschappen onder adolescente leerlingen waar als cognitieve sociale structuren (Pittinsky & Carolan, 2007). Tussen sociale structuren in gedrag en cognitieve sociale structuren kan een verschil zitten. Dit kan leiden tot foute waarnemingen van sociale structuren in de klas (Pittinsky & Carolan, 2007). Foute waarnemingen beïnvloeden beslissingen van leraren om de leerprestaties van hun leerlingen te vergroten (Grondlund, 1951; Pittinsky & Carolan, 2007).

Dit onderzoek richt zich op de inschatting van beïnvloedbare adolescenten en invloedrijke adolescenten door leraren binnen de schoolklas. Door te onderzoeken in hoeverre de waarneming van leraren overeenkomt met de waarneming van adolescente leerlingen kan worden nagegaan in hoeverre een leraar in staat is om beïnvloedbare en invloedrijke adolescenten te identificeren. Dit leidt tot de volgende hypothese:

*H3: De inschatting van de leraar of een adolescent beïnvloedbaar is door vrienden of invloedrijk is voor vrienden komt overeen met de inschattingen die adolescenten maken.*

## 2.6 Beïnvloedbare adolescenten

Adolescenten zijn sterk te beïnvloeden door delinquent gedrag in hun (sociale) omgeving (Moffitt, 1993). Een hoge mate van invloed kan leiden tot de neiging om delinquent gedrag te vertonen (De Cuyper, Weerman & Ruiters, 2009). Wanneer vrienden een hoge mate van delinquent gedrag vertonen dan is de adolescent geneigd zich aan deze groepsnorm aan te passen (Bandura, 1977; Burgess & Akers, 1966; Heider, 1958; Sutherland, 1947). Adolescenten die hun vrienden bewonderen en respecteren zijn sterk geneigd om de delinquente gedragingen van hun vrienden over te nemen (Berndt, 1992). De verwachting is dat het delinquente gedrag van een adolescent sterker wordt beïnvloed naarmate een adolescent gemakkelijker te beïnvloeden is. Dit leidt tot de volgende hypothese:



*H4: De positieve invloed van het delinquente gedrag van vrienden op het delinquente gedrag van een adolescent wordt vergroot als een adolescent volgens de leraar gemakkelijk door vrienden te beïnvloeden is.*

## **2.7 Invloedrijke vrienden**

Adolescenten verschillen in de mate waarop zij invloed hebben op hun vrienden (Veenstra & Dijkstra, 2011). Delinquent gedrag van adolescenten die een hogere status hebben wordt sneller overgenomen (Dijkstra, Lindenberg & Veenstra, 2008; Lease, Kennedy & Axelrod, 2002). Tevens zijn adolescenten die populair zijn in de klas vaker leiders en hebben meer ze meer invloed in de klas (Sandstrom, 2011). De invloed van een vriend wordt bepaald door welke karaktereigenschappen de vriend bezit, de verbinding met de rest van het netwerk en de positie in het netwerk (Geven, Weesie & Van Tubergen, 2013; Veenstra & Dijkstra, 2011). Onderzoek naar probleemgedrag onder adolescenten laat zien dat invloedrijke vrienden invloed hebben op het probleemgedrag van adolescenten (Geven, Weesie & Van Tubergen, 2013). Dit leidt tot de volgende hypothese:

*H5: De positieve invloed van het delinquente gedrag van vrienden op het delinquente gedrag van een adolescent wordt vergroot als de vriend volgens de leraar invloedrijk is.*

## Hoofdstuk 3: Methoden

De in het voorgaande hoofdstuk opgestelde hypothesen worden getoetst door het analyseren van netwerkdata afkomstig uit het Scholierenonderzoek 2003/2004. De data zijn verzameld onder scholieren uit de eerste klas van het voortgezet onderwijs en onder leraren uit de eerste klas van het voortgezet onderwijs. De netwerkdata zijn longitudinaal en bestaan uit vier verschillende meetpunten met een interval van drie maanden. De vragenlijsten zijn afgenomen in de periode van augustus 2003 tot juni 2004 (Knecht et al., 2010; Knecht, 2006). Het totale aantal respondenten is 3332 adolescenten in de eerste klas van het voortgezet onderwijs, uit 126 klassen en afkomstig van 14 scholen (Knecht et al., 2010; Knecht, 2006). De uiteindelijke steekproef bestaat uit 75 klassen. Dit is het aantal complete klassen waarvan vier opeenvolgende door de leraar ingevulde vragenlijsten beschikbaar zijn die gekoppeld kunnen worden aan de leerlingendata. Om de hypothesen te toetsen wordt er gebruik gemaakt van diverse analysemethoden binnen de statistische programma's SPSS, R en RSiena.

### 3.1 Data

De data die geanalyseerd worden zijn in deze paragraaf beschreven. De data bestaan gedeeltelijk uit gegevens die verstrekt zijn door adolescenten in de eerste klas van het voortgezet onderwijs en gedeeltelijk uit gegevens die verstrekt zijn door leraren.

#### 3.1.1 Scholieren

De response-rate was hoog met minstens 94% op elk van de vier meetpunten (Knecht et al., 2010). Van de 126 klassen bleken zes klassen op één van de vier meetpunten een te hoge uitval te hebben of op een meetpunt geheel niet te hebben meegedaan (Knecht et al., 2010). De uiteindelijke steekproef bestaat uit 120 klassen met 3017 scholieren (Knecht et al., 2010). De steekproef bestond uit 51% mannen. Het percentage autochtonen in de steekproef bedroeg 83%. Dit vormt een benadering van het totale percentage autochtonen in de Nederlandse populatie in 2004 welke 81% bedroeg (Centraal Bureau voor de Statistiek [CBS], 2015). De leeftijd van de adolescenten in de eerste klas van het voortgezet onderwijs is tussen de 10 en 15 jaar met een gemiddelde leeftijd van 12 jaar en 2 maanden. De steekproef omvat scholen die gedifferentieerd zijn betreffende grootte, opleidingsniveau, etniciteit en mate van urbaniteit uit de omgeving van Utrecht. Tevens zitten er bijzondere en openbare scholen in de steekproef (Knecht et al., 2010).

In de schriftelijke vragenlijst is de adolescenten een uitgebreid scala aan vragen gesteld. Op deze wijze is informatie verkregen over een combinatie van gedragingen van adolescenten, sociale netwerken van adolescenten en normen en waarden van adolescenten. Door het longitudinale karakter van het onderzoek konden veranderingen in de domeinen van gedragingen, sociale

netwerken en normen en waarden inzichtelijk gemaakt worden. Een ander pluspunt is dat de data direct onder adolescenten verzameld zijn en er is gevraagd naar een evaluatie van het eigen gedrag. Op deze wijze is het gedrag van adolescenten accuraat gemeten.

### **3.1.2 Leraren**

De data bevatten 77 ingevulde vragenlijsten van de leraren. De steekproef bestaat uit 12 scholen met 1976 scholieren (Steglich & Knecht, 2014). Van de 126 klassen hebben op het eerste meetpunt 121 mentoren de vragenlijst ingevuld en opgestuurd. Op het tweede meetpunt hebben 109 mentoren de vragenlijst ingevuld en opgestuurd. Op het derde meetpunt hebben 82 mentoren de vragenlijst ingevuld en opgestuurd. Op het laatste meetpunt hebben 77 mentoren de vragenlijst ingevuld in opgestuurd. Twee vragenlijsten bleken niet voldoende informatief om mee te nemen in de analyses. Deze vragenlijsten hadden onvoldoende variatie in de ingevulde vragen. De uiteindelijke steekproef bestaat uit 75 klassen. De steekproef bevat leraren van scholen die verschillen van elkaar betreffende grootte, opleidingsniveau, etniciteit en mate van urbaniteit (Knecht et al., 2010).

### **3.1.3 Leerlingen en leraren**

Per analyse kunnen de aantallen gebruikte klassen van elkaar verschillen. De data bevatten soms te weinig informatie van een klas waardoor er geen model geschat kan worden. Er kan bijvoorbeeld een gehele klas in de dataset bestaan die geen delinquente gedragingen vertoont. Tevens kunnen vragenlijsten van leraren niet-informatief ingevuld zijn. In een dergelijk geval is er te weinig te verklaren variantie. Tevens kunnen er metingen op bepaalde tijdstippen ontbreken. Deze klassen worden niet meegenomen in de analyses.

## **3.2 Procedure**

De data zijn zowel onder adolescenten in de eerste klas van het voorgezet onderwijs verzameld als onder hun leraren verzameld. De procedure is zowel voor adolescenten in de eerste klas van het voorgezet onderwijs als voor leraren in deze paragraaf beschreven.

### **3.2.1 Scholieren**

De data van de scholier zijn verzameld door de afname van gestandaardiseerde vragenlijsten die door de adolescenten in de eerste klas van het voorgezet onderwijs zelf zijn ingevuld (Knecht et al., 2010). De vragenlijsten werden aan de adolescenten in de eerste klas van het voorgezet onderwijs verstrekt door getrainde assistenten die tevens beschikbaar waren om vragen van adolescenten in de eerste klas van het voorgezet onderwijs te beantwoorden (Knecht et al., 2010). De assistenten benadrukten dat alle informatie vertrouwelijk behandeld zou worden. De adolescenten in de eerste klas van het voorgezet onderwijs hadden 45 minuten de tijd om de vragenlijst in te vullen. Dit kwam

overeen met een regulier lesuur. Vragen over vriendschappen met klasgenoten en vriendschappen op de lagere school zijn getest in eerder onderzoek en in pilotstudy's (Baerveldt; 2003; Knecht et al., 2010).

### 3.2.2 Leraren

De lerarendata zijn verzameld door de afname van gestandaardiseerde vragenlijsten die door de mentoren van de adolescenten in de eerste klas van het voorgezet onderwijs zijn ingevuld (Knecht et al., 2010). Naast een aantal contacturen in de week is mentoren de taak toebedeeld om een algeheel beeld van de adolescent in andere lessen te vormen. De vragenlijsten werden aan de leraren verstrekt door getrainde assistenten, tegelijkertijd met de vragenlijsten van de scholieren. De leraren mochten de vragenlijst op een eigen gekozen moment naderhand inleveren bij de getrainde assistenten of een collega die door de onderzoekers was ingeschakeld om de vragenlijsten te verzamelen (Knecht et al., 2010). Als de leraren vragen hadden konden ze deze stellen middels een e-mailbericht of een telefoongesprek met de onderzoekers.

### 3.2.3 Operationalisaties

#### *Delinquentie*

In dit onderzoek is de mate van delinquentie gemeten door het stellen van de volgende vraag: *'Hoe vaak heb jij de volgende dingen in de laatste drie maanden gedaan'*? De adolescent had de keuze uit vijf antwoordmogelijkheden: Nooit, 1 keer, 2 tot 4 keer, 5 tot 10 keer en meer dan 10 keer. Om de mate van delinquentie te operationaliseren is er gevraagd naar de volgende vier gedragingen: *iets gestolen, met stiften of met een spuitbus dingen van anderen zonder toestemming beklad, iets expres kapot gemaakt en gevochten*. Deze operationalisering is in overeenstemming met een eerdere operationalisering van adolescentie delinquentie in recent onderzoek (Knecht et al., 2010). De variabele delinquentie wordt als intervalvariabele behandeld en er wordt verondersteld dat de intensiteit van de vier afzonderlijke gedragingen gelijk is. Van de vier items is een gemiddelde mate van delinquentie berekend. Van dit gemiddelde is een aparte schaal gemaakt die loopt van 1 (geen delinquentie) tot 5 (hoge mate van delinquentie).

#### *Vriendschap*

Vriendschap is gemeten door de volgende vraag aan de adolescenten te stellen: *'Welke klasgenoten zijn jouw beste vrienden'*? Adolescenten konden de nummers van maximaal twaalf klasgenoten invullen in de vakjes naast de vraag. De adolescent heeft hiervoor een namenlijst ontvangen waarop elke klasgenoot stond vermeld met een nummer voor de naam.

*Invloedrijkheid, ingeschat door leraar*

De invloedrijkheid van een klasgenoot, ingeschat door een leraar, is gemeten door volgende stelling: *'Deze leerling is een opinieleider'*. Elke leerling had een eigen nummer. Leraren konden elke leerling uit de klas noteren. Als voor een leerling geldt dat de omschrijving ongeveer van toepassing is, dan kon de leraar een kruisje zetten in het betreffende vakje.

*Beïnvloedbaarheid, ingeschat door leraar*

De mate van beïnvloedbaarheid van een adolescent, ingeschat door de leraar, is gemeten door de volgende twee stellingen: *'Deze leerling is snel positief te beïnvloeden door andere leerlingen'* en *'deze leerling is snel negatief te beïnvloeden door andere leerlingen'*. Elke leerling had een eigen nummer. Leraren konden elke leerling uit de klas noteren. Wanneer voor een leerling geldt dat de omschrijving ongeveer van toepassing is, dan kon de leraar een kruisje zetten in het betreffende vakje. Beide items zijn gecombineerd om een indicator voor beïnvloedbaarheid van een adolescent te verkrijgen. De combinatie bestaat uit het gemiddelde van *'deze leerling is snel positief te beïnvloeden door andere leerlingen'* en *'deze leerling is snel negatief te beïnvloeden door andere leerlingen'*. Dit geldt voor het tweede, derde en vierde meetpunt. Voor het eerste meetpunt is alleen de volgende vraag gesteld: *'Deze leerling is snel te beïnvloeden door andere leerlingen'*. Deze vraag vormde zodoende zonder bewerkingen een goede indicator voor de mate van beïnvloedbaarheid van een adolescent.

*Geslacht*

Geslacht is gemeten door de samensteller van de vragenlijst (Knecht et al., 2010). Het nummer op de vragenlijst correspondeert met de naam en het bijbehorende geslacht op de namenlijst.

**3.3 Analyseopzet**

In dit onderzoek wordt er gebruik gemaakt van speciale analysemethoden om selectie- en invloedprocessen van elkaar te kunnen scheiden. De exacte werking van deze analysemethoden binnen de sociale netwerkanalyse staat in het vervolg van deze paragraaf uitgelegd.

In dit onderzoek wordt een *stochastic actor-oriented model* [SAOM] opgesteld. Dit type model kan netwerk-dynamieken weergeven op basis van geobserveerde longitudinale data. Met een SAOM is het mogelijk om statistische inferentie toe te passen om netwerkdata te evalueren (Snijders, Van de Bunt & Steglich, 2010).

Met RSiena kunnen in één model selectie- en invloedprocessen geanalyseerd worden. In dit onderzoek wordt versie 286 van RSiena gebruikt. RSiena maakt het mogelijk om bij veranderingen in vriendschapsrelaties rekening te houden met het gedrag van adolescenten. Tegelijkertijd maakt dit mogelijk om bij verandering in delinquente gedragingen rekening te houden met het gedrag van

bevriende klasgenoten (Knecht et al., 2010; Snijders, Van de Bunt & Steglich, 2010; Snijders, 2001; Veenstra & Dijkstra, 2011). In deze paragraaf wordt uiteengezet hoe een SAOM wordt opgesteld. Tevens wordt uitgelegd hoe een RSiena-analyse werkt. Ten slotte volgt uitleg over de ‘*objective function*’. Voor meer details kunnen de publicaties van Snijders (2001) en Snijders, Van de Bunt en Steglich (2010) geraadpleegd worden.

### 3.3.1 SAOM en RSiena

Selectie- en invloedprocessen worden binnen een SAOM gemodelleerd op het niveau van de adolescent. Een adolescent maakt zelf beslissingen over welke vrienden hij selecteert en welke delinquente gedragingen hij toont (Knecht et al., 2010). Een RSiena-model bestaat uit een ‘netwerkevolutiegedeelte’ en een ‘gedragsevolutiegedeelte’ (Knecht et al., 2010; Snijders, Van de Bunt & Steglich, 2010; Snijders, 2001; Veenstra & Dijkstra, 2011). In het ‘netwerkevolutiegedeelte’ is de afhankelijke variabele het netwerk. Dit gedeelte modelleert de selectieprocessen door middel van een ruime keuze uit effecten die deze processen operationaliseren. In het ‘gedragsevolutiegedeelte’ is de afhankelijke variabele delinquent gedrag. Dit gedeelte modelleert de invloedseffecten ook door middel van een ruime keuze uit effecten, die deze processen operationaliseren. Het (co)evolutieproces voltrekt zich tussen de meetpunten in continue tijd (Knecht et al., 2010; Veenstra & Dijkstra, 2011). De beslissing om een vriendschap aan te gaan of te verbreken zal afhangen van hoe de adolescent de staat van het netwerk op het gegeven moment evalueert (De Cuyper, Weerman & Ruiter, 2009; Van de Bunt & Steglich, 2010).

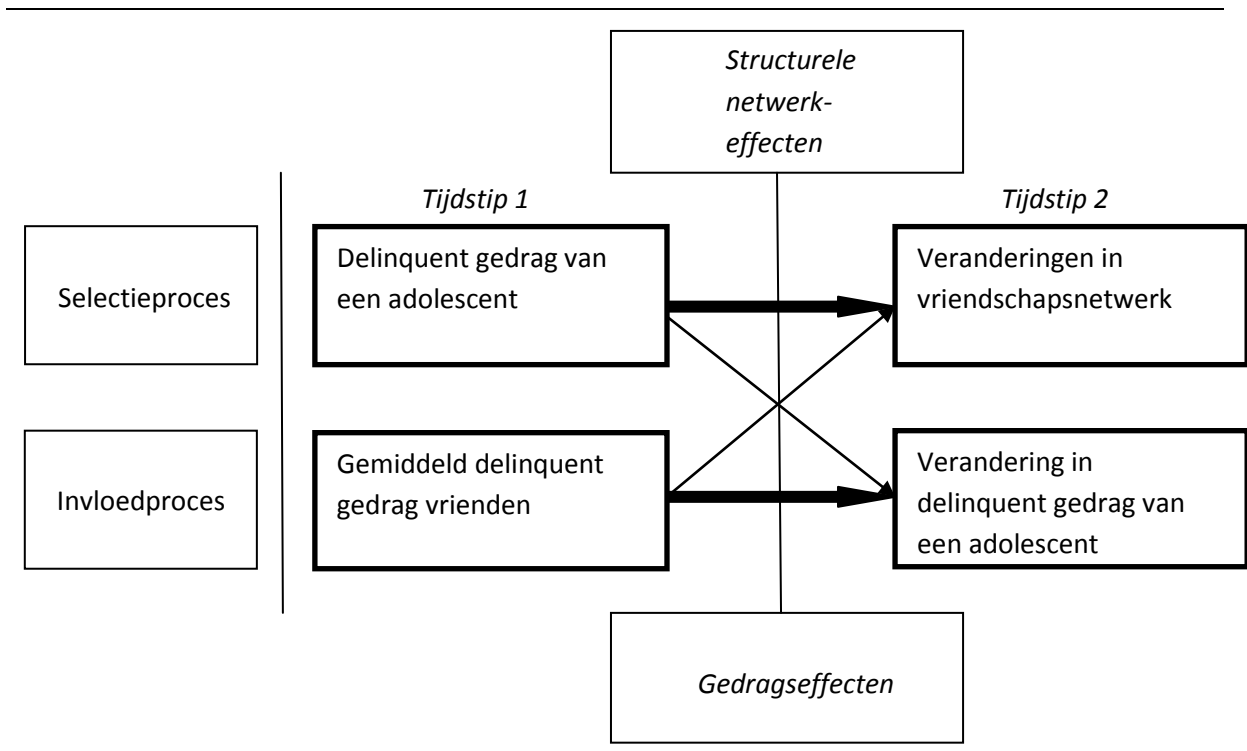
Met een RSiena-analyse wordt de verandering in vriendschap en gedrag zoals gespecificeerd in een SAOM gemeten in afzonderlijke ongestandariseerde parameters (Burk, Kerr, Stattin, 2008). Deze ongestandariseerde parameters geven de sterkte weer van specifieke gedrags- en invloedprocessen. De ongestandariseerde parameters worden geschat met behulp van ‘Monte Carlo’ simulaties (Snijders, 2001; Snijders, Van de Bunt & Steglich, 2010). Deze tijdelijke parameters indiceren een verandering in vriendschap en in delinquentie (De Cuyper, Weerman & Ruiter, 2009; Snijders, Van de Bunt & Steglich, 2010). Met de parameters kan zowel een gesimuleerd vriendschapsnetwerk weergegeven worden als de gesimuleerde mate van delinquente gedragingen binnen het netwerk (Huisman & Snijders, 2003). De ongestandariseerde parameter gedeeld door zijn standaardfout is bij benadering normaal verdeeld (De Cuyper, Weerman & Ruiter, 2009). Op deze manier kan vastgesteld worden of er sprake is van een significant selectie- en/of invloedseffect en of dit ondersteuning biedt voor een verklaring in het verschil tussen de geobserveerde meetpunten (Knecht et al., 2010; Snijders, Van de Bunt & Steglich, 2010; Snijders, 2001; Veenstra & Dijkstra, 2011).

In figuur 4 staat het model weergegeven zoals deze er in dit onderzoek uit ziet. Deze is

geïnspireerd op de weergave uit het hoofdstuk Friendships and Networks (Veenstra & Dijkstra, 2011).

Figuur 4.

*Selectie- en invloedprocessen in dit onderzoek. De dikgedrukte lijnen indiceren dat adolescenten hun vriendschapsnetwerk (selectie) en mate van delinquent gedrag (invloed) tussen tijdstip 1 en tijdstip 2 kunnen veranderen. De dungedrukte lijnen indiceren dat een selectie- en invloedeffect wordt gemodelleerd terwijl er gecontroleerd wordt voor de vorm van vriendschapsnetwerken en mate van delinquent gedrag op tijdstip 1, structurele netwerkeffecten en gedragseffecten (Knecht et al., 2010; Snijders et al., 2010; Veenstra & Dijkstra, 2011).*



### 3.3.2 Objective function

Bij netwerkevolutiemodellen van adolescenten spelen bekende netwerkconcepten een rol (Snijders et al., 2010). Eigenschappen van een adolescent en het netwerk zorgen ervoor dat adolescenten verschillen in de wijze waarop zij hun netwerk veranderen. De *objective function* modelleert hoe waarschijnlijk het is dat een adolescent zijn netwerk op een bepaalde wijze veranderd gegeven de kans van de adolescent om het netwerk te veranderen (Snijders et al., 2010). De *objective function* geeft *indirect* de kans voor een adolescent om een uitgaande vriendschap te initiëren, te verbreken of niet te veranderen. De *objective function* geeft *direct* weer in welke mate een adolescent tevreden

is met de staat van het netwerk. De tevredenheid van een adolescent is per domein van beslissingen (netwerk of gedrag) gemodelleerd door de score op een *objective function* met een foutenterm. Naarmate de *objective function* voor een netwerkbeslissing hoger is, des te groter de kans dat de adolescent een beslissing neemt die zijn netwerk verandert (Snijders et al., 2010).

### 3.4 Modelspecificatie

In deze paragraaf worden relevante netwerkeffecten toegelicht. In het tweede gedeelte worden de moderatoren gespecificeerd.

#### 3.4.1 Netwerkeffecten

##### *Afhankelijke variabele gedragsevolutiegedeelte*

De parameters die beschreven worden in deze paragraaf worden geschat in de RSiena-analyse. In het 'gedragsevolutiemodel' wordt de neiging van een adolescent weergegeven om zijn delinquente gedragingen te veranderen. Aangezien er vier meetmomenten zijn is er drie keer de kans voor een adolescent om delinquente gedragingen te veranderen. De RSiena-analyse geeft deze neiging weer als *verandering delinquentie (periode 1+2+3)*. De gemiddelde mate van delinquentie over alle klassen wordt uitgedrukt in *gemiddelde mate delinquentie klassen lineair verdeeld* en *gemiddelde mate delinquentie klassen kwadratisch verdeeld*. Deze parameters indiceren wat de verdeling is van delinquente gedragingen over de gehele steekproef. Een negatieve waarde voor de *gemiddelde mate delinquentie klassen kwadratisch verdeeld* indiceert dat delinquente gedragingen in de klas negatief gepolariseerd zijn. Een positieve waarde indiceert dat delinquente gedragingen in de klas positief gepolariseerd zijn. De parameter *effect gemiddeld delinquent gedrag vrienden delinquent gedrag adolescent* geeft het effect van het gemiddelde delinquent gedrag van vrienden op het delinquente gedrag van een adolescent. Deze parameter indiceert of het gemiddelde delinquente gedrag van vrienden door een proces van sociale beïnvloeding een positief effect op het delinquente gedrag van een adolescent heeft en wordt gebruikt om deze hypothese te toetsen.

##### *Onafhankelijke variabelen gedragsevolutiegedeelte*

Er zijn structurele netwerkeffecten waarvoor gecontroleerd wordt in het 'gedragsevolutiegedeelte' van de SIENA-analyse. Uit onderzoek blijkt dat geslacht een rol speelt bij het verklaren van het verband tussen delinquente vrienden en delinquent gedrag (Haynie, Doogan & Soller, 2014; Haynie, 2001; Veenstra & Dijkstra, 2011). Meisjes behoren minder vaak tot delinquente vriendengroepen in vergelijking met jongens (Haynie & Payne, 2006). In navolging van eerder onderzoek naar adolescenten en delinquentie zal voor effecten van de parameter *geslacht* worden gecontroleerd (De Cuyper, Weerman & Ruyter, 2009; Knecht et al., 2010). Het effect van het mannelijk geslacht van een adolescent op de ontwikkeling van delinquente gedragingen van een adolescent wordt geschat in



RSiena door de parameter *effect mannelijk geslacht delinquent gedrag adolescent*.

De neiging van adolescenten om delinquente adolescenten als vriend te verkiezen boven niet-delinquente vrienden wordt uitgedrukt in de parameter *delinquentie ontvanger*. De mate waarin een adolescent geneigd is om op basis van delinquent gedrag een andere adolescent een vriendschapsnominatie te zenden wordt uitgedrukt in de parameter *delinquentie verzender*. Het selectie-effect wordt met de interactieterm van *delinquentie ontvanger* en *delinquentie verzender* geschat. De *selectieparameter* geeft de neiging weer of er selectie van vrienden op basis van hun (niet)-delinquent gedrag plaatsvindt.

#### *Afhankelijke variabele netwerkevolutiegedeelte*

Vriendschappen van adolescenten kunnen tussen elk van de vier meetmomenten veranderen. Een adolescent heeft de mogelijkheid om een bestaande vriendschap te continueren of te verbreken. Tevens heeft een adolescent de mogelijkheid om met klasgenoten met wie de adolescent niet-bevriend is wel of geen vriendschapsrelatie aan te gaan. In het 'netwerkevolutiegedeelte' wordt deze tendens aangegeven door de parameter *netwerkveranderingen (periode 1+2+3)*. De positie van een adolescent in het netwerk heeft een effect op de ontwikkeling van het netwerk. Adolescenten die veel uitgaande vriendschapsrelaties hebben kunnen de netwerkevolutie beïnvloeden (Snijders et al., 2010).

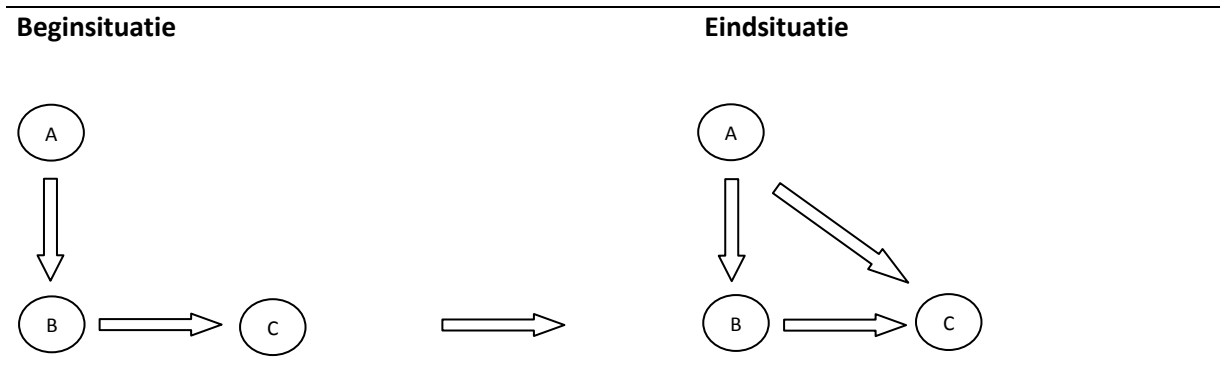
#### *Onafhankelijke variabelen netwerkevolutiegedeelte*

*Uitgraad* bestaat uit uitgaande nominaties van adolescenten. Voor de parameter *uitgraad* wordt gecontroleerd binnen de analyses aangezien deze parameter vaak negatief is. Adolescenten gaan niet met iedereen uit de klas vriendschapsrelaties aan (Burk, Steglich & Snijders, 2007; De Cuyper, Weerman & Ruiters, 2009; Snijders, Van de Bunt & Steglich, 2010; Snijders, 2001). De RSiena-analyse neemt de *uitgraad* standaard mee in de analyses.

*Transitiviteit* en *reciprociteit* zijn structurele netwerkeffecten (Knecht et al., 2010; Snijders, Van de Bunt & Steglich, 2010; Snijders et al., 2010). Deze modelparameters beïnvloeden vanuit de structuur van het systeem de keuze van een adolescent om een vriendschap te initiëren, te verbreken of om niet veranderen. *Transitiviteit* wordt uitgedrukt in aantal vriendschap-triades die bestaan binnen het netwerk. In de RSiena-analyse wordt de mate van *transitiviteit* binnen het netwerk gegeven door de parameter *transitiviteit*. De *transitiviteitsparameter* geeft aan of er een voorkeur bestaat om vrienden te zijn van de vrienden van vrienden. In het volgende figuur is te zien dat er tussen adolescent A en adolescent B een vriendschapsrelatie bestaat en tussen adolescent B en adolescent C. Door het effect van *transitiviteit* is adolescent A geneigd om een vriendschapsrelatie met adolescent C aan te gaan.

Figuur 2.

*Transitiviteit: Bij een vriendschap tussen adolescent A en adolescent B en adolescent B en adolescent C, bestaat er een voorkeur voor een vriendschap tussen adolescent A en adolescent C.*



In dit onderzoek geeft de parameter *transitiviteit* de neiging aan van adolescenten om vrienden te worden met vrienden van vrienden uit de klas. Vriendschappen kunnen ontstaan door het hebben van een gemeenschappelijke vriend in plaats van door een sociaal-selectieproces (Burk, Steglich & Snijders, 2007; De Cuyper, Weerman & Rutter; Veenstra & Dijkstra, 2012). *Transitiviteit* kan het sociale-selectieproces beïnvloeden en er wordt daarom in dit onderzoek voor gecontroleerd. De RSiena-analyse neemt de parameter *transitiviteit* standaard mee in de analyses.

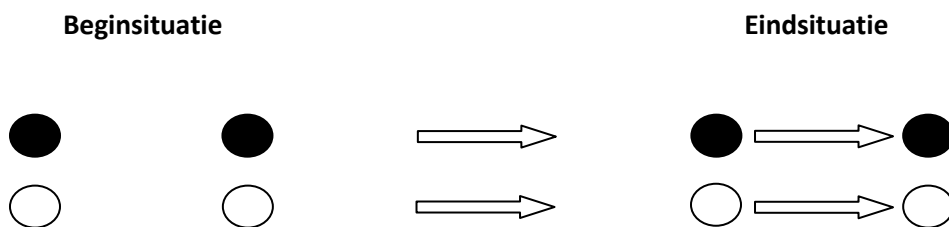
*Reciprociteit* bestaat uit het aantal gedeelde vriendschapsnominaties van twee adolescenten. Onderzoek wijst uit dat er in netwerkevolutie-modellen vaak hoge waarden van deze parameter worden gevonden welke liggen tussen 1 en 2 (Knecht et al., 2010; Snijders, Van de Bunt & Steglich, 2010; Snijders et al., 2010). De *reciprociteitsparameter* indiceert dat er een voorkeur bestaat om adolescenten die jou als vriend zien ook als vriend te nomineren en vice versa. Het concept van *reciprociteit* veronderstelt dat een adolescent een inkomende vriendschapsnominatie zal beantwoorden met een uitgaande vriendschapsnominatie. In dit onderzoek geeft de parameter *reciprociteit* de neiging aan van adolescenten om vriendschappen aan te gaan met adolescenten die de adolescent ook nomineren als vriend in de klas (Burk, Steglich & Snijders, 2007; De Cuyper, Weerman & Rutter; Veenstra & Dijkstra, 2012). Dit leidt tot een beïnvloeding van het sociale-selectieproces. Voor deze parameter zal in dit onderzoek gecontroleerd worden. De RSiena-analyse neemt de parameter *reciprociteit* standaard mee in de analyses.

De mate van *gelijkheid* indiceert dat er een voorkeur bestaat van adolescenten om vriendschappen aan te gaan met adolescenten die op henzelf lijken. In onderstaand figuur is te zien dat er in eerste instantie geen relatie bestaat tussen de zwart- en witgekleurde adolescenten. De zwarte kleur betekent dat de adolescenten een bepaalde specifieke eigenschap bezitten, bijvoorbeeld etniciteit. De witte kleur staat voor een andere eigenschap, bijvoorbeeld *geslacht*. Het

concept *gelijkheid* verondersteld dat er door deze gedeelde specifieke eigenschap een vriendschapsrelatie tussen de adolescent zal ontstaan.

Figuur 3.

*Gelijkheid: Wanneer adolescenten een gemeenschappelijke eigenschap hebben ontstaat er een voorkeur voor een vriendschap tussen beide adolescenten.*



De parameter *voorkeur zelfde geslacht* geeft de geneigdheid van adolescenten om vriendschappen te sluiten met adolescenten die gelijk qua geslacht zijn. Uit onderzoek blijkt dat adolescenten een voorkeur hebben om vriendschappen met hetzelfde geslacht aan te gaan (De Cuyper, Weerman & Ruiters; Veenstra & Dijkstra, 2012). De statistiek die het effect meet of er een neiging van adolescenten bestaat tot het aangaan van vriendschappen met hetzelfde geslacht is *aantal vrienden van hetzelfde geslacht*. Naarmate deze 'effect statistiek' hoger zal zijn des te sterker de neiging is om vriendschappen met hetzelfde geslacht aan te gaan. Voor een effect van *geslacht* zal in het 'gedragsevolutie-gedeelte' gecontroleerd worden.

### 3.4.2 Moderatoren

In dit onderzoek wordt een effect verwacht van beïnvloedbaarheid. De verwachting is dat adolescenten die beïnvloedbaar zijn sneller delinquent gedrag van vrienden overnemen in vergelijking met adolescenten die minder snel te beïnvloeden zijn. Ten opzichte van het basismodel worden er twee extra parameters geschat. De parameter *beïnvloedbaarheid adolescent* geeft het effect van beïnvloedbaarheid weer op de mate van delinquent gedrag van een adolescent. De mate van beïnvloedbaarheid is opgenomen als interactieterm in het 'gedragsevolutie-model'. Op deze wijze kan geanalyseerd worden of de positieve invloed van delinquent gedrag van vrienden op het delinquente gedrag van een adolescent wordt vergroot naarmate de adolescent meer beïnvloedbaar is. De parameter *moderator beïnvloedbaarheid* geeft het modererende effect van beïnvloedbaarheid weer.

De tweede variabele waarvan een modererend effect wordt verwacht is invloedrijkheid. De verwachting is dat bevriende adolescenten die invloedrijk zijn een grotere positieve invloed op

delinquente gedragingen van adolescenten zullen hebben. *Invloedrijkheid adolescent* geeft het effect van invloedrijkheid van vrienden op de mate van delinquent gedrag van een adolescent weer. Om te analyseren of invloedrijke vrienden de delinquente gedragingen van een adolescent sterker positief beïnvloeden wordt er een interactieterm-parameter aan het model toegevoegd. *Moderator invloedrijkheid* geeft dit effect in de RSiena-analyse weer.

### 3.5 Hypothesetoetsing

In deze paragraaf wordt per hypothese aangegeven hoe deze getoetst gaat worden. Om een hypothese te toetsen wordt consequent een tweestaps-analyse uitgevoerd. Een significantieniveau van  $p < 0,05$  wordt in dit onderzoek gehanteerd. Er wordt eenzijdig getoetst. Per klas wordt er een analyse uitgevoerd in R. Vervolgens worden de resultaten van de klassen geaggregeerd in een meta-analyse. In deze meta-analyse wordt aangenomen dat de waarden voor de parameters tussen klassen verschillen. De schattingen van de klassen vormen de ware parameter met een normaal verdeelde standaardfout (Snijders & Baerveldt, 2003).

De eerste hypothese: 'Er is een verband tussen het gemiddelde delinquent gedrag van vrienden en het delinquent gedrag van een adolescent', wordt getoetst door een autocorrelatie-analyse uit te voeren. Onderzocht wordt of er een samenhang bestaat tussen het delinquent gedrag van een adolescent en de mate van delinquent gedrag van adolescenten in het netwerk waarmee deze adolescent verbonden is. De samenhang wordt gegeven in een gestandaardiseerde maat die de mate van samenhang van een delinquent adolescent met verbonden delinquent adolescenten in het netwerk weergeeft; *Moran's I*. *Moran's I* is gegeven in de volgende formule:

$$I = \frac{N}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{\sum_i (X_i - \bar{X})^2}$$

$N$  is hierin het aantal netwerkverbindingen van de adolescent geïndexeerd door  $i$  en  $j$ .  $X$  is delinquent gedrag.  $\bar{X}$  is het gemiddelde delinquent gedrag van de adolescenten binnen het netwerk.  $w_{ij}$  is hierbij een element van de matrix van netwerkverbindingen. De nulhypothese veronderstelt dat er geen correlatie is tussen delinquent gedrag van een adolescent en gemiddelde gedrag van een adolescenten waarmee de adolescent verbonden is.

$$E(I) = \frac{-1}{N-1}$$

De waarde van *Moran's I* kan liggen tussen de -1 (geen correlatie) tot +1 (perfecte correlatie). De waarden kunnen getransformeerd worden tot z-waarden. Op deze wijze kan getoetst worden of er een significant verband tussen het gemiddelde delinquent gedrag van vrienden en het delinquent

gedrag van een adolescent bestaat. In R wordt *Moran's I* berekend met de *Network Auto Correlation Function* (Butts, 2008). Voor meer details kunnen de publicaties van Moran (1950) en Steglich en Knecht (2014) geraadpleegd worden.

De tweede hypothese: *'Het gemiddelde delinquente gedrag van vrienden heeft door een proces van sociale beïnvloeding een positief effect op het delinquente gedrag van een adolescent'* wordt getoetst door de parameter *effect gemiddeld delinquent gedrag vrienden delinquent gedrag adolescent*. Een significante parameter indiceert dat het gemiddelde delinquent gedrag van vrienden door een sociaal invloedproces effect heeft op het delinquente gedrag van een adolescent. Deze parameter wordt gegeven in de RSiena-analyse.

De derde hypothese: *'De inschatting van de leraar of een adolescent beïnvloedbaar is of invloedrijk is komt overeen met de inschattingen die adolescenten maken'* wordt met de concepten *invloedrijkheid* volgens adolescenten en leraren en *beïnvloedbaarheid* volgens adolescenten en leraren getoetst. De *beïnvloedbaarheid* volgens adolescenten wordt geanalyseerd met de *uitgraad*. De *invloedrijkheid* volgens adolescenten met de *ingraad*. *Ingraad* bestaat uit uitgaande nominaties van adolescenten. *Ingraad* is een 'degree-related effect'. De *invloedrijkheid* van een klasgenoot, ingeschat door een adolescent, is gemeten door de parameter *ingraad*. Deze parameter indiceert hoeveel vriendschapsnominaties een adolescent heeft ontvangen. Dit is een goede indicator voor *invloedrijkheid* omdat een adolescent die meer nominaties ontvangt een hogere status heeft. Deze hogere status versterkt de invloed van een adolescent op andere adolescenten (Dijkstra, Lindenberg & Veenstra, 2008; Lease, Kennedy & Axelrod, 2002). Er worden regressieanalyses uitgevoerd om te onderzoeken of leraren en leerlingen dezelfde adolescenten identificeren als *beïnvloedbaar* of *invloedrijk*. Deze analyses zijn per meetpunt uitgevoerd. Op deze wijze wordt nagegaan in welke mate leraren en leerlingen adolescenten binnen een klas aanwijzen als *invloedrijk* en *beïnvloedbaar*. De analyse wordt uitgevoerd binnen het programma R.

De vierde hypothese: *'De positieve invloed van het delinquente gedrag van vrienden op het delinquente gedrag van een adolescent wordt vergroot als een adolescent volgens de leraar gemakkelijk te beïnvloeden is'* wordt getoetst door de variabele *beïnvloedbaarheid ingeschat door de leraar* in het 'gedragsevolutie-model' als interactieterm op te nemen. De interactieterm wordt toegevoegd aan de RSiena-analyse die gebruikt is om de tweede hypothese te toetsen. Beïnvloedbare adolescenten worden sterker beïnvloed door delinquente vrienden in vergelijking met adolescenten die minder beïnvloedbaar zijn als de interactieterm significant is. *Beïnvloedbaarheid volgens leraar* werkt dan als een moderator.

De laatste hypothese: *'De positieve invloed van het delinquente gedrag van vrienden op het delinquente gedrag van een adolescent wordt vergroot als de vriend volgens de leraar invloedrijk is'*

wordt getoetst door de variabele *invloedrijkheid ingeschat door de leraar* in het 'gedragsevolutiemodel' als interactieterm op te nemen. De interactieterm wordt toegevoegd aan de RSiena-analyse die gebruikt is om de tweede hypothese te toetsen. Invloedrijke adolescenten hebben een grotere invloed op hun vrienden en kunnen de delinquente gedraging van hun vrienden sterker beïnvloeden in vergelijking met adolescenten die niet invloedrijk zijn. Wanneer de interactieterm significant is indiceert dit een modererend effect van invloedrijke adolescenten op de relatie tussen delinquent gedrag van vrienden en het delinquente gedrag van een adolescent. *Invloedrijkheid volgens leraar* werkt dan als een moderator.

## Hoofdstuk 4: Resultaten

### 4.1 Beschrijvende statistieken

#### *Netwerk kenmerken*

De gemiddelde graad in tabel 1 indiceert het gemiddeld aantal verbindingen van een adolescent binnen het netwerk. Op meetpunt 1 bedraagt de gemiddelde graad 3,57. Op het laatste meetpunt is de gemiddelde graad vrijwel constant gebleven (3,78). De transitiviteit en reciprociteit laten eenzelfde stabiliteit zien. Opvallend is de hoge mate van vriendschappen met hetzelfde geslacht (91% tot 92%). De hoge mate van vriendschappen met hetzelfde geslacht is normaal onder adolescenten (Knecht, 2010).

#### *Individuele kenmerken*

De gemiddelde leeftijd van de adolescenten is op de eerste van de vier metingen 12,11 (standaarddeviatie = 0,49). De gemiddelde delinquentie laat een stijgende lijn zien van 1,24 in het eerste meetpunt tot 1,49 op het laatste meetpunt. Niettemin is de gemiddelde delinquentie onder adolescenten laag. Opvallend is dat er structureel meer beïnvloedbare adolescenten door leraren geïdentificeerd worden dan invloedrijke adolescenten. Op het derde meetpunt is het verschil tussen de identificatie van beïnvloedbare adolescenten en invloedrijke adolescenten het grootst met een verschil van 5,66.

Tabel 1.

*Gemiddelden en standaarddeviatie van de netwerk kenmerken en individuele kenmerken.*

	<i>Meetpunt 1</i>	<i>Meetpunt 2</i>	<i>Meetpunt 3</i>	<i>Meetpunt 4</i>
<i>Netwerk kenmerken</i>				
Gemiddelde graad	3,57 (0,66)	4,08 (0,65)	4,13 (0,71)	3,78 (0,80)
Gemiddelde klasgrootte	24,0 (4,4)	24,2 (4,3)	24,5 (4,5)	24,3 (4,4)
Percentage ingevulde enquetes	96% (4%)	92% (6%)	92% (6%)	92% (6%)
Gemiddelde reciprociteit	0,61 (0,08)	0,62 (0,09)	0,62 (0,09)	0,61 (0,08)
Gemiddelde transitiviteit	0,55 (0,09)	0,56 (0,09)	0,56 (0,09)	0,56 (0,11)
Vriendschappen zelfde geslacht	92% (7%)	92% (7%)	91% (7%)	92% (6%)
<i>Individuele kenmerken</i>				
Delinquentie	1,24 (0,46)	1,39 (0,59)	1,46 (0,67)	1,49 (0,71)
Beïnvloedbare adolescenten leraar	6,80 (4,64)	8,30 (4,18)	9,58 (4,69)	9,01 (4,14)
Invloedrijke adolescenten leraar	4,12 (3,37)	3,48 (2,28)	3,92 (2,99)	3,93 (2,82)

#### 4.2 Autocorrelatie-analyse Moran's I

De eerste hypothese: 'Er is een verband tussen het gemiddelde delinquent gedrag van vrienden en het delinquent gedrag van een adolescent' wordt getoetst door een autocorrelatie-analyse. De resultaten van de autocorrelatie-analyse staan in de onderstaande tabel. De waarde van *Moran's I* is voor elk van de vier meetpunten berekend. *Sf* geeft de *standaardfout* aan.

##### 4.2.1 Auto-correlaties

Voor alle klassen in de dataset is op elk meetpunt een waarde voor *Moran's I* berekend ( $k = 75$ ). Uit de analyses blijkt dat er in het eerste meetpunt een significante samenhang is tussen het delinquent gedrag van een adolescent en het gemiddelde delinquent gedrag van zijn vrienden (*Moran's I* 1 = 0,03;  $p < 0,05$ ). Dit is een klein effect. De effectgrootte neemt met elk meetpunt toe. Op het vierde meetpunt is de effectgrootte maximaal ( $b = 0,10$ ;  $p < 0,0001$ ). De toenemende effectgrootte indiceert dat het verband tussen het gemiddeld gedrag van vrienden en het delinquent gedrag sterker wordt. In de analyse is ondersteuning gevonden voor een positief verband tussen het gemiddelde delinquent gedrag van vrienden en het delinquent gedrag van een adolescent. De eerste hypothese: 'Er is een verband tussen het gemiddelde delinquent gedrag van vrienden en het delinquent gedrag van een adolescent' ligt in lijn met de gevonden onderzoeksresultaten.

##### 4.2.2 Verschillen tussen klassen

*Variantiemaat klassen [vmk]* indiceert of er tussen klassen een verschil is qua samenhang van het gemiddelde delinquent gedrag van vrienden en het delinquent gedrag van een adolescent. Op het eerste meetpunt is geen significante spreiding gevonden (*Moran's I* 1 *variantiemaat klassen* = 0;  $p = 0,56$ ). Op het tweede meetpunt is er wel een significant verschil tussen de klassen wat geleidelijk toeneemt tot het laatste meetpunt (*Moran's I* 4 *variantiemaat klassen* = 0,01;  $p < 0,0001$ ).

Tabel 2.

*Beschrijving van de correlaties, standaardfouten, p-waardes en variantiemaat klassen in de autocorrelatie-analyse Moran's I.*

	<i>B</i>	<i>Sf</i>	<i>p-waarde</i>	<i>vmk</i>	<i>sf vmk</i>	<i>p-waarde</i>	<i>k</i>
Moran's I 1	0,032	0,014	<0,05	0	0,002	0,556	75
Moran's I 2	0,079	0,016	<0,0001	0,006	0,003	0,003	75
Moran's I 3	0,083	0,017	<0,0001	0,008	0,003	0,000	75
Moran's I 4	0,102	0,019	<0,0001	0,012	0,004	<0,0001	75



### 4.3 RSiena-analyse

In tabel 3 staan de resultaten weergegeven van de RSiena-analyse. Hiermee wordt de tweede hypothese getoetst: *'Het gemiddelde delinquente gedrag van vrienden heeft door een proces van sociale beïnvloeding een positief effect op het delinquente gedrag van een adolescent'*. Hiertoe worden de gemiddelden van de parameters beschreven. De parameters zijn ongestandaardiseerd en de erbij horende effecten op verschillende schalen gemeten. De resultaten in deze analyse zijn zonder de effecten die verwacht worden van beïnvloedbare adolescenten en invloedrijke adolescenten. Om hypothesen 4 en 5 te toetsen worden twee afzonderlijke analyses uitgevoerd met interactietermen van deze twee verwachte effecten.

De parameters in het gedragsevolutiegedeelte van het model zijn onder het eerste kopje beschreven. Onder het tweede kopje zijn de parameters in het netwerkevolutiegedeelte te vinden. Aansluitend zijn de parameters in de *objective function* beschreven. De verschillen tussen klassen binnen de dataset worden door de waarden voor *variantiemaat klassen* en de bijbehorende standaardfout geanalyseerd. De resultaten van de verschillen tussen klassen zijn aan het einde van de paragraaf te vinden onder het kopje *verschillen tussen klassen*.

#### 4.3.1 Gedragsevolutiegedeelte: gemiddelden

##### *Verandering delinquentie*

Het aantal veranderingen in delinquente gedragingen van een adolescent wordt gemeten door de parameter *verandering delinquentie*. In de eerste periode is de waarde van de parameter *verandering delinquentie* het hoogst ( $b = 1,43$ ). In de laatste periode is de neiging van een adolescent om delinquente gedragingen te veranderen afgenomen ( $b = 0,75$ ). Dit wijst erop dat de delinquentiedynamiek in de klas afneemt naarmate het schooljaar vordert.

##### *Gemiddelde mate delinquentie klassen lineair en kwadratisch verdeeld*

De vorm van de verdeling van delinquente gedragingen van adolescenten wordt aangeven met de parameters *gemiddelde mate delinquentie klassen lineair verdeeld* en *gemiddelde mate delinquentie klassen kwadratisch verdeeld*. Adolescenten kunnen een hoge mate van delinquent gedrag vertonen (score = 5) of een lage mate van delinquent gedrag vertonen (score = 1). In de analyse is het midden van de schaal 0 (score = 3). De parameter voor *gemiddelde mate delinquentie klassen lineair verdeeld* ( $b = -0,89$ ) indiceert dat de mate van delinquente gedragingen van adolescenten laag en scheef verdeeld is. De parameter *gemiddelde mate delinquentie klassen kwadratisch verdeeld* ( $b = 0,17$ ) indiceert dat de relatief beperkte groep adolescenten die delinquente gedragingen vertonen, de eigen hoeveelheid delinquente gedragingen neigt te versterken. Niettemin zijn er weinig adolescenten die een zeer hoge mate van delinquente gedragingen vertonen.

*Effect gemiddeld delinquent gedrag vrienden*

De tweede hypothese wordt getoetst door het effect van het gemiddeld delinquent gedrag van vrienden te onderzoeken. De waarde van de parameter *effect gemiddeld delinquent gedrag vrienden* op delinquent gedrag adolescent geeft het effect van de gemiddelde delinquentie van vrienden op de delinquentie van een adolescent weer. De analyse wijst uit dat het delinquente gedrag van vrienden van een adolescent door een proces van sociale beïnvloeding effect heeft op het delinquente gedrag van een adolescent. Het gevonden effect is positief en marginaal significant ( $b = 0,20$ ;  $p = 0,09$ ). De hypothese: *'Het gemiddelde delinquente gedrag van vrienden heeft door een proces van sociale beïnvloeding een positief effect op het delinquente gedrag van een adolescent'* ligt in lijn met de gevonden resultaten. Er is een significante positieve invloed van het gemiddelde delinquente gedrag van vrienden op de mate van delinquent gedrag van een adolescent gevonden.

*Effect mannelijk geslacht*

De parameter *effect mannelijk geslacht* indiceert of er een effect van geslacht bestaat op de mate van delinquent gedragingen van een adolescent. Uit de analyse blijkt dat er een sterk effect is van geslacht op het delinquente gedrag van een adolescent. Jongens hebben een grotere kans om delinquente gedragingen te vertonen ( $b = 0,18$ ;  $p < 0,01$ ).

**4.3.2 Netwerkevolutiedeelte: gemiddelden***Netwerkveranderingen*

Het aantal veranderingen van adolescenten in vriendschappen wordt aangegeven door de *netwerkveranderingen* parameters. Deze parameters indiceren of een adolescent geneigd is om vriendschappen te verbreken of nieuwe vriendschappen aan te gaan. Ten opzichte van de neiging van een adolescent om de delinquente gedragingen te veranderen is de *netwerkveranderingen* parameter minder stabiel ( $b = 6,11$ ). Hierbij moet de kanttekening geplaatst worden dat adolescenten ook meer gelegenheid hebben om vriendschapsrelaties te veranderen. Het aantal delinquente gedragingen waarin een adolescent kan veranderen bedraagt namelijk vijf. Het aantal vriendschappen dat een adolescent kan veranderen in de klas ligt zonder uitzondering ver boven de vijf, oplopend tot drieëndertig. De neiging tot verandering in vriendschappen is niet sterk te noemen en is in de laatste periode afgenomen ( $b = 4,21$ ).

**4.3.3 Netwerkevolutiedeelte: parameters in de objective function**

De onderstaande parameters hebben betrekking op zowel de *formatie* van nieuwe vriendschappen als de *instandhouding* van bestaande vriendschappen. De parameters houden met beide mogelijkheden die adolescenten hebben rekening.

*Uitgraad*

De mate waarin adolescenten binnen het netwerk de neiging hebben om vriendschapsnominaties te verzenden wordt aangegeven door de parameter *uitgraad*. Een waarde van 0 indiceert dat 50% van hen onderling bevriend is. Een waarde hoger dan 0 is in de praktijk alleen mogelijk voor hele kleine groepen of voor andere netwerken dan vriendschapsnetwerken. In deze analyse is gevonden dat de neiging van adolescenten om vriendschapsrelaties te verzenden negatief is ( $b = -2,43$ ).

*Reciprociteit*

De neiging van adolescenten om vriendschapsrelaties te hebben met adolescenten die de adolescent ook nomineren als vriend binnen de klas wordt gegeven door de parameter *reciprociteit*. Adolescenten hebben een sterke neiging om vrienden te nomineren die hen ook nomineren ( $b = 1,03$ ;  $p < 0,001$ ). Dit indiceert dat adolescenten prefereren om vriendschapsrelaties aan te gaan met adolescenten die hen ook nomineren.

*Transitiviteit*

De neiging van adolescenten om vrienden te worden met vrienden van vrienden uit de klas wordt aangegeven door *transitiviteit*. De neiging van adolescenten om vrienden te worden met vrienden van vrienden uit de klas is significant ( $b = 0,22$ ;  $p < 0,001$ ). Dit is een zeer sterk effect. Vriendschapsrelaties zijn binnen de klassen veelal ingebed in *transitieve driehoeken*.

*Voorkeur zelfde geslacht*

De geneigdheid om vriendschappen te sluiten met adolescenten die hetzelfde geslacht hebben wordt gegeven door de parameter *voorkeur zelfde geslacht*. De analyse wijst uit dat er een sterke neiging is van mannelijke en vrouwelijke adolescenten om vriendschappen aan te gaan met hetzelfde geslacht ( $b = 1,01$ ;  $p < 0,001$ ).

*Delinquentie ontvanger*

De neiging van adolescenten om delinquente adolescenten als vriend te verkiezen boven niet-delinquente vrienden wordt uitgedrukt in de parameter *delinquentie ontvanger*. Uit de analyse blijkt dat er geen significant effect bestaat ( $b = -0,04$ ;  $p = 0,22$ ).

*Delinquentie verzender*

De mate waarin een adolescent geneigd is om op basis van delinquent gedrag een andere adolescent een vriendschapsnominatie te zenden wordt uitgedrukt in de parameter *delinquentie verzender*. Uit de analyse blijkt dat de mate van delinquentie geen significant effect heeft op de beslissing van een adolescent om een vriendschapsnominatie te versturen ( $b = -0,02$ ;  $p = 0,55$ ).

### Selectieparameter

De neiging van adolescenten om zich (niet)-delinquent te gedragen en de selectie van vrienden op basis van hun (niet)-delinquent gedrag wordt uitgedrukt in de *selectieparameter*. Voor een selectie-effect is marginale ondersteuning gevonden ( $b = 0,07$ ;  $p = 0,07$ ). De resultaten indiceren het bestaan van een selectie-effect.

#### 4.3.4 Verschillen tussen klassen

Verschillen tussen klassen worden onderzocht door de waarde van *variantiemaat klassen* te nemen. *Variantiemaat klassen* geeft de spreiding in delinquentie tussen de klassen in de dataset weer. Er is een significante spreiding in het aantal jongens en meisjes in de verschillende klassen (*voorkeur zelfde geslacht variantiemaat klassen* = 0,10;  $p < 0,001$ ). Een verklaring hiervoor is dat op basis van een opleiding jongens bij jongens in de klas zitten en meisjes bij meisjes in de klas zitten. Jongens zijn oververtegenwoordigd in de technische sector, meisjes in de sector zorg en welzijn. Tevens is er een verschil tussen klassen in de mate van delinquentie van adolescenten. De gevonden spreiding is significant (*gemiddelde mate delinquentie klassen lineair verdeeld, variantiemaat klassen* = 0,12;  $p < 0,01$ ).

De neiging om vriendschappen aan te gaan met adolescenten die de adolescent ook nomineren als vriend verschilt tussen de verschillende klassen (*reciprociteit variantiemaat klassen* = 0,06;  $p < 0,001$ ). Er is een significante spreiding tussen klassen wat betreft de waarde van *reciprociteit*. Deze spreiding is niet gevonden voor de parameter *transitiviteit*. Voor de parameter is geen significant verschil tussen klassen gevonden (*transitiviteit variantiemaat klassen* = 0,001;  $p = 0,11$ ).

Opvallend is dat er een significant verschil is gevonden tussen klassen in de mate waarin een adolescent geneigd is om op basis van delinquent gedrag een andere adolescent een vriendschapsnominatie te zenden (*delinquentie verzender variantiemaat klassen* = 0,02;  $p = 0,001$ ). Dit betekent dat in sommige klassen delinquente adolescenten anderen sneller als vriend nomineren. In andere klassen nomineren niet-delinquente adolescenten sneller andere adolescenten als vriend.

Tabel 3.

Beschrijving van de opgenomen effecten in netwerkevolutiegedeelte en gedragsevolutiegedeelte RSiena-analyse.

	<i>b</i>	<i>sf</i>	<i>p</i> - waarde	<i>vmk</i>	<i>sf</i> <i>vmk</i>	<i>p</i> - waarde	<i>k</i>
Netwerkveranderingen (periode 1)	6,113	0,261		2,414	0,761	<0,001	73
Netwerkveranderingen (periode 2)	4,449	0,182		1,360	0,384	<0,001	74
Netwerkveranderingen (periode 3)	4,207	0,169		1,167	0,334	<0,001	74
Uitgraad	-2,427	0,055	0	0,112	0,032	<0,001	68
Reciprociteit	1,025	0,041	<0,001	0,058	0,019	<0,001	73
Transitiviteit	0,215	0,006	<0,001	0,001	0	0,112	75
Voorkeur zelfde geslacht	1,006	0,052	<0,001	0,102	0,030	<0,001	73
Delinquentie ontvanger	-0,035	0,029	0,218	0,011	0,008	0,106	68
Delinquentie verzender	-0,020	0,034	0,550	0,024	0,012	<0,001	68
Selectieparameter	0,071	0,039	0,072	0	0,010	0,993	67
Verandering delinquentie (periode 1)	1,430	0,127		0	0,107	1	64
Verandering delinquentie (periode 2)	0,756	0,059		0	0,029	1	73
Verandering delinquentie (periode 3)	0,752	0,057		0	0,028	<0,01	72
Gemiddelde mate delinquentie klassen lineair verdeeld	-0,890	0,065	<0,001	0,116	0,045	<0,001	71
Gemiddelde mate delinquentie klassen kwadratisch verdeeld	0,169	0,027	<0,001	0,001	0,006	0,911	71
Effect gemiddeld delinquent gedrag vrienden	0,204	0,118	0,085	0	0,010	1	68
Effect mannelijk geslacht	0,178	0,061	<0,01	0	0,032	1	72

#### 4.4 Multi-level analyse inschatting leraar

In deze paragraaf worden regressieanalyses uitgevoerd om te onderzoeken of leraren en leerlingen dezelfde adolescenten identificeren als *beïnvloedbaar* of *invloedrijk*. De analyse in hoeverre de waarneming van de leraar overeenkomt met die van de leerling wordt getoetst met de *b*-waarde. Een significante *p*-waarde indiceert een significante overeenkomst tussen de waarneming van beïnvloedbare en invloedrijke adolescenten door leraren en leerlingen. De analyses zijn per meetpunt uitgevoerd. De hypothese 'de inschatting van de leraar of een adolescent beïnvloedbaar is

of invloedrijk is komt overeen met de inschattingen die adolescenten maken' wordt op deze wijze getoetst.

#### 4.4.1 Beïnvloedbaarheid

De resultaten van de analyse om te onderzoeken of 'de inschatting van de leraar of een adolescent beïnvloedbaar is overeenkomt met de inschattingen die adolescenten maken' wordt in tabel 4 weergegeven.

Op het eerste meetpunt is er geen significante overeenkomst gevonden in de identificatie van beïnvloedbare adolescenten door leraren en adolescenten ( $b = 0,04$ ;  $p = 0,70$ ). Het aantal gebruikte klassen in de analyse is op het eerste meetpunt laag in vergelijking met de overige meetpunten ( $k = 56$ ). De bevinding vormt een indicatie dat leraren en adolescenten op het eerste meetpunt de beïnvloedbaarheid van adolescenten lastig in kunnen schatten. De analyses voor de overige meetpunten geven ondersteuning voor een gelijke identificatie van beïnvloedbare adolescenten. Dit uit zich met name in een toenemende effectgrootte welke het grootst is in het tweede meetpunt (*meetpunt2*  $b = 0,30$ ). De inschatting van de leraar of een adolescent beïnvloedbaar is komt voor drie van de vier meetpunten overeen met de inschattingen die adolescenten maken. Op basis van deze analyse wordt geconcludeerd dat de inschatting van adolescenten en leraren of een adolescent beïnvloedbaar is overeenkomt met elkaar.

Tabel 4.

*Beschrijving van de regressieanalyse inschatting leraren en adolescenten van beïnvloedbare adolescenten.*

	<i>b</i>	<i>sf</i>	<i>p-waarde</i>	<i>vmk</i>	<i>sf vmk</i>	<i>p-waarde</i>	<i>k</i>
Meetpunt1	0,038	0,099	0,703	0,289	0,102	<0,001	56
Meetpunt2	0,300	0,083	<0,001	0,324	0,083	<0,001	73
Meetpunt3	0,200	0,093	<0,05	0,407	0,100	<0,001	68
Meetpunt4	0,274	0,088	<0,01	0,321	0,085	<0,001	63

#### 4.4.2 Invloedrijkheid

De resultaten van de analyse om te onderzoeken of 'de inschatting van de leraar of een adolescent invloedrijk is overeenkomt met de inschattingen die adolescenten maken' wordt in tabel 5 weergegeven.

In de analyse is volledige significante ondersteuning gevonden voor een overeenkomst in de inschatting van adolescenten en in de inschatting van leraren (*meetpunt1*  $b = 0,24$ ;  $p < 0,01$ ). Het aantal gebruikte klassen in de analyse is, uitgezonderd het eerste meetpunt, lager in vergelijking met

de analyse voor beïnvloedbaarheid. Op het derde meetpunt is de effectgrootte maximaal ( $b = 0,52$ ;  $p < 0,001$ ). De toegenomen effectgrootte indiceert dat leraren en leerlingen naarmate het schooljaar vordert dezelfde adolescenten als invloedrijk identificeren.

Op basis van deze analyse wordt geconcludeerd dat de inschatting van adolescenten en leraren of een adolescent invloedrijk is overeenkomt met elkaar. De hypothese 'de inschatting van de leraar of een adolescent beïnvloedbaar is of invloedrijk is komt overeen met de inschattingen die adolescenten maken' wordt met de data ondersteund. Uit de beide analyses blijkt dat adolescenten en leraren de neiging hebben om dezelfde adolescenten als beïnvloedbaar of invloedrijk te identificeren.

Tabel 5.

*Beschrijving van de regressieanalyse inschatting leraren en adolescenten van invloedrijke adolescenten.*

	<i>b</i>	<i>sf</i>	<i>p</i> -waarde	<i>vmk</i>	<i>sf vmk</i>	<i>p</i> -waarde	<i>k</i>
Meetpunt1	0,235	0,079	<0,01	0	0,059	0,867	57
Meetpunt2	0,374	0,093	<0,001	0,179	0,095	<0,01	65
Meetpunt3	0,518	0,089	<0,001	0,115	0,083	0,073	61
Meetpunt4	0,487	0,108	<0,001	0,256	0,117	<0,001	53

#### 4.5 Moderatie-analyse beïnvloedbaarheid

In deze paragraaf worden analyses uitgevoerd met de moderator beïnvloedbaarheid. Op deze wijze wordt onderzocht wat het effect van beïnvloedbaarheid is op het positieve verband tussen delinquentie van vrienden en het delinquente gedrag van een adolescent.

##### *Beïnvloedbaarheid adolescent*

De parameter *beïnvloedbaarheid adolescent* indiceert of er een hoofdeffect bestaat van beïnvloedbaarheid op de mate van delinquentie van een adolescent. De analyse wijst uit dat er een effect bestaat ( $b = 0,22$ ). Het effect is marginaal significant ( $p = 0,09$ ). Opvallend is dat deze parameter voor aanzienlijk minder klassen geschat kon worden. Dit heeft tot gevolg dat de standaardfout groter wordt ( $sf = 0,13$ ;  $k = 46$ ).

##### *Moderator beïnvloedbaarheid*

De tweede parameter dat is toegevoegd ten opzichte van het basismodel is de parameter *moderator beïnvloedbaarheid*. De parameter *moderator beïnvloedbaarheid* is een interactieterm van delinquent gedrag van vrienden en de beïnvloedbaarheid van een adolescent. De parameter indiceert in welke

mate er een modererend effect van beïnvloedbaarheid is op de relatie tussen delinquent gedrag van vrienden en delinquent gedrag van een adolescent. De hypothese: *'De positieve invloed van het delinquent gedrag van vrienden op het delinquent gedrag van een adolescent wordt vergroot als een adolescent volgens de leraar gemakkelijk te beïnvloeden is'* wordt op deze wijze getoetst.

De analyse wijst uit dat er geen significant effect is van beïnvloedbaarheid van een adolescent op de relatie tussen delinquent gedrag van vrienden en delinquent gedrag van een adolescent ( $b = 0,20$ ;  $p = 0,70$ ). Opvallend is de hoge  $b$ -waarde wat een sterk effect indiceert. De hoge  $b$ -waarde, het feit dat er een zeer hoge standaardfout is en dat er weinig klassen in de analyse zitten gaat ten koste van het onderscheidingsvermogen van de toets ( $sf = 0,53$ ;  $k = 41$ ).

#### *Effect gemiddeld delinquent gedrag vrienden*

Het invoegen van beïnvloedbaarheid in het model leidt niet tot een hogere waarde van de parameter *effect gemiddeld delinquent gedrag vrienden* ten opzichte van het initiële model ( $b = 0,23$ ;  $p = 0,15$ ). De standaardfout wordt groter omdat het effect van beïnvloedbaarheid in het model zit en er voor minder klassen een goed model kan worden geschat ( $sf = 0,17$ ;  $k = 48$ ). Dit leidt tot een hogere  $p$ -waarde voor de parameter *effect gemiddeld delinquent gedrag vrienden*. Door de toevoeging van de parameter neemt het onderscheidingsvermogen van de toets af.

#### *Effect mannelijk geslacht*

De parameter *effect mannelijk geslacht* heeft in dit model een toegenomen effectgrootte en blijft significant ( $b = 0,19$ ;  $p < 0,01$ ). Het hebben van het mannelijk geslacht heeft een sterk effect op de mate van delinquentie van een adolescent.

#### *Selectieparameter*

De neiging van adolescenten om zich (niet)-delinquent te gedragen en de selectie van vrienden op basis van hun (niet)-delinquent gedrag is door het invoegen van beïnvloedbaarheid aan het model sterker significant ( $b = 0,13$ ;  $p < 0,01$ ). De *selectieparameter* heeft door het invoegen van de extra verklarende variabelen voor delinquentie een toegenomen effectgrootte. De toegenomen effectgrootte vormt een indicatie dat delinquentie onder adolescenten in dit model beter is gemodelleerd. Het verbeterde model maakt delinquentie-gerelateerde selectieprocessen duidelijker inzichtelijk.



Tabel 6.

Beschrijving van de opgenomen effecten in netwerkevolutiegedeelte en gedragsevolutiegedeelte RSiena-analyse.

	<i>b</i>	<i>sf</i>	<i>p</i> - waarde	<i>vmk</i>	<i>sf</i> <i>vmk</i>	<i>p</i> - waarde	<i>k</i>
Netwerkveranderingen (periode 1)	6,167	0,292		2,652	0,892	<0,0001	68
Netwerkveranderingen (periode 2)	4,407	0,194		1,320	0,405	<0,0001	72
Netwerkveranderingen (periode 3)	4,195	0,165		0,915	0,302	<0,0001	71
Uitgraad	-2,403	0,056	0	0,095	0,031	<0,0001	69
Reciprociteit	1,026	0,042	<0,0001	0,051	0,019	<0,0001	70
Transitiviteit	0,212	0,007	<0,0001	0,001	0	0,508	71
Voorkeur zelfde geslacht	0,956	0,052	<0,0001	0,084	0,028	<0,0001	71
Delinquentie ontvanger	-0,035	0,031	0,260	0,009	0,009	0,568	69
Delinquentie verzender	-0,007	0,037	0,858	0,028	0,013	0,006	66
Selectieparameter	0,126	0,044	0,004	0	0,013	0,999	66
Verandering delinquentie (periode 1)	1,368	0,145		0	0,128	0,998	55
Verandering delinquentie (periode 2)	0,738	0,072		0,056	0,043	0,850	71
Verandering delinquentie (periode 3)	0,744	0,072		0,061	0,043	0,414	70
Gemiddelde mate delinquentie klassen lineair verdeeld	-0,980	0,108	<0,0001	0,276	0,102	<0,0001	51
Gemiddelde mate delinquentie klassen kwadratisch verdeeld	0,202	0,035	<0,0001	0,012	0,011	0,843	70
Effect gemiddeld delinquent gedrag vrienden	0,244	0,170	0,151	0	0,192	0	48
Effect mannelijk geslacht	0,191	0,070	0,006	0	0,043	1	66
Beïnvloedbaarheid adolescent	0,222	0,129	0,086	0	0,102	1	46
Moderator beïnvloedbaarheid	0,204	0,525	0,698	0	1,587	1	41

#### 4.6 Moderatie-analyse invloedrijkheid

In deze paragraaf worden analyses uitgevoerd met de moderator invloedrijkheid. Op deze wijze wordt onderzocht wat het effect van invloedrijkheid is op het positieve verband tussen delinquentie van vrienden en het delinquente gedrag van een adolescent. Tevens worden effecten besproken die opvallend afwijken van de eerdere RSiena-analyse zonder *moderator invloedrijkheid*. In de tweede moderatoranalyse wordt een andere manier van toetsen toegepast. Een standaard RSiena-model is met *invloedrijkheid* niet te schatten. Een *scoretest* zal gebruikt worden om het effect van *moderator invloedrijkheid* te toetsen.

##### 4.6.1 RSiena-analyse

###### *Invloedrijkheid adolescent*

Het hoofdeffect van invloedrijkheid wordt aangegeven door de parameter *moderator invloedrijkheid*. In de analyse geen ondersteuning gevonden voor een significant effect van invloedrijke vrienden op het delinquente gedrag van een adolescent ( $b = 0,189$ ;  $p = 0,12$ ). Een verklaring dat er geen significantie voor een modererend effect is gevonden kan ook hier liggen in het feit dat het model voor aanzienlijk minder klassen geschat kon worden. De parameter blijkt een onnauwkeurige schatter met een grote standaardfout ( $sf = 0,12$ ;  $k = 40$ ).

###### *Moderator invloedrijkheid*

Een modererend effect van invloedrijke vrienden op de relatie tussen delinquent gedrag van vrienden en delinquent gedrag van adolescenten wordt gegeven met de parameter *moderator invloedrijkheid*. De analyse wees echter uit dat de interactieterm te complex was voor de RSiena-analyse en dat hierdoor voor veel klassen de effecten niet geschat konden worden. Om resultaten voor de andere parameters wel te kunnen schatten is de parameter *moderator invloedrijkheid* gefixeerd. Hypothese vier: 'De positieve invloed van het delinquente gedrag van vrienden op het delinquente gedrag van een adolescent wordt vergroot als een adolescent volgens de leraar gemakkelijk te beïnvloeden is' wordt op een andere wijze getoetst ten opzichte van de derde hypothese. Zoals aangegeven wordt de *scoretest* gebruikt om te onderzoeken of de positieve invloed van het delinquente gedrag van vrienden op het delinquente gedrag van een adolescent wordt vergroot als een adolescent volgens de leraar gemakkelijk te beïnvloeden is. Een *scoretest* maakt het mogelijk om significantie van een effect te toetsen ook al is dit effect niet geschat als modelparameter (Ripley, Snijders, Boda, Vörös & Preciado, 2015).

###### *Selectieparameter*

De toevoeging van de moderator invloedrijke vrienden aan het model, resulteert in een verandering in de *selectieparameter*. De neiging van adolescenten om zich (niet)-delinquent te gedragen en de

selectie van vrienden op basis van hun (niet)-delinquent gedrag is door het invoegen van *invloedrijkheid vrienden* aan het model significant ( $b = 0,12$ ;  $p < 0,05$ ). Door invoeging van invloedrijke vrienden lijkt de delinquentie onder adolescenten beter gemodelleerd te worden.

Tabel 7.

*Beschrijving van de opgenomen effecten in netwerkevolutiegedeelte en gedragsevolutiegedeelte RSiena-analyse.*

	<i>b</i>	<i>sf</i>	<i>p</i> - waarde	<i>vmk</i>	<i>sf</i> <i>vmk</i>	<i>p</i> - waarde	<i>k</i>
Netwerkveranderingen (periode 1)	6,163	0,321		2,323	0,917	<0,0001	44
Netwerkveranderingen (periode 2)	4,321	0,236		1,509	0,507	<0,0001	44
Netwerkveranderingen (periode 3)	4,054	0,171		0,528	0,264	<0,001	44
Uitgraad	-2,477	0,065	0	0,096	0,036	<0,0001	44
Reciprociteit	1,056	0,055	<0,0001	0,075	0,028	<0,0001	44
Transitiviteit	0,213	0,007	<0,0001	0,001	0	0,237	44
Voorkeur zelfde geslacht	1,064	0,069	<0,0001	0,119	0,042	<0,0001	44
Delinquentie ontvanger	-0,048	0,038	0,206	0,018	0,012	0,035	44
Delinquentie verzender	-0,008	0,043	0,848	0,028	0,015	0,002	44
Selectieparameter	0,120	0,049	0,013	0	0,014	0,978	44
Verandering delinquentie (periode 1)	1,474	0,155		0	0,146	1	44
Verandering delinquentie (periode 2)	0,693	0,080		0,060	0,050	0,278	44
Verandering delinquentie (periode 3)	0,764	0,069		0	0,034	0,945	44
Gemiddelde mate delinquentie klassen lineair verdeeld	-0,796	0,075	<0,0001	0,051	0,043	0,133	42
Gemiddelde mate delinquentie klassen kwadratisch verdeeld	0,175	0,037	<0,0001	0	0,009	0,949	44
Effect gemiddeld delinquent gedrag vrienden	0,182	0,164	0,267	0	0,188	1	43
Effect mannelijk geslacht	0,194	0,081	0,016	0	0,050	0,996	43
Invloedrijkheid adolescent	0,189	0,121	0,118	0	0,093	1	40

#### 4.6.2 Scoretest

In onderstaande tabel staan de resultaten van de *scoretest invloedrijkheid* weergegeven. De analyse is voor  $k = 43$  klassen uitgevoerd. Het effect wijkt nauwelijks af van 0. De resultaten bieden geen ondersteuning voor het bestaan van een effect van invloedrijke vrienden op het delinquente gedrag van een adolescent ( $b = -0,08$ ;  $p = 0,48$ ). Hypothese vier: 'De positieve invloed van het delinquente gedrag van vrienden op het delinquente gedrag van een adolescent wordt vergroot als een adolescent volgens de leraar gemakkelijk te beïnvloeden is' ligt niet in lijn met de gevonden resultaten. Opvallend is de significante spreiding in klassen (*variantiemaat klassen* = 0,56; *sf variantiemaat klassen* = 0,03). Een modererende werking van invloedrijkheid zou tussen klassen kunnen verschillen.

Tabel 8.

*Beschrijving van effecten van invloedrijkheid van een adolescent opgenomen in de scoretest.*

	<i>b</i>	<i>p</i> -waarde	<i>vmk</i>	<i>sf vmk</i>	<i>k</i>
<i>Moderator invloedrijkheid</i>	-0,083	0,479	0,575	0,025	43

## Hoofdstuk 5: Conclusie en Discussie

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek weergegeven. Allereerst wordt besproken in hoeverre de onderzoeksresultaten in lijn met de hypothesen liggen. Vervolgens wordt weergegeven in hoeverre dit onderzoek antwoord geeft op de twee probleemstellingen en aansluit bij de theorie. Hierbij zal ook aandacht worden besteed aan de beperkingen van het onderzoek. Tot slot volgen er suggesties voor vervolgonderzoek en aanbevelingen voor toekomstig beleid.

### 5.1 Hypothesen

De onderzoeksresultaten liggen in lijn met de eerste hypothese: *'Er is een verband tussen het gemiddelde delinquent gedrag van vrienden en het delinquent gedrag van een adolescent'*. De data indiceren dat er een verband bestaat tussen het gemiddelde delinquent gedrag van vrienden en het eigen delinquent gedrag van een adolescent. Aan dit verband kan een invloedproces of een selectieproces ten grondslag liggen.

De tweede hypothese luidde: *'Het gemiddelde delinquent gedrag van vrienden heeft door een proces van sociale beïnvloeding een positief effect op het delinquent gedrag van een adolescent'*. De onderzoeksresultaten liggen in lijn met de hypothese. De onderzoeksresultaten zijn echter marginaal significant.

De onderzoeksresultaten liggen in lijn met de derde hypothese: *'De inschatting van de leraar of een adolescent beïnvloedbaar is door vrienden of invloedrijk is voor vrienden komt overeen met de inschattingen die adolescenten maken'*. Adolescenten en leraren hebben de neiging om dezelfde adolescenten als beïnvloedbaar of invloedrijk te identificeren.

De vierde hypothese luidde: *'De positieve invloed van het delinquent gedrag van vrienden op het delinquent gedrag van een adolescent wordt vergroot als een adolescent volgens de leraar gemakkelijk door vrienden te beïnvloeden is'*. De onderzoeksresultaten liggen in lijn met de hypothese. De ondersteuning is echter marginaal significant. Er is een effect gevonden van beïnvloedbaarheid op het delinquent gedrag van vrienden. Voor een volledig effect van beïnvloedbaarheid op de relatie tussen het delinquent gedrag van vrienden en het delinquent gedrag van een adolescent is geen ondersteuning gevonden.

De laatste hypothese luidde: *'De positieve invloed van het delinquent gedrag van vrienden op het delinquent gedrag van een adolescent wordt vergroot als de vriend volgens de leraar invloedrijk is'*. De onderzoeksresultaten liggen niet in lijn met de laatste hypothese.

## 5.2 Probleemstelling

De eerste centrale vraag van dit onderzoek luidde: *'Is er sprake van invloedprocessen in de relatie tussen delinquent gedrag van de vrienden van een adolescent en het delinquent gedrag van de adolescent zelf?'* Dit onderzoek wijst uit dat een invloedproces effect heeft op de relatie tussen delinquent gedrag van vrienden van een adolescent en delinquent gedrag van een adolescent zelf. De conclusie is dat er sprake is van invloedprocessen in de relatie tussen delinquent gedrag van vrienden en het delinquent gedrag van de adolescent.

De tweede centrale vraag van dit onderzoek luidde: *'Welke adolescenten zijn beïnvloedbaar en invloedrijk binnen de klas en zijn leraren in staat deze adolescenten te identificeren?'* Leraren blijken volgens dit onderzoek goed in staat om beïnvloedbare en invloedrijke adolescenten in de klas waar te nemen. Deze correcte identificatie biedt een goede indicatie dat leraren de sociale omgeving van leerlingen correct waarnemen. De onderzoeksresultaten liggen niet in lijn met de verwachting dat invloedrijke vrienden het positieve verband tussen delinquent gedrag van vrienden en delinquent gedrag van een adolescent versterken. Tevens liggen de onderzoeksresultaten niet in lijn met de verwachting dat beïnvloedbare adolescenten sterker beïnvloedbaar zijn door bevriende adolescenten in hun mate van delinquent gedragingen. Het aantal klassen in de dataset was niet groot genoeg om hier definitieve uitspraken over te doen. Tot slot liggen de onderzoeksresultaten in lijn met de verwachting dat de beïnvloedbaarheid van een adolescent van invloed is op de eigen mate van delinquent gedragingen.

## 5.3 Theorie

De resultaten van dit onderzoek bieden ondersteuning voor de differentiële-associatietheorie (Sutherland, 1947; Sutherland & Cressey, 1974). Delinquent gedrag kan door middel van een invloedproces aangeleerd worden door het uitwisselen van normen, waarden en kennis binnen de klas. Tevens is er ondersteuning gevonden voor de sociale-leertheorie (Bandura, 1977; Burgess & Akers, 1966) en de balanstheorie (Heider, 1958). De onderzoeksresultaten laten namelijk een marginaal significante ondersteuning voor een sociaal beïnvloedingsproces zien. Toekomstig onderzoek met andere en meer geschikte data kan de theorieën in de toekomst ondersteunen. In dit onderzoek werd er gebruik gemaakt van een dataset met relatief weinig klassen in vergelijking met ander onderzoek. Mogelijk resulteert dit in te weinig power om sterker significante invloedprocessen waar te nemen.

De sociale-controletheorie stelt dat individuen delinquent gedrag vertonen als hun bindingen met de maatschappij zijn verzwakt of verbroken (Gottfredson & Hirschi, 1990; Hirschi, 1969). Voor een sociaal-selectieproces is in dit onderzoek gecontroleerd. Dit onderzoek heeft laten zien dat er sprake is van sociale-selectieprocessen in de relatie tussen delinquent vrienden en delinquentie

onder adolescenten. De onderzoeksresultaten liggen in lijn met de sociale-controletheorie. De resultaten van dit onderzoek indiceren dat leraren en adolescenten eenzelfde waarneming van beïnvloedbare en invloedrijke adolescenten hebben. Als formele leiders kunnen leraren door het identificeren van beïnvloedbare en invloedrijke adolescenten ingrijpen in de sociale invloedprocessen die zich afspelen in de klas.

#### 5.4 Beperkingen

Ondanks de grote zorgvuldigheid waarmee het onderzoek is opgezet heeft dit onderzoek beperkingen. Ten eerste was er sprake van een betrekkelijk kleine dataset. De uiteindelijke dataset bestond uit 75 klassen. Voor sommige analyses konden slechts 40 klassen gebruikt worden. Hierdoor hadden de data een zwakke statistische kracht waardoor hypothesen minder gemakkelijk ondersteund konden worden.

Een tweede beperking van dit onderzoek is dat de dataset enkel uit klassen uit de regio Utrecht bestaat (Knecht, 2010). Veronderstelbaar is dat dit gebied niet geheel representatief is voor de rest van Nederland. De resultaten zijn moeilijk generaliseerbaar naar de rest van Nederland omdat de regio Utrecht op belangrijke verklarende variabelen van de rest van Nederland kan verschillen. In de regio Utrecht kunnen factoren aanwezig zijn die een invloed uitoefenen op het model waarvoor in dit onderzoek niet is gecontroleerd. Mogelijk komt hierdoor de externe validiteit van het onderzoek in het geding.

Een derde beperking van het onderzoek is dat de dataset en meetinstrumenten gedateerd zijn. De data zijn verzameld in de periode van 2003 tot 2004. De meetinstrumenten die ruim twaalf jaar geleden voorhanden waren om centrale theoretisch concepten te meten kunnen inmiddels achterhaald zijn. In het gedeelte van de vragenlijst waar werd gevraagd naar delinquent gedrag werden bijvoorbeeld de vragen gesteld of adolescenten in de afgelopen drie maanden een illegale kopie van een muziek CD of een computerspel hadden gekocht/gebrand. Tevens werd er gevraagd of adolescenten gevochten hadden in de laatste drie maanden. Twijfelachtig is of dit een juiste indicator voor delinquent gedrag is. Dit gaat ten koste van de constructvaliditeit.

Een vierde beperking is dat adolescenten ook vriendschapsrelaties hebben buiten de schoolklas. Een reden waarom er geen invloedseffect is gevonden kan liggen in het feit dat adolescenten vrienden buiten de klas hebben. Veronderstelbaar is dat deze vrienden ook invloedrijk kunnen zijn en door een proces van beïnvloeding een effect kunnen hebben op het delinquente gedrag van een adolescent. Wanneer in dit onderzoek vriendschapsrelaties buiten de klas zouden zijn meegenomen kon er wellicht ondersteuning gevonden worden voor het bestaan van invloedprocessen. De interne validiteit zou met vriendschapsrelaties buiten de klas groter zijn geweest.

Een andere beperking is dat de inschatting of een leerling beïnvloedbaar of invloedrijk is bemoeilijkt kan worden door het geringe contact dat een leraar met een leerling heeft. In theorie is het de taak van een leraar om een algemeen beeld van de adolescent te vormen. Het is de vraag hoe dit in de praktijk uitpakt. In de brugklas heeft een adolescent voor de verschillende vakken een andere leraar. Het aantal uren dat een leraar contact heeft met een leerling is hierdoor zeer beperkt. Veronderstelbaar is dat dit een effect heeft op de kwaliteit van de inschatting die een leraar kan maken.

Een laatste beperking is dat er geen model geschat kon worden voor het effect van invloedrijkheid op de relatie tussen delinquent gedrag van vrienden en het delinquente gedrag van een adolescent. Het modelleren bleek voor de gebruikte analysemethode in dit onderzoek te complex. Wanneer gekozen zou zijn voor een alternatieve analysemethode zou het effect van invloedrijkheid wellicht beter geschat kunnen worden.

## 5.5 Aanbevelingen

### *Toekomstig onderzoek*

Naar aanleiding van dit onderzoek zijn suggesties voor vervolgonderzoek te geven. Ten eerste verdient het een aanbeveling om de analyses uit te voeren met een andere dataset. Een dataset met een groter aantal klassen kan leiden tot meer betrouwbare resultaten. Tevens kunnen meer solide gefundeerde uitspraken gedaan worden over effecten omdat deze beter statistisch zijn onderbouwd. Hiervoor kan een bestaande dataset gebruikt worden met een groter aantal klassen of een nieuw te verkrijgen dataset.

Het is aanbevolen dat de data die in nieuw onderzoek gebruikt worden, verzameld zijn in klassen uit heel Nederland. Problemen met alternatieve verklaringen, waardoor een effect wel of niet gevonden is, kunnen hiermee voorkomen worden. De externe validiteit wordt op deze wijze gewaarborgd. De resultaten kunnen op deze wijze gegeneraliseerd worden naar heel Nederland. Idealiter is de dataset die gebruikt gaat worden in toekomstig onderzoek een nog te verzamelen datacollectie. In een nog te verzamelen datacollectie kunnen theoretische concepten opnieuw gemeten worden. In een nieuw proces van ontwikkeling kunnen op deze wijze betere constructen ontworpen worden. Dit heeft een positief effect op de interne validiteit van toekomstig onderzoek.

Voor vervolgstudies is het interessant om vriendschapsrelaties buiten de omgeving van de schoolklas mee te nemen. Het is veronderstelbaar dat adolescenten ook vriendschapsrelaties onderhouden met adolescenten die niet hetzelfde schoolniveau bezitten of vanwege de geografische ligging van hun huis naar een andere school gaan. Een onderzoek op buurtniveau kan rekening houden met vriendschapsrelaties buiten de klas. Een andere suggestie voor een vervolgstudie is een studie naar vriendschapsrelaties binnen de school. Door de school als onderzoeksobject te nemen



kan men een beter inzicht verkrijgen in vriendschapsrelaties tussen adolescenten in verschillende klassen. Tevens is een dergelijk onderzoek uit praktisch oogpunt gemakkelijker uitvoerbaar. Op deze wijze worden causale mechanismen die aan delinquent gedrag onder adolescenten ten grondslag liggen wellicht beter zichtbaar.

Het is aanbevelenswaardig om vervolgonderzoek te doen naar de invloedrijkheid van adolescenten. Dit onderzoek heeft niet laten zien dat invloedrijkheid een effect heeft op de relatie tussen delinquente vrienden en het delinquente gedrag van een adolescent maar dat neemt niet weg dat er een effect bestaat. Een andere operationalisatie zou hiervoor een oplossing kunnen zijn. Temeer omdat leraren goed in staat blijken om invloedrijke adolescenten waar te nemen.

#### *Toekomstig beleid*

Het is van eminent belang om onder vroeg-adolescenten onderzoek te doen naar delinquente gedragingen. De age-crime-curve zwelt aan in de adolescentieperiode. Delinquente gedragingen van jongeren beginnen zich in deze fase van het leven te ontwikkelen. Leraren spelen een belangrijke rol in het positief beïnvloeden en het signaleren van de ontwikkeling van delinquente gedragingen bij adolescenten. Leraren fungeren als leiders van het sociale systeem binnen een klas. In deze rol kunnen leraren nauwkeurig als adolescenten waarnemen welke adolescent beïnvloedbaar is in de klas en welke adolescent invloed uitoefent.

Voor een effect van invloedrijkheid op de relatie tussen delinquent gedrag van vrienden en het delinquente gedrag van een adolescent is in dit onderzoek geen ondersteuning gevonden. Tevens is voor een effect van beïnvloedbaarheid van adolescenten op de relatie tussen delinquent gedrag van vrienden en het delinquente gedrag van een adolescent geen volledige ondersteuning gevonden. Dit neemt niet weg dat, door de correcte waarnemingen van adolescenten die beïnvloedbaar zijn en het effect van beïnvloedbaarheid op het delinquent gedrag van een adolescent, leraren op verschillende manieren kunnen ingrijpen om het gedrag van adolescenten positief te beïnvloeden. Het ingrijpen van leraren slaat twee vliegen in één klap. Ten eerste kan op deze wijze het aantal delinquente gedragingen onder adolescenten worden teruggedrongen. Ten tweede kunnen de leraren betere beslissingen nemen om de leerprestaties van hun leerlingen positief te beïnvloeden.

De dalende trend van delinquentie onder adolescenten zet onverminderd door. Niettemin blijft de groep jongeren oververtegenwoordigd in het totaal aantal delinquente gedragingen in Nederland. Dit onderzoek heeft inzicht verschaft in factoren die van invloed zijn op de mate van delinquentie onder adolescenten. Op deze wijze kan het onderzoek voor beleidsmakers als referentiekader worden gebruikt om beleid te ontwikkelen om delinquentie onder adolescenten te doen afnemen.

## Literatuurlijst

- Agnew, R. (1991). The interactive effects of peer variables on delinquency. *Criminology*, 29, 47-72.
- Armitage, C., Conner, M. (2001). Efficacy of the theory of planned behaviour: A meta-analytic review. *British Journal of Social Psychology*, 40, 471-499.
- Axelrod, R. (1984). *The Evolution of Cooperation*. New York: Basic Books.
- Baerveldt, C., Völker, B., Van Rossem, R. (2008). Revisiting selection and influence: An inquiry into the friendship networks of high school students and their association with delinquency. *Canadian Journal of Criminology and Criminal Justice*, 50, 560-586.
- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. New York: General Learning.
- Berndt, T. (1992). Friendship and friends' influence in adolescence. *Current Directions in Psychological Science*, 1, 156-159.
- Blau, P. (1978). A macrosociological theory of social structure. *American journal of Sociology*, 19, 26-54.
- Burgess, R., Akers, R. (1966). A differential association-reinforcement theory of criminal behavior. *Social Problems*, 14, 128-147.
- Burk, W., Steglich, C., Snijders, T. (2007). Beyond dyadic interdependence: Actor-oriented models for co-evolving social networks and individual behaviors. *International Journal of Behavioral Development*, 31, 397-404.
- Butts, C. (2008). Social network analysis with Sna. *Journal of Statistical Software*, 24, 1-51.
- Brendgen, M., Vitaro, F., Bukowski, M. (2000). Stability and variability of adolescents' affiliation with delinquent friends: Predictors and consequences. *Social Development*, 9, 205-250.
- Cartwright, D., Harary, F. (1956). Structural balance: a generalization of Heider's theory. *Psychological Review*, 63, 277-293.
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2015). Bevolking: Kerncijfers. Geraadpleegd op: <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=37296ned&D1=25,27-28,36,44&D2=a&HDR=T&STB=G1&VW=T>.
- Coleman, J. (1990). *Foundations of Social Theory*. Cambridge: Harvard University Press.

- Cuyper, R. de, Weerman, F. & Ruiter, S. (2009). De co-evolutie van vriendschapsrelaties en delinquent gedrag onder Nederlandse jongeren. *Mens & Maatschappij*, 84, 300-328.
- Dijkstra, J., Lindenberg, S., Veenstra, R. (2008). Beyond the class norm: Bullying behavior of popular adolescents and its relation to peer acceptance and rejection. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 36, 1289-1299.
- Dijkstra, J. K. (2007). *Status and Affection Among (Pre)adolescents and their Relation with Antisocial and Prosocial Behavior*. Groningen: University of Groningen.
- Durkheim, E. (1897). *Suicide: a Study in Sociology*. New York: Simon.
- Farmer, T., McAuliffe Lines, M., Hamm, J. (2011). Revealing the invisible hand: The role of teachers in children's peer experiences. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 32, 247-256.
- Farmer, T. (2000). Social dynamics of aggressive and disruptive behavior in school: Implications for behavior consultation. *Journal of educational and Psychological Consultation*, 11, 299-322.
- Farrington, D. (1986). Age and crime. *Crime and justice*, 7, 189-250.
- Gest, S. (2006). Teacher reports of children's friendships and social groups: Agreement with peer reports and implications for studying peer similarity. *Social Development*, 15, 248-259.
- Geven, S., Weesie, H., Tubergen, F. van. (2013). The influence of friends on adolescents' behavior problems at school: The role of ego, alter and dyadic characteristics. *Social Networks*, 35, 583-592.
- Gottfredson, M., Hirschi, T. (1990). *A General Theory of Crime*. Stanford: Stanford University Press.
- Grondlund, N. (1951). The accuracy of teachers' judgments concerning sociometric status of sixth-grade pupils. *Sociometry Monographs*, 25. New York: Beacon house.
- Hallinan, M., Smith, S. (1989). Classroom characteristics and student friendship cliques. *Social Forces*, 67, 898-919.
- Hamm, J., Farmer, T., Dadisman, K., Gravelle, M., Murray, A. (2011). Teachers attunement to students' peer group affiliations as a source of improved student experiences of the school social-affective context following the middle school transition. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 32, 267-277.

- Hamm, J., Faircloth, B. (2005). Peer context of mathematics classroom belonging in early adolescence. *Journal of Early Adolescence*, 25, 345-366.
- Haynie, D., Doogan, N., Soller, B. (2014). Gender, friendship networks and delinquency: A dynamic network approach. *Criminology*, 526, 688-722.
- Haynie, D., Payne, D. (2006). Race, Friendship Networks, and Violent Delinquency. *Criminology*, 44(4), 775-805.
- Haynie, D., Osgood, D. (2005). Reconsidering peers and delinquency: How do peers matter? *Social Forces*, 84, 1109-1130.
- Haynie, D. (2002). Friendship networks and delinquency: The relative nature of peer delinquency. *Journal of Quantitative Criminology*, 18(2), 99-134.
- Haynie, D. (2001). Delinquent peers revisited: Does network structure matter? *American Journal of Sociology*, 106, 1013-1057.
- Heider, F. (1958). *The Psychology of Interpersonal Relations*. New York: Psychology Press.
- Hirschi, T. (1969). *Causes of delinquency*. Berkeley: University of California Press.
- Huisman, M., Snijders, T. (2003). Een stochastisch model voor netwerkevolutie. *Nederland Tijdschrift voor de Psychologie*, 58, 182-194.
- Kadushin, C. (2011). *Understanding Social Networks: Theories, Concepts, and Findings*. Oxford: Oxford University Press.
- Kassenberg, A. (2002). *Wat scholieren bindt. Sociale gemeenschap in scholen*. Groningen: University of Groningen.
- Knecht, A., Snijders, T., Baerveldt, C., Steglich, C., Raub, W. (2010). Friendship and Delinquency: Selection and influence processes in early adolescence. *Social Development*, 19, 495-515.
- Knecht, A. (2008). Friendship selection and friends' influence. Dynamics of networks and actor attributes in early adolescence. Utrecht: Utrecht University Press.
- Knecht, A., Steglich, C. (2014). Studious by association? Effects of teacher's attunement to student' peer relations. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 17, 153-170.
- Krackhardt, D. (1987). Cognitive social structures, *Social Networks*, 9, 109-134.

- Laan, A. van der., Goudriaan, H., Weijters, G. (2014). *Monitor Jeugdcriminaliteit: Ontwikkelingen in de Aantallen Verdachten en Strafrechtelijke Daders 1997 t/m 2012*. Den Haag: Wetenschappelijk Onderzoek- en Documentatiecentrum.
- Lanier, M., Henry, S. (2004). *Essential Criminology* (second ed.). Boulder: Westview Press.
- Lease, M., Kennedy, C., Axelrod, J. (2002). Children's Social Constructions of Popularity. *Social Development, 11*, 87-109.
- Matsueda, R., Anderson, K. (1998). The dynamics of delinquent peers and delinquent behavior. *Criminology, 36*, 269-308.
- McFarland, D. (2001). Student resistance: How the formal and informal organization of classrooms facilitate everyday forms of student defiance. *American Journal of Sociology, 107*, 612-678.
- McGloin, J. (2009). Delinquency balance: Revisiting peer influence. *Criminology, 47*, 439-477.
- McPherson, M., Smith-Lovin, L., Cook, J. (2001). Birds of feather: Homophily in social networks. *Annual Review of Sociology, 27*, 415-444.
- Moffitt, T. (1993). Adolescence-limited and life-course persistent antisocial behavior: A developmental taxonomy. *Psychological Review, 100*, 674-701.
- Moran, P. (1950). Notes on Continuous Stochastic Phenomena. *Biometrika, 37*, 17-23.
- Pearl, R., Leung, M., Acker, R. van., Farmer, T., Rodkin, P. (2007). Fourth- and fifth-grade teachers' awareness of their classrooms' social networks. *Elementary School Journal, 108*, 25-39.
- Pittinsky, M., Carolan, B. (2007). Behavioral versus cognitive classroom friendship networks: Do teacher perceptions agree with student reports? *Social Psychology of Education, 11*, 133-147.
- Rebellon, C., Manasse, M., Gundy, K. van., Cohn, E. (2014). Rationalizing delinquency: A longitudinal test of the reciprocal relationship between delinquent attitudes and behavior. *Social Psychology Quarterly, 77*, 361-386.
- Reitz, E., Deković, M., Meijer, A., Engels, R. (2006). Longitudinal relations among parenting, best friends, and early adolescent problem behavior. *Journal of Early Adolescence, 26(3)*, 272-295.
- Ripley, R., Snijders, T., Boda, Z., Vörös, A., Preciado, P. (2015). *Manual for RSiena*. Oxford: Department of Statistics.

- Sampson, R., Groves, W. (1989). Community structure and crime: Testing social-disorganization theory. *The American Journal of Sociology*, 4, 774-802.
- Sandstrom, M. (2011). The power of popularity: Influence processes in childhood and adolescence. In: A. Cillessen, D. Schwartz, L. Mayeux (Eds.), *Popularity in the Peer System* (Hoofdstuk 10). New York: Guilford.
- Sheeran, P. (2002). Intention-behavior relations: A conceptual and empirical review. *European Review of Social Psychology*, 12, 1-36.
- Snijders, T., Bunt, G, van de., Steglich, C. (2010). Introduction to stochastic actor-based models for network dynamics. *Social Networks*, 32, 44-60.
- Snijders, T., Baerveldt, C. (2003). A multi-level network study of the effects of delinquent behavior on friendship evolution. *Journal of Mathematical Sociology*, 27, 123-151.
- Snijders, T. (2001). The statistical evaluation of social network dynamics. In: M. Sobel, M. Becker (Eds.), *Sociological Methodology* (361-395). Boston, London: Basil Blackwell.
- Steglich, C., Knecht, A. (2014). Studious by association? Effects of teacher's attunement to students' peer relations. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 17, 153-170.
- Sutherland, E. (1947). *Principles of Criminology*. Chicago: Lippincott.
- Sutherland, E., Cressey, D. (1974). *Criminology* (9<sup>TH</sup> ed.). Philadelphia: Lippincott.
- Svensson, Y., Burk, J., Stattin, H., Kerr, M. (2012). Peer selection and influence of delinquent behavior of immigrant and nonimmigrant youths: does context matter? *International Journal of Behavioral Development*, 36, 178-185.
- Tilton-Weaver, L., Burk, B., Kerr, M., Stattin, H. (2013). Can parental monitoring and peer dynamic management reduce the selection or influence of delinquent peers? Testing the question using a social network approach. *Developmental Psychology*, 49(11), 2057-2070.
- Veenstra, R. & Dijkstra, J.K. (2011). Transformations in adolescent peer networks. In B. Laursen & W.A. Collins (eds.) *Relationship Pathways: From Adolescence to Young Adulthood* (135-154). Los Angeles: Sage.
- Venkatesh, S. (1997). The social organization of street gang activity in an urban ghetto. *American Journal of Sociology*, 103, 82-111.

Warr, M. (2002). *Companions in Crime: The Social Aspects of Criminal Conduct*. Cambridge: Cambridge University Press.

Weerman, F. (2011). Delinquent peers in context: A longitudinal network analysis of selection and influence effects. *Criminology*, 49, 253-286.

Youniss, J. (1980). *Parents and Peers in Social Development: A Sullivan-Piaget Perspective*. Chicago: University of Chicago Press.

## Bijlage

### Beschrijvende statistieken

#### Netwerk kenmerken.

```
# import pre-processed data: load("AKdata-Auke-selection.RData")ls()

# calculate average degrees: degrees <- matrix(nr=length(classids),nc=4, dimnames=list(classids,c("V","W","X","Y")))for
(class in 1:length(classids)) {for (timept in 1:4) { diag(networks[[class]][[timept]]) <- NAdegrees[class,timept] <-
sum(networks[[class]][[timept]]==1,na.rm=TRUE) /sum(active[[class]][[timept]]) }}

round(apply(degrees,FUN=mean,MARGIN=2,na.rm=TRUE),2) round(apply(degrees,FUN=sd,MARGIN=2,na.rm=TRUE),2) #
class size & missing fraction: size <- matrix(nr=length(classids),nc=4, dimnames=list(classids,c("V","W","X","Y"))) nonresp <-
sizefor (class in (1:length(classids))) {for (timept in 1:4) {size[class,timept] <-
sum(active[[class]][[timept]] | passive[[class]][[timept]])nonresp[class,timept] <- sum(active[[class]][[timept]]/
sum(active[[class]][[timept]] | passive[[class]][[timept]]))}}

round(apply(size,FUN=mean,MARGIN=2,na.rm=TRUE),1) round(apply(size,FUN=sd, MARGIN=2,na.rm=TRUE),1)
round(apply(1-nonresp,FUN=mean,MARGIN=2,na.rm=TRUE),2)round(apply(nonresp,FUN=sd,MARGIN=2,na.rm=TRUE),2)

recip <- matrix(nr=length(classids),nc=4, dimnames=list(classids,c("V","W","X","Y"))) trans <- recipsamesex <- recip for (class
in (1:length(classids))) {for (timept in 1:4) { net <- networks[[class]][[timept]] net[net==10] <- NA recip[class,timept] <-
sum(net*t(net),na.rm=TRUE) / sum(net[!is.na(net*t(net))],na.rm=TRUE) samesex[class,timept] <-
sum(net*outer(male[[class]],male[[class]], FUN='=='),na.rm=TRUE) / sum(net[!is.na(net*outer(male[[class]],male[[class]],
FUN='=='))],na.rm=TRUE) net[is.na(net)] <- 0 p2 <- net %*% net diag(p2) <- 0 trans[class,timept] <- sum(net*p2)/sum(p2)
net <- networks[[class]][[timept]] net[net==10] <- NA recip[class,timept] <- sum(net*t(net),na.rm=TRUE) /
sum(net[!is.na(net*t(net))],na.rm=TRUE) samesex[class,timept] <-
sum(net*outer(male[[class]],male[[class]],FUN='=='),na.rm=TRUE) / sum(net[!is.na(net*outer(male
[[class]],male[[class]],FUN='=='))],na.rm=TRUE) net[is.na(net)] <- 0 p2 <- net %*% net diag(p2) <- 0trans[class,timept] <-
sum(net*p2)/sum(p2)}}

round(apply(recip,FUN=mean,MARGIN=2,na.rm=TRUE),2)round(apply(recip,FUN=sd,MARGIN=2,na.rm=TRUE),2)round(appl
y(trans,FUN=mean,MARGIN=2,na.rm=TRUE),2)round(apply(trans,FUN=sd,MARGIN=2,na.rm=TRUE),2)round(apply(1-
samesex,FUN=mean,MARGIN=2,na.rm=TRUE),2) # % cross-sex
friendsround(apply(samesex,FUN=sd,MARGIN=2,na.rm=TRUE),2)
```

### Beschrijvende statistieken SPSS

#### Individuele kenmerken, delinquentie, geslacht en leeftijd.

##### Meetpunt 1

```
GET FILE='X:\My Desktop\Scriptie\PupilsMeetpuntV.sav'. DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT.
DESCRIPTIVES VARIABLES=sex age Delinquentie /STATISTICS=MEAN STDDEV.
```

##### Meetpunt 2

```
GET FILE='X:\My Desktop\Scriptie\PupilsMeetpuntW_geanonimiseerd.sav'. DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT.
DESCRIPTIVES VARIABLES=Delinquentie /STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.
```

##### Meetpunt 3

```
GET FILE='X:\My Desktop\Scriptie\PupilsMeetpuntX.sav' DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT.
DESCRIPTIVES VARIABLES=sexc Delinquentie /STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.
```

##### Meetpunt 4

```
GET FILE='X:\My Desktop\Scriptie\PupilsMeetpuntY.sav'. DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT.
DESCRIPTIVES VARIABLES=sexd Delinquentie /STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.
```



*Individuele kenmerken, beïnvloedbaarheid en invloedrijkheid waargenomen door leraren.*

### *Beïnvloedbaarheid*

Meetpunt 1

COMPUTE

Beïnvloedbaarheidadolescentleraar=SUM(minl01a,minl02a,minl03a,minl04a,minl05a,minl06a,minl07a,minl08a,minl09a,minl10a,minl11a,minl12a,minl13a,minl14a,minl15a,minl16a,minl17a,minl18a,minl19a,minl20a,minl21a,minl22a,minl23a,minl24a,minl25a,minl26a,minl27a,minl28a,minl29a,minl30a).

EXECUTE. DESCRIPTIVES VARIABLES=Beïnvloedbaarheidadolescentleraar /STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.

Meetpunt 2

COMPUTE

Beïnvloedbaarheidpositiefadolescentleraar=SUM(minp01b,minp02b,minp03b,minp04b,minp05b,minp06b,minp07b,minp08b,minp09b,minp10b,minp11b,minp12b,minp13b,minp14b,minp15b,minp16b,minp17b,minp18b,minp19b,minp20b,minp21b,minp22b,minp23b,minp24b,minp25b,minp26b,minp27b,minp28b,minp29b,minp30b).

EXECUTE. COMPUTE

Beïnvloedbaarheidnegatiefadolescentleraar=SUM(minn01b,minn02b,minn03b,minn04b,minn05b,minn06b,minn07b,minn08b,minn09b,minn10b,minn11b,minn12b,minn13b,minn14b,minn15b,minn16b,minn17b,minn18b,minn19b,minn20b,minn21b,minn22b,minn23b,minn24b,minn25b,minn26b,minn27b,minn28b,minn29b,minn30b).

EXECUTE. COMPUTE Beïnvloedbaarheidadolescentleraar=(Beïnvloedbaarheidpositiefadolescentleraar + Beïnvloedbaarheidnegatiefadolescentleraar) / 2. EXECUTE. DESCRIPTIVES VARIABLES=Beïnvloedbaarheid positiefadolescentleraar Beïnvloedbaarheidnegatiefadolescentleraar Beïnvloedbaarheidadolescentleraar /STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.

Meetpunt 3

GET FILE='X:\My Desktop\Scriptie\TeacherWaveX.SAV'. DATASET NAME DataSet7 WINDOW=FRONT. DATASET ACTIVATE DataSet7. DATASET CLOSE DataSet6. COMPUTE

Beïnvloedbaarheidnegatiefadolescentleraar=SUM(minn01c,minn02c,minn03c,minn04c,minn05c,minn06c,minn07c,minn08c,minn09c,minn10c,minn11c,minn12c,minn13c,minn14c,minn15c,minn16c,minn17c,minn18c,minn19c,minn20c,minn21c,minn22c,minn23c,minn24c,minn25c,minn26c,minn27c,minn28c,minn29c,minn30c). EXECUTE. COMPUTE

Beïnvloedbaarheidpositiefadolescentleraar=SUM(minp01c,minp02c,minp03c,minp04c,minp05c,minp06c,minp07c,minp08c,minp09c,minp10c,minp11c,minp12c,minp13c,minp14c,minp15c,minp16c,minp17c,minp18c,minp19c,minp20c,minp21c,minp22c,minp23c,minp24c,minp25c,minp26c,minp27c,minp28c,minp29c,minp30c). EXECUTE. COMPUTE

Beïnvloedbaarheidadolescentleraar=(Beïnvloedbaarheidnegatiefadolescentleraar + Beïnvloedbaarheidpositiefadolescentleraar) / 2. EXECUTE. DESCRIPTIVES VARIABLES=Beïnvloedbaarheid negatiefadolescentleraar Beïnvloedbaarheidpositiefadolescentleraar Beïnvloedbaarheidadolescentleraar /STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.

Meetpunt 4

GETFILE='X:\My Desktop\Scriptie\TeacherWaveY.sav'. DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT. COMPUTE

Beïnvloedbaarheidnegatiefadolescentleraar=SUM(minn01d,minn02d,minn03d,minn04d,minn05d,minn06d,minn07d,minn08d,minn09d,minn10d,minn11d,minn12d,minn13d,minn14d,minn15d,minn16d,minn17d,minn18d,minn19d,minn20d,minn21d,minn22d,minn23d,minn24d,minn25d,minn26d,minn27d,minn28d,minn29d,minn30d). EXECUTE. COMPUTE

Beïnvloedbaarheidnegatiefadolescentleraar=SUM(minn01d,minn02d,minn03d,minn04d,minn05d,minn06d,minn07d,minn08d,minn09d,minn10d,minn11d,minn12d,minn13d,minn14d,minn15d,minn16d,minn17d,minn18d,minn19d,minn20d,minn21d,minn22d,minn23d,minn24d,minn25d,minn26d,minn27d,minn28d,minn29d,minn30d,minn31d,minn32d).

EXECUTE. COMPUTE Beïnvloedbaarheidpositiefadolescentleraar=SUM(minp01d,minp02d,minp03d,minp04d,minp05d,minp06d,minp07d,minp08d,minp09d,minp10d,minp11d,minp12d,minp13d,minp14d,minp15d,minp16d,minp17d,minp18d,minp19d,minp20d,minp21d,minp22d,minp23d,minp24d,minp25d,minp26d,minp27d,minp28d,minp29d,minp30d,minp31d,minp32d). EXECUTE. COMPUTE Beïnvloedbaarheidadolescentleraar=(Beïnvloedbaarheidnegatiefadolescentleraar + Beïnvloedbaarheidpositiefadolescentleraar) / 2. EXECUTE. DESCRIPTIVES

### *Invloedrijkheid*

Meetpunt 1

VARIABLES=Beïnvloedbaarheidnegatiefadolescentleraar Beïnvloedbaarheidpositiefadolescentleraar

Beïnvloedbaarheidadolescentleraar/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX. GET FILE='X:\My Desktop\Scriptie\TeacherWaveV.sav'. DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT. COMPUTE

Invloedrijkheidadolescentleraar=SUM(mopi01a,mopi02a,mopi03a,mopi04a,mopi05a,mopi06a,mopi07a,mopi08a,mopi09a,mopi10a,mopi11a,mopi12a,mopi13a,mopi14a,mopi15a,mopi16a,mopi17a,mopi18a,mopi19a,mopi20a,mopi21a,mopi22a,mopi23a,mopi24a,mopi25a,mopi26a,mopi27a,mopi28a,mopi29a,mopi30a). EXECUTE. DESCRIPTIVES

VARIABLES=Invloedrijkheidadolescentleraar/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.

## Meetpunt 2

```
GET FILE='X:\My Desktop\Scriptie\TeacherWaveW.sav'. DATASET NAME DataSet2 WINDOW=FRONT. DATASET ACTIVATE
DataSet2.DATASET CLOSE DataSet1. COMPUTE
Invloedrijkheidadolescentleraar=SUM(mopi01b,mopi02b,mopi03b,mopi04b,mopi05b
,mopi06b,mopi07b,mopi08b,mopi09b,mopi10b,mopi11b,mopi12b,mopi13b,mopi14b,mopi15b,mopi16b,mopi17b,mopi18b
,mopi19b,mopi20b,mopi21b,mopi22b,mopi23b,mopi24b,mopi25b,mopi26b,mopi27b,mopi28b,mopi29b,mopi30b). EXECUTE
E. DESCRIPTIVES VARIABLES=Invloedrijkheidadolescentleraar/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.
```

## Meetpunt 3

```
GET FILE='X:\My Desktop\Scriptie\TeacherWaveX.SAV'. DATASET NAME DataSet3 WINDOW=FRONT.DATASET ACTIVATE
DataSet3.DATASET CLOSE DataSet2.COMPUTE
Invloedrijkheidadolescentleraar=SUM(mopi01c,mopi02c,mopi03c,mopi04c,mopi05c,
mopi06c,mopi07c,mopi08c,mopi09c,mopi10c,mopi11c,mopi12c,mopi13c,mopi14c,mopi15c,mopi16c,mopi17c,mopi18c,mo
pi19c,mopi20c,mopi21c,mopi22c,mopi23c,mopi24c,mopi25c,mopi26c,mopi27c,mopi28c,mopi29c,mopi30c). EXECUTE.
DESCRIPTIVES VARIABLES=Invloedrijkheidadolescentleraar/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.
```

## Meetpunt 4

```
GET FILE='X:\My Desktop\Scriptie\TeacherWaveY.sav'. DATASET NAME DataSet4 WINDOW=FRONT. DATASET ACTIVATE
DataSet4. DATASET CLOSE DataSet3.
COMPUTEInvloedrijkheidadolescentleraar=SUM(mopi01d,mopi02d,mopi03d,mopi04d,mopi05d
,mopi06d,mopi07d,mopi08d,mopi09d,mopi10d,mopi11d,mopi12d,mopi13d,mopi14d,mopi15d,mopi16d,mopi17d,mopi18d
,mopi19d,mopi20d,mopi21d,mopi22d,mopi23d,mopi24d,mopi25d,mopi26d,mopi27d,mopi28d,mopi29d,mopi30d).
EXECUTE. DESCRIPTIVES VARIABLES=Invloedrijkheidadolescentleraar /STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.
```

**Moran's I auto-correlatie analyse**

```
T.inf.peers <- list() indegree.Annemieke <- list() for (klas in 1:length(classids)) { T.inf.peers[[klas]] <-
1*(!is.na(T.influenced.peers.pos[[klas]])+ !is.na(T.influenced.peers.neg[[klas]])) T.influenced.mentor[[klas]] <-
1*(!is.na(T.influenced.mentor[[klas]])) T.opinionleader[[klas]] <- 1*(!is.na(T.opinionleader[[klas]]))
indegree.Annemieke[[klas]] <- T.inf.peers[[klas]] for (wave in 1:4) {indegree.Annemieke[[klas]][,wave] <-
colSums(opinion[[klas]][[wave]])}
```

# for hypothesis 1, construct delinq. scale and define Moran's I function:

```
del.scale <- list() for (klas in 1:length(classids)) { del.scale[[klas]] <- round((actbreak[[klas]]+
actfight[[klas]]+actsmear[[klas]]+actsteal[[klas]])/4)}
```

```
Moran <- function(x,z) {n <- length(z)z.ave <- mean(z,na.rm=TRUE) x[x==10] <- NA # replace structural missings by regular
missings numerator <- n*sum(x*outer(z-z.ave,z-z.ave),na.rm=TRUE) denominator <- sum(x,na.rm=TRUE)*sum((z-
z.ave)^2,na.rm=TRUE)}
```

```
# the following notation corresponds to the Wikipedia page # http://en.wikipedia.org/wiki/Moran's_I
S1 <- 0.5*sum((x+t(x))^2,na.rm=TRUE)
S2 <- sum((rowSums(x,na.rm=TRUE)+colSums(x,na.rm=TRUE))^2,na.rm=TRUE)
S3 <- mean((z-mean(z,na.rm=TRUE))^4,na.rm=TRUE)/(mean((z-mean(z,na.rm=TRUE))^2,na.rm=TRUE)^2)
S4 <- (n^2-3*n+3)*S1-n*S2+3*sum(x,na.rm=TRUE)^2
S5 <- S1-2*n*S1+6*sum(x,na.rm=TRUE)^2 Var <- (n*S4-S3*S5)/((n-1)*(n-2)*(n-3)*sum(x,na.rm=TRUE)^2)
return(data.frame(moran=numerator/denominator, expected=-1/(n-1), st_error=sqrt(Var) )}
```

# HYP 1: AUTOCORRELATION ANALYSIS

```
MoranValuesV<- matrix(nr=length(classids),nc=3, dimnames=list(classids,c ('estimate','expected','stError'))) MoranValuesW
<- MoranValuesX MoranValuesV MoranValuesY <- MoranValuesX for (klas in 1:length(classids)) {
MoranValuesV[klas,] <- unlist( Moran(networks[[klas]][[1]],del.scale[[klas]][,1])) MoranValuesW[klas,] <- unlist(
Moran(networks [[klas]][[2]],del.scale[[klas]][,2])) MoranValuesX[klas,] <- unlist( Moran(networks[[klas]][[3]]
,del.scale[[klas]][,3])) MoranValuesY[klas,] <- unlist( Moran(networks[[klas]][[4]],del.scale[[klas]][,4])) }
```

# run a meta-analysis in 'metafor'-package

```
parameters <- c("MoranV","MoranW","MoranX","MoranY")
```

# Harvest estimates & standard errors:

```
estimates <- cbind(MoranValuesV[,1]-MoranValuesV[,2], MoranValuesW[,1]-MoranValuesW[,2], MoranValuesX[,1]-
MoranValuesX[,2], MoranValuesY[,1]-MoranValuesY[,2]) colnames(estimates) <- parameters rownames(estimates) <-
classids sterrors <- cbind(MoranValuesV[,3], MoranValuesW[,3], MoranValuesX[,3], MoranValuesY[,3]) colnames(sterrors)
<- parameters rownames(sterrors) <- classids
```

```
# run the meta-analysis:
metaresults <- list() for (i in 1:length(parameters)){ goodenough <- !(sterrors[,i]>10 | abs(estimates[,i]>2)# boundary for
trustworthy estimates metaresults[[i]] <- rma(yi=estimates [goodenough,i],sei=sterrors[goodenough,i])}
```

```
# distill results into matrix (if you like):
metamatrix <- matrix(nr=length(parameters),nc=19)
colnames(metamatrix) <- rownames(as.matrix(metaresults[[2]][1:19]))
rownames(metamatrix) <- colnames(estimates) for (i in 1:length(parameters)){ for (j in 1:19){ metamatrix[i,j] <-
metaresults[[i]][1:19][[j]] } round(metamatrix[,c(1,2,4,8,9,19,11)],3)
write.csv2(metamatrix[,c(1,2,4,8,9,19,11)],file="MoranResults.csv")
```

## RSiena-analyse basismodel

```
# integrate pos. and neg. peer influence perceptions:
T.inf.peers <- list()
indegree. <- list()
for (klas in 1:length(classids)) {
T.inf.peers[[klas]] <- 1*(!is.na(T.influenced.peers.pos[[klas]])+!is.na(T.influenced.peers.neg[[klas]]))
T.influenced.mentor[[klas]] <- 1*(!is.na(T.influenced.mentor[[klas]])) T.opinionleader[[klas]] <-
1*(!is.na(T.opinionleader[[klas]])) indegree. [[klas]] <- T.inf.peers[[klas]] for (wave in 1:4) {indegree. [[klas]][,wave] <-
colSums(opinion[[klas]][[wave]])}
```

```
# construct delinq. scale:
del.scale <- list()for (klas in 1:length(classids)) { del.scale[[klas]] <- round((actbreak[[klas]]+
actfight[[klas]]+actsmear[[klas]]+actsteal[[klas]])/4)}
```

```
# check if empirical ranges requires extra efforts.
for (klas in 1:length(classids)) {print(paste('klas',klas));print(table(del.scale[[klas]],useNA='always'))}# yes they do - quite
heterogeneous
```

```
# functions for tweaking range adjustment
sz.ext <- function(mat) {d=nrow(mat) # assume sociomatrix, add str. Zeros res <- rbind(rep(10,d[1]+1),
cbind(rep(10,d[1]),mat)) return(res)} na.ext <- function(mat) {d=dim(mat)if (d[1]==d[2]) { # assume sociomatrix, add
column, too res <- rbind(rep(NA,d[1]+1), cbind(rep(NA,d[1]),mat)) } else { # assume attributes, add only row res <-
rbind(rep(NA,ncol(mat)),mat)} return(res)} ra.ext <- function(mat,lo,hi) { res <- rbind(c(lo,hi,rep(NA,ncol(mat)-2)),mat)
return(res) }
```

```
# first make a list of Siena data objects:
sienaData <- list() for (klas in 1:length(classids)) {net <- sienaDependent(array(
c(sz.ext(networks[[klas]][[1]]),sz.ext(networks[[klas]][[2]]),sz.ext(networks[[klas]][[3]]),sz.ext(networks[[klas]][[4]])),dim=c(1
+dim(networks[[klas]][[1]]),4),allowOnly=FALSE) del <- sienaDependent(ra.ext(del.scale[[klas]],1,5),
type='behavior',allowOnly=FALSE) T.opi <- varCovar(na.ext(T.opinionleader[[klas]][,1:3])) T.inf <-
varCovar(na.ext(T.inf.peers[[klas]][,1:3])) sexM <- coCovar(c(na.ext(as.matrix(male[[klas]]))) sienaData[[klas]] <-
sienaDataCreate(net,del,sexM,T.opi,T.inf)}
```

```
# specify model for each class:
effectsDocumentation(getEffects(sienaData[[1]]) theEffects <- list( for (klas in 1:length(classids)) {
```

```
# create model specification object:
eff <- getEffects(sienaData[[klas]])
```

```
# specify model for network change:
eff <- includeEffects(eff,name='net', transTrip) eff <- includeEffects(eff,name='net', sameX,interaction1="sexM")
```

```
# specify model for behavior change:
eff <- includeEffects(eff,name='del', effFrom,interaction1="sexM") eff <- includeEffects(eff,name='del',
effFrom,interaction1="sexM") theEffects[[klas]] <- eff}
```

```
# estimate model for each class:
sienaResults <- list() converged <- as.logical()
```

```
# in case of crash run with new start index from below this line
for (klas in:length(classids)) { #1:length(classids)) {
```

```
# create model options object:
firstRunOptions <- sienaAlgorithmCreate(useStdInits=FALSE,
projname=paste('klas#',klas,sep=''),seed=1234567,maxlike=FALSE, MaxDegree=c(net=12), nsub=4,n3=3) lastRunOptions <-
sienaAlgorithmCreate(useStdInits=FALSE, projname=paste('klas#',klas,sep=''),seed=1234567,maxlike=FALSE,
MaxDegree=c(net=12))

#estimate in max. 5 runs:
print(paste("CLASS",klas))sienaResults[[klas]] <- siena07(lastRunOptions,data=sienaData[[klas]],
effects=theEffects[[klas]],batch=FALSE,verbose=FALSE) rep.count <- 0 while ( (max(abs(sienaResults
[[klas]]$tconv[!is.na(diag(sienaResults[[klas]]$covtheta) )])>0.1) & (rep.count<4)) { sienaResults[[klas]] <-
siena07(lastRunOptions,data=sienaData[[klas]],
effects=theEffects[[klas]],batch=FALSE,verbose=FALSE,prevAns=sienaResults[[klas]],returnDeps=TRUE)
print(sienaResults[[klas]]) rep.count <- rep.count+1 converged[klas] <- max(abs(sienaResults [[klas]]$tconv[
lis.na(diag(sienaResults[[klas]]$covtheta) )]) <= 0.1)

# save results for later meta-analysis:
save.image("basicResults.RData")
```

## Multi-level analyse inschatting leraar

### DEEL 1: indegree + opinileiderschap

```
CoefficientsV <- matrix(nr=length(classids),nc=2, dimnames=list(classids,c('intercept', 'T.opinion leader'))) CoefficientsW <-
CoefficientsV CoefficientsX <- CoefficientsV CoefficientsY <- CoefficientsV StErrorsV <- CoefficientsV StErrorsW <-
CoefficientsV StErrorsX <- CoefficientsV StErrorsY <- CoefficientsV for (klas in 1:length(classids)) {modelV <-
lm(indegree.Annemieke[[klas]][,1]~T.opinionleader[[klas]][,1]) CoefficientsV[klas,] <- coef(modelV) StErrorsV[klas,] <-
sqrt(diag(summary(modelV)$cov.unscaled)) modelW <- lm(indegree.Annemieke[[klas]][,2]~T.opinionleader[[klas]][,2])
CoefficientsW[klas,] <- coef(modelW) StErrorsW[klas,] <- sqrt(diag(summary(modelW)$cov.unscaled)) modelX <-
lm(indegree.Annemieke[[klas]][,3]~T.opinionleader[[klas]][,3]) CoefficientsX[klas,] <- coef(modelX) StErrorsX[klas,] <-
sqrt(diag(summary(modelX)$cov.unscaled)) modelY <- lm(indegree.Annemieke[[klas]][,4]~T.opinionleader[[klas]][,4])
CoefficientsY[klas,] <- coef(modelY) StErrorsY[klas,] <- sqrt(diag(summary(modelY)$cov.unscaled))}
```

```
# hersorteren, intercept van regressie weglaten: estimates <- cbind(CoefficientsV[,2], CoefficientsW[,2], CoefficientsX[,2],
CoefficientsY[,2]) sterrors <- cbind(StErrorsV[,2], StErrorsW[,2],StErrorsX[,2], StErrorsY[,2])
```

```
# run the meta-analysis: metaresults <- list() for (i in 1:length(parameters)){ goodenough <- !(sterrors[,i]>10 |
abs(estimates[,i])>2)# boundary for trustworthy estimates metaresults[[i]] <-
rma(yi=estimates[goodenough,i],sei=sterrors[goodenough,i])}
```

```
# distill results into matrix (if you like): metamatrix <- matrix(nr=length(parameters),nc=19) colnames(metamatrix) <-
rownames(as.matrix(metaresults[[2]][1:19])) rownames(metamatrix) <- colnames(estimates) for (i in 1:length(parameters)){
for (j in 1:19){ metamatrix[i,j] <- metaresults[[i]][1:19][j]} } round(metamatrix[,c(1,2,4,8,9,19,11)],3)# save as csv-file for
English locale (comma as separator): write.csv(metamatrix[,c(1,2,4,8,9,19,11)],file="RegressionResults-OPI.csv") # save as
csv-file for continental European locale (semicolon):write.csv2 (metamatrix[,c (1,2,4,8,9,19,11)],file="RegressionResults-
OPI.csv")
```

### DEEL 2: outdegree + beïnvloedbaarheid

```
CoefficientsV <- matrix(nr=length(classids),nc=2, dimnames=list(classids,c('intercept', 'T.inf.peers'))) CoefficientsW <-
CoefficientsV CoefficientsX <- CoefficientsV CoefficientsY <- CoefficientsV StErrorsV <- CoefficientsV StErrorsW <-
CoefficientsV StErrorsX <- CoefficientsV StErrorsY <- CoefficientsV for (klas in 1:length(classids)) {modelV <-
lm(outdegree.Annemieke[[klas]][,1]~T.inf.peers[[klas]][,1]) CoefficientsV[klas,] <- coef(modelV) StErrorsV[klas,] <-
sqrt(diag(summary(modelV)$cov.unscaled)) modelW <-
lm(outdegree.Annemieke[[klas]][,2]~T.inf.peers[[klas]][,2])CoefficientsW[klas,] <- coef(modelW) StErrorsW[klas,] <-
sqrt(diag(summary(modelW)$cov.unscaled)) modelX <-
lm(outdegree.Annemieke[[klas]][,3]~T.inf.peers[[klas]][,3])CoefficientsX[klas,] <- coef(modelX) StErrorsX[klas,] <-
sqrt(diag(summary(modelX)$cov.unscaled)) modelY <- lm(outdegree.Annemieke[[klas]][,4]~T.inf.peers[[klas]][,4])
CoefficientsY[klas,] <- coef(modelY) StErrorsY[klas,] <- sqrt(diag(summary(modelY)$cov.unscaled))}
```

```
# hersorteren, intercept van regressie weglaten: estimates <- cbind(CoefficientsV[,2], CoefficientsW[,2], CoefficientsX[,2],
CoefficientsY[,2]) sterrors <- cbind(StErrorsV[,2], StErrorsW[,2],StErrorsX[,2], StErrorsY[,2])
```

```
# run the meta-analysis: metaresults <- list() for (i in 1:length(parameters)){ goodenough <- !(sterrors[,i]>10 |
abs(estimateds[,i])>2)# boundary for trustworthy estimates metaresults[[i]] <-
rma(yi=estimateds[goodenough,i],sei=sterrors[goodenough,i])}

# distill results into matrix (if you like): metamatrix <- matrix(nr=length(parameters),nc=19) colnames(metamatrix) <-
rownames(as.matrix(metaresults[[2]][1:19])) rownames(metamatrix) <- colnames(estimateds) for (i in
1:length(parameters)){for (j in 1:19){ metamatrix[i,j] <- metaresults[[i]][1:19][[j]]} round(metamatrix[,c(1,2,4,8,9,19,11)],3)
# save as csv-file for English locale (comma as separator): write.csv(metamatrix[,c(1,2,4,8,9,19,11)],file="RegressionResults-
INF.csv") # save as csv-file for continental European locale (semicolon):write.csv2(metamatrix
[,c(1,2,4,8,9,19,11)],file="RegressionResults-INF.csv")
```

### RSiena-analyse moderator beïnvloedbaarheid

Eigen toevoeging aan de voorgaande SIENA analyse om modererend effect van beïnvloedbaarheid te onderzoeken:

```
eff <- includeEffects(eff,name="del",avAlt,interaction1="net")
# uitbreiding met moderator 'beïnvloedbaar volgens leerkracht'
# (hoofdeffect plus interactie met invloed):
eff <- includeEffects(eff,name='del', effFrom,interaction1="T.inf") eff <- includeEffects (eff,name="del",
avAltEgoX,interaction1="T.inf",interaction2="net")
```

### RSiena-analyse moderator invloedrijkheid

Eigen toevoeging aan de voorgaande SIENA analyse om modererend effect van invloedrijkheid te onderzoeken:

```
eff <- includeEffects(eff,name="del",avAlt,interaction1="net")
# invloedrijk met moderator 'beïnvloedbaar volgens leerkracht'
# (hoofdeffect plus interactie met invloed):
eff <- includeEffects(eff,name='del', effFrom,interaction1="T.opi")eff <- includeEffects (eff,name="del",
avAltAltX,interaction1="T.opi",interaction2="net") eff <- setEffect(eff,name="del",type='eval',
avAltAltX,interaction1="T.opi",interaction2="net",include= TRUE,fix=TRUE,test=TRUE)
```

## Meta-analyses

### RSiena-analyse

# for facilitating analysis for two results sets:

```
theresults <- sienaResults#[converged]
```

# What parameters are there?

```
parameters <- paste(theresults[[1]]$requestedEffects$type, theresults[[1]]$requested Effects$effectName) parameters
```

```
#excluded <- which(classids %in% c('08c','14g')) # etc. ... more systematically! included <- classids#[-excluded]
```

# Harvest estimates & standard errors:

```
estimateds <- matrix(nr=length(classids),nc=length(parameters)) colnames(estimateds) <- parameters rownames(estimateds) <-
classids sterrors <- estimateds for (klas in 1:length(theresults)) { effnames <-
paste(theresults[[klas]]$requestedEffects$type,theresults[[klas]]$requestedEffects$effectName) for (eff in
1:length(effnames)) { estimateds[klas,which(parameters==effnames[eff])] <- theresults[[klas]]$theta[eff]
sterrors[klas,which(parameters==effnames[eff])] <- sqrt(diag(theresults[[klas]]$covtheta)[eff])}
```

# identify which parameters are constant across classes:

```
exclude <- which(apply(estimateds,FUN=var,MARGIN=2,na.rm=TRUE)==0)
```

# run the meta-analysis:

```
metaresults <- list() for (i in setdiff(1:length(parameters),exclude)){ goodenough <- !(1:length(theresults) %in% c()) | #
exclude bad classes is.na(sterrors[,i]) | is.na(estimateds[,i]) | # exclude class where an effect was not identified
sterrors[,i]>50 | abs(estimateds[,i])>30) # boundary for 'trustworthy' estimates metaresults[[i]] <-
rma(yi=estimateds[goodenough,i], sei=sterrors[goodenough,i],control=list(maxiter=1000)) }
```

# distill results into matrix (if you like):

```
metamatrix <- matrix(nr=length(parameters),nc=19) colnames(metamatrix) <- rownames(as.matrix(metaresults[[2]][1:19]))
rownames(metamatrix) <- colnames(estimateds) for (i in setdiff(1:length(parameters),exclude)){ for (j in 1:19){
metamatrix[i,j] <- metaresults[[i]][1:19][[j]] } round(metamatrix[,c(1,2,4,8,9,19,11)],3)
write.csv2(metamatrix[,c(1,2,4,8,9,19,11)],file="AK-basis results-allconverged.csv")
```

**RSiena-analyse moderator beïnvloedbaarheid**

```
# for facilitating analysis for two results sets:
theresults <- sienaResults#[converged]

# What parameters are there?
parameters <- paste(theresults[[4]]$requestedEffects$type, theresults[[4]]$requestedEffects$effectName) parameters

#excluded <- which(classids %in% c('08c','14g')) # etc. ... more systematically! included <- classids#[-excluded]

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

# identify which parameters are constant across classes:
exclude <- which(apply(estimates,FUN=var,MARGIN=2,na.rm=TRUE)==0)

# run the meta-analysis:
metaresults <- list() for (i in setdiff(1:length(parameters),exclude)){ goodenough <- !(1:length(theresults) %in% c() | #
exclude bad classes is.na(sterrors[,i]) | is.na(estimates[,i]) | # exclude class where an effect was not identified
sterrors[,i]>50 | abs(estimates[,i])>30) # boundary for 'trustworthy' estimates metaresults[[i]] <-
rma(yi=estimates[goodenough,i], sei=sterrors[goodenough,i],control=list(maxiter=1000))}

# distill results into matrix (if you like):
metamatrix <- matrix(nr=length(parameters),nc=19) colnames(metamatrix) <- rownames(as.matrix(metaresults[[2]][1:19]))
rownames(metamatrix) <- colnames(estimates) for (i in setdiff(1:length(parameters),exclude)){ for (j in 1:19){
metamatrix[i,j] <- metaresults[[i]][1:19][[j]] }
round(metamatrix[,c(1,2,4,8,9,19,11)],3)write.csv2(metamatrix[,c(1,2,4,8,9,19,11)],file="metaResults-moderator
t_inf.RData.csv")
```

**Meta-analyse RSiena-analyse moderator invloedrijkheid**

```
# check which parameters are there in first data set:
parameters <- paste(sienaResults[[1]]$requestedEffects$type, sienaResults[[1]]$requestedEffects$effectName) parameters

# it is assumed that these parameters are all, in all data sets!

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

# run the meta-analysis:
metaresults <- list() for (i in 1:length(parameters)){ if (var(estimates[,i],na.rm=TRUE)==0) { # parameter constant over data
sets? metaresults[[i]] <- mean(estimates[,i],na.rm=TRUE)} else { # parameter not constant over data sets goodenough <-
!(1:length(sienaResults) %in% c()) # exclude known bad data sets is.na(sterrors[,i]) | is.na(estimates[,i]) | # exclude data
sets where a parameter was not identified sterrors[,i]>50 | abs(estimates[,i])>30) # boundary for 'trustworthy' estimates
metaresults[[i]] <- rma(yi=estimates[goodenough,i], sei=sterrors[goodenough,i],control=list(maxiter=1000,stepadj=0.5))}

# distill results into matrix (if you like):
metamatrix <- matrix(nr=length(parameters),nc=19)
colnames(metamatrix) <- rownames(as.matrix(metaresults[[2]][1:19]))
rownames(metamatrix) <- colnames(estimates) for (i in 1:length(parameters)) {if (is.numeric(metaresults[[i]])) { # fixed
effect, no variance metamatrix[i,1] <- metaresults[[i]] } else { # proper meta-analysis was done for (j in 1:19){ metamatrix[i,j]
<- metaresults[[i]][1:19][[j]]}} round(metamatrix[,c(1,2,4,8,9,19,11)], write.csv2(metamatrix[,c(1,2,4,8,9,19,11)],file="meta-
parametersB.csv")
```

**Script scoretest analyse**

```

check which parameters are score-tested in first data set: scoretested <- parameters[sienaResults[[1]]$test] scoretested

# harvest score test results (one-sided normal deviates): testresults <- matrix(nr=length(classids),nc=length(scoretested))
colnames(testresults) <- scoretested rownames(testresults) <- classids for (klas in
setdiff(1:length(sienaResults),c(9,11,29,46,50,51))) { # exclude bad classes effnames <-
parameters[sienaResults[[klas]]$test] for (eff in 1:length (effnames)) {testresults[klas,eff]<-
#which(scoretested==effnames[eff]) <-sienaResults[[klas]] $testresulto[eff]}

# run the meta-analysis:scoretestmeta <- matrix(nr=length(scoretested),nc=5)rownames(scoretestmeta) <-
scoretestedcolnames (scoretestmeta) <- c('mean','pval','var','pval','k') set.seed(13091966); ref.distribution <-
rnorm(1000000)for (i in 1:length(scoretested)){scoretestmeta[i,1] <- mean(testresults[,i],na.rm=TRUE)scoretestmeta[i,2]
<- t.test(testresults[,i],ref.distribution)$p.valuescoretestmeta[i,3] <- var(testresults[,i],na.rm=TRUE) scoretestmeta[i,4] <-
var.test(testresults[,i],ref.distribution)$p.value scoretestmeta[i,5] <- sum(!is.na(testresults[,i]))}round(scoretestmeta,3)#
save as csv-file for English locale (comma as separator):write.csv(scoretestmeta,file="meta-scoretestsA.csv")# save as csv-
file for continental European locale (semicolon): write.csv2(scoretestmeta,file="meta-scoretestsB.csv")

```