

# **Segregatie op basisscholen**

Een onderzoek naar de invloed van individuele preferenties van ouders op het segregatieniveau van basisscholen

Job Lafeber

Studentnummer 1017713

Doctoraal-scriptie sociologie

Vakgroep Sociologie

Rijksuniversiteit Groningen

10 maart 2006

Begeleider: Dr. A. Flache

Referent: Dr. R. Veenstra

## **Samenvatting**

Segregatie komt steeds meer voor op basisscholen in Nederland. In dit onderzoek worden verschillende oorzaken en gevolgen van segregatie besproken. In de literatuur is er weinig aandacht hoe individuele preferenties van ouders leiden tot segregatie. Aan de hand van de theorie van Schelling (1971) waarin hij laat zien dat zwakke individuele preferenties (onbedoeld) leiden tot segregatie op macroniveau, wordt een model opgesteld waarmee onderzocht kan worden hoe individuele preferenties van ouders voor de basisschool van hun kind (onbedoeld) kunnen leiden tot segregatie van deze basisscholen. Er wordt aangenomen dat individuele preferenties van ouders via synergieeffecten leiden tot segregatie op macroniveau.

De volgende vraagstelling stond centraal in deze studie: “Welke individuele preferenties van ouders voor de etnische samenstelling van basisscholen en afstand tot deze scholen liggen ten grondslag aan de segregatiepatronen zoals die op Nederlandse basisscholen worden waargenomen? In welke mate kan het model van individuele keuzes, gebaseerd op onderzoek van Schelling, de segregatiepatronen verklaren zoals die op Nederlandse basisscholen te zien zijn?” De hypothese die uit de theorie en de vraagstelling voortvloeit is deze: “Zwakke individuele preferenties van ouders voor de etnische samenstelling van basisscholen en afstand tot deze scholen, leiden tot het segregatieniveau, zoals dat nu is waar te nemen op basisscholen in Nederland.”

De hypothese is getoetst door middel van een computersimulatie. Er zijn drie modellen opgesteld om de vraagstelling te beantwoorden. Het eerste model, het nul-model, gaat ervan uit dat ouders de basisschool van hun kind puur kiezen op basis van de afstand tot de school, de afstandsminimalisatietheorie. Het tweede model maakt ook gebruik van de afstandsminimalisatietheorie, maar is gecorrigeerd voor demografische effecten op basis van geboortecijfers. Doordat allochtonen een hoger geboortecijfer hebben dan autochtonen, zullen ze ook relatief meer kinderen op de basisschool hebben. Het tweede model onderzoekt of segregatie op basis hiervan kan ontstaan. In het derde model wordt onderzocht welke individuele preferenties van ouders ten grondslag liggen aan de huidige segregatiepatronen op de Nederlandse basisscholen en in welke mate deze individuele preferenties van ouders via synergie effecten deze segregatiepatronen bepalen.

De resultaten lijken erop te wijzen dat voornamelijk de zwakke preferenties van ouders voor afstand en voor de etnische samenstelling van de scholen ten grondslag liggen aan de segregatiepatronen die op de Nederlandse basisscholen worden waargenomen. Er is een indicatie dat deze segregatie waarschijnlijk ontstaat via synergie effecten, omdat zwakke preferenties hieraan ten

Segregatie op basisscholen

grondslag liggen. Deze bevindingen komen overeen met eerder onderzoek van Schelling (1971) naar buurtsegregatie.

**Inhoud**

<b>1 Inleiding .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Oorzaken van segregatie op scholen.....</b>	<b>7</b>
1.1.1 Bereikbaarheid.....	8
1.1.2 Kwaliteit .....	9
1.1.3 Richting.....	11
1.1.4 Etnische samenstelling .....	11
1.1.5 Overige factoren .....	13
1.2 Vraagstelling .....	15
1.3 Theorie.....	18
1.3.1 Het Schelling model .....	18
1.3.2 Simulatieonderzoek .....	22
1.4 Oplossingen om segregatie tegen te gaan .....	23
1.5 Gevolgen van segregatie: het maatschappelijk belang .....	25
1.5.1 Belemmering van integratie.....	26
1.5.2 Prestaties.....	26
<b>2 Methode.....</b>	<b>28</b>
2.1 Data.....	28
2.2 Simulaties .....	29
2.2.1 Goodness of fit.....	32
2.3 Model 1: het nul-model .....	32
2.4 Model 2 .....	36
2.5 Model 3.....	39
2.6 Submodellen.....	39
2.6.1 Submodel 1: modellering van de etnische samenstelling van de school. ....	40
2.6.2 Submodel 2: modellering van de afstand tot de school. ....	43
2.6.3 Submodel 3: modellering van de etnische samenstelling van de school en de afstand tot de school. ....	45
<b>3 Resultaten .....</b>	<b>49</b>
3.1 Verkennende analyses.....	49
3.2 Resultaten model 1: het nul model.....	53
3.3 Resultaten model 2 .....	58
3.4 Resultaten model 3 .....	60
<b>4 Discussie .....</b>	<b>71</b>
<b>Dankwoord .....</b>	<b>76</b>
<b>Literatuurlijst .....</b>	<b>77</b>
<b>Bijlagen .....</b>	<b>81</b>

*“Denk niet wit. Denk niet zwart.  
Denk niet zwart-wit.*

*Maar in de kleur van je hart.”*

*-Frank Boeijen-*

## **Segregatie op basisscholen**

### **1 Inleiding**

In Nederland zijn steeds meer scholen, waarvan de etnische samenstelling duidelijk afwijkt van de bevolkingssamenstelling. Deze scholen worden beschouwd als relatief te wit of te zwart. Dit fenomeen wordt ook wel *segregatie* genoemd. Het dagblad Trouw heeft onderzocht hoe het in 2002 met de segregatie in Nederland was gesteld (Trouw, 27-02-2003). Trouw concludeerde dat gemiddeld 55 procent van alle scholen in Nederland of relatief wit of relatief zwart is. Dat wil zeggen dat van 55 procent van alle scholen het percentage allochtonen op die school afwijkt van het percentage allochtonen in de woonplaats waarin die school staat.<sup>1</sup> In Figuur 1.1 is een kaart van Nederland afgebeeld, waarin is aangegeven hoeveel allochtone leerlingen er per provincie wonen. Daarnaast is aangegeven hoeveel procent van de scholen in die provincies relatief te wit of te zwart is.

---

<sup>1</sup> Dit is de definitie die gebruikt wordt in de Trouw: per woonplaats is het percentage allochtone leerlingen in het basisonderwijs vastgesteld. Vervolgens is in het onderzoek van Trouw van elke school in die plaats bepaald of die, gezien dat gemiddelde percentage, relatief zwart, wit of gemiddeld is. Een school met minder dan de helft van het gemiddelde percentage allochtonen kreeg de kwalificatie relatief wit. Een school met meer dan anderhalf keer het gemiddelde percentage allochtone leerlingen is relatief zwart.



Bron: Trouw, 27-02-2003

**Figuur 1.1 Segregatie in het basisonderwijs (2001-2002);**

In deze figuur is duidelijk te zien dat segregatie tegenwoordig in heel Nederland voorkomt. Bovendien is te zien dat segregatie niet rechtstreeks samenhangt met het aantal allochtone leerlingen. In Groningen is 10 procent van de leerlingen allochtoon en er zijn 55 tot 60 procent relatief witte en zwarte scholen. Daarentegen zijn er in Noord-Holland 22 procent allochtone leerlingen, maar daar zijn minder relatief zwarte en witte scholen dan in Groningen.

Het aantal zwarte scholen neemt de laatste jaren toe. Volgens een gangbare definitie is er sprake van een zwarte school als meer dan 50 procent van de leerlingen op een school allochtoon is. Waren er in het schooljaar 96/97 nog maar 457 zwarte scholen, in 97/98 waren dat er 500 en in 01/02 waren het er al 580. Deze toename is voor een deel toe te schrijven aan een toename van het aantal allochtone leerlingen. Dit aantal is in de afgelopen drie jaar met 8 procent gestegen. Het aantal zwarte scholen is echter gestegen met 16 procent.

Recente discussies in de media over islamitische scholen laat zien hoe actueel deze problematiek is (o.a. Volkskrant, 14-11-2003). Bijna de helft van de Nederlanders vindt deze stijging

van het aantal zwarte scholen een probleem. Tegelijkertijd zegt een op de drie Nederlanders onder geen beding zijn kinderen naar een zwarte school te willen sturen (Trouw, 25-05-2003). Door deze redenering zullen zwarte scholen blijven bestaan.

Segregatie wordt door de Nederlanders als een probleem gezien. Het is belangrijk om inzicht te krijgen in de oorzaken en gevolgen hiervan. In dit onderzoek wordt geprobeerd om aan de hand van een simulatieonderzoek meer inzicht te krijgen in segregatie in het onderwijs. Als duidelijk is hoe segregatie ontstaat, kan er beter een oplossing voor gezocht worden. Voordat wordt uitgelegd hoe segregatie aan de hand van simulatie onderzocht kan worden, zal er eerst kort worden uitgelegd wat de oorzaken en mogelijke gevolgen van segregatie zijn en wat er in de literatuur wordt aangegeven wat eraan gedaan kan worden om het te voorkomen.

### **1.1 Oorzaken van segregatie op scholen**

In de literatuur worden er verschillende oorzaken beschreven voor het ontstaan van segregatie op basisscholen. In deze paragraaf zal worden beschreven welke factoren in de literatuur genoemd worden die van invloed zijn op het ontstaan van segregatie op basisscholen. In de eerste plaats zal er worden stilgestaan bij demografische factoren. In de tweede plaats zal gekeken worden wat de invloed van het keuzegedrag van ouders is.

In de eerste plaats spelen demografische factoren een rol. Als er meer allochtonen in een wijk wonen, dan neemt het aantal allochtone leerlingen op scholen in die wijk ook toe (Rivkin, 1994; Parsons, Chalkley en Jones, 2000; Karsten, Roeleveld, Ledoux, Felix en Elshof, 2002). Wijken waar veel allochtonen zich vestigen zijn vaak oudere wijken met betrekkelijk goedkope huurwoningen. Dit heeft te maken met hun beperkte financiële mogelijkheden (Bolt, 2001). Autochtonen trekken vaak weg uit deze wijken, met als gevolg dat het percentage allochtonen (op scholen) in deze wijken alleen maar toeneemt.

Een tweede oorzaak voor het ontstaan van segregatie op basisscholen is het schoolkeuzegedrag van ouders. Ouders moeten een school voor hun kind kiezen. Hierbij kiezen ze de school die zij het beste vinden voor hun kinderen. Deze keuze houdt in dat ze hun kind niet naar een school sturen waar het lid zou zijn van een minderheidsgroep. Vanuit een individueel oogpunt kan deze keuze als rationeel worden beschouwd. Door deze individuele keuze dragen ze, vaak onbewust, bij aan het segregatie effect. Saporito (2003) laat zien dat de keuzes van ouders van blanke en rijke leerlingen leiden tot een toename in raciale en sociaal economische segregatie van buurtscholen. Eerder onderzoek naar segregatie op buurtniveau, laat zien dat zwakke preferenties van individuen, via een synergie effect,

leidt tot segregatie op macroniveau (Schelling, 1971). Zwakke preferenties van ouders zijn de volgende: ze accepteren wel een groot deel van de andere etnische groep en ze zijn redelijk tolerant ten opzichte van deze groep. Het synergie-effect houdt in dat alle individuele keuzes samen leiden tot segregatie, het is een zelf versterkend proces. Kleine verschillen in preferenties kunnen leiden tot (onbedoelde) extreme gevolgen. Later in dit onderzoek zal er uitgebreider stilgestaan worden bij de manier waarop individuele preferenties, via dit synergie-effect leiden tot segregatie. Het mankement van eerdere onderzoeken naar schoolkeuzegedrag van ouders is dat er niet wordt ingegaan op de manier waarop individuele preferenties leiden tot segregatie. Dit synergie-effect is volgens Schelling echter de reden dat zwakke individuele preferenties leiden tot segregatie (Schelling, 1971).

In deze paragraaf wordt uitgelegd welke factoren, volgens andere auteurs, van invloed zijn op de schoolkeuze van ouders voor hun kind. De belangrijkste factoren die van invloed zijn op het schoolkeuzegedrag van ouders en die uit de literatuur naar voren komen zijn: de *bereikbaarheid*, de *kwaliteit*, de *richting* en de *etnische samenstelling van de school* (Glazerman, 1998; Saporito, 1998; Dijkstra & Witziers, 2001; Karsten et al., 2002). Hieronder worden deze vier factoren besproken. Bij ieder van deze factoren zal worden uitgelegd wat de eventuele invloed op segregatie is. Naast deze vier factoren zijn er waarschijnlijk nog andere factoren die een rol spelen. Deze worden kort besproken in paragraaf 1.1.5.

### **1.1.1 Bereikbaarheid**

De eerste factor die volgens een aantal onderzoekers een rol speelt bij de keuze van ouders voor een basisschool voor hun kind is de bereikbaarheid van de school (Balthoorn & Bos, 1993; Boef-van der Meulen & Herweijer, 1992; Glazerman, 1998; Karsten, et al. 2002). De meeste mensen brengen hun kind naar een school die in de wijk ligt waar ze wonen. Er is een kleine groep ouders die hierop een uitzondering vormt. Dit zijn vooral ouders van wie de kinderen een reformatorische of gereformeerde-vrijgemaakte school bezoeken en in mindere mate ouders van wie de kinderen naar andere bijzondere basisscholen gaan (Blank, Boef-van der Meulen, Bronneman-Helmers, Herweijer, Kuhry en Schreurs, 1990). Soms ook spelen geografische barrières een rol, bijvoorbeeld een kanaal of een snelweg (Dijkstra en Witziers, 2001). Deze barrières kunnen ervoor zorgen dat ouders noodgedwongen niet voor de (hemelsbreed) dichtstbijzijnde school kunnen kiezen.

Bereikbaarheid is van belang, maar dit is wel een subjectief gegeven. De mening over wat een redelijke afstand tussen huis en school is, varieert tussen ouders. De beoordeling van het aantal scholen



dat ouders in hun situatie bereikbaar achten, varieert echter niet (Blank et al., 1990). Voor autochtone ouders zijn vaak andere scholen bereikbaar dan voor allochtone ouders. Autochtone ouders blijken vaak beter in staat te zijn dan allochtone ouders om een school te kiezen die op een grotere afstand van huis ligt. Dit heeft verschillende oorzaken. Autochtonen hebben namelijk vaker een (of meerdere) auto's en het overblijven op school kost geld. Als gevolg hiervan zijn autochtonen minder aan hun wijk gebonden bij de keuze van een school. Als de scholen binnen een wijk te zwart worden, zullen autochtonen makkelijker in staat zijn een school te kiezen in een andere wijk dan allochtonen.

In de literatuur is men het er over eens dat de bereikbaarheid van de school een rol speelt bij de keuze van ouders voor een school. Als alleen afstand een rol zou spelen bij het keuzegedrag, dan zou iedere ouder het liefst de dichtstbijzijnde school kiezen. In dat geval zou het segregatiepatroon van scholen compleet verklaard worden uit het segregatieniveau van de buurt. Binnen een buurt zouden alle scholen dan een gelijk percentage allochtonen hebben. Extreem witte en zwarte scholen zouden dan niet voorkomen binnen een buurt. Aangezien ook binnen buurten een segregatie-effect optreedt, wordt verwacht dat afstand niet de enige factor van belang is. Juist de invloed van andere factoren zorgt ervoor dat ouders niet altijd voor de dichtstbijzijnde school kiezen.

### **1.1.2 Kwaliteit**

De tweede factor die een rol speelt bij de schoolkeuze van ouders voor hun kind, is het niveau en de kwaliteit van de school. Het gaat met name om de perceptie van ouders hiervan. Veel ouders denken bij kwaliteit niet alleen aan leerlingprestaties, maar ook aan individuele begeleiding, sfeer, schoolklimaat, pedagogisch klimaat en didactische werkvormen.

De verschillende onderzoekers zijn verdeeld over de invloed van deze factor. Sommigen vinden deze factor de belangrijkste (Pelkmans et al., 1983), terwijl anderen juist vinden dat deze factor slechts een bescheiden rol speelt in het schoolkeuzegedrag van ouders (Glazerman, 1998; Karsten et al., 2002).

Glazerman (1998) laat zien dat ouders niet direct kiezen voor de school met de hoogste kwaliteit. Ouders letten, volgens hem, echter wel op de kwaliteit van de school. Ze kiezen een school waarvan het niveau van de medeleerlingen overeen komt met het niveau van hun kind. Hij wijst er ook op dat de keuze van de ouders voor een bepaalde school de kwaliteit van deze school kan veranderen via effecten op leeftijdgenoten. De samenstelling van de leerlingenpopulatie kan grote gevolgen hebben voor de productiviteit in de klas en de drang naar prestaties. Glazerman laat hiermee zien dat hij wel

degelijk oog heeft voor synergie effecten, maar deze effecten worden door hem niet empirisch onderzocht.

Volgens Karsten et al. (2002) speelt kwaliteit vooral voor allochtone ouders een rol. Allochtone ouders vinden het belangrijk dat er op scholen aandacht is voor kinderen met een achterstand en voor niet-Nederlands sprekende kinderen. Volgens Karsten et al. werkt dit de segregatie nog meer in de hand, want de school die deze diensten verleent, zal meer allochtone kinderen trekken en autochtone kinderen afschrikken. Autochtone ouders kijken vooral naar de mate van overeenstemming tussen school en thuis en leiden het niveau van de school af uit de samenstelling van de leerlingenpopulatie. Door de kwaliteit van de school uit de samenstelling van haar leerlingenpopulatie af te leiden, zullen autochtone ouders eerder kiezen voor witte scholen, omdat ze denken dat die kwalitatief beter zijn. Glazerman en Karsten et al. zijn het erover eens dat ouders letten op de mate van overeenstemming tussen school en thuis.

Dijkstra en Witziers (2001) laten zien in welke mate informatie over de kwaliteit van scholen een rol speelt bij beslissingen die ouders nemen. Hun idee is dat openbare informatie over de kwaliteit van scholen gezien wordt als instrument dat bijdraagt aan kwaliteitsverbetering in het onderwijs. Beter geïnformeerde ouders geven de voorkeur aan betere scholen. Het model van Dijkstra en Witziers (2001) waarin ze stellen dat goede informatie leidt tot betere keuzen en dat dit bijdraagt aan kwaliteitsverbetering, is volgens hen geen adequate benadering van de werkelijkheid. Schoolkeuze is volgens hen niet puur een kwaliteitsafweging, maar is ook afhankelijk van de sociale setting waarin deze keuze tot stand komt. Karsten et al. vinden wel dat het profileringgedrag van scholen een rol speelt. Hierover verschillen ze van mening met Dijkstra en Witziers. Volgens Karsten et al hebben ouders de keuze tussen een bepaald aantal scholen en baseren ze deze keuze mede op informatie (over de kwaliteit) die ze van die scholen krijgen. Scholen proberen bepaalde groepen ouders aan te trekken en andere juist niet.

De verschillende manieren waarop allochtone en autochtone ouders met kwaliteit omgaan (Glazerman, 1998; Karsten et al., 2002), lijkt volgens de literatuur segregatie te vergroten. Hierbij dient wel rekening gehouden te worden met het feit dat kwaliteit niet door alle ouders op dezelfde manier geïnterpreteerd wordt. Het is in de meeste onderzoeken ook niet de belangrijkste factor. Behalve Glazerman heeft geen van deze onderzoekers oog voor synergie effecten die ontstaan uit de individuele keuzes van ouders. Hij wijst er wel op dat ouders door hun keuze voor een bepaalde school daarmee wel de kwaliteit van de school kunnen beïnvloeden, maar hij voert geen empirisch onderzoek uit om te laten zien hoe dit gebeurt en wat voor gevolgen dat heeft voor de segregatie.

### **1.1.3 Richting**

Levensbeschouwing, ook wel denominatie genoemd, speelt volgens een aantal onderzoekers nog steeds een rol bij het schoolkeuzegedrag van ouders (Dijkstra, 1995). Dit is de derde factor die in de literatuur genoemd wordt als oorzaak van segregatie op basisscholen. Uit een aantal onderzoeken komt naar voren dat de levensbeschouwing steeds minder belangrijk wordt (Boef-van der Meulen & Herweijer, 1992; Versloot, 1990). Ouders blijken tegenwoordig ook te kiezen voor een school met een bepaalde levensbeschouwing om andere redenen dan de levensbeschouwelijke. Ze letten dan eerder op de kwaliteit of de afstand.

De laatste jaren komen er steeds meer islamitische scholen (het zijn er overigens nog steeds minder dan vijftig). Deze kleine trend zorgt voor het ontstaan van zwarte scholen, aangezien over het algemeen alleen allochtone leerlingen naar een islamitische school gaan. Het ontstaan van zwarte scholen werkt onderwijssegregatie in de hand. Uit een recent artikel van de Volkskrant (14-10-2003), gebaseerd op informatie van de inspectie van onderwijs, blijkt dat islamitische scholen integratie niet in de weg hoeven te staan. Op islamitische scholen zitten vaak nog veel leerlingen van niet westerse komaf. Allochtonen op een islamitische school blijken net zo'n grote kans te hebben om te integreren als allochtonen op een andere school (Inspectie van het Onderwijs, 2002, 2003).

De meeste scholen, met uitzondering van enkele vrije scholen en sterk gereformeerde en reformatorische scholen, lijken allochtonen niet te weigeren. Denominatie blijkt wel van invloed te zijn op segregatie, maar het is niet de belangrijkste factor. Geen van deze onderzoekers geeft aan hoe de individuele schoolkeuze van ouders op basis van de levensbeschouwing van de school leidt tot segregatie.

### **1.1.4 Etnische samenstelling**

Tot slot speelt de etnische samenstelling van de school een belangrijke rol bij de schoolkeuze van ouders (Van der Wouw, 1989a, 1994; Glazerman, 1998; Saporito & Lareau, 1999; Karsten et al., 2002; Saporito, 2003). In schoolkeuze is een sterke tendens te ontdekken voor zelf-segregatie op basis van etniciteit. Ouders hebben een voorkeur om hun kind naar een school te sturen waarop andere kinderen zitten die op hen zelf lijken (Glazerman, 1998). Hierdoor zal er, vaak onbewust, segregatie optreden. Wederom wijst Glazerman erop dat als ouders voor een school kiezen, ze met die keuze de populatie van de leerlingen beïnvloeden. Glazerman (1998) en Saporito (2003) laten zien dat de schoolkeuze van

ouders ook de etnische samenstelling van de school beïnvloedt. Glazerman geeft aan dat individuele preferenties vermoedelijk via zelfversterkende effecten de segregatie beïnvloeden, maar hij heeft dit niet empirisch getoetst. Doordat ouders hun kind naar een school sturen, beïnvloeden ze de samenstelling van de school. Deze nieuwe samenstelling zal andere ouders er misschien toe brengen juist wel of juist niet voor deze school te kiezen. De keuze voor een bepaalde school wordt versterkt of verzwakt door de schoolkeuze van andere ouders, omdat zij door hen keuze de etnische samenstelling van deze school beïnvloeden. Saporito onderzoekt aan de hand van aanmeldingen bij scholen voor voortgezet onderwijs, naar welke scholen leerlingen zouden willen gaan en hij koppelt dit aan geografische data, zodat het segregatiepatroon in beeld gebracht kan worden. Hij toont aan dat blanken proberen scholen te vermijden waarop veel zwarten zitten. Saporito laat zien dat ras voor ouders een belangrijke factor is om hun kind wel of niet naar een school te sturen, maar hij laat niet zien bij welk percentage allochtonen op een school ouders de definitieve keuze maken om hun kind wel of niet naar deze school te brengen.

Karsten et al. laten zien dat de etnische samenstelling van de school inderdaad een grote rol speelt bij de afwegingen van ouders. Het gaat hier met name om niet-westerse allochtonen, want niet-westerse allochtonen zijn zichtbaarder dan westerse allochtonen. Ouders baseren hun keuze puur op het beeld dat ze hebben van de etnische samenstelling van de scholen. Veel ouders leiden de kwaliteit van de school ook af aan de hoeveelheid allochtonen op deze school. Veel autochtone ouders denken dat als het aantal allochtonen op een school toeneemt, de kwaliteit van het onderwijs eronder te leiden heeft (Karsten et al., 2002; Van der Wouw, 1992).

In Amerika blijkt dat ras voornamelijk voor blanke ouders een rol speelt bij het maken van een keuze voor een school (Saporito & Lareau, 1999). Zij zijn terughoudend om hun kind naar een school te sturen waarop ze in contact komen met niet-blanke kinderen (Saporito, 2003). Blanke ouders zijn ook eerder geneigd hun kind van een school af te halen als deze te zwart wordt (Saporito, 1998, 2003). Zwarte ouders leggen veel minder nadruk op ras. In Engeland blijkt de aanwezigheid van Aziatische kinderen op een school de belangrijkste factor te zijn voor ouders om te kiezen voor een bepaalde school (Bagley, 1996). Als er meer Aziatische kinderen op een school zitten, zullen ouders minder snel voor deze school kiezen.

In een onderzoek van Hoogsteder (2001) is aan allochtonen en autochtonen gevraagd welke voorkeuren ze hebben wat betreft de etnische samenstelling van de school van hun kind. In dit onderzoek zijn er slechts tien autochtonen ondervraagd, hiervan waren er vier voor een gemengde verdeling en zes voor een school met overwegend autochtone leerlingen. Dit wil zeggen dat als meer

dan 50 procent van de leerlingen allochtoon is, autochtonen hun kind hier dan niet graag naar toe sturen. Voor allochtone ouders is de schoolkeuze anders dan voor autochtone ouders. In het onderzoek van Hoogsteder zijn in totaal 182 allochtonen gevraagd naar hun voorkeuren. 41 procent van de allochtonen is voor een gemengde verdeling, 26 procent is voor een type school met voornamelijk autochtone kinderen en verder is er nog een grote groep voor wie het niet uitmaakt naar wat voor type school hun kind gaat. Slechts 4 procent is voor een overwegend islamitische school. Geen van de ouders geeft aan dat ze hun kind naar een school willen sturen met voornamelijk allochtone kinderen. De gemiddelde voorkeur van allochtone ouders voor het percentage allochtonen op een school ligt op 40 procent.

Een reden dat ouders letten op de etnische samenstelling van de school zou het 'homophily' principe kunnen zijn (Glazerman, 1998). 'Homophily' wil zeggen dat mensen de neiging hebben vrienden te maken met mensen die meer op hen zelf lijken (Cohen, 1977; Verbrugge, 1977; Kandel, 1978). Zij zullen hun kind ook eerder naar een school sturen waarop al kinderen zitten die meer op hun eigen kinderen lijken. Kleur is een van de belangrijkste kenmerken en die springt gelijk in het oog. Zoals uit het onderzoeken van Karsten et al en Glazerman naar voren komt, kijken autochtone ouders vooral naar de mate van overeenstemming tussen school en thuis. Dit is een bevestiging voor het 'homophily' principe.

De onderzoekers die schoolkeuze van ouders op basis van etnische samenstelling van de school onderzocht hebben, geven aan dat autochtone ouders eerder voor witte scholen kiezen. Maar geen van de onderzoekers, op Glazerman en Saporito na, geeft aan op welke wijze individuele preferenties van ouders voor de etnische samenstelling van de school segregatie beïnvloedt. Uit onderzoek van Schelling (1971) blijkt echter dat zwakke individuele preferenties van invloed zijn op segregatie. Geen van de voorgaande onderzoeken heeft uitgezocht of ook blijkt dat juist de zwakke individuele preferenties van ouders voor de etnische samenstelling van basisscholen van invloed zijn op segregatie van scholen.

### **1.1.5 Overige factoren**

Naast de vier hierboven genoemde factoren komt in de verschillende onderzoeken een aantal andere factoren naar voren dat een rol kan spelen. Hun invloed is in de meeste gevallen minder groot dan van bereikbaarheid, kwaliteit, richting en etnische samenstelling.

In de eerste plaats vinden ouders de sociaal economische status van de medeleerlingen van hun kind van belang (Glazerman, 1998). Ze kiezen het liefst een school waarvan de medeleerlingen qua sociaal economische status het meest op hen lijken. De sociaal economische status van allochtone leerlingen is lager is dan van autochtone kinderen. Allochtone ouders kiezen hierdoor vaker voor een school waarop al veel allochtone kinderen zitten, omdat de sociaal economische status van deze kinderen overeen komt met die van de allochtone ouders die de schoolkeuze moeten maken. Om dezelfde reden kiezen autochtone ouders eerder voor scholen met veel autochtone kinderen. Sociaal economische status zou ook een oorzaak kunnen zijn voor het ontstaan van segregatie. Glazerman wijst er op dat ouders de sociaal economische status van de school beïnvloeden puur door het plaatsen van hun kind op die school.

Bovendien zouden de volgende factoren nog een rol kunnen spelen, zoals *het onderwijsprogramma*, de *schoolveiligheid*, de *kwaliteit van de buurt*, de *populariteit van de school* en *in hoeverre vriendjes naar dezelfde school gaan*. Maar uit de meeste onderzoeken blijkt dat deze factoren geen of geen grote rol spelen.

Ook het overheidsbeleid heeft invloed op de schoolkeuze. Vaak houdt dit een beperking van de keuze in. In Amerika, bijvoorbeeld, zijn er verplichte toewijzingsprogramma's om segregatie effecten door buurtcompositie tegen te gaan. Dit is het verplicht toewijzen van leerlingen aan bepaalde scholen in een andere wijk. Dit wordt ook wel *busing* genoemd (Coleman, 1966). Deze oplossing zorgt voor minder tevredenheid onder ouders. Dit kan leiden tot politieke protesten en migratie van blanken en van de middenstand naar andere buurten. Dit laatste fenomeen wordt in Amerika *white flight* genoemd. Etnische vermenging wordt bevorderd door 'busing', maar daardoor daalt het aantal witte aanmeldingen voor scholen in die buurt, waardoor het desegregatie-effect minder is dan in de ideale situatie het geval zou zijn. Andere plaatsen in Amerika staan wel vrije schoolkeuze van ouders toe, maar een strikt gereguleerd toewijzingsbeleid van de scholen zelf zorgt daar voor het gewenste niveau van etnische vermenging (Glazerman, 1998).

Nederland kent de laatste jaren ook het verschijnsel *witte vlucht*. Witte vlucht wil zeggen dat autochtone ouders hun kind van een zwarte school afhalen en naar een witte school brengen. Daardoor worden scholen met veel allochtone leerlingen zwarter en kleiner en witte scholen witter en groter. Om dit segregatie-effect tegen te gaan, wordt er in Nederland door de overheid in sommige gemeenten ook een postcodebeleid gehanteerd. Mensen mogen alleen scholen kiezen die in hun postcodegebied liggen. Hierdoor zou het percentage allochtone kinderen op scholen in de buurt overeen moeten komen met het gemiddelde percentage allochtonen op scholen in de wijk. Naast dat dit overheidsingrijpen een

beperking van de schoolkeuze van ouders inhoudt, is dit beleid in eerste instantie bedoeld om segregatie tegen te gaan. De beperkte keuze zorgt er al voor dat ouders niet meer voor alle scholen kunnen kiezen. Wat weer van invloed is op de mate van segregatie. In paragraaf 1.3 zullen nog meer oplossingen worden aangedragen voor het probleem van segregatie.

De factoren die in deze paragraaf zijn besproken, worden door sommige onderzoekers beschouwd als oorzaken van het ontstaan van segregatie op scholen. Ze geven niet aan hoe individuele keuzes van ouders precies het segregatieniveau van scholen beïnvloeden. Verder is ook niet duidelijk of en in hoeverre ze de gevonden segregatiepatronen op basisscholen in Nederland kunnen verklaren.

## **1.2 Vraagstelling**

In de vorige paragraaf is naar voren gekomen dat er in de literatuur verschillende oorzaken genoemd worden voor het ontstaan van segregatie op basisscholen. Uit het voorgaande wordt duidelijk dat in de literatuur, naast demografische factoren, het schoolkeuzegedrag van ouders een zeer belangrijke factor gevonden wordt voor het ontstaan van segregatie. Een mankement aan eerdere onderzoeken is dat ze niet laten zien hoe deze preferenties van ouders leiden tot segregatie. Volgens deze onderzoekers wordt segregatie rechtstreeks beïnvloed vanuit de preferenties van ouders. Zij houden daarbij geen rekening met synergie effecten, terwijl Schelling in 1971 al aantoonde dat zwakke preferenties leiden tot segregatie via synergie effecten. Het synergie-effect houdt in dat alle individuele keuzes samen leiden tot segregatie, het is een zelf versterkend proces. Kleine verschillen in preferenties kunnen leiden tot (onbedoelde) extreme gevolgen. Het effect van alle gecombineerde individuele schoolkeuzes is groter dan het effect van alle individuele keuze alleen. De enige onderzoekers die wel oog hebben voor synergie effecten zijn Glazerman (1998) en Saporito (2003). Maar zij laten niet zien of zwakke preferenties van ouders het segregatiepatroon op Nederlandse basisscholen kunnen verklaren.

Een tweede beperking aan de hierboven genoemde onderzoeken is dat ze de factoren die van invloed zijn op het schoolkeuzegedrag van ouders alleen door middel van vragenlijsten geprobeerd hebben te achterhalen. Geen van deze onderzoekers heeft geprobeerd empirisch te toetsen hoe deze factoren segregatie beïnvloeden. Glazerman is hierop een uitzondering. In plaats van alleen te kijken naar de mogelijke factoren, heeft hij geprobeerd deze factoren te achterhalen door ouders ook naar de kenmerken van deze factoren te laten kijken. Twee aan twee liet hij de kenmerken door ouders beoordelen, waardoor hij een rangordening van mate van belangrijkheid kreeg van de verschillende schoolkeuze factoren. Daarna heeft hij wel getoetst wat het belang was van deze factoren op

schoolkeuze door middel van een logistische regressie analyse. Zoals hierboven al vermeld wordt, heeft Glazerman echter niet getoetst of zwakke individuele preferenties via synergie effecten segregatie op macroniveau beïnvloeden.

Voordat de vraagstelling van dit onderzoek ter sprake komt, moet eerst worden nagegaan of schoolsegregatie wel ontstaat uit individuele preferenties van ouders. Uit de literatuur komt naar voren dat individuele preferenties van ouders van invloed zijn op het segregatieniveau van scholen (Glazerman, 1998; Saporito, 1998; Dijkstra & Witziers, 2001; Karsten et al., 2002). Maar iemand zou er tegenin kunnen brengen dat schoolsegregatie helemaal niet ontstaat uit individuele preferenties van ouders, maar dat dit puur afhankelijk is van demografische factoren. Zwarte scholen zouden dan het gevolg zijn van zwarte wijken, die weer het gevolg zijn van eenzijdige goedkope bouw. Dit is grotendeels een misvatting, want de meeste Nederlandse wijken zijn gemengd. Op basis van deze gemengde samenstelling van de wijken zou je verwachten dat er geen zwarte en witte scholen zouden bestaan, maar alleen gemengde scholen. Aangezien zwarte scholen en witte scholen wel ontstaan in gemengde wijken, wil dat zeggen dat schoolsegregatie niet alleen ontstaat uit demografische factoren.

In eerder onderzoek is er weinig of geen aandacht besteed aan de wijze waarop individuele preferenties van ouders leiden tot segregatie op macroniveau. Schelling (1971) geeft aan dat zwakke individuele preferenties via synergie effecten kunnen leiden tot grote segregatie effecten op macroniveau. Zijn onderzoek had betrekking op buurtsegregatie. In dit onderzoek worden zwakke preferenties als volgt gedefinieerd: ouders accepteren een beperkte mate van allochtone kinderen op scholen en ze zijn redelijk tolerant ten opzichte van afwijkingen in dit ideaal geprefereerde percentage allochtonen. Dit wil zeggen dat ouders kinderen van een andere etniciteit op school accepteren en dat ze redelijk tolerant zijn naar leden van deze groep toe.

In dit onderzoek gaat onderzocht worden hoe de individuele preferenties van ouders van invloed zijn op het segregatieniveau van scholen op macroniveau. Beïnvloeden deze individuele preferenties via synergie effecten het segregatie niveau op scholen? Om deze vraag te kunnen beantwoorden gaat het volgende model gebruikt worden. Individuele preferenties van ouders hebben invloed op de dynamiek van individuele keuzes en deze leiden tot een verdeling op macroniveau van allochtonen en autochtonen op scholen. Dit model staat weergegeven in figuur 1.2.



**Figuur 1.2 Onderzoeksmodel;**



Als blijkt dat deze individuele preferenties via zelfversterkende effecten verschillen in segregatieniveau kunnen verklaren, dan biedt dat een mogelijkheid om segregatie te beïnvloeden op individueel niveau. Het doel van dit onderzoek is om inzicht te krijgen in het proces van segregatie. Met deze inzichten is het mogelijk om te kijken hoe en onder welke condities segregatie beïnvloedt kan worden. De vraagstellingen van dit onderzoek luiden:

*“Welke individuele preferenties van ouders voor de etnische samenstelling van basisscholen en afstand tot deze scholen liggen ten grondslag aan de segregatiepatronen zoals die op Nederlandse basisscholen worden waargenomen? In welke mate kan het model van individuele keuzes, gebaseerd op onderzoek van Schelling, de segregatiepatronen verklaren zoals die op Nederlandse basisscholen te zien zijn?”*

De hypothese die getoetst gaat worden is de volgende: “Zwakke individuele preferenties van ouders voor de etnische samenstelling van basisscholen en afstand tot deze scholen, leiden via tot het segregatieniveau, zoals dat nu is waar te nemen op basisscholen in Nederland.”

In dit onderzoek wordt onderzocht of op basis van een simpel model segregatie verklaard kan worden. In eerste instantie zijn daarom alleen de twee belangrijkste factoren opgenomen: de preferentie van ouders voor de etnische samenstelling van de school en de afstand tot de school. Dit model is een eerste verkenning in het begrijpen van het proces van segregatie. Voor dit model is het geen probleem dat er alleen naar etnische samenstelling en de afstand gekeken gaat worden. Als door middel van de simulaties de werkelijkheid zo goed mogelijk benaderd moet worden, dan is het waarschijnlijk van belang dat alle belangrijke factoren opgenomen worden. Er wordt niet gekeken naar kwaliteit van de school, omdat er niet precies duidelijk is hoe deze factor van invloed is op schoolkeuze en kwaliteit op veel verschillende aspecten betrekking kan hebben die niet allemaal in dit onderzoek onderzocht

kunnen worden. Denominatie wordt ook buiten beschouwing gelaten, omdat slechts zeer weinig scholen uit levensbeschouwelijke overwegingen geheel wit of geheel zwart zijn.

De vraagstelling van dit onderzoek wordt in drie stappen beantwoord. In de eerste plaats wordt er onderzocht of schoolkeuze van ouders niet puur op basis van de kleinste afstand tot de school geschiedt. De school die het dichtste bij de woning van de ouders staat, is het meest ideaal en hoe verder deze school van deze woning af ligt, hoe minder ideaal deze school gevonden wordt. Een theorie die geformuleerd wordt is dat ouders alleen kijken naar de afstand tot de school. Dit wordt de 'afstandsminimalisatie' theorie genoemd. In de tweede plaats wordt er gekeken of deze afstandsminimalisatie theorie plus het hogere geboortecijfer van allochtonen er voor zorgt dat steeds meer scholen segregeren. Dat wil zeggen: ouders kiezen een school puur op basis van nabijheid, maar omdat allochtone een hoger geboortecijfer hebben dan autochtonen, zorgt dit ervoor dat steeds meer allochtonen op scholen zitten en dat steeds meer scholen segregeren. Tot slot wordt er gekeken welke individuele preferenties van ouders ten grondslag liggen aan de huidige segregatiepatronen op de Nederlandse basisscholen en in welke mate deze individuele preferenties van ouders via synergie effecten deze segregatiepatronen bepalen.

Om te onderzoeken hoe de etnische samenstelling van een school en de afstand tot de school precies van invloed zijn op het segregatieniveau, wordt gebruik gemaakt van een computersimulatie. Om uit te leggen hoe het simulatieprogramma precies werkt zal eerst het onderzoek van Schelling (1971) besproken worden. In dit onderzoek laat Schelling zien aan de hand van een simulatieonderzoek hoe zwakke individuele preferenties voor de etnische samenstelling van de buurt sterke segregatie effecten op macroniveau kunnen hebben.

## **1.3 Theorie**

### **1.3.1 Het Schelling model**

Segregatie is niet iets wat alleen voorkomt op scholen. Ook in wijken komt segregatie voor. Er zijn wijken waaruit alle autochtonen verhuizen, zodat alleen de allochtonen overblijven en de zwarte wijk een feit is. In Amerika bestaat dit fenomeen al veel langer en daar zijn in vele grote steden de witte wijken gescheiden van de zwarte wijken (Massey en Denton, 1987). Voor dit verschijnsel zijn veel verschillende mogelijke verklaringen te noemen: de economische verschillen tussen de etnische groepen, de huurprijzen, de preferenties voor verschillende etnische samenstellingen van de buurt en de afstand tot de werkplek. Vaak blijkt dat segregatie ontstaat door meerdere van deze factoren (Clark, 1991). De preferentie van mensen voor de etnische samenstelling van de wijk wordt echter vaak gezien

als de belangrijkste factor voor het ontstaan van segregatie (Farley, 1977; Massey en Denton, 1987; Zubrinsky en Bobo, 1996; Charles, 2000, 2003; Krysan, 2002). Emerson, Yancey en Chai (2001) laten zien dat een Aziatische of Spaanse samenstelling van de buurt niet uitmaakt voor blanken, maar dat een zwarte samenstelling van de buurt zwaar meeweegt bij het besluit zich in die wijk te huisvesten. Een te hoog percentage zwarten in de buurt zorgt ervoor dat blanken zich niet willen vestigen in die buurt.

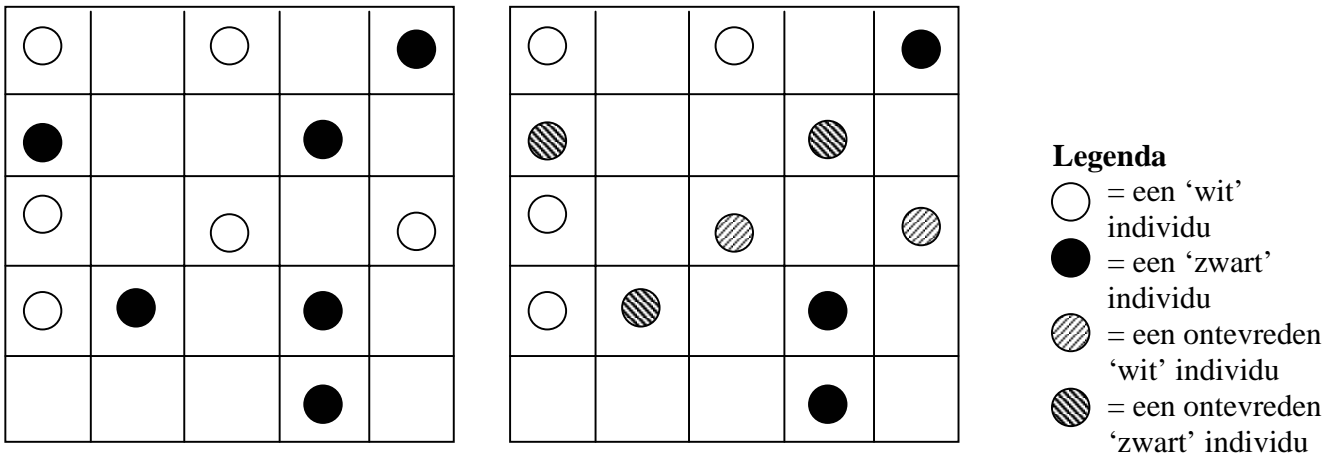
In een onderzoek uit 1971 laat Schelling zien aan de hand van een simulatieonderzoek hoe zwakke individuele preferenties voor de etnische samenstelling van de buurt, via het gecombineerde effect van alle individuele preferenties, sterke segregatie effecten op macroniveau kunnen hebben. Het effect van alle gecombineerde individuele keuzes om in een buurt te wonen, is groter dan het effect van alle individuele keuze alleen. Een klein verschil tussen individuele preferenties om in de nabijheid te wonen van iemand van andere etniciteit kan al tot grote verschillen leiden in segregatie niveau (Schelling, 1971). Segregatie in wijken kan ontstaan op basis van verschillende soorten kenmerken, bijvoorbeeld op basis van geslacht, leeftijd, inkomen, taal, cultuur en huidskleur. Schelling gaat er van uit dat dit soort kenmerken een rol spelen (bewust of onbewust) bij de keuze van een woning en dat individuele keuzes op basis van zulke kenmerken kunnen leiden een hoog segregatieniveau (Clark, 1991), zelfs als er zwakke individuele voorkeuren aan deze keuze ten grondslag liggen.

Het basismodel gaat er van uit dat de populatie op basis van kleur in twee groepen verdeeld is. Individuen in een groep vinden de samenstelling van de kleur van de buurt waarin ze leven belangrijk. Het model begint met het plaatsen van alle individuen in een ruimte. Als een individu tevreden is met de samenstelling van de buurt, dan blijft hij waar hij is (hij zou niet verhuizen). Is een individu niet tevreden met de samenstelling van de buurt (bijvoorbeeld doordat er teveel mensen wonen van een andere kleur), dan kan hij verhuizen naar een plek in de ruimte waar hij wel tevreden is. Wat nodig is voor het model is te definiëren hoe groot de ruimte is, hoeveel personen deel uit maken van de ene en van de andere groep, wat de beginverdeling is en welke preferenties leden van de groepen hebben.

In de figuren 1.3 tot en met 1.5 staat een simpele visuele weergave van het Schellingmodel. Dit is maar een simpel voorbeeld om te demonstreren hoe het model werkt. Schelling werkt met grotere buurten en andere preferenties. Hij varieert ook het aantal leden van beide groepen. De ruimte in dit voorbeeld is gedefinieerd als de 5 bij 5 figuur. De individuen zijn random in de ruimte geplaatst. Een wit rondje stelt een individu van de ene groep voor en een zwart rondje een individu van de andere groep. De buurt van een individu is het vakje waarin hij zelf staat plus alle omringende vakjes, maximaal een gebied van 3 bij 3. Dit wordt een 3x3 Moore buurt genoemd (Hegselmann en Flache, 1998). Alle interacties vinden plaatst binnen deze buurt. Een persoon in het midden van de ruimte heeft

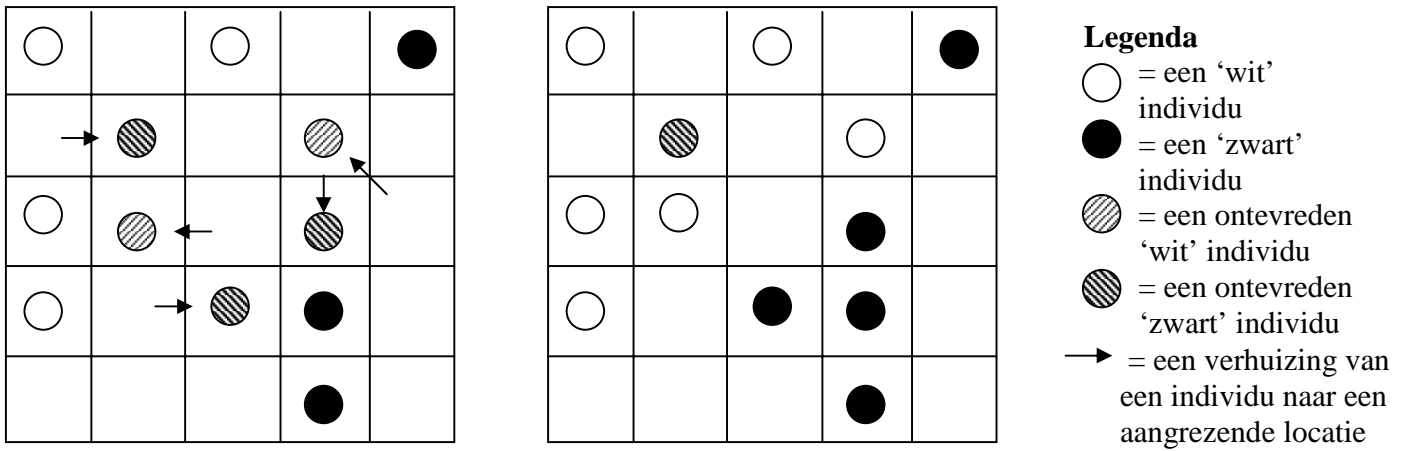
acht burens, een persoon aan de zijkant heeft er vijf en iemand in de hoek heeft er drie. Stel dat ieder individu met minimaal 50 procent burens wil wonen die dezelfde kleur hebben als hijzelf, inclusief hemzelf.

De eerste figuur beeldt de ruimte af op tijdstip 1, dit is de initiële setting. Ieder individu in de ruimte heeft een voorkeur voor de buurt waarin hij leeft. In de tweede figuur zijn alle personen die ontevreden zijn met de samenstelling van hun buurt gemarkeerd.

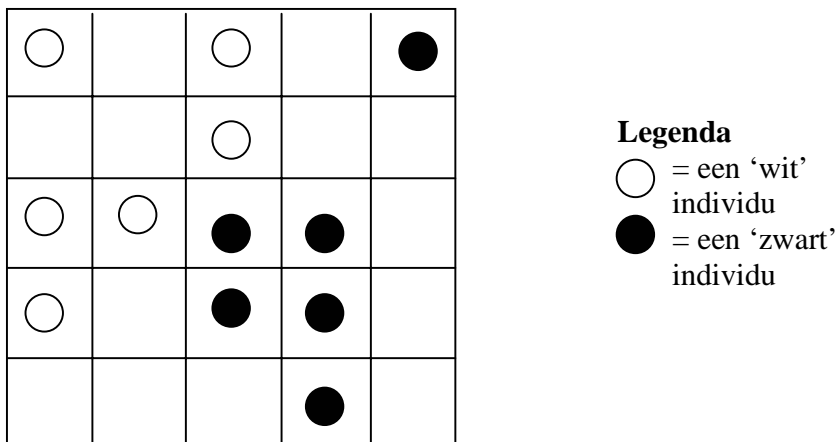


**Figuren 1.3a en 1.3b Visuele weergave Schellingmodel – tijdstip 1;**

Op het tweede tijdstip, zijn alle ontevreden personen verhuisd naar een random aangrenzende plek. In deze nieuwe situatie wordt weer gekeken of ze tevreden zijn. In deze situatie is er nog maar één persoon ontevreden. De verhuizingen gaan net zolang door tot er niemand meer ontevreden is. Dit staat in figuur 1.4.



**Figuren 1.4a en 1.4b Visuele weergave Schellingmodel – tijdstip 2;**



**Figuur 1.5 Visuele weergave Schellingmodel – (mogelijke) Eindsituatie;**

In deze laatste situatie wonen wel bijna alle zwarte personen en bijna alle witte personen bij elkaar. De zwakke individuele preferenties voor de etnische samenstelling van de buurt hebben via synergie effecten een sterk segregatie-effect op macroniveau tot gevolg.

Het belang van het onderzoek van Schelling voor dit onderzoek is dat hij laat zien dat individuele preferenties van individuen niet rechtstreeks segregatie beïnvloeden, maar dat dit effect loopt via een synergie effect. Ook andere onderzoekers laten dit effect zien (Hegselman en Flache, 1998). De uitkomst van alle individuele keuzes bij elkaar heeft een groter segregatie-effect tot gevolg dan wanneer alle individuen los van elkaar hun keuze zouden maken. Op schoolniveau betekent dit dat

ouders door hun schoolkeuze de samenstelling van de school beïnvloeden en daardoor andere ouders in hun keuze beïnvloeden, het is een zelfversterkend proces.

### **1.3.2 Simulatieonderzoek**

Het model, waarin er vanuit wordt gegaan dat individuele preferenties van ouders via synergie effecten invloed uitoefenen op het segregatieniveau van scholen, wordt geïmplementeerd in een computersimulatie. In de eerste plaats is deze keuze gemaakt omdat er weinig informatie over preferenties van ouders beschikbaar is. Deze preferenties zijn moeilijk te achterhalen, omdat je daarvoor een zeer grote groep mensen zou moeten benaderen. Deze preferenties zijn mogelijk te achterhalen door middel van een vignetten onderzoek (Emerson, Yancey en Chai, 2001), maar dit kost veel tijd en geld en het is de vraag of aan de hand van dit onderzoek de werkelijke preferenties voorspeld kunnen worden. Al te vaak blijken deze voorkeuren, verkregen via vragenlijst onderzoek, geen goede voorspellers te zijn van gedrag (Glazerman, 1998).

Een tweede reden om te kiezen voor computersimulatie is dat daarmee zeer complexe keuzemodellen eenvoudig bestudeerd kunnen worden. Het idee achter simulatie is dat complex gedrag (gedrag op macroniveau) ontstaat uit relatief simpele gedragingen (gedrag op microniveau) (Gilbert en Troitzsch, 1999). Dit complexe gedrag kan aan de hand van een simulatieonderzoek onderzocht worden. Er worden assumpties gemaakt over individueel gedrag op microniveau. De invloed van deze microniveauassumpties op macroniveau wordt door middel van de simulatie onderzocht. Er zijn al wel data over de uitkomsten van segregatie gedrag op macroniveau bekend, namelijk de verdeling van leerlingen op basisscholen. Door de individuele preferenties als input te beschouwen en de etnische samenstelling van scholen als output, kan door middel van simulatieonderzoek onderzocht worden in hoeverre segregatie afhangt van deze individuele preferenties.

Een derde reden om te kiezen voor simulatieonderzoek is dat aan niet alle assumpties van de traditionele analysevormen voldaan is. Regressie analyse zou bijvoorbeeld een mooie methode zijn om te kunnen onderzoeken hoe de etnische samenstelling van de scholen afhangt van de etnische samenstelling van de buurt en de preferenties van ouders. Maar in de eerste plaats zijn deze individuele preferenties niet bekend. In de tweede plaats is er aan een van de assumpties van regressieanalyse niet voldaan. Deze assumptie is dat de afhankelijke variabele normaal verdeeld moet zijn. Deze is niet normaal verdeeld. Het percentage niet westerse allochtonen op scholen is niet normaal verdeeld (Kolmogorov-Smirnov (1392) = 0.157,  $p < 0.001$ ). Dit zou een vertekening van de resultaten opleveren.

Nadelen van simulatieonderzoek zijn echter dat er geen gebruik gemaakt wordt van de werkelijke preferenties van ouders. Het is mogelijk dat de werkelijke situatie niet verkregen wordt door het simulatieonderzoek, omdat er geen gebruik gemaakt wordt van de werkelijke preferenties van ouders. Een tweede nadeel is dat een simulatie altijd een versimpelde versie van de geobserveerde data weergeeft. Het is zeer moeilijk om in simulatieonderzoek met alle relevante factoren rekening te houden, omdat het model dan te complex wordt en haar voorspellende waarde verliest.

Ondanks deze nadelen wordt er toch voor gekozen de analyses door middel van simulatie uit te voeren. Aan de hand van een simulatie model wordt geprobeerd tot een beter begrip te komen van het schoolkeuzegedrag van ouders. Aan de hand van simulatieonderzoek is het mogelijk, via het gecombineerde effect van alle individuele preferenties en op basis van alleen de afstand tot de school en voorkeuren voor een bepaalde etnische samenstelling van de school, te onderzoeken hoe etnische samenstellingen van scholen veranderen over de jaren heen. Het model is een poging om te achterhalen welke invloed deze twee variabelen hebben op het waargenomen segregatiepatroon op basisscholen in Nederland.

Voordat de simulatiemodellen besproken gaan worden, worden er in paragraaf 1.4 eerst mogelijke oplossingen vanuit de literatuur om segregatie tegen te gaan besproken. In paragraaf 1.5 zal daarna uitgelegd worden wat de gevolgen zijn van segregatie.

#### **1.4 Oplossingen om segregatie tegen te gaan**

In de media en in wetenschappelijke literatuur worden verschillende oplossingen aangedragen om segregatie tegen te gaan (Volkskrant, 24-04-2003). Maar niet al deze oplossingen blijken te werken.

In de eerste plaats wordt vaak spreiding van allochtone leerlingen aangedragen als oplossing. In de vorige paragraaf werd beschreven hoe dit in de Verenigde Staten onder de naam *busing* wordt toegepast. Dit blijkt daar niet optimaal te werken (Glazerman, 1998). Ook in Nederland werkt het spreiden van leerlingen over de verschillende wijken niet (Trouw, 25-02-2003). Een proef in zeven gemeenten halverwege de jaren negentig om allochtone leerlingen te verdelen over alle scholen in die gemeenten is mislukt (NRC, 15-02-2003). Behalve dat het niet lijkt te werken is spreiding een omstreden middel, omdat gemeenten een onderscheid naar etnische achtergrond maken.

Een tweede oplossing is het wijzigen of afschaffen van artikel 23 van de Grondwet (Volkskrant, 24-04-2003). Dankzij dit artikel mogen bijzondere scholen kinderen weigeren. Door allochtone leerlingen te weigeren kunnen bijzondere scholen ervoor zorgen dat ze wit blijven. De politieke

partijen in Nederland zijn het niet eens of dit artikel afgeschaft of gewijzigd dient te worden (Volkskrant, 14-11-2003). Er is geen tweederde meerderheid voor een grondwetswijziging. Het blijkt niet zo te zijn dat vooral de christelijke en katholieke scholen zwarte kinderen weigeren, maar vooral de bijzonder neutrale scholen, zoals vrije scholen. Veel scholen blijken in theorie geen leerlingen te weigeren, maar wel allerlei maatregelen te treffen waardoor voornamelijk allochtone leerlingen het zich niet kunnen veroorloven om voor die scholen te kiezen. Voorbeelden van deze maatregelen zijn: het gebruik maken van wachtlijsten (voornamelijk lageropgeleiden weten vaak niet dat ze zich moeten inschrijven voor een basisschool), sommige mensen langer op wachtlijsten laten staan, veel schoolgeld vragen en het afschrikken van bepaalde ouders, door te vermelden dat deze school absoluut niet geschikt is voor hun kind.

De derde oplossing pakt segregatie aan via de bouw van andere wijken. Het heersende idee hierachter is dat zwarte scholen het gevolg zijn van zwarte wijken, die weer het gevolg zijn van eenzijdige goedkope bouw. Dit is grotendeels een misvatting. De meeste Nederlandse wijken zijn gemengd, maar de witte bewoners van een zwarte wijk, brengen hun kinderen meestal niet naar de buurtschool, omdat ze die te zwart vinden. Het is de vraag of de bouw van andere wijken deze witte vlucht kan voorkomen.

De vierde oplossing is ook al eerder beschreven. Deze oplossing is het hanteren van een strikt postcodebeleid. Mensen uit een buurt mogen dan alleen voor scholen binnen die buurt kiezen. Zo kan de witte vlucht naar scholen buiten de buurt worden beperkt. Maar ook bij dit beleid zijn er scholen in de wijken die relatief zwarter zijn en scholen die relatief witter zijn dan het gemiddelde percentage allochtonen in die wijken. Segregatie binnen de wijk wordt niet opgelost.

De vijfde oplossing is de integrale aanpak. Onderwijssegregatie moet worden erkend en benoemd als een groot probleem. Dit probleem kan alleen worden aangepakt als iedereen meewerkt: gemeenten, scholen, schoolbesturen en ouders. De aanpak van segregatie valt of staat met de medewerking van autochtone ouders. Dit beleid kan per gemeente en buurt verschillen, omdat voor iedere situatie een andere aanpak vereist is. De integrale aanpak om segregatie aan te pakken kan vele oplossingen omvatten, maar zoals hiervoor al gezegd werd is dit afhankelijk van de buurt en de gemeente waarin het beleid geïmplementeerd dient te worden. Goede communicatie tussen de verschillende actoren bij deze oplossing is van cruciaal belang.

Tot slot wil ik nog een oplossing aandragen die Longshore en Prager al in 1985 aandroegen, namelijk het coöperatief leren van de minderheidsgroep en de meerderheidsgroep. Als groepen door verplichte toewijzing bij elkaar gebracht worden, zoals in Amerika gebeurd is, dan wil dat nog niet



zeggen dat de verschillende groepen ook met elkaar omgaan. Door het coöperatief leren ontstaan er contacten van gelijkwaardig niveau en ontstaan er goede groepsnormen, die anders moeilijk te behalen zijn in scholen waarop beide groepen leerlingen vertegenwoordigd zijn. Onder deze condities bevordert desegregatie de inzet, het gevoel van eigenwaarde en de intergroepsrelaties voor beide groepen (Longshore en Prager, 1985). Ook ontstaan er meer vriendschappen tussen leden van de verschillende etnische groepen als het contact tussen de groepen bevorderd wordt (Moody, 2001). Uit een ander Amerikaans onderzoek van Davis, Strube en Cheng (1995) kwam naar voren dat de sfeer in gemixte groepen, waarin zowel blanken als zwarten zaten, het beste was als er evenveel zwarten als blanken in de groep zaten. De prestaties van deze groep lagen hoger dan van groepen met een meerderheid aan blanken of een meerderheid aan zwarten. Het contact tussen de verschillende groepen en kennis over elkaars cultuur kan er voor zorgen dat autochtone ouders niet zo snel meer geneigd zijn alleen voor scholen te kiezen waarop veel autochtonen zitten.

Er worden door de media verschillende oplossingen aangedragen om schoolsegregatie te voorkomen. Er is echter weinig onderzoek verricht hoe schoolsegregatie precies tot stand komt. Omdat er geen empirische toetsen zijn uitgevoerd, is het ook niet duidelijk, welke van deze oplossingen effect hebben. In dit onderzoek wordt er op basis van eerder theoretisch uitgevoerd onderzoek van Schelling (1971) onderzocht of het mogelijk is dat alleen zwakke individuele preferenties van ouders al voldoende zijn om schoolsegregatie te verklaren. Als het werkelijk zo is dat zwakke individuele preferenties segregatie beïnvloeden, dan is het mogelijk via deze preferenties segregatie te voorkomen. Zwakke preferenties zijn makkelijker te beïnvloeden dan sterke preferenties. Ouders zijn eerder bereid hun zwakke preferenties te veranderen om onbedoelde gevolgen, zoals segregatie, tegen te gaan, dan hun sterke preferenties. Als sterke preferenties ten grondslag liggen aan het segregatiepatroon van Nederlandse basisscholen, dan is het veel moeilijker segregatie op deze wijze aan te pakken. Het aanpakken van sterke preferenties van ouders door de overheid zou misschien veel weerstand onder ouders kunnen oproepen.

### **1.5 Gevolgen van segregatie: het maatschappelijk belang**

De laatste tijd is er in de media veel aandacht voor segregatie in het onderwijs. Niet iedereen is het er over eens of segregatie nu schadelijk is of niet. In deze paragraaf zullen twee gevolgen van segregatie besproken worden. Dit zijn de belemmering van de integratie en de invloed op schoolprestaties.

### **1.5.1 Belemmering van integratie**

Als het belangrijkste gevolg van segregatie op scholen wordt doorgaans de belemmering voor de maatschappelijke integratie van allochtonen gezien. Als allochtone kinderen bij elkaar op dezelfde school zitten, komen ze niet in contact met autochtone kinderen en hun gewoonten en denkbeelden (Dors, 1991). Ditzelfde geldt natuurlijk ook voor autochtone kinderen. Zij komen niet in contact met allochtone kinderen en hun gewoonten en denkbeelden. De beide groepen wonen wel in hetzelfde land en komen elkaar wel tegen op straat, maar ze hebben weinig kennis over elkaar. Door dit gebrek aan contact ontstaan makkelijker stereotypen en racisme. Ook komen allochtonen minder in contact met de Nederlandse taal (Dors, 1991), waardoor ze minder goed Nederlands leren spreken. Dit is echter wel van belang om goed te kunnen functioneren in de Nederlandse samenleving.

### **1.5.2 Prestaties**

Een tweede gevolg van segregatie is dat de prestaties van allochtone kinderen op zwarte scholen minder zijn dan van allochtone kinderen op witte scholen. Dit verschil is voor een groot deel terug te voeren op het feit dat kinderen op deze scholen minder gunstige kenmerken hebben (Tesser, Merens, Van Praag en Iedema, 1999). Voor een groot deel zijn deze kenmerken afhankelijk van hun ouders. De opleiding van allochtone ouders is namelijk gemiddeld lager dan die van autochtone ouders. Bovendien is de beheersing van de Nederlandse taal van hun ouders minder, waardoor allochtone leerlingen met een achterstand aan de basisschool beginnen. Hierdoor kunnen de verschillen in aanvankelijke taal- en rekenvaardigheid worden verklaard. Wanneer hier rekening mee wordt gehouden, heeft de zwartheid van de scholen weinig invloed meer op de prestaties. Slechts ongeveer 10 procent van de verschillen in taalprestaties en minder dan 5 procent van de verschillen in rekenprestaties op basisscholen hangt samen met het aandeel van etnische minderheden op scholen (Tesser en Iedema, 2001). Met name wanneer het percentage minderheidsleerlingen boven de 50 procent uitkomt, zijn vooral de taalprestaties significant lager (Driessen, Van Langen en Vierke, 2000).

Gedurende de basisschoolperiode wordt een groot deel van deze achterstand weggewerkt. Aan het eind van de basisschool blijken allochtone kinderen ongeveer evenveel geleerd te hebben als autochtone leerlingen (Teunissen, 1988; Tesser et al., 1999). Ook Karsten et al. (2002) vinden dat leerlingen op een zwarte school evenveel leren als leerlingen op een witte school. Alleen het lagere aanvangsniveau van de kinderen op deze scholen zorgt er voor dat sommige zwarte scholen toch achterblijven, met name op taalgebied. Dit sluit aan bij de bevindingen van Driessen et al.. Ledoux,

Van der Veen, Vergeer, Driessen en Doesborgh vinden dat de taalprestaties van allochtone leerlingen op zwarte scholen lager zijn dan de prestaties van allochtone leerlingen op witte scholen (2001). Daarentegen liggen op scholen met meer dan 75 procent allochtone leerlingen de rekenprestaties op hetzelfde niveau als op volledig witte scholen.

Ook zijn er onderzoeken waarin helemaal geen verschil gevonden wordt tussen de etnische samenstelling van een basisschool en de leerprestaties van allochtone leerlingen (Teunissen, 1988). Ook uit een onderzoek van Jungbluth kwam naar voren dat de kleur van de school niet uitmaakt voor de prestaties van allochtone kinderen (Volkskrant, 08-05-2003). Ook voor autochtone kinderen maakt de kleur van de school niet uit voor hun prestaties. De verwachting van de leerkracht van een kind heeft wel invloed. Volgens Jungbluth en anderen wordt minder verwacht van kansarme kinderen en zijn daarom de prestaties van deze leerlingen lager (Jungbluth, 2003; Wilkins, 1976; Brophy, 1983; Jussim, 1989). Dit staat bekend als de “self-fulfilling prophecy” (Merton, 1968). Als verwacht wordt dat een kind niet goed zal presteren, dan presteert het kind automatisch minder.

Uit het minderheden rapport van 2003 (Dagevos, Gijsberts en Van Praag, 2003) kwam naar voren dat zwarte scholen meer grip krijgen op leerlingen van minderheden. De prestatieachterstand van leerlingen uit minderheidsgroepen is gedurende tien jaar verminderd. Dit bleek niet te komen doordat een steeds groter deel van de leerlingen uit de minderheden in Nederland is geboren, maar wel deels doordat het opleidingsniveau van allochtone ouders hoger is geworden.

De kleur van de school blijkt niet zo'n belangrijke rol te spelen bij de prestaties van leerlingen als vaak gedacht wordt. Als de kleur van de school niet de belangrijkste factor is voor de prestaties van kinderen, waarom zouden we ons dan nog druk maken om segregatie? In de eerste plaats, zoals in de vorige paragraaf al werd vermeld, omdat segregatie de integratie niet bevordert. Veel allochtone kinderen op zwarte scholen leren weinig of niets over de Nederlandse cultuur en samenleving. Ze hebben vaak ook geen Nederlandse vrienden. Doordat ze minder contact hebben met autochtone kinderen, leren ze minder snel Nederlands.

De belangrijkste regels van de Nederlandse samenleving worden bijgebracht gedurende de basisschooltijd. Socialisering, het aanpassen aan de normen van de samenleving, leren kinderen al op de basisschool. Dit leren ze voornamelijk door interactie met leeftijdsgenootjes. Juist door het contact met autochtone leeftijdsgenootjes leren allochtone kinderen de maatschappelijke normen die later nodig zijn om goed te kunnen functioneren in de Nederlandse samenleving. Zowel allochtone als autochtone kinderen leren elkaars cultuur en zullen daardoor meer begrip kunnen opbrengen voor elkaar.

## 2 Methode

In de methoden sectie van dit verslag wordt verder ingegaan hoe dit onderzoek uitgevoerd gaat worden. In paragraaf 1.2 is aangegeven dat de vraagstelling in drie stappen beantwoord gaat worden. In de eerste plaats wordt er onderzocht of schoolkeuze van ouders niet puur op basis van de kleinste afstand tot de school geschiedt, de afstandsminimalistatietheorie. Dit wordt het nul-model genoemd. In de tweede plaats wordt er gekeken of deze afstandsminimalisatie theorie plus het hogere geboortecijfer van allochtonen er voor zorgt dat steeds meer scholen segregeren. Tot slot wordt er gekeken welke individuele preferenties van ouders ten grondslag liggen aan de huidige segregatiepatronen op de Nederlandse basisscholen en in welke mate deze individuele preferenties van ouders via gecombineerde individuele effecten deze segregatiepatronen bepalen. Voordat deze modellen beschreven worden, wordt uitgelegd welke data gebruikt zijn, hoe deze data eruit zien en waarom deze data gebruikt zijn.

### 2.1 Data

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van de leerlingen uit de 31 grootste steden van Nederland. Dit zijn de dertig steden die zijn opgenomen in het grote steden beleid. Naast deze dertig is ook Almere opgenomen, omdat dit een grote stad is die eigenlijk ook bij de grote dertig hoort. Er is gekozen voor de grote steden, omdat van deze steden data beschikbaar zijn over etnische samenstelling van woonpopulaties. Deze samenstelling in combinatie met etnische samenstelling van basisscholen is belangrijk om segregatie überhaupt goed te kunnen definiëren. Pas als de samenstelling van de school afwijkt van de buurt samenstelling, is er sprake van segregatie. Dat wil zeggen als het percentage allochtonen op een school meer dan anderhalf keer zo groot of zo klein is als het percentage allochtonen in de buurt, dan is er sprake van segregatie.

Het aantal allochtonen per buurt in deze steden is gehaald uit het bestand 'buurt in beeld' van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS).<sup>2</sup> De *buurt* wordt bepaald aan de hand van de vier cijfers van een postcode. Een wijk omvat meerdere buurten en ook meerdere postcodes. Per vier cijferige postcode wordt het aantal allochtonen in een buurt uitgerekend. Uit een databestand van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen (OC & W) is te achterhalen hoeveel allochtonen er zitten op

---

<sup>2</sup> [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)

alle scholen in de 31 grote steden.<sup>3</sup> Dit databestand wordt de geobserveerde data genoemd. In totaal worden er 1392 scholen onderzocht, met in totaal 386298 leerlingen. Van dit totaal zijn 125132 allochtone leerlingen, waarvan er weer 118850 uit niet-westerse landen afkomstig zijn. Gemiddeld zitten er, in deze 31 grote steden, 33 procent niet-westerse allochtonen op een basisschool.<sup>4</sup> Maar er zijn scholen die helemaal wit zijn, waar 0 procent allochtoon is en er zijn scholen die helemaal zwart zijn, waar 100 procent allochtoon is. Gemiddeld wonen er in een buurt 19 procent niet-westerse allochtonen.

Er wordt vanuit gegaan dat ouders, bij het maken van een beslissing voor een bepaalde school, vooral naar uiterlijke kenmerken van deze school kijken. Ze zullen dus vooral letten op de kleur van de leerlingen die op deze school zitten. Het aantal niet-westerse allochtonen is belangrijker dan het totale aantal allochtonen. Vanaf hier wordt er als er naar allochtonen wordt verwezen, de groep niet westerse allochtonen bedoeld.

Wanneer is een school wit of zwart? In dit onderzoek wordt er vanuit gegaan dat een school zwart is als er meer dan 50 procent allochtone leerlingen op zitten. Deze grens werd ook gehanteerd in een artikel van Trouw over segregatie.<sup>5</sup> Dit artikel verschilt echter van het artikel van Trouw in de definitie van het aantal *relatief* zwarte en witte scholen. In dit artikel zijn *relatief* zwarte scholen scholen waarop het percentage allochtone leerlingen in vergelijking met het percentage allochtonen in de buurt relatief hoog is. Dat wil zeggen als het percentage allochtonen op een school meer dan anderhalf keer zo groot is als het percentage allochtonen in de buurt. De Trouw vergelijkt het percentage allochtonen per school met het gemiddeld percentage allochtonen van de stad, maar dit gemiddelde wijkt vaak enorm af van het buurt gemiddelde. Aangezien het belangrijker is segregatie op buurtniveau vast te stellen, omdat daar ook al segregatie voorkomt, wordt er in dit artikel gekeken naar het gemiddelde percentage allochtonen per buurt. Door alleen te kijken naar het gemiddeld percentage allochtonen in een stad, kan er segregatie binnen buurten niet goed bestudeerd worden.

## 2.2 Simulaties

Voor dit onderzoek worden drie simulatie modellen onderzocht. In het eerste model wordt onderzocht of schoolkeuze niet alleen geschiedt op basis van de afstandsminimalisatietheorie. In het tweede model

---

<sup>3</sup> Een databestand met daarin de gegevens over het basisonderwijs over 2002. Hierin staan de correspondentieadressen van de instellingen, het totaal aantal leerlingen, het aantal leerlingen per 'land van herkomst', totaal aantal allochtone leerlingen en het percentage allochtone leerlingen per school.

<sup>4</sup> Het landelijk gemiddelde is 15 procent allochtonen per school.

wordt onderzocht of schoolkeuze geschiedt op basis van de afstandsminimalisatietheorie na geboortecijfer correctie. Het derde model onderzoekt in hoeverre afstand en voorkeur voor een bepaalde etnische samenstelling van een school een rol speelt na geboortecijfer correctie. Verwacht wordt dat het eerste model het minst goed in staat is een verdeling te genereren die overeenkomt met de geobserveerde verdeling. Het tweede model is daar al beter toe in staat en het derde model is van deze drie modellen het beste in staat om een verdeling te genereren die overeenkomt met de geobserveerde verdeling. Bij model drie verwachten we bij een bepaalde parametercombinatie de beste fit tussen de geobserveerde data en de gesimuleerde data. Deze modellen worden in deze en de volgende paragrafen uitgewerkt.

De drie modellen hebben de volgende kenmerken gemeenschappelijk. In de eerste plaats moet de buurt ( $b$ ) gedefinieerd worden waarin het schoolkeuzegedrag zich afspeelt: een buurt  $b$  met  $b \in \{1, \dots, B\}$ , waarin  $B$  het maximale aantal buurten in een stad is. Daarnaast moet er bepaald worden hoeveel scholen ( $s$ ) er in de buurt liggen: een school  $s_b$ , met  $s_b \in \{1, \dots, S_b\}$ . In een buurt  $b$ , staan  $S_b$  scholen. Deze gegevens komen uit de werkelijke dataset van het ministerie. Per simulatie moeten per buurt  $N$  individuen gegenereerd worden, een individu  $i_b$ , met  $i_b \in \{1, \dots, N_b\}$ . Er zijn per buurt  $N_b$  individuen die een school moeten kiezen. Deze individuen representeren leerlingen. In totaal worden er per simulatie evenveel individuen gegenereerd als er leerlingen zijn in de werkelijke dataset. Het percentage allochtonen en autochtonen is gebaseerd op het percentage allochtonen en autochtonen in de buurt. Het totale aantal scholieren in een buurt maal het percentage allochtonen in die buurt, levert het aantal allochtonen uit die buurt die een schoolkeuze moeten maken. Ieder individu heeft een aantal kenmerken. Een individu heeft een bepaalde etniciteit, allochtoon (Al) of autochtoon (Au). Ieder individu heeft een school, waar hij het dichtste bij woont ( $s_{i,b}$ ).  $s_{i,b}$  is de dichtstbijzijnde school  $x$  voor persoon  $i$  uit buurt  $b$ . Alle scholen die niet het dichtste bij zijn voor persoon  $i$  worden gedefinieerd  $So_{i,b}$ . Het maximum aantal leerlingen op een school  $s_b$  in buurt  $b$  wordt gedefinieerd als  $G_{s_b}$ . Op school 1 ( $S_1$ ) in een buurt, zitten maximaal  $G_{S_1}$  leerlingen. Van deze  $G_{S_1}$  is  $x$  procent allochtoon en  $(100-x)$  procent autochtoon. Er zitten op School 1, bijvoorbeeld, maximaal 100 leerlingen, hiervan zijn er 30 allochtoon en 70 autochtoon. De datastructuur staat weergegeven in tabel 2.1. Wanneer een leerling geplaatst is op een school dan krijgt hij een waarde  $P_{i,b} = 1$ , met  $i$  = nummer van het individu en  $b$  = dichtstbijzijnde buurt voor individu  $i$ . Het model gaat net zo lang door met individuen op scholen plaatsen, tot ieder individu geplaatst is,  $P_{i,b} = 1 \forall i$ .

---

<sup>5</sup> Trouw, 23 mei 2003.

**TABEL 2.1 De datastructuur van de simulatiemodellen;**

Individu	1	2	3	...	GS1	GS1+1	GS1+1	...	GS1+GS2	...	n
Dichtstbijzijnde school	s1	s1	s1	...	s1	s2	s2	...	s2	...	sX
Etniciteit	Al	Al	Al	...	Au	Al	Al	...	Au	...	Au
Op school geplaatst (Pi,b)	0	0	1	...	0	0	1	...	0	...	0

Om volgorde effecten tegen te gaan wordt er eerst een random permutatie I uitgevoerd op alle individuen. Dat wil zeggen dat de individuen in een random volgorde gezet worden. Voor ieder van de drie modellen wordt er uit deze pool met individuen, die in een random volgorde staan, iemand gekozen ( $I_i$ ). Dit individu moet nu uit de beschikbare scholen er een kiezen (afhankelijk van de voorkeuren en de afstand). Als individu  $i$  geweest is, dan wordt er uit de resterende  $N_b-1$  individuen iemand gekozen die het schoolkeuze proces doorlopen moet. Het is niet mogelijk om twee keer hetzelfde individu te selecteren.

De overige parameters die voor deze modellen gedefinieerd moeten worden staan hieronder weergegeven.

$s$  = Een school die door individu  $i$  gekozen is.

$S'$  = Een verzameling scholen die nog niet door individu  $i$  gekozen zijn.

$L_{sb}$  = Het aantal leerlingen op school  $s_b$  in buurt  $b$ .

$Al_b$  = aantal allochtonen in de buurt (te halen uit het scholenbestand)

$Au_b$  = aantal autochtonen + westerse allochtonen in de buurt  $b$  (te halen uit het scholenbestand)

$Inw_b$  = Het totale aantal inwoners in buurt  $b$ .

$\alpha$  = percentage individuen die een foute keuze maakt door het verkeerd inschatten van de afstand tot de school en een andere school binnen de buurt kiest

$\beta$  = percentage individuen die een foute keuze maakt en een school buiten de buurt kiest.

$r$  = straal zoekgebied, in kilometers.

$T_i$  = Tevredenheids index van persoon  $i$ . Lopend van 0-1, met 0 is individu  $i$  alleen tevreden als er geen allochtonen op de school zitten en met 1 is individu  $i$  tevreden zelfs al is 100 procent van alle leerlingen allochtoon.

$P_{Al, sb}$  = Percentage allochtonen op school  $s_b$

$P_{i, b}$  = Is individu  $i$  uit buurt  $b$  geplaatst. Met 0 = niet geplaatst en 1 = wel geplaatst.

### 2.2.1 Goodness of fit

Om te toetsen hoe goed de gesimuleerde data overeen komen met de geobserveerde verdeling wordt er gekeken naar de gekwadrateerde fout (squared error). Dit is de som van de wortel van het verwachte percentage allochtonen op een school uit de geobserveerde data minus het door het simulatieprogramma gegenereerde percentage allochtonen op die school in het kwadraat, gedeeld door het totale aantal scholen.

$$SE = \frac{\sum_{l=1}^S (P_{Al, sb} - \hat{P}_{Al, sb})^2}{S_{bn}}$$

$S \in 1 \dots S_{bn}$ , met  $S_{bn}$  = alle scholen uit alle buurten.

Als deze score gelijk is aan nul, dan komt het percentage allochtonen op scholen in de geobserveerde data perfect overeen met het door de simulatie gegenereerde percentage. Hoe hoger deze waarde hoe slechter de overeenkomst.

Er dient wel rekening mee gehouden te worden dat er in deze simulatie een aantal keer gesimuleerd wordt en dat het gemiddelde percentage allochtonen over alle simulaties wordt berekend. Het resultaat is dat je per school het gemiddelde percentage allochtone leerlingen kunt uitrekenen. Een nadeel van deze methode is wel dat zwarte scholen niet meer opvallen. Ieder model wordt 25 keer doorlopen. Dat kan gezien worden als 25 jaren, na ieder jaar verlaat een bepaalde generatie (een groep leerlingen die vier jaar eerder op school gekomen is) de school en komt er een nieuwe voor terug. Er verlaat na ieder jaar slechts één generatie de school.

### 2.3 Model 1: het nul-model

#### Ouders baseren de schoolkeuze puur op basis van afstand.

Het model dat hier onderzocht gaat worden, wordt ook wel het nul-model genoemd. Het is een zeer kunstmatig model. Ik ga er niet van uit dat schoolkeuze zo verloopt, maar dit model kan goed gebruikt worden om inzicht in de simulatie te krijgen. Het tweede en het derde model kunnen tegen dit model worden afgezet om te kijken of ze beter in staat zijn dan dit nul-model de geobserveerde data te kunnen voorspellen.

Door middel van dit eerste simulatieonderzoek gaat achterhaald worden of ouders de schoolkeuze van hun kind puur laten hangen van de afstand tot de school. De afstandsminimalisatietheorie gaat er van uit dat ouders alleen de dichtstbijzijnde school voor hun kind



zullen kiezen. Om dit te onderzoeken gaat gebruik gemaakt worden van de gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek, met daarin de etnische samenstelling van buurten. Als ouders puur op basis van de minimale afstand een school zouden kiezen, dan zouden ze allemaal de dichtstbijzijnde school in de buurt kiezen. Het aantal allochtonen in een buurt zou dan niet systematisch verschillen van het aantal allochtonen op de scholen in die buurt.

Aan de hand van een eenvoudige simulatie wordt onderzocht of de keuze van ouders voor een school puur verklaard kan worden op basis van afstand tot de school. Bijvoorbeeld: als alleen afstand een rol zou spelen en in een buurt 20 procent allochtonen wonen en er staan 4 scholen in deze wijk, dan zou je verwachten dat op ieder van deze scholen ook 20 procent allochtonen zitten. Eén assumptie moet er gemaakt worden en dat is dat de allochtonen verspreid over de wijk wonen en niet allemaal bij elkaar. Een tweede assumptie van dit model is dat er rekening gehouden wordt met de kans dat mensen een ‘verkeerde’ keuze maken en niet voor de dichtstbijzijnde school kiezen, maar voor een andere school in de buurt. Er wordt een bepaalde foutenmarge  $\alpha$  ingebouwd. En het resultaat zal zijn dat de meeste scholen net iets van de 20 procent allochtonen afwijken. Tot slot wordt er in dit model vanuit gegaan dat alle scholen uit dezelfde buurt op dezelfde plek staan, behalve de dichtstbijzijnde school. Als individuen niet voor de dichtstbijzijnde school kiezen dan wordt er uit de overgebleven scholen in de wijk een at random uitgekozen. Het is voor individuen in dit model niet mogelijk om een school in een andere wijk te kiezen.

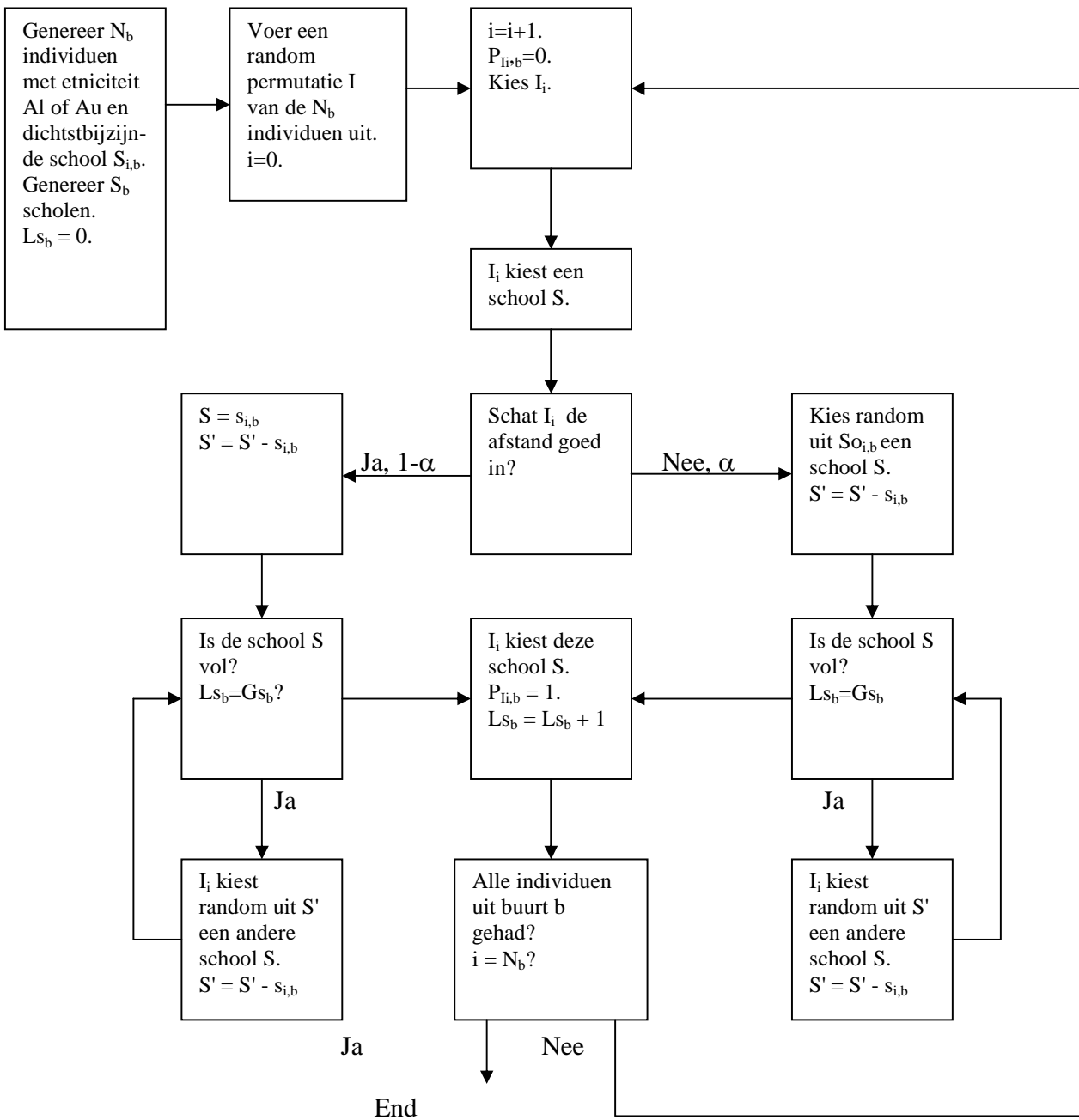
Zonder simulatie zou dit model getoetst kunnen worden door middel van een gepaarde t-toets, met de nul-hypothese: het gemiddelde percentage allochtonen per buurt verschilt niet van het gemiddelde percentage allochtonen op een school in die buurt. De alternatieve hypothese zou zijn, dat deze twee gemiddelden wel van elkaar verschillen. Het resultaat over alle steden is  $t(1391) = 25,26$ ,  $p < 0.001$ . Dit resultaat is voor iedere stad significant. Voor alle steden geldt dus dat het gemiddelde percentage allochtonen in de buurt afwijkt van het gemiddelde percentage allochtonen in die buurt. Het voordeel van een simulatie is dat je ook aanwijzingen krijgt over hoe deze variabele precies verdeelt zou moeten zijn als het alleen maar afstand was die schoolkeuze van ouder bepaald. De gegevens die je zo verkrijgt kan je vergelijken met de geobserveerde data. Hiernaast kan dit nul-model ook vergeleken worden met het tweede en derde model.

De verdeling van het aantal allochtonen over alle scholen in de grote steden van Nederland die nu verkregen gaat worden, zou de verdeling kunnen zijn die zou ontstaan als ouders puur hun keuze zouden baseren op afstand tot de school en we de juiste schatting van de foutenmarge  $\alpha$  hebben gemaakt. Er wordt niet vanuit gegaan dat schoolkeuze alleen op basis de afstandsminimalisatie

geschiedt. Dus verwacht wordt dat de geschatte data niet overeenkomt met de geobserveerde data en schoolkeuze geschiedt waarschijnlijk niet alleen op basis van afstand. Hieronder wordt stapsgewijs weergegeven hoe model 1 te werk gaat. De gestileerde weergave van model 1 staat in figuur 2.1.

De werking van model 1:

1. Definieer de buurt. Een vier cijferig postcode gebied.
2. Definieer aantal scholen in de buurt  $S_b$ , op basis van het geobserveerde databestand
3. Bepaal de grootte  $G_{S_b}$  van deze scholen, op basis van het geobserveerde databestand
4. Stel het aantal mensen  $N_b$  vast dat een school moet kiezen, op basis van het geobserveerde databestand
5. Voer de etnische samenstelling van de wijk in, op basis van het geobserveerde databestand
6. Stel de etniciteit vast van de  $N_b$  personen die een school moeten kiezen. Van deze  $N_b$  personen is  $(A_l/Inw_b)*100$  procent allochtoon en  $(A_u/Inw_b)*100$  procent autochtoon. Deze percentages zijn de percentages allochtonen en autochtonen uit buurt b.
7. Stel voor ieder individu  $i$  vast of welke school het dichtste bij is. (*Ieder individu  $i$  heeft nu dus twee kenmerken, de dichtstbijzijnde school en etniciteit*)
8. Deze  $N_b$  individuen worden in een random volgorde gezet. Dit is een random permutatie  $I$ , waarbij  $I_i$  verwijst naar de index van de  $i$ -de positie in de permutatie. Aan de hand van deze index worden alle individuen gekozen.
9. Alle  $N_b$  individuen moeten kiezen voor een school. Zij kiezen voor de dichtstbijzijnde school  $s_{i,b}$ .
10. Stel een percentage  $\alpha$  in van de mensen die een foute keuze maakt, dus niet kiest voor de dichtstbijzijnde school. Zij moeten kiezen voor een andere school in de buurt.
11. Als een school vol is, het maximum aantal leerlingen  $G_{S_b}$  is bereikt, dan kiezen de ouders random voor een andere school (niet  $S_k$ ) uit de buurt, waar ze nog niet eerder voor gekozen hebben.



**Figuur 2.1** Schematische weergave van het simulatie model van afstandsminimalisatie binnen één buurt, wel rekening houdend met de grootte van de scholen;

## 2.4 Model 2

### **Segregatie op scholen ontstaat door het hogere geboortecijfer van allochtonen in combinatie met de theorie van de minimale afstand.**

Het tweede model dat onderzocht gaat worden is een uitbereiding van het eerste model. Uit een eerste verkennende analyse van de data blijkt dat veel scholen een hoger percentage allochtonen hebben dan het percentage allochtonen uit de buurt. Dit kan waarschijnlijk niet alleen uit de theorie van de minimale afstand verklaard worden. Een mogelijke verklaring is dat naast de minimale afstand ook het hogere geboortecijfer van allochtonen de segregatie op scholen veroorzaakt. Aangezien allochtonen gemiddeld meer kinderen krijgen dan autochtonen, zullen er relatief meer allochtone kinderen op lagere scholen per jaar bijkomen dan autochtone kinderen. Het tweede model onderzoekt of segregatie op scholen ontstaat door het hogere geboortecijfer van allochtonen in combinatie met de theorie van de minimale afstand.

Ook dit model gaat onderzocht worden door middel van een simulatieonderzoek. Om aan het nieuwe percentage allochtonen te komen na geboortecijfer correctie wordt het percentage allochtonen in de buurt vermenigvuldigd met het geboortecijfer voor allochtonen. Het nieuwe percentage autochtonen wordt op een soortgelijke manier berekend. Het geboortecijfer van autochtonen is gelijk aan 1.2 (totaal bevolkingsgroei autochtonen 2001 / totaal aantal autochtonen 2001), het geboortecijfer van allochtonen is gelijk aan 2.1 (totaal bevolkingsgroei niet westerse allochtonen 2001 / totaal niet westerse allochtonen in 2001). Door middel van deze geboortecijfers worden twee nieuwe variabelen uitgerekend. Een variabele is het percentage allochtonen op een volgend tijdstip en de ander is het percentage autochtonen op een volgend tijdstip.

Dit model gaat ongeveer net zo in zijn werk als model 1. De individuen uit een buurt moeten kiezen voor de dichtstbijzijnde school in die buurt. Alleen wordt het aantal allochtonen en autochtonen die een schoolkeuze moeten maken gegenereerd uit het nieuwe percentage allochtonen in de buurt. Het totale aantal scholieren in een buurt maal het percentage allochtonen in die buurt, levert het aantal allochtonen uit die buurt die een schoolkeuze moeten maken.

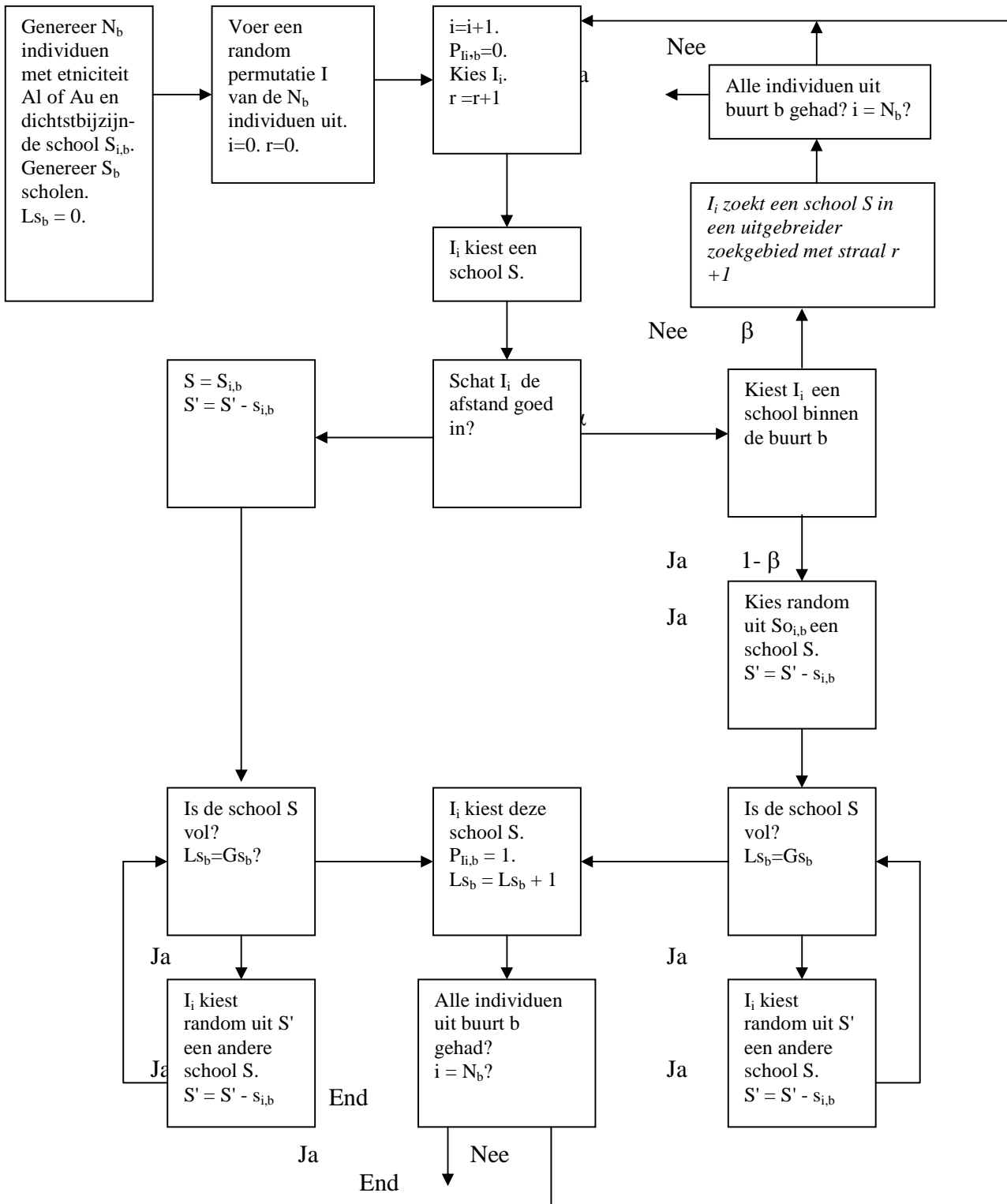
Ook in dit model wordt verondersteld dat individuen een verkeerde keuze kunnen maken. Dat wil zeggen dat ze niet voor de dichtstbijzijnde school kiezen, maar voor een andere school. Deze verkeerde school kan liggen binnen de buurt of buiten de buurt. Van de mensen die nu een foute keuze maken, zullen er nu ook een aantal zijn die voor een school kiezen buiten de buurt. De foutenmarge  $\alpha$ , keuze voor niet de dichtstbijzijnde school, wordt in dit model gevarieerd van 0.05 tot 0.10 en de foutenmarge  $\beta$ , keuze voor een school buiten de wijk, wordt ook gesteld op 0.05 en op 0.10. Voor deze

waarden is gekozen, omdat er vanuit gegaan wordt dat maximaal 10% van alle mensen een foute keus maakt. Hieronder wordt stapsgewijs weergegeven hoe model 2 te werk gaat. De gestileerde weergave van model 2 staat in figuur 2.2.

De werking van model 2:

Stap 1 tot en met 9 zijn gelijk aan de stappen in model 1.

10. Stel een percentage  $\alpha$  in van de mensen die een foute keuze maakt, dus niet kiest voor de dichtstbijzijnde school. Een aantal van hen kiest voor een school in dezelfde buurt, anderen kiezen voor een school buiten de buurt, dit is de waarde  $\beta$ .
11. Als een school vol is, het maximum aantal leerlingen  $G_{S_b}$  is bereikt, dan kiezen de ouders random voor een andere school (niet  $S_k$ ) uit de buurt, waar ze nog niet eerder voor gekozen hebben.



**Figuur 2.2** Schematische weergave van simulatie model 2: afstandsmimalisatie met meerdere buurten na geboortecijfercorrectie, rekening houdend met de grootte van de scholen;

## 2.5 Model 3

### **Het segregatiepatroon van de basisscholen in Nederland verklaard uit de afstand en de individuele preferenties van ouders voor de etnische samenstelling van deze scholen.**

Zoals ook al blijkt uit het werk van Glazer (1998) en Karsten et al (2002), geschiedt schoolkeuze niet alleen op basis van afstand, blijkbaar spelen er andere factoren mee die de schoolkeuze van ouders beïnvloeden. Het percentage allochtonen op een school is een van deze factoren. Maar uit eerder onderzoek blijkt niet of deze individuele preferenties het segregatieniveau op macroniveau bepalen. Dat gaat met deze simulatie onderzocht worden. In het model dat hier onderzocht gaat worden, wordt gekeken of de segregatie op basisscholen verklaard kan worden uit kleine verschillen in individuele preferenties van ouders voor de etnische samenstelling van de basisschool van hun kinderen en de afstand tot de school. Hieronder staat globaal aangegeven hoe dit model werkt. In paragraaf 2.6 wordt dit model stapsgewijs uitgewerkt. Het uiteindelijke model staat in paragraaf 2.6.3.

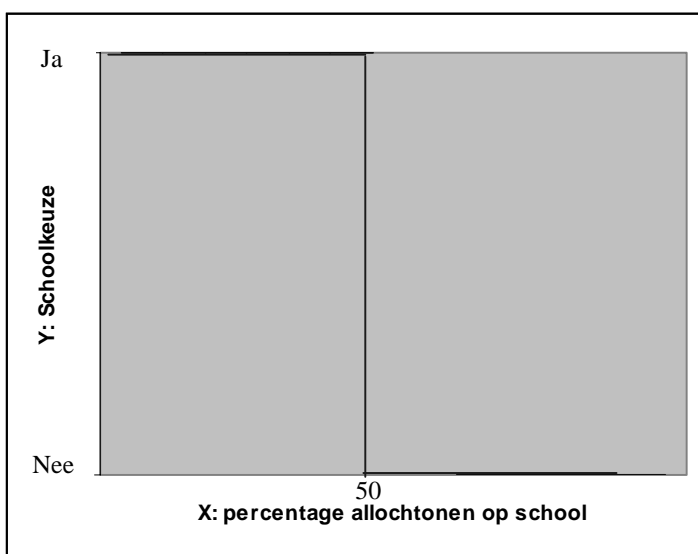
## 2.6 Submodellen

In dit derde model wordt er van uit gegaan dat ouders de keuze van de school voor hun kind baseren op zowel de etnische samenstelling van de school, als wel de afstand tot de school. In de eerste plaats wordt uitgewerkt hoe de schoolkeuze van allochtone en autochtone ouders eruit zou zien als alleen de etnische samenstelling van de school wordt gevarieerd en de afstand tot de school constant gehouden wordt. Daarna wordt er uitgelegd hoe deze schoolkeuze eruit zou zien als de afstand tot de school wordt gevarieerd en de etnische samenstelling van de school constant gehouden wordt. Tot slot worden deze twee keuzemodellen gecombineerd in een derde model, waarin zowel de etnische samenstelling van de school een rol speelt, alsmede de afstand tot de school.

Voordat de submodellen beschreven worden, moet eerst de term nut geïntroduceerd worden. Nut is hier een functie van de etnische samenstelling van de school en de afstand tot de school. Hoe beter de etnische samenstelling van de school overeenkomt met de geprefereerde voorkeur van een individu voor een bepaalde etnische samenstelling van de school, en hoe kleiner de afstand tot de school hoe hoger het nut voor een individu. In dit model kiezen mensen voor een school die tenminste voldoende nut heeft voor het individu. In paragraaf 2.6.3 wordt het begrip nut verder uitgewerkt.

### 2.6.1 Submodel 1: modellering van de etnische samenstelling van de school.

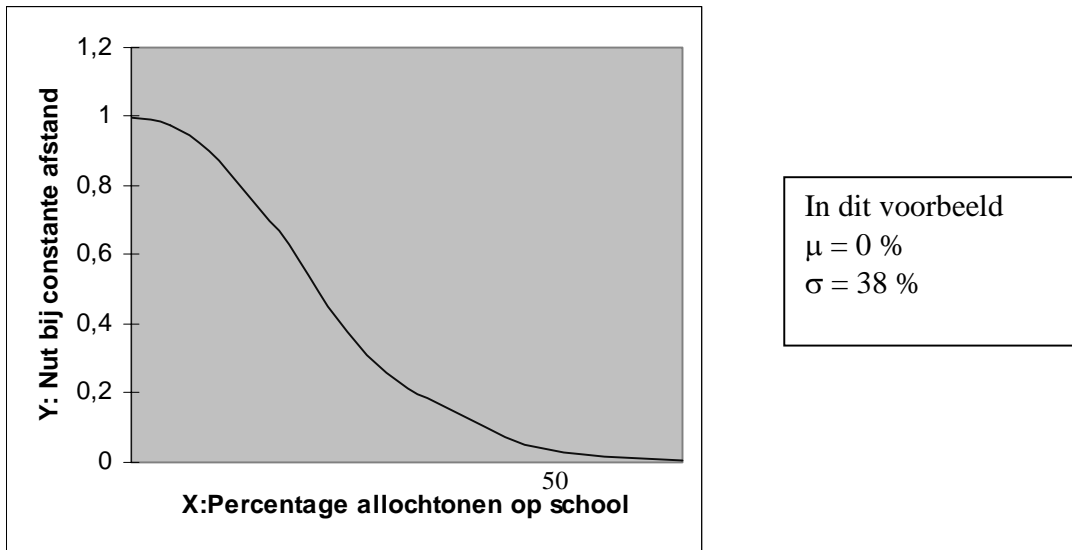
De voorkeuren van allochtone en autochtone ouders voor de etnische samenstelling van de school van hun kind zijn in eerste instantie gebaseerd op het onderzoek van Hoogsteder (2001). In dit onderzoek zijn er slechts 10 autochtonen ondervraagd, hiervan waren er 4 voor een gemengde verdeling en 6 voor een school met overwegend autochtone leerlingen. Dit wil zeggen dat als meer dan 50 procent van de leerlingen allochtoon is, dat autochtonen hun kind hier dan niet graag naar toe sturen. Een grafische weergave van dit keuzepatroon staat weergegeven in figuur 2.3.



**Figuur 2.3 Zwart-wit schoolkeuzegedrag van autochtonen, afhankelijk van het percentage allochtonen op de school;**

In de werkelijkheid zal deze keuze niet zo zwart-wit zijn, maar zal het meer een kansverdeling weerspiegelen. Des te meer allochtonen er op een school zitten, hoe kleiner de kans dat autochtonen voor deze school kiezen. Verwacht wordt, op basis van het onderzoek van Hoogsteder, dat als het percentage allochtonen boven de 50 procent uitkomt, dat dan de kans dat autochtone ouders hun kind op deze school doen zeer klein wordt. Deze waarde wordt gebruikt als beginassumptie, maar vormt verder geen onderdeel van het model. Een gestileerde weergave van dit patroon staat vermeld in figuur 2.4.





**Figuur 2.4 Nut van de school bij constante afstand voor autochtonen;**

Hoe dichter de ideale etnische samenstelling nadert tot 1, hoe hoger het nut van de school bij een contante afstand is en hoe eerder deze school gekozen wordt door een individu. Deze functie heeft dezelfde functionele vorm als de normale verdeling van de kansdichtheidsfunctie, maar heeft daar inhoudelijk niks mee te maken. De formule die gebruikt gaat worden is:

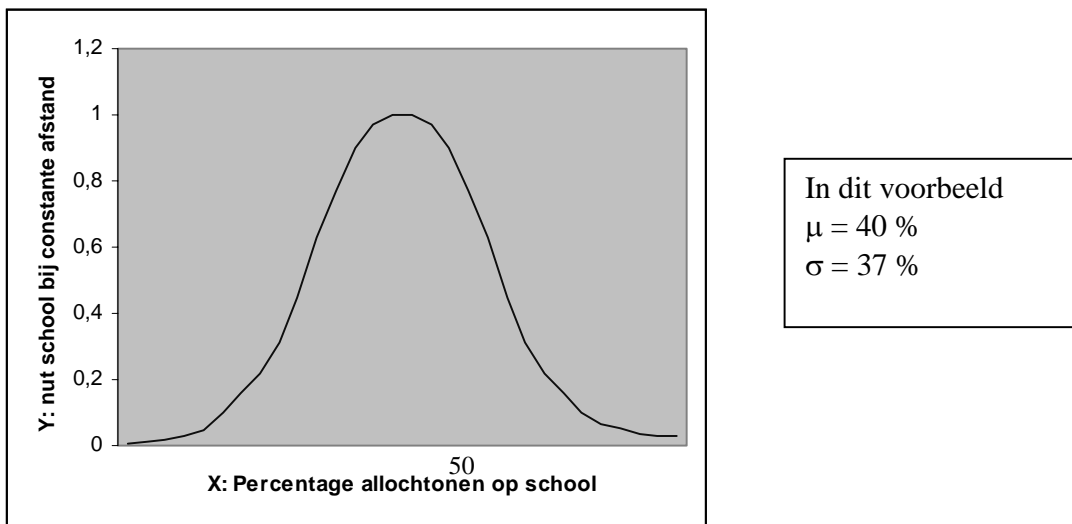
$$f(x) = e^{-\frac{1}{2} \left( \frac{x-\mu}{\sigma} \right)^2} \quad (x \in \mathbb{R})$$

De grafiek van  $f$  is symmetrisch om  $x = \mu$ . In dit voorbeeld is voor dit submodel, waarin de etnische samenstelling van de school wordt gemodelleerd, de grafiek precies bij  $x=\mu$  in tweeën geknipt. In dit voorbeeld wordt alleen het rechter deel van de normale verdeling wordt gebruikt, in de simulatie wordt, afhankelijk van de gebruikte  $\mu$  en  $\sigma$ , de hele functie gebruikt. Omdat het percentage allochtonen op een school niet groter dan 100% kan worden, geldt er  $0 \leq x \leq 100$ .

In dit eerste submodel is  $\mu$  het percentage allochtonen waarbij autochtonen hun kind zeker naar deze school sturen. En  $\delta$  is de tolerantie ten opzichte van de afwijking van de gewenste etnische

samenstelling. Deze parameter kan voor de simulatie worden vastgesteld, maar kan eventueel gevarieerd worden.

Voor allochtone ouders is de schoolkeuze anders dan voor autochtone ouders. In het onderzoek van Hoogsteder zijn in totaal 182 allochtonen gevraagd naar hun voorkeuren. 41 procent van de allochtonen is voor een gemengde verdeling, 26 procent is voor type school met voornamelijk autochtone kinderen en verder is er nog een grote groep die het niet uitmaakt op wat voor type school ze hun kind stoppen. Geen van de ouders geeft aan dat ze hun kind naar een school willen sturen met voornamelijk allochtone kinderen. Een grafische indicatie van hoe dit schoolkeuzegedrag er ongeveer uit zou kunnen zien staat vermeld in figuur 2.5.



**Figuur 2.5 Nut van de school bij constante afstand voor allochtonen;**

Ook voor allochtonen is de functie voor schoolkeuze ook afgeleid de functie voor de normale verdeling, maar heeft hier inhoudelijk niks mee te maken. Uit het onderzoek van Hoogsteder blijkt dat dit gemiddelde rond de 40 procent allochtonen zit. Dit percentage wordt gebruikt bij de beginassumpties, maar deze waarde vormt geen onderdeel van het model. Hoe dichter het percentage allochtonen op een school overeenkomt met het geprefereerde percentage, hoe hoger is het nut van deze school. Hoe hoger het nut van de school, des te eerder zullen ouders deze school kiezen.

In totaal zijn er in dit submodel vier parameters.

- $\mu_{\text{etn,all}}$  = het optimale percentage allochtonen op een school voor allochtonen.

- $\mu_{\text{etn,aut}}$  = het optimale percentage allochtonen op een school voor autochtonen.
- $\sigma_{\text{etn,all}}$  = de tolerantie van allochtonen ten opzichte van de afwijking van de gewenste etnische samenstelling op een school.
- $\sigma_{\text{etn,aut}}$  = de tolerantie van autochtonen ten opzichte van de afwijking van de gewenste etnische samenstelling.

### 2.6.2 Submodel 2: modellering van de afstand tot de school.

In paragraaf 2.6.1 is uitgewerkt hoe schoolkeuzegedrag van allochtone en autochtone ouders eruit ziet als alleen de etnische samenstelling van de school wordt gevarieerd en de afstand tot de school constant gehouden wordt. In deze paragraaf wordt uitgewerkt hoe deze schoolkeuze eruit zou zien als de afstand tot de school wordt gevarieerd en de etnische samenstelling van de school constant gehouden wordt.

De afstanden tussen de buurten zijn bepaald door middel van het programma ArcExplorer.<sup>6</sup> Een buurt (een vier-cijferig postcode gebied) wordt gevormd door polygonen die met elkaar in verbinding staan. Het centrum van een buurt, de centroïde, ligt op het snijpunt van de middelloodlijnen van de polygonen. Een assumptie van het model is dat alle scholen binnen een buurt liggen op de centroïde van die buurt. Zo kan de afstand tussen verschillende scholen berekend worden. In bijlage 1 staat een gestileerde weergave van het bepalen van de centroïde van een wijk.

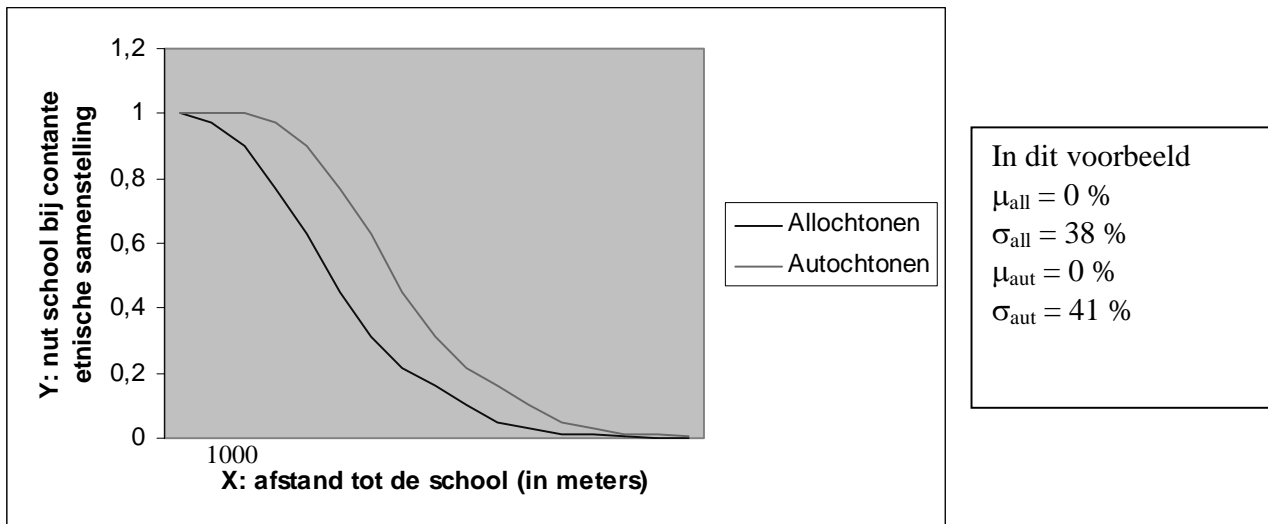
Voor zowel allochtonen als autochtonen geldt, hoe groter de afstand tot een school, hoe minder aantrekkelijk die school wordt om je kind er op te doen. Als de school dicht bij het woonhuis staat, dan is afstand niet zo belangrijk. Of je kind nu op een school zit die 500 meter van huis staat of op 1000 meter, dat is voor individuen nog niet erg belangrijk. Pas als de afstand veel groter wordt dan wordt het minder aantrekkelijk om je kind naar zo'n school te doen. De hierboven gebruikte waarden worden gebruikt bij de beginassumpties, maar deze waarden vormen geen onderdeel van het model.

Er is wel een maximum afstand. Als de afstand tot de school groter wordt dan die afstand, dan zullen ze hun kind niet meer naar die school willen doen, omdat die gewoon te ver weg ligt. Voor allochtonen en autochtonen zal deze verdeling echter wel verschillen. In dit submodel wordt aangenomen dat dit mede afhankelijk is van het inkomen. Autochtone ouders kunnen vaker een auto veroorloven, ook kunnen ze makkelijker geld betalen om hun kinderen over te laten blijven. Des te meer ouders verdienen, des te minder is het een probleem om hun kind iets verder weg van de plek

---

<sup>6</sup> ArcExplorer is verkregen via ESRI-Geographic Information System ([www.esri.com](http://www.esri.com)) Verkregen via Jan de Ruiter van de faculteit Ruimtelijke Wetenschappen van de Rijks Universiteit van Groningen

waar ze wonen op een school te doen. Gemiddeld genomen verdienen autochtone ouders meer dan allochtone ouders, dus allochtone ouders, zullen hun kind minder ver weg op een school willen (kunnen) doen dan autochtone ouders. De gestileerde weergave van dit keuze patroon staat vermeld in figuur 2.6.



**Figuur 2.6 Schoolkeuzegedrag van allochtonen en autochtonen, afhankelijk van de afstand tot de school;**

Deze functie heeft dezelfde functionele vorm als de normale verdeling van de kansdichtheidsfunctie, maar heeft daar inhoudelijk niks mee te maken.. Voor zowel de allochtonen als de autochtonen is  $\mu$  gelijk aan 0. Als de afstand tot de school 0 is, dan wordt dat als het positiefst gezien en dan is de kans dat voor deze school gekozen wordt maximaal. In dit model is  $\delta$  variabel.

De functie die deze verdelingen beschrijft ziet er nu als volgt uit.

$$g(y) = e^{-\frac{1}{2} \left(\frac{y}{\sigma}\right)^2} \quad \text{Met } y = \text{de afstand tot de school, } y \geq 0$$

In dit submodel zijn er twee parameters.

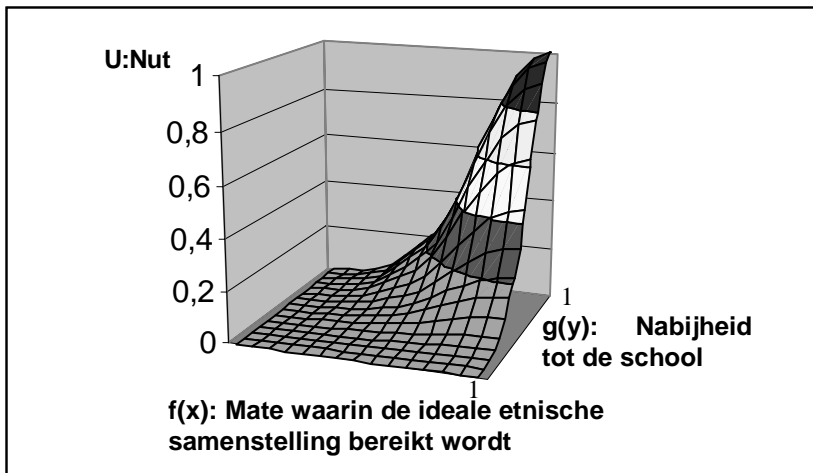
- $\mu_{afst,all}$  = de waardering van allochtonen van een bepaalde afstand tot de school.
- $\sigma_{afst,aut}$  = de tolerantie van autochtonen van een bepaalde afstand tot de school.

### 2.6.3 Submodel 3: modellering van de etnische samenstelling van de school en de afstand tot de school.

De beide voorgaande modellen worden nu gecombineerd tot één model. De functies uit beide voorgaande modellen worden gecombineerd en zo ontstaat er een nutsfunctie. De term nutsfunctie wordt vaak in de economie gebruikt (o.a. Nicholson, 1999). In ons model probeert een individu een voldoende nut te bereiken. Nut is hier een functie van de etnische samenstelling van de school en de afstand tot de school. Hoe beter de etnische samenstelling van de school overeenkomt met de geprefereerde voorkeur van een individu voor een bepaalde etnische samenstelling van de school, en hoe kleiner de afstand tot de school hoe hoger het nut voor een individu. De nutsfunctie die we hier beschrijven wordt ook wel een Cobb-Douglas type nutsfunctie genoemd. De Cobb-Douglas nutsfunctie ziet er hier als volgt uit:

$U = c f^g$  met  $U = \text{nut (utility)}$ .  $c$  is een constante,  $c \geq 0$ . De functies van  $f$  en  $g$ , zijn hierboven al gegeven.

In figuur 2.7 staat de nutsfunctie weergegeven. Als bijvoorbeeld de afstand tot de school groter wordt (in de grafiek worden de baten weergegeven van de nabijheid tot de school, dus hoe verder je langs de y-as in de richting van nul beweegt, des te verder de school van huis ligt. Hier staat dus niet de afstand tot de school), de nabijheid wordt kleiner, dan moet de ideale etnische samenstelling van de school beter benaderd worden om hetzelfde nutsniveau te halen. Hoe dichter de school bij is en hoe beter de ideale etnische samenstelling benaderd wordt, hoe hoger het nut. Het maximale nut dat iemand kan bereiken is als de afstand tot de school nul is en de ideale etnische samenstelling bereikt wordt. Het nut wordt gestandaardiseerd, zodat het maximale nut gelijk is aan één en het minimale nut gelijk is aan nul.



**Figuur 2.7 De nutsfunctie, bij willekeurige gekozen waarden voor  $f(x)$  en  $g(x)$ ;**

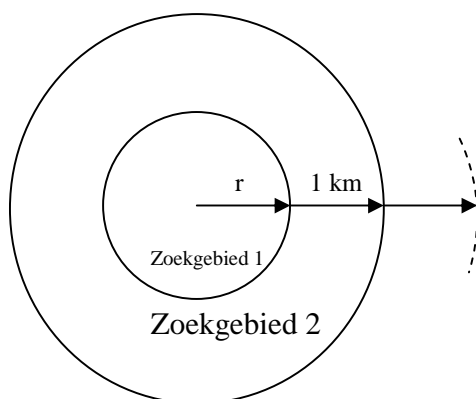
Iedere school heeft voor ieder individu een bepaald nut. De vraag is nu wanneer een individu voor een bepaalde school kiest. Voor ieder individu is een nutsniveau uit te rekenen, waarmee hij/ zij tevreden is, dit is niet het maximale nut, maar een soort voldoende nut (satisficing) (Simon, 1959). Ook Schelling maakt hier gebruik van in zijn onderzoek (Schelling, 1971). Als een individu de perfecte school zou willen kiezen, dan maakt hij gebruik van een maximizing strategie, er is geen betere school voor het individu, dan de school die hij kiest. Bij satisficing kan er sprake zijn van meerdere scholen waar het individu tevreden mee is. Uit deze scholen waar hij tevreden mee is, kiest hij er random één. In dit onderzoek wordt gesteld dat dit voldoende nut precies halverwege tussen het maximale nut en het minimale nut in zit, op  $U = \frac{1}{2}$ . Er is gekozen voor deze waarde omdat er vanuit gegaan wordt dat als ouders een school moeten kiezen, ze niet de perfecte school hoeven te kiezen, maar wel een school waar ze tevreden mee zijn. De waarde  $U = \frac{1}{2}$  zorgt ervoor dat er geen bias in het model wordt ingebouwd. Het nutsniveau is te variëren, het kan strenger gesteld worden of minder streng. Van alle scholen die voldoen aan dit voldoende nut, wordt er random een gekozen. Zijn er geen scholen die aan dit voldoende nut voldoen, dan wordt er een gedwongen keuze gemaakt voor de school die dit voldoende nut het dichtste benaderd.

Bij iedere combinatie van parameter waarden wordt er uitgerekend hoe tevreden de autochtonen en de allochtonen op een school met de samenstelling van deze school zijn. Als de samenstelling van de school waarop een individu zit niet meer dan één standaarddeviatie afwijkt van de ideale geprefereerde samenstelling, dan is hij tevreden. Wijkt deze samenstelling wel meer dan één

standaarddeviatie af van het ideale geprefereerde gemiddelde, dan is de persoon ontevreden. Deze maat is niet op de nutswaarde gebaseerd, maar is alleen afhankelijk van de etnische samenstelling van de school. De tevredenheid beïnvloedt de keuzes van de individuen in het simulatieprogramma niet, het wordt alleen gehanteerd als output maat.

Hieronder worden twee specificaties van het derde model besproken. In de eerste plaats wordt uitgelegd hoe individuen hun zoekgebied vergroten en in de tweede plaats wordt uitgelegd wanneer het simulatiemodel wordt gestopt, dat wil zeggen wanneer er een bepaalde fit behaald is.

Een uitbereiding ten opzichte van de eerste twee modellen is dat individuen nu ook een school kunnen kiezen buiten hun eigen buurt. Als mensen geen school vinden in hun dichtstbijzijnde buurt, omdat alle scholen vol zijn. Dan gaan ze hun zoekradius uitbereiden. In eerste instantie bestaat het zoekgebied uit een cirkel met een straal van één kilometer. Als ze geen school binnen dat gebied vinden dan gaan ze zoeken in een zoekgebied met een straal van twee kilometer en zo wordt het zoekgebied net zo lang vergroot tot ze een school vinden waar ze naar toe kunnen gaan. Er zijn in een stad evenveel leerlingen, als plekken op scholen, dus uiteindelijk vind iedereen een school. Dit vergroten van het zoekgebied staat weergegeven in figuur 2.8.



**FIGUUR 2.8 Visuele weergave van het vergroten van het zoekgebied;**

Verder moet er nog worden stilgestaan wanneer het simulatieprogramma gestopt dient te worden. Het simulatie model zou moeten lopen tot er een bepaald evenwicht ontstaat in de etnische samenstelling van de scholen. Als deze samenstelling niet meer afwijkt dan de resultaten van de voorgaande simulatie, dan is er een evenwicht bereikt en dan stopt de simulatie. Na het doorlopen van het model blijkt dit evenwicht pas heel laat, of zelfs helemaal niet bereikt te worden. Er is daarom gekozen om met het model 25 jaar te simuleren. Ieder model met bepaalde vooraf vastgestelde

parameters wordt 25 keer doorlopen. Dat kan gezien worden als 25 jaren, na ieder jaar verlaat een bepaalde generatie (een groep leerlingen die vier jaar eerder op school gekomen is) de school en komt er een nieuwe voor terug. Aan het eind van de simulatie wordt het gemiddelde aantal allochtonen berekend over de laatste 21 jaren. Er wordt wel gekeken in welke mate de percentages allochtonen aan veranderingen onderhevig zijn. Als de data in de richting van een bepaalde trend wijzen, dan zou er eventueel over gedacht kunnen worden de data nog een aantal jaar extra te simuleren. Na een aantal simulaties blijken de resultaten niet in de richting van een trend te wijzen. Er kan vanuit gegaan worden dat 21 jaar simuleren voldoende is voor betrouwbare resultaten, die in de tijd stabiel blijven. Hier zou tegenin gebracht kunnen worden dat in de werkelijkheid de samenstellingen van scholen ook zeer snel veranderen en dat het niet nodig is om naar een stabiele situatie te streven. Maar dit model begint ook met een kunstmatige beginsituatie en het doel is te weten te komen waar het model uiteindelijk naar toestreeft.

Als dit model een aantal keren doorlopen wordt, ontstaat een bepaalde etnische samenstelling van de scholen. Deze verdeling wordt vergeleken met de geobserveerde verdeling van de scholen. Hoe beter deze verdelingen overeenkomen hoe waarschijnlijker het is dat de individuele preferentie van ouders voor een 'witte' of een 'zwarte' school segregatiepatronen verklaren.



### 3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het simulatieonderzoek besproken. Voordat de resultaten van de drie modellen besproken gaat worden, wordt eerst een verkennende analyse uitgevoerd op de geobserveerde data van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen. Deze verkennende analyses laten zien hoe het met segregatie op de Nederlandse scholen gesteld is.

#### 3.1 Verkennende analyses

Een eerste interessante vraag die gesteld kan worden is hoeveel zwarte scholen er eigenlijk in Nederland zijn. De volgende definitie wordt in dit onderzoek gehanteerd. Als het percentage allochtonen op een school meer dan anderhalf keer zo groot is als het percentage allochtonen in de buurt, dan is deze school relatief zwart. Als het percentage allochtonen op een school minder is dan de helft van het percentage allochtonen in de buurt, dan is deze school relatief wit. Zoals ook al in hoofdstuk twee werd vermeld, vergelijkt Trouw het percentage allochtonen per school met het gemiddeld percentage allochtonen van de stad. Dit is geen goede methode, omdat door deze methode segregatie binnen buurten niet goed bestudeerd worden. De definitie die in dit onderzoek gehanteerd wordt is beter, omdat hierdoor wel segregatie binnen buurten bestudeerd kan worden. Van alle 1392 scholen in het databestand zijn er, volgens deze definitie, 694 relatief zwart, 183 relatief wit en 514 hebben een percentage niet-westerse allochtonen dat op basis van het buurt percentage verwacht mag worden (vanwege een meer nauwkeurige definitie verschilt dit aantal van het aantal door Trouw gevonden zwarte scholen). Segregatie wordt zelfs sterker als je de percentages allochtonen op scholen vergelijkt met het percentage allochtonen in de buurt in plaats van het percentage allochtonen in een stad. Van alle scholen in de 31 grote steden is 50 procent dus relatief “te” zwart. Deze aantallen staan vermeld in tabel 3.1.

**TABEL 3.1 Aantal relatief witte en zwarte scholen in Nederland;**

	Aantal scholen	Percentage
<b>Relatief zwart</b>	694	50%
<b>"Normaal"</b>	514	37%
<b>Relatief wit</b>	183	13%
<b>Totaal</b>	1391	100%

Veel zwarte scholen worden met sluiten bedreigd, omdat er te weinig leerlingen op zitten. Verwacht wordt dat dit komt doordat steeds meer autochtonen van relatief zwarte scholen vertrekken en nieuwe allochtone leerlingen ook niet voor deze scholen kiezen. Er is onderzocht of de zwarte scholen de kleinste scholen zijn. Het gemiddeld aantal leerlingen per school is uitgerekend (278 leerlingen). Alleen alle scholen die minder dan dit gemiddeld aantal leerlingen hebben zijn geselecteerd, dit zijn 822 scholen. Daarna is er weer gekeken welke van deze scholen relatief wit of relatief zwart zijn. Deze resultaten staan in tabel 3.2. Van alle kleine scholen is 58 procent relatief zwart. Om te toetsen of de kleine scholen werkelijk zwarter zijn dan de grote scholen is er een Chi-kwadraat toets uitgevoerd. Het resultaat van deze toets is  $\chi^2(2) = 45,28$ ,  $p < 0,001$ . Het blijkt dus inderdaad zo te zijn dat de zwarte scholen over het algemeen de kleinste scholen zijn. In de simulatie kan bekeken worden of de zwarte scholen ook de kleinste scholen zijn. Scholen kleiner dan 278 leerlingen zijn nog niet allemaal schrikbarend klein en worden nog niet allemaal met sluiten bedreigd, maar zelfs als we deze grens hanteren, blijkt al dat de kleinste scholen relatief zwart zijn.

**TABEL 3.2 Relatief witte en zwarte scholen in Nederland met minder dan 278 leerlingen;**

	Aantal scholen	Percentage
<b>Relatief zwart</b>	473	58%
<b>"Normaal"</b>	238	29%
<b>Relatief wit</b>	111	13%
<b>Totaal</b>	822	100%

Om te onderzoeken of er een verband is tussen de etnische samenstelling van de buurt en de etnische samenstelling van scholen in deze wijk, is er een correlatie tussen deze twee variabelen uitgerekend. Deze correlatie is gelijk aan 0.79 ( $p < 0.001$ ). Er is dus een positief verband tussen het percentage niet westerse allochtonen in de buurt en het percentage niet westerse allochtonen op scholen in die buurt.

Er is ook gekeken hoe de verdeling van de verschillscore tussen het percentage allochtonen in de buurt en het percentage allochtonen op scholen er uit ziet. Aan verschillscore kan in een keer worden gezien of het percentage allochtone leerlingen per school afwijkt van het percentage allochtonen in de wijk en in welke mate en met welke spreiding. In tabel 3.3 staat per stad het percentage niet westerse allochtonen op scholen en in de buurten vermeld. Het valt op dat de mate van concentratie van

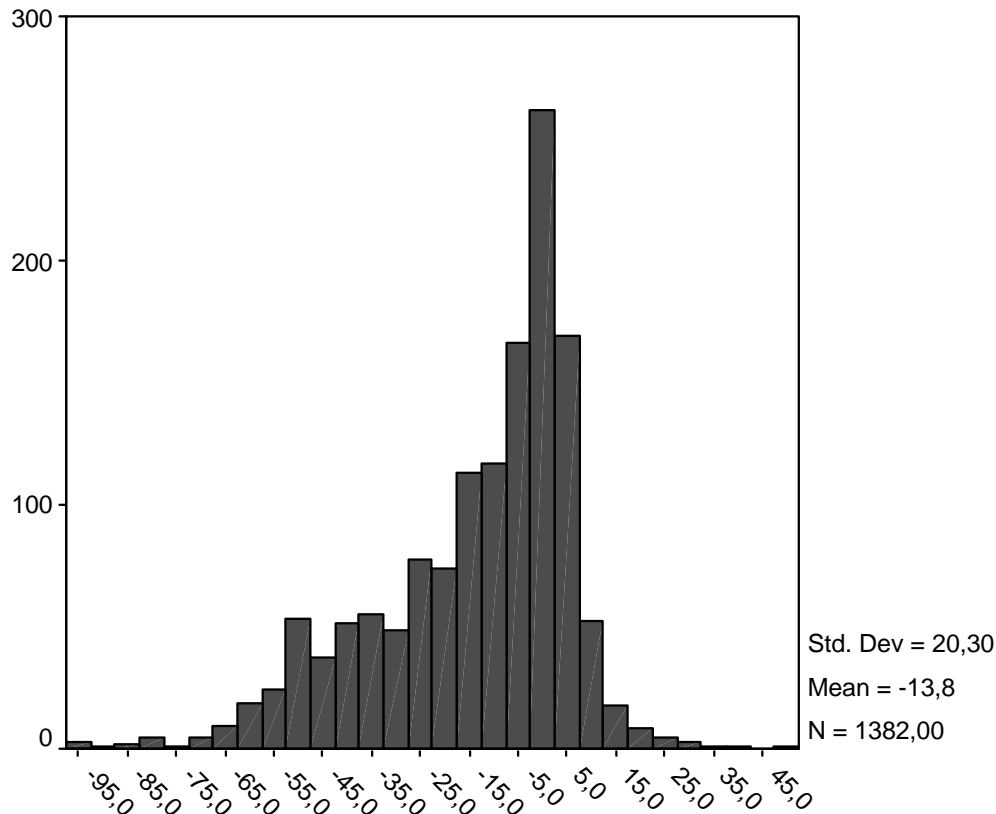
allochtone leerlingen op scholen in de meeste gevallen geen zuivere afspiegeling is van de concentratie allochtone huishoudens in de wijken waar deze scholen zijn gevestigd. Dit zou kunnen komen doordat autochtone ouders en vooral de hoger opgeleiden menen dat een hoog aandeel allochtone leerlingen op school een negatieve invloed heeft op de schoolprestaties van hun kinderen. Daarom zouden zij bij voorkeur een school kunnen kiezen waar het aandeel allochtone leerlingen gering is (de witte vlucht). Als zij voor een school kiezen die niet ligt in de wijk waar de ouders wonen en misschien niet in de stad, neemt procentueel het aantal allochtone kinderen op scholen toe.

Een tweede reden waarom de mate van concentratie van allochtone leerlingen op scholen geen zuivere afspiegeling van de concentratie van allochtone huishoudens in de wijken waar de scholen zijn gevestigd zou kunnen zijn, is dat het geboortecijfer van allochtonen hoger is dan het geboortecijfer van autochtonen. Het geboortecijfer van allochtonen in 2002 is gelijk aan 2.1 en geboortecijfer autochtonen is in datzelfde jaar gelijk aan 1.2.

**TABEL 3.3 Percentage niet westerse allochtonen op scholen en in buurten van de grootste 31 steden van Nederland;**

	Percentage niet westerse allochtonen per school	Percentage niet westerse allochtonen in de buurt	Gemiddeld verschil buurt - school (percentages)
Alkmaar	19	12	-7
Almelo	25	9	-16
Almere	28	20	-8
Amersfoort	18	13	-5
Amsterdam	57	34	-23
Arnhem	28	13	-15
Breda	25	10	-15
Deventer	21	11	-10
Dordrecht	27	15	-12
Eindhoven	25	13	-12
Emmen	10	5	-5
Enschede	21	13	-8
Groningen	14	10	-4
Haarlem	26	13	-13
Heerlen	17	7	-10
Helmond	16	8	-8
Hengelo	17	10	-7
Leeuwarden	18	7	-11
Leiden	26	12	-14
Lelystad	25	17	-8
Maastricht	13	6	-7
Nijmegen	23	11	-12
Rotterdam	61	38	-23
Schiedam	40	19	-21
s Gravenhage	48	31	-17
s Hertogenbosch	25	11	-14
Tilburg	28	13	-15
Utrecht	40	22	-18
Venlo	23	10	-13
Zaanstad	26	15	-11
Zwolle	12	7	-5

In figuur 3.1 staat de verschillscore tussen het percentage allochtonen in de buurt en het percentage allochtonen op scholen in een histogram weergegeven. Het percentage allochtonen in de wijk is veel lager dan het percentage allochtonen in de buurt, vandaar de scheve verdeling naar rechts. Er wonen per buurt gemiddeld slechts 19 procent niet-westerse allochtonen, terwijl op scholen gemiddeld 33 procent van niet-westerse allochtone afkomst is.



**Figuur 3.1** Verdeling verschilscore tussen het percentage allochtonen in de buurt en het percentage allochtonen op scholen;

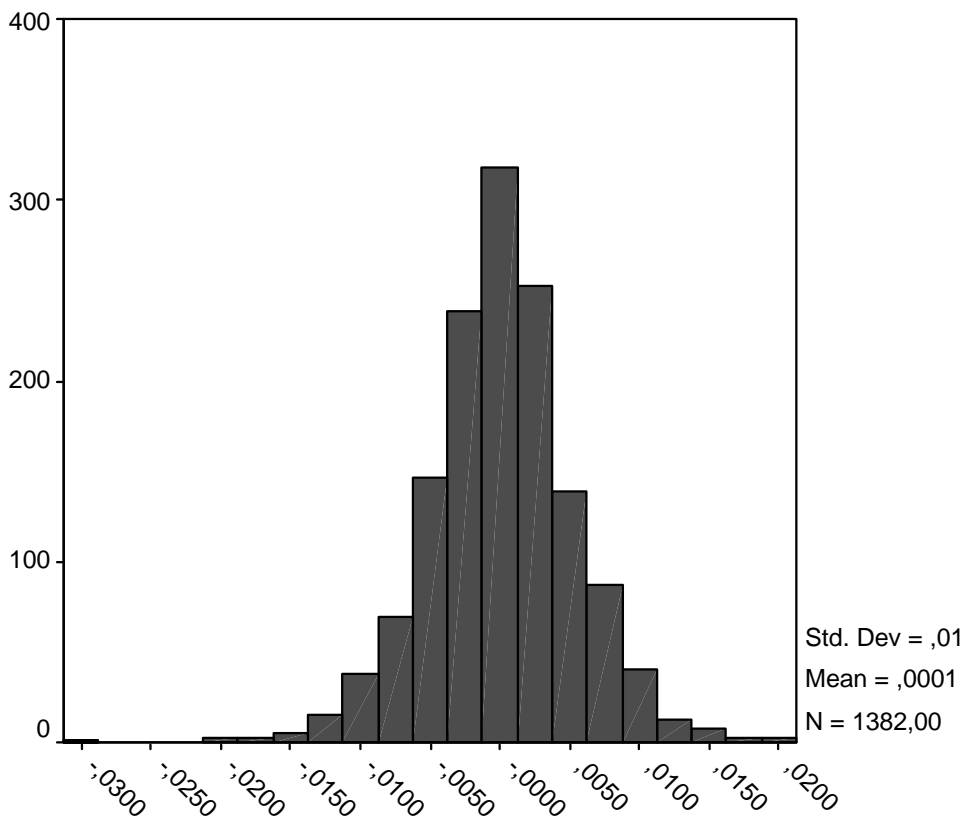
Na deze verkennende analyses volgen in de rest van dit hoofdstuk de resultaten van de simulaties. In de volgende paragraaf worden de resultaten van het eerste simulatie model besproken.

### **3.2 Resultaten model 1: het nul model**

In dit nul model wordt er van uit gegaan dat ouders de schoolkeuze puur baseren op basis van afstand. Ouders hebben in dit model niet de mogelijkheid om een school buiten hun buurt te kiezen. Het is daarom een zeer kunstmatig model. Verwacht wordt dat de resultaten van dit model niet overeenkomen met de geobserveerde data; dit lijkt ook zo te zijn in figuur 3.2. De verdeling van allochtonen en autochtonen die door dit model gegenereerd zijn de gemiddelden over 21 jaar simuleren. Het percentage allochtonen op iedere school in een buurt zou in dit model overeen moeten komen met het percentage allochtonen in die buurt. Voor model 1 is er alleen gekeken naar een foutenmarge  $\alpha$  van

0.05 en 0.10, omdat er vanuit gegaan wordt dat er slechts een klein deel van de mensen niet goed kan inschatten wat de dichtstbijzijnde school is. Hier staan de resultaten vermeld voor een  $\alpha$  van 0.05. De resultaten voor een  $\alpha$  van 0.10, wijken nauwelijks van deze resultaten af, vandaar dat ervoor gekozen is alleen de resultaten die horen bij een foutenmarge  $\alpha$  van 0.05 te vermelden.

Het gemiddelde aantal allochtonen uit de geobserveerde data op een school is gelijk aan 86, terwijl het door het simulatieprogramma gegenereerde gemiddelde gelijk is aan 53. Deze twee blijken zeer te verschillen. Het percentage allochtonen in een buurt is gelijk aan het percentage allochtonen over alle scholen in die buurt. Een mogelijke verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat de etniciteit van de leerlingen in het simulatie model gebaseerd is op het buurt percentage allochtonen. Als 20 procent van de inwoners in een buurt allochtoon is, dan wordt er vanuit gegaan dat 20 procent van de leerlingen die op een school in die buurt geplaatst moeten worden ook allochtoon zijn. Deze door model 1 gegenereerde verdeling staat in figuur 3.2. Vergelijking van deze verdeling met de verdeling van de geobserveerde data laat zien dat deze twee niet overeenkomen. Het gemiddelde verschil tussen het buurt percentage en het school percentage in de geobserveerde data is gelijk aan  $-13.8$  terwijl dat hier gelijk is aan  $0.0$ . De standaarddeviatie in de geobserveerde data is gelijk aan  $20.3$  terwijl dat hier gelijk is aan  $1.0$ . Schoolkeuze geschiedt niet alleen op basis van de afstandsminimalisatie theorie.



**Figuur 3.2** Verdeling van de verschilscore van het percentage allochtonen in de buurt in de geobserveerde data en het percentage allochtonen op scholen gegenereerd door het simulatiemodel 1;

Om te onderzoeken of het percentage allochtonen op scholen in de simulatie overeenkomt met de geobserveerde percentages allochtonen op scholen is er gekeken naar de gekwadraterde fout (squared error). Als deze percentages steeds perfect overeen zouden komen, dan zou de Squared Error gelijk moeten zijn aan 0. Over alle steden heen is deze fout gelijk aan 0.06. Dat wil zeggen dat per school gemiddeld 24 procent ( $\sqrt{0.06}$ ) verschil zit tussen het percentage allochtonen in de geobserveerde data en het percentage in de simulatie. Als we kijken naar de afzonderlijke steden, dan is de Squared Error in het kleinste geval nog gelijk aan 0.012, dat is in Groningen. Zelfs daar is het verschil tussen het percentage allochtonen in de geobserveerde data en de simulatie nog gelijk aan 11 procent. In het grootste geval, Amsterdam, verschil dit percentage per school meer dan 30 procent. Deze waarde van de Squared Error van 0.06 van het nul model wordt in de volgende paragrafen vergeleken met de verkregen Squared Errors van model 2 en model 3. Verwacht mag worden dat model 2 en model 3

beter in staat zijn de geobserveerde data te voorspellen, de Squared Errors van deze modellen zullen lager zijn dan die van dit nul model.

Om inzicht te krijgen in de werking van het simulatiemodel wordt voor Groningen per buurt gekeken naar het werkelijke aantal allochtonen op scholen en naar het verkregen aantal allochtonen. De verschillende aantallen allochtonen in wijken in Groningen staan vermeld in tabel 3.4. In de derde en vijfde kolom van deze tabel staat hoeveel procent van alle allochtonen uit de buurt die school heeft. Als er maar één school in een wijk staat en er zitten allochtonen op die school, dan herbergt die school automatisch alle allochtonen uit die wijk. Bijvoorbeeld wijk 9723, daar woont maar één allochtoon en er staat maar één school in die wijk; deze school herbergt daarom 100 procent van alle allochtonen in die wijk.

In de eerste plaats valt weer op dat het gemiddelde aantal allochtonen in de geobserveerde data veel hoger ligt, 1429 tegenover 969. Dit verschil kan verklaard worden uit het feit dat allochtonen een hoger geboortecijfer hebben en dat de input data van het model gebaseerd zijn op buurt percentages. De buurtpercentages allochtonen zijn veel lager dan de percentages op scholen. Vandaar dat er minder allochtonen in het simulatiemodel op scholen terechtkomen dan er in de geobserveerde data op zitten.

Vooraf de buurten met meerdere scholen zijn interessant om te bekijken. In de meeste gevallen heeft de school met de meeste allochtonen in de geobserveerde data ook de meeste allochtonen in de simulatie. In een aantal gevallen is dit echter niet zo. Het model kan niet verklaren waarom er verdelingen ontstaan zoals in wijk 9742, waarin op één school alle allochtonen zitten en op de ander geen. Zonder gegevens over de denominatie is dit verschil niet te verklaren. Het blijkt dat dit de enige reformatorische school in Groningen is. Deze school heeft heel veel leerlingen van buiten de stad Groningen.

Een Squared Error van 0.06 is daarentegen weer erg hoog. In 22 procent van alle gevallen komt het gesimuleerde percentage allochtonen niet overeen met het percentage allochtonen op een school in de geobserveerde data. Het simulatiemodel is niet goed in staat data te genereren die op de geobserveerde data lijken. Dit werd ook al verwacht. Het gemiddelde aantal allochtonen op scholen is in de geobserveerde data veel hoger dan het gemiddelde dat door het eerste simulatie model wordt gegenereerd. Dat wil zeggen dat het percentage allochtonen in de buurt geen goede indicatie is voor het aantal allochtonen op scholen.

Het grote verschil in gemiddelden tussen het aantal allochtonen gegenereerd door het simulatiemodel en de geobserveerde data geeft wel aan dat niet alleen de afstandsminimalisatie een rol speelt. Demografische factoren zijn niet als enige van belang voor het ontstaan van segregatie op



scholen. Maar wat er precies aan de hand is, wordt niet duidelijk door dit model. Vandaar dat het van belang is dit eerste model aan te passen, zodat de gegevens meer overeenkomen met de geobserveerde data. Daarom wordt nu model 2 geïntroduceerd waarbij er rekening mee gehouden wordt dat allochtonen een hoger geboortecijfer hebben en allochtonen ook scholen buiten hun buurt kunnen kiezen. De aantallen allochtonen in de geobserveerde data en in de simulatie op scholen zouden door deze aanpassing meer overeen moeten komen.

**TABEL 3.4 Het werkelijk aantal allochtonen en het door model 1 gegenereerde aantal allochtonen in Groninger buurten;**

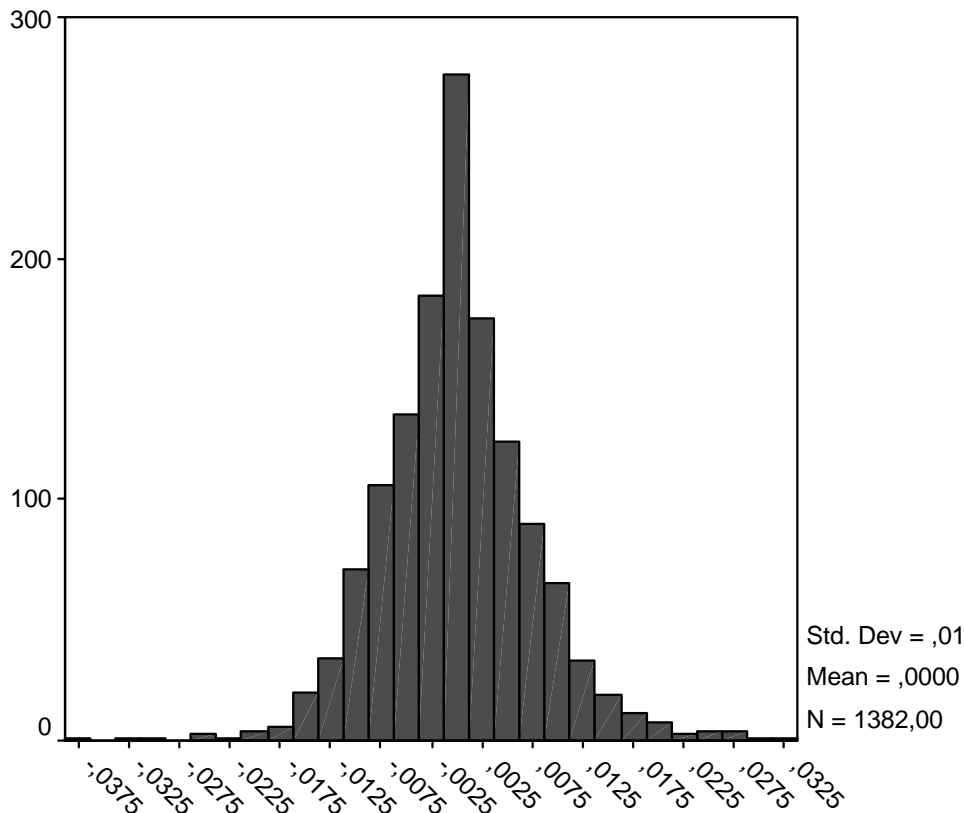
Postode	Frequentie allochtonen in de geobserveerde data	Percentage allochtonen op scholen per buurt	Gemiddeld verkregen frequentie allochtonen	Verkregen percentage allochtonen op scholen per buurt
9712	36	38%	12	32%
	20	21%	11	29%
	38	40%	15	39%
9713	63	100%	19	100%
9715	133	100%	76	100%
9717	36	100%	12	100%
9721	13	18%	25	50%
	60	82%	25	50%
9722	24	63%	22	50%
	14	37%	22	50%
9723	1	100%	5	100%
9727	58	100%	13	100%
9728	44	100%	28	100%
9731	23	100%	15	100%
9732	11	40%	23	48%
	17	60%	25	52%
9733	15	32%	31	63%
	32	68%	18	37%
9736	48	36%	59	32%
	57	43%	85	47%
	27	20%	38	21%
9737	15	16%	28	39%
	79	84%	44	61%
9741	181	82%	51	62%
	39	18%	31	38%
9742	0	0%	12	27%
	78	100%	32	73%
9743	70	26%	30	16%
	17	6%	44	23%
	61	23%	58	58%
	118	44%	60	60%
9744	1	100%	7	70%
	0	0%	3	30%
Totaal	1429		979	

### 3.3 Resultaten model 2

In model 2 wordt er van uit gegaan dat segregatie op scholen ontstaat door het hogere geboortecijfer van allochtonen in combinatie met de theorie van de minimale afstand. In dit model is ook opgenomen dat individuen de mogelijkheid hebben een school in een andere buurt te kiezen.

Het model is bekeken met verschillende waarden voor de foutenpercentages  $\alpha$  en  $\beta$ . De Squared Error verschilt niet veel van elkaar bij verschillende combinaties van  $\alpha$  en  $\beta$ . De beschreven resultaten zijn voor een  $\alpha$  waarde van 0.05 en een  $\beta$  waarde van 0.05. De Squared Error is over alle steden heen is gelijk aan 0.043. Dat wil zeggen dat per school gemiddeld 21 procent ( $\sqrt{0.043}$ ) verschil zit tussen het percentage allochtonen in de geobserveerde data en het percentage in de simulatie. Als we kijken naar de afzonderlijke steden, dan is de Squared Error in het kleinste geval nog gelijk aan 0.010, dat is weer in Groningen. Zelfs daar is het verschil tussen het percentage allochtonen in de geobserveerde data en de simulatie nog gelijk aan 10 procent. In het grootste geval, Leiden, verschil dit percentage per school 28 procent. In vergelijking met het nul model is het resultaat beter geworden. In plaats van een Squared Error van 0.06 wordt er nu een Squared Error van 0.04 gevonden. Afstandminimalisatie na geboortecijfercorrectie is beter in staat de werkelijke verdeling te voorspellen dan afstandminimalisatie alleen. Ook voor model 2 geldt dat de Squared Error wederom erg hoog is. Wel is deze waarde iets lager dan bij model 1, wat duidt op een beter model. Dit is ook te verwachten, aangezien in dit model meer allochtonen zijn opgenomen.

Ook in dit model komt het percentage allochtonen in een buurt overeen met het percentage allochtonen over alle scholen in die buurt. Het kleine aantal personen dat voor een school buiten de eigen buurt kiest, beïnvloedt het gemiddeld percentage allochtonen niet erg. Dit is ook het geval als er gekozen wordt voor een  $\alpha$  en  $\beta$  van 0.10. Ook de door dit model verkregen verdeling lijkt nog niet op de werkelijke verdeling. Deze staat in figuur 3.3. De afstandsminimalisatie, gecorrigeerd na geboortecijfercorrectie blijkt ook nog niet goed in staat de geobserveerde data te voorspellen.



**Figuur 3.3** Verdeling van de verschilscore van het percentage allochtonen in de buurt in de geobserveerde data en het percentage allochtonen op scholen gegenereerd door het simulatiemodel 2, met  $\alpha = 0.05$  en  $\beta = 0.05$ ;

### 3.4 Resultaten model 3

Zoals uit model 1 en model 2 naar voren kwam, geschiedt schoolkeuze niet alleen op basis van de afstandsminimalisatietheorie en ook niet op basis van deze theorie gecorrigeerd voor het hogere geboortecijfer van allochtonen. Model 3 neemt naast de afstand ook de preferenties van ouders mee voor een bepaalde etnische samenstelling van een school. De resultaten die door dit model gegenereerd zijn staan in dit hoofdstuk vermeld.

Per stad is het simulatieprogramma doorlopen. Dit model had zeer veel rekestijd nodig. Vandaar dat er in dit model in eerste instantie slechts een aantal verschillende parameter waarden zijn bekeken, die het meest overeen kwamen met de theoretische waarden, zoals gevonden door Hoogsteder. Er is een aantal parameters constant gehouden, zoals afstand en minimale Utility (nut), zodat alleen de belangrijkste variabelen nog gevarieerd zijn. Er is in eerste instantie alleen gekeken

naar de parameter waarden  $\mu_{\text{aut}} = 0.00, 0.10$  en  $0.20$ ,  $\sigma_{\text{aut}} = 0.10, 0.20$  en  $0.30$ ,  $\mu_{\text{all}} = 0.30, 0.40$  en  $0.50$  en  $\sigma_{\text{all}} = 0.10, 0.20$  en  $0.30$ . Dit levert 81 ( $3 \times 3 \times 3 \times 3$ ) verschillende parameter combinaties op. Zelfs nu deed het programma over een kleine stad als Venlo ongeveer 4 tot 5 uur en over grotere steden ongeveer een dag, met als maximum Amsterdam waar het programma 4 dagen over deed. Na afloop van deze analyse is er gekeken of er nog betere parameter combinaties mogelijk waren.

In de eerste plaats is geprobeerd te achterhalen wat de ideale parameter samenstelling is, de parametercombinatie die het beste segregatie op macro niveau kan voorspellen. Hiervoor is de Squared Error per stad per parameter combinatie uitgerekend. Per stad is een top vijf van beste parameter combinaties gemaakt, op basis van de kleinste Squared Error. Deze onderzochte parameter combinaties met de frequentie waarin ze voorkomen in de top vijf staan vermeld in tabel 3.5. Iedere stad heeft een top vijf van beste combinaties, dus in totaal staan er  $31 \times 5 = 155$  parameter combinaties in deze tabel. De laagste gevonden Squared Error was gelijk aan 0.01, terwijl de hoogste gelijk was aan 0.17. Deze hoogste waarde geeft aan dat een aantal van de onderzochte parametercombinaties zeer slecht in staat zijn de werkelijkheid te voorspellen, zelfs nog minder goed dan het nulmodel, want die had een Squared Error van 0.06. De gemiddelde Squared Error over alle steden en alle parametercombinaties was gelijk aan 0.08. Gemiddeld genomen zijn de onderzochte parametercombinaties minder goed dan het nul model in staat de geobserveerde data te benaderen. Maar voor een aantal steden liggen de Squared Error waarden van de nu onderzochte parametercombinaties onder de gevonden Squared Error van het nulmodel. Een mogelijke oorzaak voor het ontstaan van zulke hoge Squared Error waarden is dat het percentage allochtonen in de buurt vaak lager is dan de geprefereerde waarde. Gemiddeld wonen er 19 procent allochtonen in iedere stad, maar in sommige steden is dit minder dan 10 procent. Als allochtonen dan een voorkeur hebben voor scholen met bijvoorbeeld minimaal 40 procent allochtonen dan is dat in de meeste buurten niet te halen. Het maakt niet uit welke school de allochtonen in dit geval kiezen, ze zullen toch hun voldoende nut niet halen. Vandaar dat het percentage allochtonen in de buurt in deze gevallen bijna perfect overeenkomt met het percentage allochtonen op scholen in die buurt, omdat allochtonen zich in dit geval random over de buurtscholen verdelen.

De laagste Squared Errors zijn te vinden bij de voorkeuren van autochtonen voor 20 procent allochtonen op een school en de voorkeuren van allochtonen voor 30 procent allochtonen op een school, waarden die in de richting van het gemiddelde percentage allochtonen per buurt gaan. De ideale standaarddeviatie zit op 20 of 30 procent. Aangezien deze parameterwaarden de uiterste onderzochte waarden waren, doet dit resultaat vermoeden dat er nog betere parameter combinaties bestaan. De in de

## Segregatie op basisscholen

theorie gevonden voorkeuren van allochtonen en autochtonen voor een bepaalde etnische samenstelling van een school, lijken niet de voorkeuren te zijn die het segregatiepatroon op de Nederlandse basisscholen kunnen voorspellen. Misschien vinden autochtonen het helemaal niet erg dat er nog meer allochtonen op een school zitten dan 20 procent en misschien hebben allochtonen het liefst dat er nog minder allochtonen op een school zitten.

**Tabel 3.5 De onderzochte parametercombinaties met frequentie hoe vaak ze in de top vijf van beste parametercombinaties voorkomen;**

Gem aut	Sigma aut	Gem all	Sigma all	Frequentie
0	0,1	0,3	0,1	0
0	0,2	0,3	0,1	0
0	0,3	0,3	0,1	0
0	0,1	0,3	0,2	0
0	0,2	0,3	0,2	1
0	0,3	0,3	0,2	1
0	0,1	0,3	0,3	0
0	0,2	0,3	0,3	1
0	0,3	0,3	0,3	1
0,1	0,1	0,3	0,1	0
0,1	0,2	0,3	0,1	0
0,1	0,3	0,3	0,1	1
0,1	0,1	0,3	0,2	2
0,1	0,2	0,3	0,2	0
0,1	0,3	0,3	0,2	1
0,1	0,1	0,3	0,3	0
0,1	0,2	0,3	0,3	0
0,1	0,3	0,3	0,3	1
0,2	0,1	0,3	0,1	5
0,2	0,2	0,3	0,1	5
0,2	0,3	0,3	0,1	10
0,2	0,1	0,3	0,2	18
0,2	0,2	0,3	0,2	20
0,2	0,3	0,3	0,2	19
0,2	0,1	0,3	0,3	20
0,2	0,2	0,3	0,3	16
0,2	0,3	0,3	0,3	17
0	0,1	0,4	0,1	1
0	0,2	0,4	0,1	2
0	0,3	0,4	0,1	1
0	0,1	0,4	0,2	0
0	0,2	0,4	0,2	0
0	0,3	0,4	0,2	0
0	0,1	0,4	0,3	0
0	0,2	0,4	0,3	0
0	0,3	0,4	0,3	0
0,1	0,1	0,4	0,1	1
0,1	0,2	0,4	0,1	0
0,1	0,3	0,4	0,1	0
0,1	0,1	0,4	0,2	0
0,1	0,2	0,4	0,2	0
0,1	0,3	0,4	0,2	0
0,1	0,1	0,4	0,3	1
0,1	0,2	0,4	0,3	0
0,1	0,3	0,4	0,3	0
0,2	0,1	0,4	0,1	1
0,2	0,2	0,4	0,1	0
0,2	0,3	0,4	0,1	0
0,2	0,1	0,4	0,2	0
0,2	0,2	0,4	0,2	0
0,2	0,3	0,4	0,2	0
0,2	0,1	0,4	0,3	1
0,2	0,2	0,4	0,3	0
0,2	0,3	0,4	0,3	1

Om te onderzoeken of andere parametercombinaties een betere fit opleverden met de geobserveerde data, omdat de beste fit tot nu toe bij parameterwaarden aan de rand van de onderzocht waarden gevonden is, is in de eerste plaats voor vier kleine steden een bredere range aan parameter waarden doorgerekend. Er is gekozen voor de kleine steden Alkmaar, Emmen, Groningen en Leiden. Deze steden zijn gekozen uit efficiëntie overwegingen. Deze steden zijn niet al te groot en vergden daardoor niet zoveel rekentijd. Van alle doorgerekende parameter combinaties is een top 10 van beste combinaties gemaakt. Er is niet een parametercombinatie die bij alle vier de steden als beste uit de bus komt. Wel stonden de combinatie  $\mu_{\text{aut}} = 0.20$ ,  $\sigma_{\text{aut}} = 0.20$ ,  $\mu_{\text{all}} = 0.20$  en  $\sigma_{\text{all}} = 0.20$  en de combinatie  $\mu_{\text{aut}} = 0.30$ ,  $\sigma_{\text{aut}} = 0.20$ ,  $\mu_{\text{all}} = 0.20$  en  $\sigma_{\text{all}} = 0.20$  altijd in de top 10, maar vaak ook als beste parametercombinatie of als de op een na beste combinatie. Deze gevonden geprefereerde waarden voor het percentage allochtonen op school, lijken overeen te komen met de resultaten van Schelling, waarin naar voren kwam dat ook zwakke preferenties van individuen kunnen leiden tot segregatie op macroniveau.

Er is toen voor gekozen om deze beide combinaties door te rekenen voor alle steden. De top vijf van alle parametercombinaties per stad staan vermeld in tabel 3.6.



**Tabel 3.6 De top vijf beste parametercombinaties per stad;**

Plaats	Gem. aut.	Sigma aut.	Gem. all.	Sigma all.	Mean SE
Alkmaar	.20	.20	.20	.20	.0252
Alkmaar	.30	.20	.20	.20	.0267
Alkmaar	.40	.20	.20	.20	.0287
Alkmaar	.30	.10	.20	.20	.0308
Alkmaar	.30	.20	.10	.20	.0335
Almelo	.20	.20	.20	.20	.0755
Almelo	.30	.20	.20	.20	.0760
Almelo	.20	.20	.30	.30	.0796
Almelo	.20	.20	.30	.20	.0807
Almelo	.20	.30	.30	.20	.0825
Almere	.20	.20	.20	.20	.0335
Almere	.20	.20	.20	.20	.0335
Almere	.40	.20	.40	.20	.0336
Almere	.10	.20	.10	.20	.0340
Almere	.00	.20	.10	.20	.0340
Amersfoort	.20	.20	.20	.20	.0529
Amersfoort	.30	.20	.20	.20	.0554
Amersfoort	.20	.20	.30	.10	.0630
Amersfoort	.20	.30	.30	.20	.0631
Amersfoort	.20	.30	.30	.10	.0644
Amsterdam	.20	.30	.20	.30	.0653
Amsterdam	.20	.30	.10	.30	.0670
Amsterdam	.20	.20	.20	.20	.0681
Amsterdam	.20	.20	.10	.30	.0684
Amsterdam	.20	.20	.20	.30	.0687
Arnhem	.30	.20	.20	.20	.0396
Arnhem	.20	.20	.20	.20	.0401
Arnhem	.20	.20	.30	.10	.0435
Arnhem	.20	.10	.30	.30	.0441
Arnhem	.20	.10	.30	.10	.0442
Breda	.20	.20	.20	.20	.0424
Breda	.30	.20	.20	.20	.0427
Breda	.20	.30	.40	.20	.0495
Breda	.20	.30	.30	.10	.0550
Breda	.20	.20	.40	.20	.0569
Deventer	.20	.20	.20	.20	.0292
Deventer	.30	.20	.20	.20	.0312
Deventer	.20	.30	.30	.10	.0394
Deventer	.20	.10	.30	.30	.0412
Deventer	.20	.20	.30	.20	.0430
Dordrecht	.20	.20	.20	.20	.0445
Dordrecht	.30	.20	.20	.20	.0479
Dordrecht	.20	.10	.30	.30	.0712
Dordrecht	.20	.20	.30	.20	.0749
Dordrecht	.20	.10	.30	.20	.0756
Eindhoven	.20	.20	.20	.20	.0358
Eindhoven	.30	.20	.20	.20	.0364
Eindhoven	.20	.10	.30	.20	.0455
Eindhoven	.20	.10	.30	.30	.0477
Eindhoven	.20	.20	.30	.20	.0518

Plaats	Gem. aut.	Sigma aut.	Gem. all.	Sigma all.	Mean SE
Emmen	.50	.20	.20	.30	.0140
Emmen	.20	.20	.20	.20	.0142
Emmen	.30	.20	.20	.30	.0143
Emmen	.30	.20	.20	.20	.0143
Emmen	.40	.20	.20	.20	.0143
Enschede	.20	.20	.20	.20	.0331
Enschede	.30	.20	.20	.20	.0367
Enschede	.20	.30	.30	.20	.0521
Enschede	.20	.10	.30	.30	.0524
Enschede	.20	.20	.30	.20	.0539
Groningen	.20	.20	.20	.20	.0108
Groningen	.40	.20	.20	.20	.0125
Groningen	.30	.20	.20	.20	.0129
Groningen	.30	.20	.20	.20	.0133
Groningen	.40	.20	.10	.20	.0139
Haarlem	.20	.20	.20	.20	.0408
Haarlem	.30	.20	.20	.20	.0426
Haarlem	.20	.10	.30	.30	.0451
Haarlem	.20	.20	.30	.30	.0530
Haarlem	.20	.10	.30	.20	.0547
Heerlen	.30	.20	.20	.20	.0513
Heerlen	.20	.20	.20	.20	.0517
Heerlen	.20	.10	.30	.10	.0549
Heerlen	.20	.10	.40	.20	.0553
Heerlen	.20	.30	.30	.10	.0554
Helmond	.20	.20	.20	.20	.0315
Helmond	.30	.20	.20	.20	.0317
Helmond	.20	.20	.30	.30	.0341
Helmond	.20	.10	.30	.20	.0363
Helmond	.20	.30	.30	.20	.0375
Hengelo	.20	.20	.20	.20	.0248
Hengelo	.30	.20	.20	.20	.0275
Hengelo	.20	.30	.30	.20	.0440
Hengelo	.20	.10	.30	.20	.0443
Hengelo	.20	.20	.30	.30	.0456
Leeuwarden	.20	.10	.40	.10	.0241
Leeuwarden	.20	.20	.20	.20	.0277
Leeuwarden	.20	.20	.30	.20	.0293
Leeuwarden	.30	.20	.20	.20	.0298
Leeuwarden	.20	.10	.50	.10	.0298
Leiden	.20	.20	.20	.20	.0809
Leiden	.00	.20	.10	.20	.0813
Leiden	.10	.20	.10	.20	.0814
Leiden	.30	.20	.30	.20	.0822
Leiden	.20	.20	.10	.20	.0827
Lelystad	.20	.20	.20	.20	.0355
Lelystad	.30	.20	.20	.20	.0383
Lelystad	.20	.30	.30	.30	.0614
Lelystad	.20	.10	.30	.30	.0619
Lelystad	.20	.30	.30	.20	.0635

**Tabel 3.6 De top vijf beste parametercombinaties per stad (vervolg);**

Plaats	Gem. aut.	Sigma aut.	Gem. all.	Sigma all.	Mean SE
Maastricht	.20	.30	.50	.30	.0313
Maastricht	.20	.20	.40	.30	.0318
Maastricht	.20	.30	.40	.30	.0322
Maastricht	.20	.30	.30	.20	.0335
Maastricht	.20	.10	.30	.30	.0339
Nijmegen	.20	.20	.20	.20	.0524
Nijmegen	.30	.20	.20	.20	.0530
Nijmegen	.20	.20	.30	.20	.0623
Nijmegen	.20	.20	.30	.30	.0625
Nijmegen	.10	.10	.40	.30	.0634
Rotterdam	.20	.30	.20	.30	.0575
Rotterdam	.30	.30	.20	.30	.0586
Rotterdam	.20	.30	.10	.30	.0587
Rotterdam	.40	.30	.20	.30	.0616
Rotterdam	.20	.20	.20	.20	.0618
Schiedam	.00	.20	.40	.10	.0616
Schiedam	.20	.20	.20	.20	.0619
Schiedam	.00	.20	.30	.20	.0635
Schiedam	.00	.30	.40	.10	.0640
Schiedam	.10	.10	.30	.20	.0661
s Gravenhage	.20	.20	.20	.20	.0401
s Gravenhage	.30	.20	.20	.20	.0433
s Gravenhage	.20	.30	.30	.30	.0472
s Gravenhage	.20	.20	.30	.30	.0497
s Gravenhage	.20	.20	.30	.20	.0499
s Hertogenbosch	.20	.20	.20	.20	.0515
s Hertogenbosch	.30	.20	.20	.20	.0546
s Hertogenbosch	.20	.20	.30	.20	.0649
s Hertogenbosch	.20	.10	.30	.10	.0658
s Hertogenbosch	.20	.20	.30	.30	.0679
Tilburg	.20	.20	.20	.20	.0401
Tilburg	.30	.20	.20	.20	.0413
Tilburg	.20	.10	.30	.30	.0563
Tilburg	.20	.10	.30	.20	.0599
Tilburg	.20	.20	.30	.30	.0631
Utrecht	.20	.20	.20	.20	.0609
Utrecht	.00	.10	.40	.10	.0629
Utrecht	.30	.20	.20	.20	.0635
Utrecht	.20	.10	.30	.30	.0653
Utrecht	.10	.10	.40	.10	.0658
Venlo	.20	.20	.20	.20	.0316
Venlo	.20	.20	.30	.20	.0323
Venlo	.30	.20	.20	.20	.0325
Venlo	.20	.20	.30	.30	.0336
Venlo	.20	.10	.30	.20	.0349
Zaanstad	.20	.20	.20	.20	.0348
Zaanstad	.30	.20	.20	.20	.0367
Zaanstad	.20	.10	.30	.20	.0386
Zaanstad	.20	.10	.30	.30	.0404
Zaanstad	.20	.30	.30	.20	.0409
Zwolle	.20	.20	.20	.20	.0225
Zwolle	.30	.20	.20	.20	.0231
Zwolle	.20	.10	.30	.30	.0309
Zwolle	.20	.30	.30	.30	.0320
Zwolle	.20	.10	.30	.20	.0322

Voor alle steden blijkt bij gebruik van deze combinaties de Squared Error omlaag te gaan. De gemiddelde Squared Error ligt bij deze parametercombinaties op 0.036. Dat wil zeggen dat per school gemiddeld 19 procent ( $\sqrt{0.036}$ ) verschil zit tussen het percentage allochtonen in de geobserveerde data en het percentage in de simulatie. Dit duidt op een verbetering ten opzichte van het nul model, maar ook ten opzicht van het tweede model.

Voor deze parametercombinaties is ook weer gekeken of de verdeling van het percentage niet westerse allochtonen in de buurt minus het percentage niet westerse allochtonen op de scholen in die buurt overeen komt met deze verdeling in de geobserveerde data. Wederom blijken deze verdelingen niet op elkaar te lijken. Het gemiddelde van de simulatie is ongeveer gelijk aan nul, met een zeer kleine standaarddeviatie, terwijl in de geobserveerde data het gemiddelde gelijk is aan -13.8 procent met een grote standaarddeviatie. Het lijkt alsof individuen in de simulatie niet voor een school kiezen buiten hun wijk, omdat het percentage allochtonen op een school niet afwijkt van het gemiddelde percentage allochtonen op scholen in die wijk. Het zou ook zo kunnen zijn dat de gebruikte methode, om de percentages allochtonen over de verschillende 'simulatiejaren' te middelen, niet correct is, waardoor het gemiddelde op scholen niet afwijkt van het gemiddelde percentage allochtonen in de wijk.

In de eerste plaats is gekeken of de methode, waarin over de 21 jaar het gemiddelde percentage allochtonen per school uit te rekenen, wel correct is. In het derde model wordt er een simulatie gedraaid, die 25 keer wordt herhaald. Dit moet schoolkeuzegedrag voorstellen over 25 jaar. Het uiteindelijke percentage allochtonen op een school is het gemiddelde over de laatste 21 jaar. Dit proces wordt 20 keer herhaald (20 replicaties), hierover wordt het gemiddelde berekend. Door het gemiddelde op deze manier uit te rekenen, wordt er geen rekening gehouden met de mogelijkheid dat in de ene simulatie de ene school in een wijk zwart is en in de volgende simulatie een andere.

Om te toetsen of de gebruikte methode correct is, is er gebruik gemaakt van de gegevens uit Almere. Er is gekozen voor Almere, omdat Almere een grote allochtone bevolking heeft, 20 procent is allochtoon, en Almere heeft slechts 60 scholen, waardoor de rekestijd van het programma niet extreem lang werd. Voor Almere zijn voor iteratie 1 tot en met iteratie 10 de gemiddelde apart uitgerekend en gekeken is of deze resultaten nu verschillen van de resultaten waarin ook over de verschillende iteraties wordt gemiddeld. Deze gegevens staan in bijlage 1. Zoals te zien is verschillen de verschillende iterations niet heel veel van elkaar. Het gemiddelde is nog steeds ongeveer gelijk aan nul en de standaarddeviaties zijn in bijna alle gevallen 0.04. Het zou mogelijk kunnen zijn dat doordat de input gegevens gebaseerd zijn op de gegevens uit de buurt, dat de uiteindelijke resultaten dit buurt percentage nog steeds weerspiegelen.

Hiernaast is gekeken of de resultaten na 21 jaar meer overeenkomst vertonen met de geobserveerde data. Het percentage allochtonen op scholen na 21 jaar is vergeleken met het percentage allochtonen in de buurt. Ook hier is weer een histogram van gemaakt, deze staat in bijlage 2. Ook nu is het gemiddelde gelijk aan nul. Deze gegevens lijken nog niet veel op de geobserveerde data.

Het zou ook zo kunnen zijn dat doordat afstand niet gevarieerd wordt in het model dat individuen alleen scholen in hun eigen buurt bekijken en niet scholen buiten hun buurt. Daarom is het model met de parameters  $\mu_{\text{aut}} = 0.30$ ,  $\sigma_{\text{aut}} = 0.20$ ,  $\mu_{\text{all}} = 0.20$  en  $\sigma_{\text{all}} = 0.20$ , ook bekeken met grotere waarden voor de gemiddelde afstand. In plaats van een afstand van 700 meter is gekeken naar een afstand van 1500 meter, 2000 meter en 5000 meter, voor de steden Emmen, Groningen, Leiden en Rotterdam. De verdeling van het percentage allochtonen in de buurt minus het percentage allochtonen op scholen van Emmen voor 2000 meter staat weergegeven in bijlage 3. De gevonden waarden van de Squared Error zijn slechter dan de Squared Error waarden voor lagere afstanden.

De parameter combinatie  $\mu_{\text{aut}} = 0.30$ ,  $\sigma_{\text{aut}} = 0.20$ ,  $\mu_{\text{all}} = 0.20$  en  $\sigma_{\text{all}} = 0.20$  is nog verder bekeken. Dit bleek voor de meeste steden de beste parameter combinatie te zijn en de resultaten die bij deze parameterwaarden horen kunnen misschien meer inzicht verschaffen in de manier waarop individuele preferenties via synergie effecten tot segregatie leiden. Deze waarde is ook interessant om te bekijken, omdat autochtonen bij deze waarden een voorkeur hebben voor meer allochtonen op scholen dan allochtonen zelf. Misschien vinden allochtonen het zelf ook niet fijn dat er steeds meer allochtonen in Nederland komen, terwijl autochtonen proberen toleranter te zijn. Voor deze parametercombinatie is er gekeken naar de tevredenheid van allochtonen en autochtonen op de scholen. Het blijkt dat allochtonen en autochtonen gemiddeld redelijk tevreden zijn met de samenstelling van de scholen. Van de autochtonen is 90 procent tevreden en van de allochtonen 86 procent. Alleen verschilt dit per stad. In Amsterdam, Rotterdam en Den Haag zijn de allochtonen en autochtonen gemiddeld een stuk minder tevreden. De resultaten van deze steden staan in tabel 3.7. Deze ontevredenheid ontstaat puur in wijken die heel zwart zijn. Daar is minder dan 10 procent van zowel de allochtonen als de autochtonen tevreden met de samenstelling van de school. De mensen in de simulatie kiezen hier gedwongen voor een school waar ze niet tevreden mee zijn.

**Tabel 3.7 Tevredenheid van allochtonen en autochtonen in Amsterdam, Rotterdam en Den Haag bij de parametercombinaties  $\mu_{\text{aut}} = 0.30$ ,  $\sigma_{\text{aut}} = 0.20$ ,  $\mu_{\text{all}} = 0.20$  en  $\sigma_{\text{all}} = 0.20$ ;**

	autochtonen	allochtonen
<b>Amsterdam</b>	63%	63%
<b>Rotterdam</b>	74%	50%
<b>Den Haag</b>	75%	57%

In alle andere steden zijn zowel de allochtonen als de autochtonen voor bijna 100 procent tevreden met de samenstelling van de school.

Voor Rotterdam en Amsterdam zijn nog andere parameter combinaties doorgerekend, om na te gaan of de beste parameter combinatie van kleine steden ook overeen komt met de parameter combinatie van grote steden. Ook hier blijken de parameter combinaties  $\mu_{\text{aut}} = 0.30$ ,  $\sigma_{\text{aut}} = 0.20$ ,  $\mu_{\text{all}} = 0.20$  en  $\sigma_{\text{all}} = 0.20$  en  $\mu_{\text{aut}} = 0.20$ ,  $\sigma_{\text{aut}} = 0.20$ ,  $\mu_{\text{all}} = 0.20$  en  $\sigma_{\text{all}} = 0.20$  in de top 10 te staan van beste parametercombinaties. De beste combinatie voor zowel Rotterdam als Amsterdam was  $\mu_{\text{aut}} = 0.20$ ,  $\sigma_{\text{aut}} = 0.30$ ,  $\mu_{\text{all}} = 0.20$  en  $\sigma_{\text{all}} = 0.30$ .

Bij de parametercombinaties  $\mu_{\text{aut}} = 0.20$ ,  $\sigma_{\text{aut}} = 0.30$ ,  $\mu_{\text{all}} = 0.20$  en  $\sigma_{\text{all}} = 0.30$  is ook weer gekeken hoeveel mensen er tevreden zijn. Het blijkt dat er nu ook meer mensen tevreden zijn in zowel Rotterdam als Amsterdam. In Amsterdam is dan 89 procent van de allochtonen en de autochtonen tevreden. Voor Rotterdam is dit 83 procent van de allochtonen en 82 procent van de autochtonen. Het zou wel zo kunnen zijn dat deze hogere tevredenheid komt door de hogere tolerantie (sigma) die mensen bij deze parameterwaarden hebben.

Tot slot zijn voor Almere alle mogelijke waarden voor het geprefereerde aantal allochtonen voor allochtonen ( $\mu_{\text{all}}$ ) en autochtonen ( $\mu_{\text{aut}}$ ) met een vaste tolerantie ( $\sigma$ ) ten opzichte van dit geprefereerde aantal doorgerekend, om uit te vinden of extremere parameter waarden ook een goede fit of zelfs een betere fit opleveren. Er is gekozen voor Almere, omdat Almere een grote allochtone bevolking heeft, 20 procent is allochtoon, en Almere heeft slechts 60 scholen, waardoor de rekentijd van het programma niet extreem lang werd. De beste 15 parametercombinaties van Almere, die uit deze analyses naar voren kwamen staan vermeld in tabel 3.8.

**Tabel 3.8 Top 15 van beste parametercombinaties met hun rangnummer in Almere;**

Gem aut	Sigma aut	Gem all	Sigma all	Rangscore
0,2	0,2	0,2	0,2	1
0,4	0,2	0,4	0,2	2
0,1	0,2	0,1	0,2	3
0	0,2	0,1	0,2	4
0,5	0,2	0,5	0,2	5
0,5	0,2	0,5	0,2	6
0	0,2	0	0,2	7
0,6	0,2	0,6	0,2	8
0,7	0,2	0,7	0,2	9
0,6	0,2	0,5	0,2	10
0,5	0,2	0,4	0,2	11
0,8	0,2	0,8	0,2	12
0,6	0,2	0,5	0,2	13
0,1	0,2	0	0,2	14
0,7	0,2	0,7	0,2	15

Wat opvalt aan deze resultaten is dat de beste parameter combinatie nog steeds  $\mu_{\text{aut}} = 0.20$ ,  $\sigma_{\text{aut}} = 0.20$ ,  $\mu_{\text{all}} = 0.20$  en  $\sigma_{\text{all}} = 0.20$  is. Alle extremere combinaties scoren slechter dan deze combinatie. Verder valt op dat vooral de preferenties van allochtonen en autochtonen die gelijk aan elkaar zijn in deze tabel staan. De gesimuleerde data en de geobserveerde data komen meer overeen als allochtonen en autochtonen dezelfde preferenties hebben.

Uit al deze gepresenteerde data komt naar voren dat er een indicatie is dat de gematigde preferenties van allochtonen en autochtonen de geobserveerde data het beste kunnen voorspellen. Dit sluit aan bij het gevonden resultaat van Schelling dat zwakke individuele preferenties, via synergie effecten, leiden tot een grote mate van segregatie op macroniveau. Er dient wel rekening mee gehouden te worden dat voor een aantal steden de Squared Error van de gevonden parametercombinatie niet veel beter is dan de gevonden Squared Error van het nul model. Maar in veel gevallen is deze waarde veel lager, wat er op wijst dat het derde model voor die steden en met die parametercombinatie beter in staat is de geobserveerde data te benaderen dan het nul model. Voor die steden geldt helemaal dat gematigde preferenties waarschijnlijk het segregatieniveau van de scholen in de geobserveerde data kunnen voorspellen. Verder komt er uit deze gegevens naar voren dat hoe meer de gesimuleerde data overeenkomen met de geobserveerde data, hoe tevredener mensen zijn.

## 4 Discussie

In dit onderzoek is gekeken of individuele preferenties van ouders voor de etnische samenstelling van de basisschool van hun kind en de afstand tot deze school, via synergie effecten, van invloed zijn op het segregatieniveau van deze scholen. Van segregatie is sprake als de etnische samenstelling van de school duidelijk afwijkt van de bevolkingssamenstelling van de buurt. Door middel van een computersimulatie is geprobeerd het achterliggende synergie-effect van dit keuzeprocess in beeld te brengen.

Uit de onderzoeksliteratuur kwam al naar voren dat er waarschijnlijk verschillende oorzaken zijn voor het ontstaan van segregatie. Eén van deze oorzaken is het schoolkeuzegedrag van ouders. Ouders laten deze schoolkeuze afhangen van verschillende factoren. Twee van deze factoren, de etnische samenstelling van de school en de bereikbaarheid van de school, zijn als onafhankelijke variabelen in het simulatieprogramma gebruikt.

In eerste instantie is onderzocht of ouders hun keuze niet puur op basis van de afstand tot de school maken. Dit werd de afstandsminimalisatietheorie genoemd. In de tweede plaats is onderzocht of ouders een schoolkeuze maken op basis van de afstandsminimalisatietheorie waarbij er rekening is gehouden met het hogere geboortecijfer van allochtonen. Tot slot is er onderzocht of het segregatiepatroon van de basisscholen verklaard kan worden uit de afstand en de individuele preferenties van ouders voor de etnische samenstelling van deze scholen.

De afstandsminimalisatietheorie alleen blijkt niet goed in staat het segregatiepatroon op scholen te verklaren. Dit werd ook al verwacht. Op basis van deze theorie zou verwacht worden dat iedereen voor de dichtstbijzijnde school kiest. In dat geval moet iedere school in een buurt ongeveer evenveel procent allochtonen hebben als het buurt percentage allochtonen. Dit blijkt niet zo te zijn. Het grote verschil in gemiddelden tussen het percentage allochtonen gegenereerd door het simulatiemodel en de werkelijkheid geeft wel aan dat niet alleen de afstandsminimalisatie een rol speelt. Maar wat er precies aan de hand is, komt niet duidelijk uit dit model naar voren.

Het tweede onderzochte model, waarin de afstandsminimalistatietheorie gecorrigeerd is voor het geboortecijfer is beter in staat het segregatiepatroon in de geobserveerde data te verklaren dan de afstandsminimalisatietheorie alleen. Maar deze resultaten zijn nog niet overtuigend. De door dit model gegenereerde verdeling van allochtonen en autochtonen op scholen komt ook niet heel goed overeen met de geobserveerde verdeling.

Het derde model waarin vanuit gegaan wordt dat het segregatie niveau van scholen op macroniveau beïnvloed wordt via het gecombineerde effect van alle individuele preferenties door middel

van individuele preferenties van ouders voor de afstand tot de school en de etnische samenstelling van de school, lijkt de werkelijkheid beter te benaderen. De vraagstelling van dit onderzoek kan aan de hand van de resultaten van dit derde model geprobeerd te beantwoord worden. De vraagstelling luidde “*Welke individuele preferenties van ouders voor de etnische samenstelling van basisscholen en afstand tot deze scholen liggen ten grondslag aan de segregatiepatronen zoals die op Nederlandse basisscholen worden waargenomen? In welke mate bepalen individuele preferenties van ouders via synergie effecten deze segregatiepatronen?*” De hypothese die getoetst werd was de volgende: “Zwakke individuele preferenties van ouders voor de etnische samenstelling van basisscholen en afstand tot deze scholen, leiden tot het segregatieniveau, zoals dat nu is waar te nemen op basisscholen in Nederland.” De resultaten lijken erop te wijzen dat voornamelijk de zwakke preferenties van ouders voor afstand en voor de etnische samenstelling van de scholen ten grondslag liggen aan de segregatiepatronen die op de Nederlandse basisscholen worden waargenomen. De hypothese kan worden geaccepteerd. Deze resultaten komen overeen met de resultaten die Schelling vond. Namelijk dat zwakke individuele preferenties, via synergie effecten, leiden tot een grote mate van segregatie op macroniveau.

Autochtone ouders lijken niet, zoals uit de literatuur naar voren kwam, alleen een minimum aan allochtone leerlingen op school te accepteren. Zelfs bij een percentage rond de 20 à 30 procent allochtonen op school, blijken zij bereid te zijn hun kind naar deze school te sturen. Allochtone ouders blijken ook niet op zoek te zijn naar scholen waarvan de meerderheid van de leerlingen allochtoon is. Ze hebben het liefst dat er wel een aantal allochtonen op de school aanwezig zijn, maar erg hoog hoeft dit percentage niet te zijn. Als 20 procent van alle leerlingen allochtoon is, dan kiezen ouders het liefst voor deze school. Ook als het percentage allochtonen op een school niet perfect overeenkomt met de ideale geprefereerde etnische samenstelling dan zijn zowel allochtonen als autochtonen nog steeds bereid hun kind op deze school te doen. Deze resultaten zijn in tegenspraak met de studie van Hoogsteder (2001), waarin beweerd wordt dat allochtonen het liefst op scholen zitten waarvan 40 procent van alle leerlingen allochtoon is en autochtonen een voorkeur hebben voor een zo wit mogelijke school.

De zwakke preferenties van ouders genereren een verdeling die niet perfect overeenkomt met het geobserveerde segregatieniveau van scholen. De gesimuleerde data komen het beste overeen met de werkelijke data als ouders zwakke preferenties hebben voor de afstand en de etnische samenstelling van de school. Dit is wel een indicatie dat juist deze zwakke preferenties leiden tot een grotere mate van segregatie door middel van synergie effecten. Deze zwakke preferenties op zichzelf zouden nooit



het geobserveerde segregatiepatroon kunnen verklaren. Juist het synergie-effect van alle individuele keuzes samen zorgt voor het ontstaan van segregatie. Dit is een voorzichtig bewijs voor het ontstaan van segregatie uit zwakke individuele preferenties via synergie effecten. Wat voor gevolgen hebben deze resultaten? Ook op scholen blijken zwakke individuele preferenties via synergie effecten bij te dragen aan segregatie. Zelfs als ouders alleen rekening houden met de afstand tot de school en de etnische samenstelling van de school, dan kan er al segregatie ontstaan op macroniveau. Deze bevindingen sluiten aan bij de uitkomsten van het onderzoek van Schelling. Autochtone ouders blijken helemaal niet hun kind naar volledig witte scholen te willen sturen, maar zelfs zwakke preferenties zorgen voor het ontstaan van segregatie. Dit is een indicatie dat woonsegregatie misschien toch de hoofdoorzaak is voor het ontstaan van segregatie op scholen. In zwarte buurten wonen veel allochtone gezinnen. De autochtone gezinnen uit die buurt zullen hun kind niet snel naar een school in deze buurt doen, omdat deze scholen te zwart zijn. Een beperkt aantal allochtonen op scholen accepteren ze wel, maar als er te veel allochtonen op een school zitten, dan kiezen ze toch liever voor een school buiten die buurt. Allochtone ouders hebben vaak minder mogelijkheden om scholen buiten hun buurt te kiezen, zij zullen noodgedwongen voor een school in een zwarte buurt kiezen.

Hoe verklaren we het ontstaan van zwarte scholen in overwegend witte wijken? Als een gemengde school in een wijk te boek staat als een goede school voor allochtone leerlingen, dan zullen allochtone ouders eerder geneigd zijn hun kind naar deze school te sturen. Doordat de school nu een groot aantal allochtone leerlingen heeft, schrikt dit allochtone ouders af. Als de school te zwart wordt, als het ideale geprefereerde percentage allochtonen in grote mate overschreden wordt, dan zullen allochtone ouders eerder voor een andere school in die wijk kiezen waar het percentage allochtonen niet afwijkt van het ideale geprefereerde percentage allochtonen. Ook is het mogelijk dat zij hun kind van deze school af halen, waardoor deze nog zwarter wordt.

Hoe sluiten de bevindingen van dit onderzoek aan bij oplossingen die in de praktijk worden toegepast? Er werden in dit artikel vijf oplossingen besproken die in Nederland al worden toegepast. Spreiding van allochtone leerlingen over verschillende scholen, het afschaffen van artikel 23 van de Grondwet, zorgen dat de buurten gemengder worden, het hanteren van een strikt postcodebeleid en tot slot de integrale aanpak. Geen van deze oplossingen werd gezien als een ideale oplossing. De beste van de vijf oplossingen is de integrale aanpak, maar het is heel erg afhankelijk van de betrokken instellingen en individuen of deze aanpak succes heeft. Een groot nadeel van de eerste vier methoden is dat ouders vaak worden beperkt in het kiezen van de school voor hun kind. Een gebod door de overheid wordt vaak als negatief ervaren. Als blijkt, zoals in dit onderzoek naar voren kwam, dat segregatie

voornamelijk ontstaat vanuit zwakke individuele preferenties van ouders, dan zal toch het gedwongen plaatsen van autochtone ouders op scholen met allochtone leerlingen een oplossing kunnen bieden. Vanuit de resultaten van dit onderzoek bezien, zou een oplossing als ‘busing’ helemaal zo slecht nog niet zijn (al moet er wel bedacht worden dat deze oplossing weer andere nadelen met zich meebrengt, zoals hoge financiële kosten).

Het blijkt goed te zijn om de verschillende etnische groepen meer met elkaar om te laten gaan, zodat ze begrip krijgen voor elkaars cultuur en elkaars standpunten. Er kan op die manier voor gezorgd worden dat de allochtone groep leerlingen door autochtone ouders niet meer gezien wordt als een geheel, maar dat deze groep bestaat uit allemaal individuen die veel overeenkomsten vertonen met hun eigen kind. Door kinderen van de minderheidsgroep en de meerderheidsgroep op school door middel van coöperatief leren al met elkaar om te laten gaan, kan ervoor zorgen dat op latere leeftijd de beide groepen toleranter ten opzichte van elkaar zijn.

Een probleem ligt er dan nog. Dat is hoe de verschillende etnische groepen met elkaar in contact gebracht moeten worden. Op gemengde scholen is dit geen probleem, maar op overwegend witte en zwarte scholen, moet er toch iets gebeuren. Het is misschien toch goed om kinderen gedwongen toe te wijzen aan scholen, zodat alle scholen in een buurt ongeveer evenveel allochtonen herbergen. In zwarte buurten moet er misschien voor gezorgd worden dat autochtone leerlingen van buiten de buurt worden aangetrokken.

Voor vervolgonderzoek dient er rekening gehouden te worden met enkele aspecten van dit onderzoek. Het belangrijkste probleempunt is dat, zelfs bij de beste parametercombinatie, de door het simulatieonderzoek gegenereerde verdeling van allochtonen en autochtonen op scholen nog niet perfect overeenkomt met de werkelijke verdeling op basisscholen in Nederland. Dit kan verschillende oorzaken hebben. In de eerste plaats is niet geheel zeker of het keuze patroon van allochtone en autochtone ouders wel goed benaderd wordt door een normale verdeling. Op basis van de theorie is er vanuit gegaan dat dit ongeveer zo zou kunnen zijn, maar duidelijkheid hierover is er niet. Een tweede reden zou kunnen zijn dat de gebruikte ‘goodness of fit’ maat niet goed is. Het simulatiemodel wordt een aantal keer doorlopen en daarna wordt het gemiddelde percentage allochtonen over alle simulaties wordt berekend. Een nadeel van deze methode is wel dat zwarte scholen niet meer opvallen en dat het daardoor zo zou kunnen zijn dat de percentages allochtonen op scholen in de simulatie nauwelijks afwijken van de gemiddelde percentages allochtonen in de buurten.

Een simulatiemodel blijft een vereenvoudigde versie van de werkelijkheid. Het is niet mogelijk om door middel van een simulatiemodel menselijk gedrag perfect te voorspellen. In de hier

gepresenteerde modellen is het bijvoorbeeld niet mogelijk om je kind tijdens een schooljaar van school te halen en op een andere school te plaatsen, terwijl dat in de praktijk wel gebeurt. Ook is het niet mogelijk om een school buiten de stad te kiezen, terwijl een deel van de autochtone ouders dit wel doet. De modellen maken niet echt onderscheidt tussen steden. Er bestaan veel verschillen tussen de steden in Nederland. Het kan daarom ook zo zijn dat iedere stad afzonderlijk een parametercombinatie heeft waarbij de gesimuleerde data het beste overeenkomen met de werkelijkheid.

Voor vervolgonderzoek dient er met al deze kanttekeningen rekening gehouden te worden. Verder is een beter begrip van het simulatiemodel een absolute must, omdat daardoor de gebreken van dit onderzoek weggenomen kunnen worden en de gesimuleerde data nog beter de geobserveerde data kunnen benaderen.

## **Dankwoord**

Mijn dank gaat uit naar Andreas Flache die mij gedurende een half jaar intensief begeleid heeft. In de tweede plaats wil ik graag René Veenstra bedanken omdat die mijn referent wilde zijn. Verder bedank ik Josep Pujol voor het programmeren van de drie simulatiemodellen. Hiernaast wil ik Jan de Ruiters van de faculteit Ruimtelijke Wetenschappen bedanken voor het aanleveren van de demografische gegevens van wijken in Nederland. Graag wil ik het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen bedanken voor het aanleveren van het data bestand. David en Hadewey wil ik bedanken voor de koffie en de taart. Tot slot wil ik Marleen de Monchy bedanken voor het doorlezen van mijn onderzoek en het geven van de nodige suggesties.

## Literatuurlijst

- Bagley, C. (1996) 'Black and white unite or flight? The racialised dimension of schooling and parental choice' *British Educational Research Journal* 22, 5.
- Balthoorn, H. en Bos, E. (1993) *Schoolkeuze Motieven in het Basisonderwijs: Gemeente Smallingerland*, Groningen: Wetenschapswinkel voor Onderwijs.
- Blank, J.L.T., Boef-van der Meulen, S., Bronneman-Helmers, H.M., Herweijer, L.J., Kuhry, B. en Schreurs, R.A.H. (1990) *School en Schaal*, Rijswijk, SCP cahier 81.
- Boef-van der Meulen, S. en Herweijer, L.J. (1992) *Schoolkeuze en Schoolplanning in het Basisonderwijs*, Rijswijk: Sociaal en Cultureel Planbureau.
- Bolt, G.S. (2001) *Wooncarrières van Turken en Marokkanen in Ruimtelijk Perspectief*, Utrecht : Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap.
- Brophy, J.E. (1983) 'Research on the self-fulfilling prophecy and teacher expectations' *Journal of Educational Psychology* 75: 631-661.
- Charles, C.Z. (2000) 'Neighbourhood racial-composition preferences: evidence from a multiethnic metropolis' *Social Problems*, 47: 379-407.
- Charles, C.Z. (2003) 'The Dynamics of Racial Residential Segregation' *Annual Review of Sociology*, 29: 167-207.
- Clark, W.A.V. (1991) 'Residential preferences and neighbourhood racial segregation: a test of the Schelling segregation model' *Demography* 28, 1.
- Cohen, J. M. (1977) 'Sources of peer group homogeneity' *Sociology of Education* 50: 227-41.
- Coleman, J. (1966) 'Equal Schools or Equal Students?' *The Public Interest* 4.
- Dagevos, J., Gijsberts, M. en Praag, C.S. van, 2003. *Rapportage minderheden 2003*, Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau.
- Davis, L.E., Strube, M.J. en Cheng, L.C. (1995) 'Too Many Blacks, Too Many Whites: Is There a Racial Balance?' *Basic Applied Social Psychology* 17, 1-2:119-135
- Dijkstra, A.B. (1995) Naar een model voor schoolkeuze. Hoe kiezen ouders een school? In: Miedema, S. en Klifman (red.) *Christelijk onderwijs in ontwikkeling*, Jaarboek 1995, Kampen: Kok, 84-97.
- Dijkstra, A.B. en Witziers, B. (2001) Kwaliteit van scholen en keuzeprocessen in het onderwijs. In: *Het Oog der Natie: Scholen op Rapport. Standaarden voor de Publicatie van Schoolprestaties*, Dijkstra, A.B., Karsten, S. Veenstra, R. en Visscher, A.J. (2001) Assen: Van Gorcum.

- Dors, H.G., Karsten, S., Ledoux, G., Steen, A.H.M. (1991) *Etnische Segregatie in het Onderwijs. Beleidsaspecten*, Amsterdam: SCO.
- Driessen, G., Langen, A. van en Vierke, H (2000). *Basisonderwijs: Veldwerkverslag, Leerlinggegevens en Oudervragenlijst. Basisrapportage PRIMA-Cohortonderzoek. Derde Meting 1998-1999*. Nijmegen: ITS.
- Emerson, M.O., Yancey, G. en Chai, K.J. (2001) 'Does race matter in residential segregation? Exploring the preferences of white Americans' *American Sociological Review* 66: 922-935.
- Farley, R. (1977) 'Residential segregation and its implications for school integration' In: *The Courts, Social Science and School Desegregation*, Levine, B. en Hawley, W.D. (1977) NJ: Transaction.
- Glazerman, S.M. (1998) 'Determinants and consequences of parental school choice' *Dissertation Abstracts International, A: The Humanities and Social Sciences*.
- Hegselmann, R. en Flache, A. (1998) 'Understanding complex social dynamics: a plea for cellular automatabased modelling' *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* 1.
- Hoogsteder, M. (2001) *Allochtonen over Nederland(ers) in 2001*. Utrecht: NCB.
- Inspectie van het Onderwijs, (2002) *Islamitische Scholen en Sociale Cohesie*, Utrecht: Inspectie van het Onderwijs.
- James, D.R. en Taeuber, K.E. (1985) 'Measures of segregation' *Sociological Methodology*.
- Jussim, L. (1989) 'Teacher expectations: Self-fulfilling prophecies, perceptual biases, and accuracy' *Journal of Personality and Social Psychology* 57: 469-480
- Kandel, D.B. (1978) 'Homophily, Selection, and Socialization in Adolescent Friendships' *American Journal of Sociology* 84: 427-36.
- Karsten, S., Roeleveld, J., Ledoux, G., Felix, C. en Elshof, D. (2002) *Schoolkeuze in een Multi-Etnische Samenleving* Amsterdam: SCO-Kohnstamm-Instituut.
- Krysan, M. (2002). 'Shites Who Say They's Flee: Who Are They, And Why Would They Leave?' *Demography* 39, 4: 675-696.
- Longshore, D. en Prager, J. (1985) 'The impact of school desegregation: a situational analysis' *Annual Review of Sociology* 11: 75-91.
- Massey, D. en Denton, N. (1987) 'Trends in the residential segregation of Blacks, Hispanics and Asians: 1970-1980' *American Sociological Review* 52: 802-825.
- Merton, R.K. (1968) *Social Theory and Social Structure* New York: The Free Press.

- Moody, J. (2001). 'Race, School Integration, and Friendship Segregation in America' *American Journal of Sociology* 107, 3: 679-716.
- Nicholson, W. (1999) *Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions*, Londen: Thomson Learning.
- Parsons, E., Chalkley, B. en Jones, A. (2000) 'School Catchments and Pupil Movements: a Case Study in Parental Choice. *Educational Studies* 26, 1
- Rivkin, S.G. (1994) 'Residential segregation and school integration' *Sociology of Education* 67: 279-292.
- Saporito, S.J. (1998) 'The structural consequences of strategic social action: increasing racial segregation and socioeconomic stratification through school choice' *Dissertation Abstracts International, A: The Humanities and Social Sciences*.
- Saporito, S. en Lareau, A. (1999) 'School selection as a process: The multiple dimensions of race in framing educational choice' *Social Problems* 46, 3: 418-439.
- Saporito, S.J. (2003) 'Private Choices, Public Consequences: Magnet School Choice and Segregation by Race and Poverty' *Social Problems* 50, 2: 181-203.
- Schelling, T.C. (1971) 'Dynamic models of segregation' *Journal of Mathematical Sociology* 1: 143-186.
- Simon, H. (1959) 'Theories of Decision Making in Economics and Behavioral Science' *The American Economic Review* 253-283.
- Tesser, P.T.M., Merens, J.G.F., Praag, C.S. van, en Iedema, J. (1999) *Rapportage Minderheden 1999. Positie in het Onderwijs en op de Arbeidsmarkt*, Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau.
- Tesser, P.T.M. en Iedema, J. (2001) *Rapportage minderheden 2001*, Sociaal Cultureel Planbureau.
- Teunissen, J. (1988) *Etnische Relaties in het Basisonderwijs. 'Witte' en 'Zwarte' Scholen in de Grote Steden*, Utrecht: Proefschrift Rijksuniversiteit Utrecht.
- Verbrugge, L.M. (1977) 'The structure of adult friendship choices' *Social Forces* 56: 576-597.
- Versloot, A.M. (1990) *Ouders en de Vrijheid van Onderwijs. Schoolkeuze in de Provincie Utrecht*, Utrecht: ABC.
- Wilkins, W.E. (1976) 'The concept of a self-fulfilling prophesy' *Sociology of Education* 49: 175-183.
- Wouw, B.A.J., van der (1989) *Veranderingen in de Etnische Samenstelling van Basisscholen, Afspiegeling van de Veranderingen in de Wijk?* Middelburg: POSZ.
- Wouw, B.A.J., van der (1992) 'Ontwikkelingen in deelname aan het basisonderwijs: etnische segregatie als gevolg van schoolkeuzeprocessen' *Mens en Maatschappij* 67, 4: 372-388.

Segregatie op basisscholen

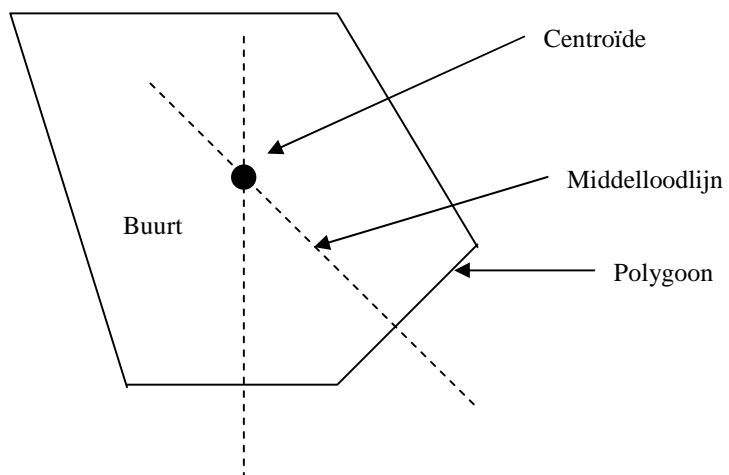
Wouw, B.A.J., van der, (1994) *Schoolkeuze tussen Wensen en Realiseringen : een Onderzoek naar Verklaringen voor Veranderingen in Schoolkeuzepatronen vanuit het Perspectief van (Etnische) Segregatie*, Beek-Ubbergen: Tandem-Felix.

Zubrinsky, C.L. en Bobo, L. (1996) 'Prismatic metropolis: race and residential segregation in the city of the Angels' *Social Science Research*, 25: 335-374.

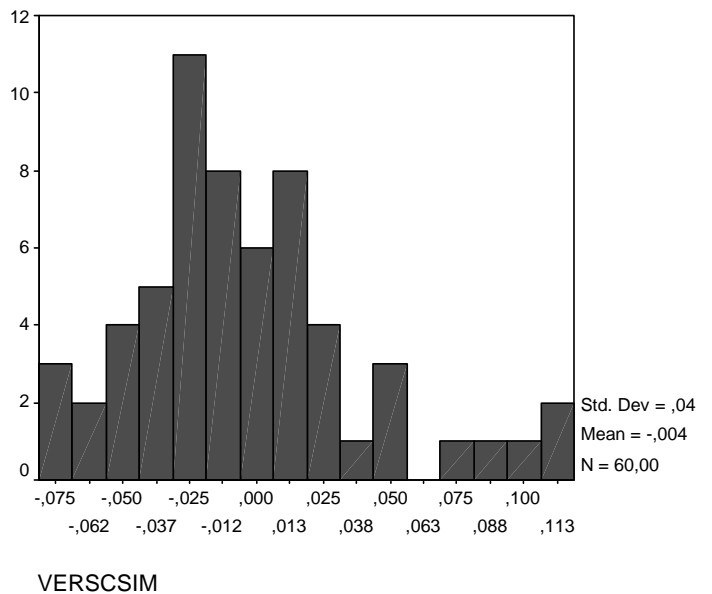
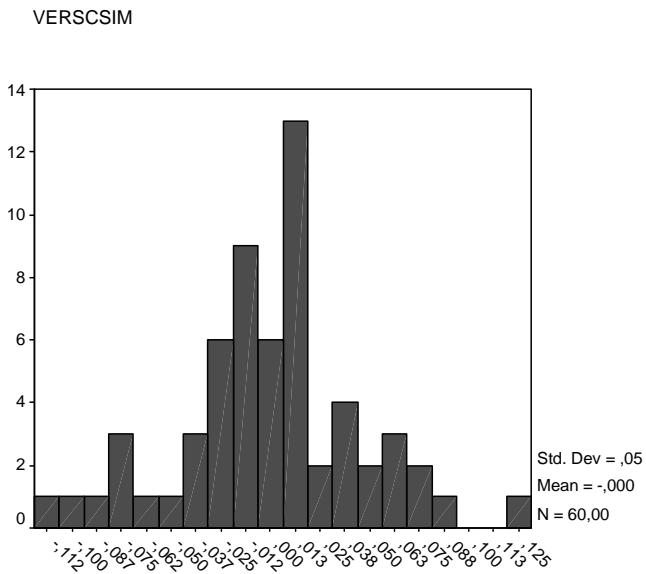
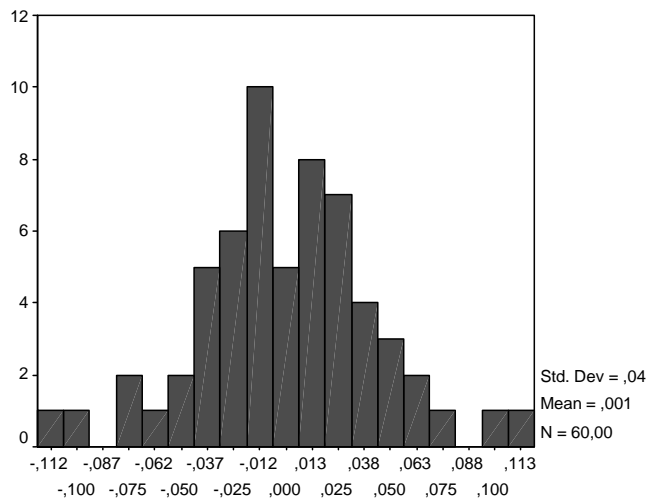
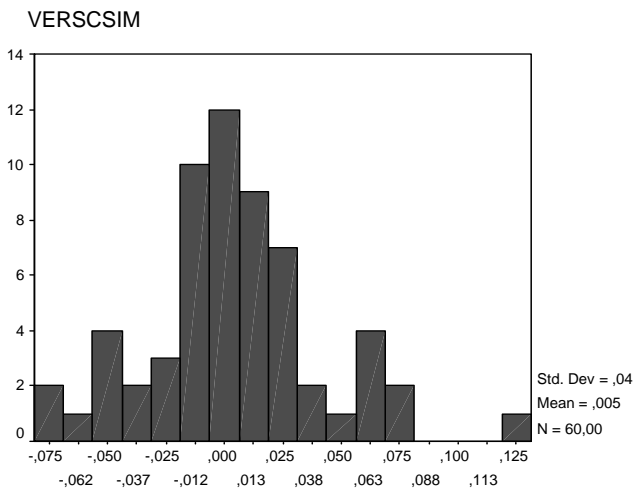
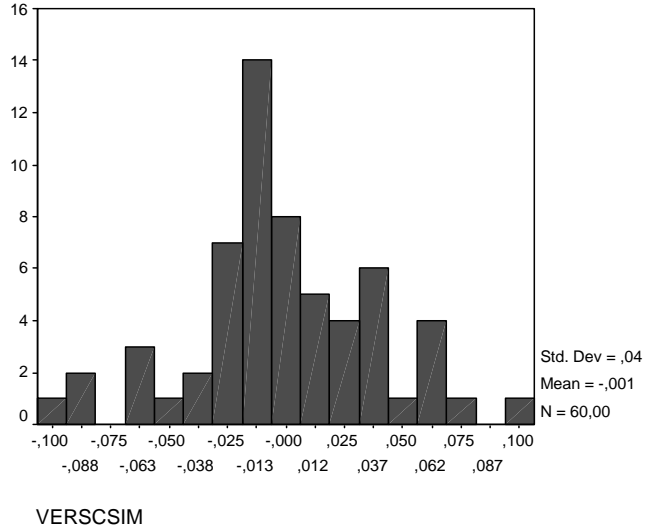
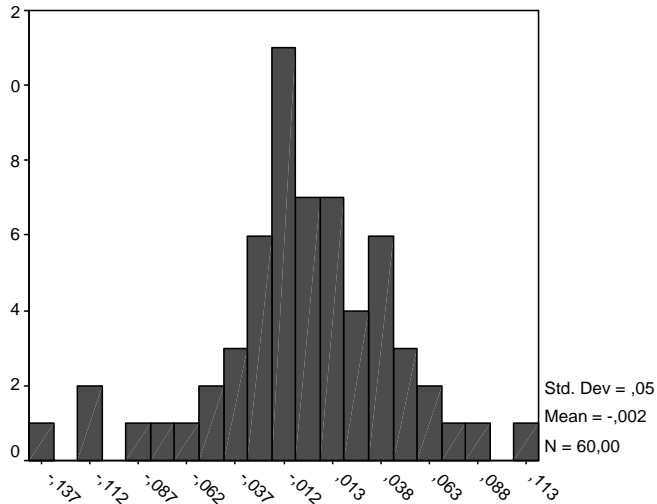


## Bijlagen

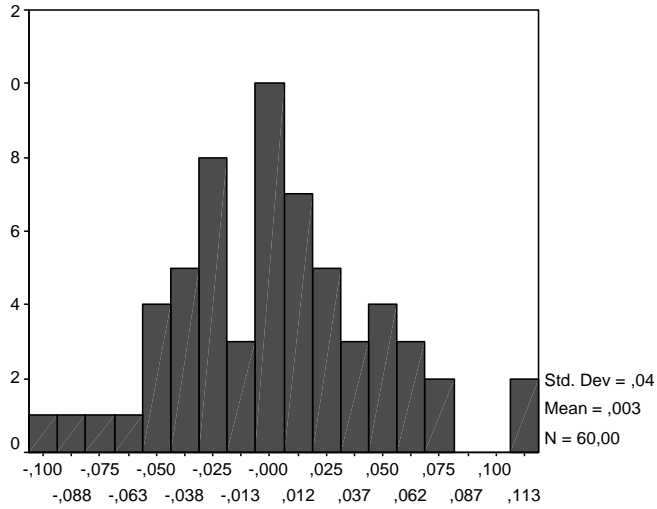
### Bijlage 1: bepaling van de centroïde van een buurt



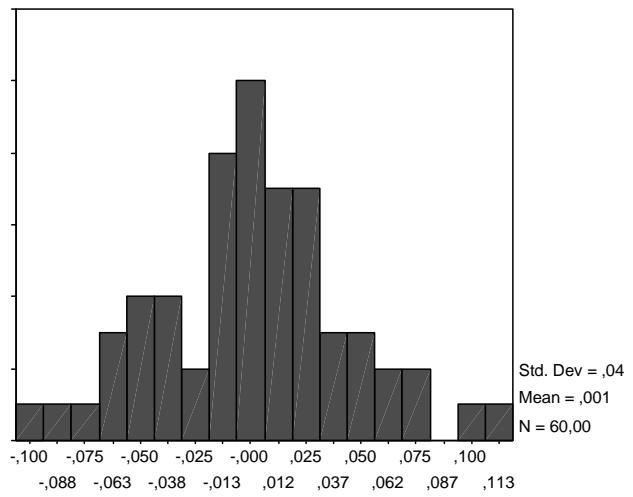
**Bijlage 1: histogrammen iteratie 1 tot en met 10 van Almere**



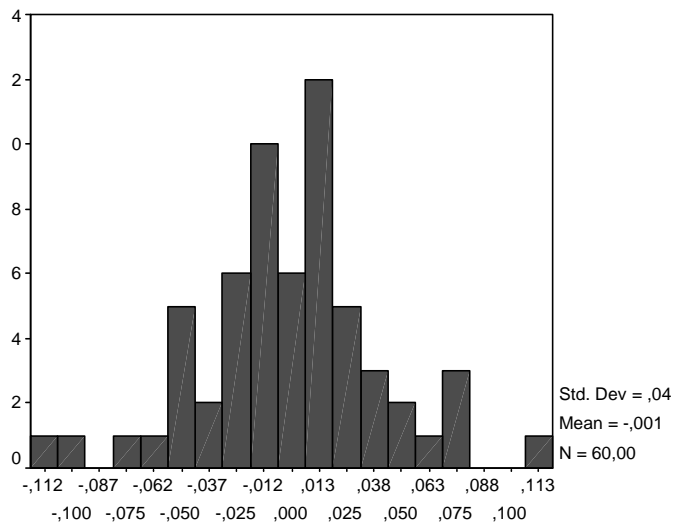
**Bijlage 1 (vervolg): histogrammen iteration 1 tot en met 10 van Almere**



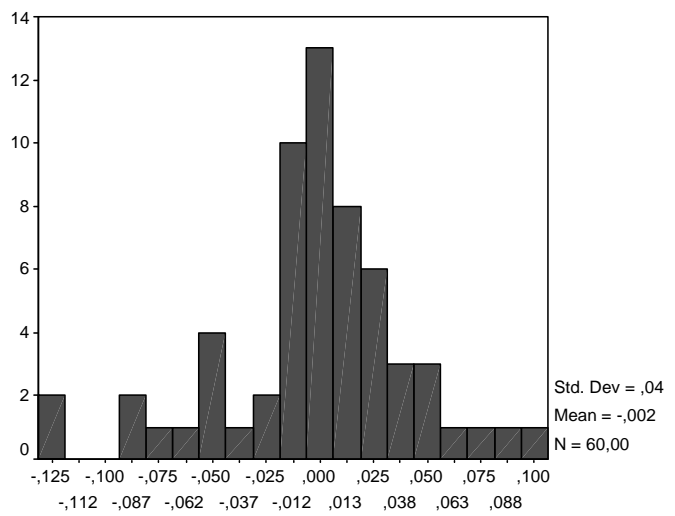
VERSCSIM



VERSCSIM

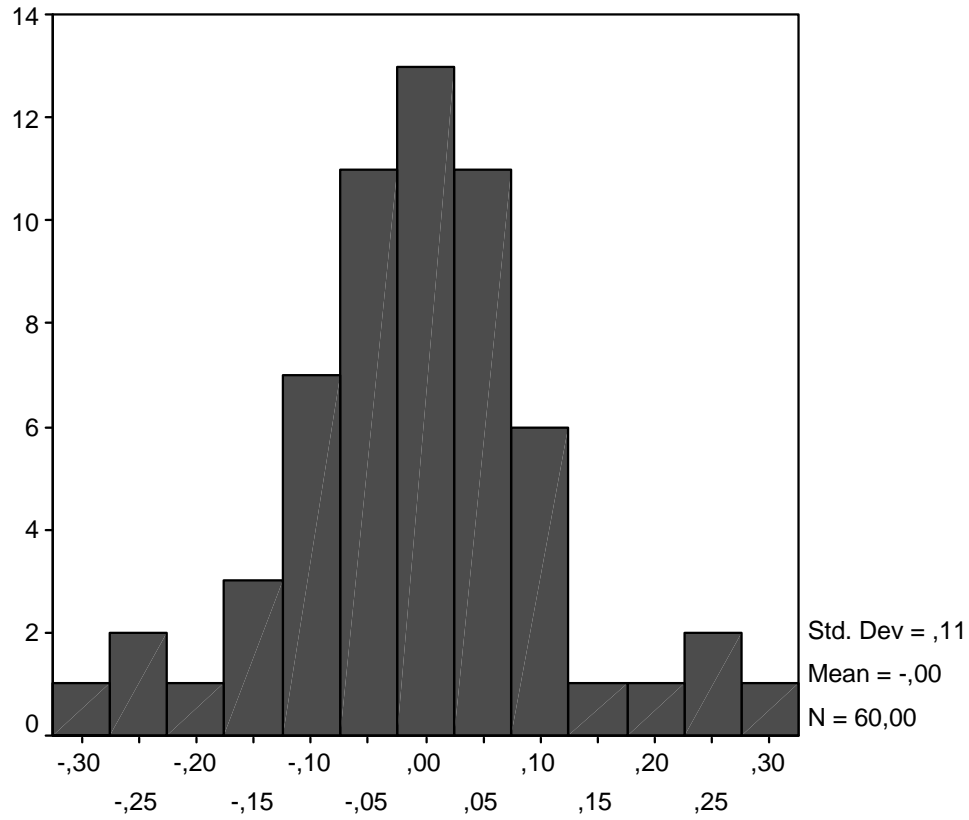


VERSCSIM



VERSCSIM

**Bijlage 2: verdeling van het percentage niet westerse allochtonen in de buurt – percentage niet**



**westerse allochtonen op scholen na 21 jaar in Almere.**

**Bijlage 3: verdeling van het percentage niet westerse allochtonen in de buurt – percentage niet westerse allochtonen op scholen in Emmen met afstand 2000 meter.**

