

Hoe gaan kinderen naar school?

Verschillen tussen Nederland en Vlaanderen

Drs. C.D. van Goeverden
Technische Universiteit Delft
Faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen
Sectie Transport & Planning
c.d.vangoeverden@tudelft.nl

Drs. E. de Boer
Technische Universiteit Delft
Faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen
Sectie Transport & Planning
e.deboer@tudelft.nl

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk
20 en 21 november 2008, Santpoort**

Samenvatting

Hoe gaan kinderen naar school? Verschillen tussen Nederland en Vlaanderen

Schoolverkeer krijgt weinig aandacht in de verkeerskunde omdat het betrekkelijk gering in omvang is en nauwelijks bijdraagt aan de gewone verkeersproblemen. Het brengt echter zijn eigen problemen mee welke liggen op het gebied van verkeersveiligheid en autocongestie bij vooral lagere scholen. In deze paper worden de keuzen die ten grondslag liggen aan de mobiliteit van scholieren geanalyseerd. Dit wordt zowel voor Nederland als Vlaanderen gedaan. Vlaanderen heeft een onderwijssysteem, dat qua opbouw te vergelijken is met het Nederlandse. In beide landen kent men dezelfde basale vrijheid van onderwijs naar levensbeschouwing. Is het verplaatsingsgedrag van scholieren dan ook vergelijkbaar, of zijn er duidelijke verschillen?

Kijkend naar de algemene kenmerken van woon-schoolverplaatsingen blijkt dat Vlaamse scholieren minder vaak dicht bij hun school wonen dan Nederlandse. Bovendien worden ze veel vaker met de auto naar school gebracht dan Nederlandse scholieren: dit geldt zowel voor scholieren in de lagere schoolleeftijd als voor die in de middelbare schoolleeftijd. Nederlandse scholieren gebruiken daarentegen vaker de fiets. Analyse van de achterliggende factoren laat zien dat (in Nederland) de afstand tussen woning en school met name bepaald wordt door de ruimtelijke spreiding van scholen. Gevonden invloeden van leeftijd en geslacht zijn vermoedelijk ook hierop terug te voeren. Bij de vervoerwijzekeuze, welke alleen onderzocht is voor scholieren in de middelbare schoolleeftijd die meer dan 5 km van school wonen, spelen de kwaliteiten van de verschillende modaliteiten een grote rol. In Nederland lijken deze de keuze overwegend te bepalen. De woon-schoolafstand welke nauw gerelateerd is aan de kwaliteit van de verschillende modi, is met afstand de belangrijkste factor. Ook de stedelijkheid van woon- en schoolgemeentes spelen een rol, vooral bij de keuze voor collectief vervoer. De enige niet-kwaliteitsgerelateerde factor is leeftijd. Nederlandse scholieren zijn minder geneigd te gaan fietsen en meer geneigd met het collectief vervoer te reizen naarmate ze ouder worden. Bij Vlamingen lijken, naast de vervoerkwaliteiten, culturele factoren een belangrijke rol te spelen. Met name geslacht heeft een grote invloed: meisjes fietsen minder en reizen vaker per collectief vervoer dan jongens.

1 Inleiding

Het woon-schoolverkeer krijgt weinig aandacht in de verkeerskunde. Het is relatief klein in omvang, draagt nauwelijks bij aan de wegcongestie en wordt (in Nederland) grotendeels afgewikkeld met duurzame vervoerwijzen: te voet of op de fiets. Juist daarom zou het meer aandacht verdienen: het is voorbeeldig!

Het belang van de weg naar school ligt ook en vooral in het feit, dat hij een leerschool voor zelfstandige verkeersdeelname is, zowel te voet als op de fiets.

Wel is er een traditionele reden tot zorg: verkeersonveiligheid. Kinderen, vooral jongere kinderen, zijn speels en hebben niet altijd voldoende oog voor de gevaren van zich mengen in het verkeer. Verkeersonveiligheid is nadrukkelijk onderwerp van overheidszorg, omdat zowel in het basisonderwijs als in het voortgezet onderwijs sprake is van door de overheid afgedwongen verplaatsingen van kwetsbare verkeersdeelnemers. Daarnaast is de congestie van auto's bij scholen rond de begin- en eindtijden van de lessen een bekend probleem.

Het zal duidelijk zijn dat het verplaatsingsgedrag van scholieren meer aandacht verdient. Men kan er meer greep op krijgen door internationaal vergelijkend onderzoek. Zulke vergelijkingen zijn leerzaam omdat men grote verschillen in verplaatsingsafstanden en, los daarvan, vervoerwijzen kan constateren. In de VS worden de kinderen in de stad vrijwel ongeacht de afstand met de auto naar de basisschool gebracht. In Duitsland worden plattelandskinderen al bij afstanden van 2 km met de bus naar de 'Grundschule' vervoerd en bij 3 km naar het voortgezet onderwijs. Een kwestie van (wan)cultuur? In deze paper vergelijken we het verplaatsingsgedrag van scholieren in Nederland en Vlaanderen. Beide landen hebben een onderwijssysteem, dat qua opbouw grote overeenkomsten vertoont. Men kent er dezelfde basale vrijheid van onderwijs naar levensbeschouwing.

Het onderzoek is gebaseerd op de nationale verplaatsingsenquêtes in beide landen: het Vlaams OVG en het Nederlandse MON. Deze enquêtes worden toegelicht in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 geeft een beschrijving van twee belangrijke componenten van het verplaatsingsgedrag: de af te leggen afstand tussen woning en school en de vervoerwijzen die daarbij gebruikt worden. De hoofdstukken 4 en 5 geven een analyse van de achterliggende factoren bij achtereenvolgens de woon-schoolafstand en de vervoerwijzekeuze. Tenslotte worden in hoofdstuk 6 de belangrijkste resultaten kort samengevat en besproken.

2 Gebruikte data

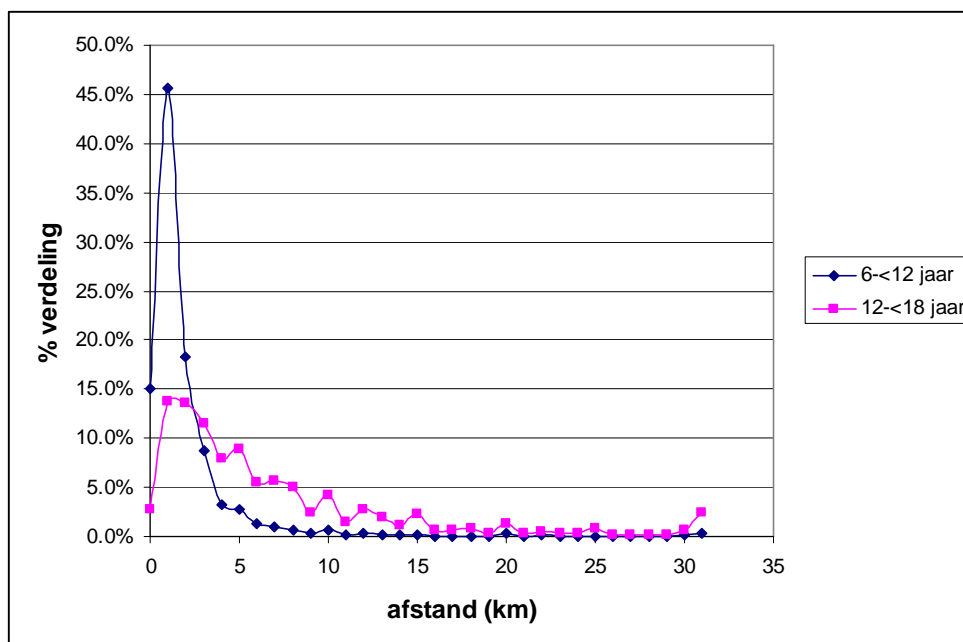
De in deze paper beschreven analyses zijn gedaan met behulp van databestanden van de nationale verplaatsingsonderzoeken. Voor Nederland betreft het alle tot dusver beschikbare databestanden van het MON (Mobiliteitsonderzoek Nederland). Dit zijn vier bestanden, omvattend de jaren 2004 tot en met 2007. Voor Vlaanderen betreft het het meest recente bestand van het Vlaams OVG (Onderzoek verplaatsingsgedrag). Dit onderzoek betreft het jaar 2000.

In beide onderzoeken worden huishoudens geselecteerd en personen binnen de huishoudens gevraagd naar gegevens over hun verplaatsingen. Zowel kenmerken van het huishouden, de persoon en de door hem of haar gemaakte verplaatsingen worden geregistreerd. Er zijn wel enkele verschillen tussen het MON en het Vlaams OVG. In het MON worden in principe alle personen in een huishouden geënquêteerd terwijl in het OVG kinderen jonger dan 6 jaar uitgesloten zijn van de enquête. Een tweede verschil is, dat in het MON gevraagd wordt naar gegevens van verplaatsingen gedurende één etmaal, terwijl in het OVG gegevens van verplaatsingen op twee opeenvolgende dagen zijn vastgelegd. Gebleken is, dat de geregistreeerde mobiliteit op de tweede enquêtedag substantieel lager is dan die op de eerste enquêtedag: er treedt bij de respondenten vermoedelijk een zekere invulmoeheid op. Een bijzonderheid van het OVG van 2000 is, dat het een samenvoeging is van twee ongeveer even grote databestanden: een Vlaams-brede enquête met een lage steekproefdichtheid en een enquête in de regio Gent met een hoge steekproefdichtheid.

Bij de beschrijving van de Vlaamse mobiliteit worden vaak alleen de gegevens van de eerste enquêtedag gebruikt en dan alleen die van de Vlaams-brede enquête. In verband met de kleine steekproefomvang gebruiken wij echter het gehele databestand.

3 Kenmerken reisgedrag

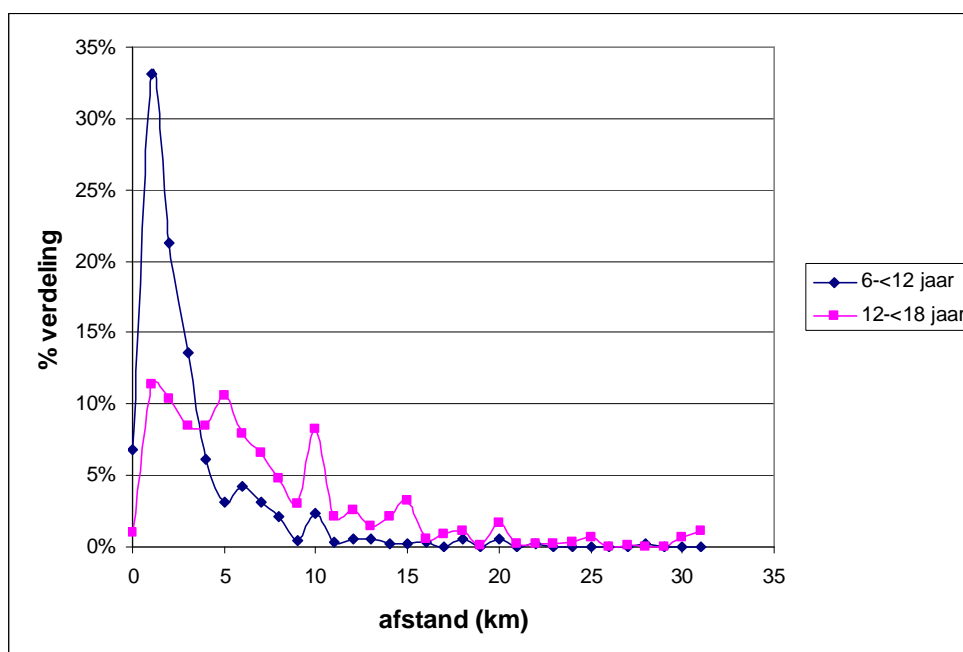
Figuur 1 laat de verdeling zien van woon-schoolafstanden voor Nederlandse scholieren <12 jaar en 12-18 jaar. De afstanden betreffen de door de respondenten in de enquête genoemde afstanden welke kunnen afwijken van de echte af te leggen afstanden. Respondenten rond vaak af wat leidt tot pieken bij afstanden van bijv. 5, 10 en 15 km. De punten rechts van 30 km vertegenwoordigen het totaal van alle scholieren met een woon-schoolafstand > 30 km.



Figuur 1: Afstandsverdeling tussen woning en school bij Nederlandse scholieren

Bij de jonge scholieren zijn de afstanden overwegend kort; 17% woont op minder dan 500 m van school (in de figuur waarde 0), 46% tussen de 500 en 1500 meter. Slechts 6% moet verder reizen dan 5 km. Middelbare scholieren moeten gemiddeld een stuk verder reizen. Van hen woont 17% op minder dan 1500 m van school terwijl 42% verder dan 5 km moet reizen; 10% reist zelfs verder dan 15 km.

Figuur 2 geeft een vergelijkbaar overzicht voor Vlaamse scholieren.



Figuur 2: Afstandsverdeling tussen woning en school bij Vlaamse scholieren

De figuur geeft globaal hetzelfde beeld als de verdeling voor de Nederlanders. Een verschil is, dat bij beide scholierengroepen de kortste afstanden (<1500 m) relatief iets minder vaak voorkomen. Als tegenhanger komen de grotere afstanden tot ca 10 km vaker voor. In Vlaanderen liggen de scholen die men bezoekt gemiddeld dus iets verder van huis dan in Nederland.

Hoe reizen scholieren naar school? Tabel 1 laat dit zien voor Nederlanders. Onderscheid is gemaakt in de afstandscategorieën ≤ 5 km en > 5 km. De vermelde aantallen personen betreffen de aantallen ophoogde respondenten waarvan een woon-school- of school-woonverplaatsing waargenomen is. De werkelijke aantallen liggen hoger, omdat scholieren die op de enquêtedag niet naar school gaan niet meegeteld zijn.

Tabel 1: Verdeling over hoofdvervoerwijzen bij woon-schoolpendel van Nederlanders

	<12 jaar		12-<18 jaar	
	<=5 km	>5 km	<=5 km	>5 km
Aantal personen	756000	50000	318000	232000
Hoofdvervoerwijze:				
Lopen	31,7%	0,0%	9,3%	0,0%
Fiets	46,0%	14,0%	83,8%	63,6%
Brom-, snorfiets	0,1%	0,0%	1,5%	4,1%
Auto	20,9%	50,0%	2,1%	5,9%
Besloten busvervoer	0,4%	7,5%	0,1%	0,9%
Lijnbus	0,4%	9,1%	1,7%	14,4%
Tram of metro	0,1%	0,7%	1,1%	2,4%
Trein	0,0%	0,6%	0,1%	6,3%
Anders	0,4%	17,9%	0,3%	2,3%

Op de korte afstand (<= 5 km) zijn lopen en fietsen de meest gebruikte vervoerwijzen, terwijl de fiets ook bij langere verplaatsingen een grote rol blijft spelen. Bij scholieren in de middelbare schoolleeftijd is de fiets zelfs het dominante vervoermiddel. Scholieren in de lagere schoolleeftijd worden vaak met de auto naar school gebracht, vooral als ze verder dan 5 km van school wonen. De beide soorten busvervoer worden door beide groepen scholieren veel gebruikt op de wat langere afstanden.

De tabellen 2a en 2b geven overeenkomstige cijfers voor Vlaamse scholieren. Tabel 2a is gebaseerd op een vraag in de persoonsenquête hoe de respondent meestal naar school reist. Tabel 2b is gebaseerd op de vraag in de verplaatsingsenquête naar de gebruikte vervoerwijze(n) bij de eerst waargenomen woon-school of school-woon verplaatsingen van de respondenten. Tabel 2b is zo het best vergelijkbaar met tabel 1. Om dezelfde reden als vermeld bij tabel 1 zijn de vermelde aantallen personen bij tabel 2b te laag. Tabel 2a geeft in principe de juiste persoonsaantallen. Alleen personen bij wie de woon-schoolafstand niet bekend is zijn niet meegeteld.

Tabel 2a: Verdeling over meest gebruikte hoofdvervoerwijzen bij woon-schoolpendel van Vlamingen

	<12 jaar		12-<18 jaar	
	<=5 km	>5 km	<=5 km	>5 km
Aantal personen	375000	76000	227000	233000
Hoofdvervoerwijze:				
Lopen	13,9%	1,1%	6,0%	0,3%
Fiets	33,3%	4,5%	73,3%	35,7%
Brom-, snorfiets	0,0%	0,0%	4,1%	4,3%
Auto	47,6%	80,2%	9,4%	17,8%
Besloten busvervoer	4,6%	12,0%	1,6%	3,2%
Lijnbus	0,6%	2,1%	3,8%	30,0%
Tram of metro	0,0%	0,0%	1,1%	1,1%
Trein	0,0%	0,0%	0,4%	7,6%
Anders	0,0%	0,0%	0,4%	0,0%

Tabel 2b: Waargenomen verdeling over hoofdvervoerwijzen bij woon-schoolpendel van Vlamingen

	<12 jaar		12-<18 jaar	
	<=5 km	>5 km	<=5 km	>5 km
Aantal personen	231000	48000	143000	139000
Hoofdvervoerwijze:				
Lopen	15,1%	0,0%	9,2%	0,1%
Fiets	37,3%	1,9%	69,5%	27,2%
Brom-, snorfiets	0,0%	0,0%	2,7%	4,4%
Auto	44,4%	80,1%	13,5%	26,7%
Besloten busvervoer	0,7%	7,2%	1,3%	1,9%
Lijnbus	1,2%	5,5%	1,2%	33,3%
Tram of metro	0,0%	0,0%	1,4%	0,4%
Trein	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%
Anders	1,1%	5,4%	1,2%	0,0%

Bij Vlaamse scholieren speelt de auto een veel grotere rol dan bij Nederlandse scholieren. Bij jonge scholieren is de auto zelfs de meest gebruikte vervoerwijze bij beide afstandscategorieën. Daarentegen wordt er in Vlaanderen minder gefietst, in het bijzonder op de langere afstanden, hoewel de fiets bij de oudere scholieren op de lange afstanden nog steeds een flink aandeel heeft. Op de korte afstanden zijn lopen en fiets, naast de auto, de belangrijkste vervoerwijzen. Het collectief vervoer wordt alleen veelvuldig gebruikt op de langere afstanden, waarbij, net als in Nederland, jonge scholieren relatief vaak met besloten busvervoer reizen en oudere scholieren overwegend het openbaar vervoer gebruiken.

Vergelijking van de tabellen 2a en 2b leert dat de cijfers uit beide tabellen flink kunnen verschillen. Interessant is bijvoorbeeld dat bij de oudere scholieren het waargenomen autogebruik beduidend hoger is dan wat op grond van de opgave van de auto als meest gebruikte vervoerwijze verwacht mag worden. Mogelijk is de auto een belangrijke terugvaloptie als van het normale reisgedrag wordt afgeweken. Overigens kan het zijn dat de verschillen slechts verklaard moeten worden door de geringe steekproefgrootte van het Vlaams OVG. In tegenstelling tot het OVG van 2000 waarop de tabellen gebaseerd zijn, laat het OVG van 1994 geen grote discrepanties zien tussen de persoons- en verplaatsingsgerelateerde vervoerwijzekeuzen.

4 Analyse afstandsgedrag

De analyse van verklarende variabelen voor de woon-schoolafstand is beperkt tot Nederland. Met behulp van een lineaire regressie is de invloed van de volgende variabelen onderzocht:

- stedelijkheid woongemeente; uitgegaan is van de vijf klassen van stedelijkheid zoals het CBS die definieert op basis van de omgevingsadressendichtheid,
- stedelijkheid gemeente waarin de school staat,
- provincie waarin de scholier woont,

- leeftijd scholier,
- geslacht scholier,
- opleidingsniveau van hoogst opgeleide ouder; deze zou van invloed kunnen zijn op de schoolkeuze van de kinderen en zo op de afstand,
- jaar van de enquête; deze variabele is opgenomen om te corrigeren voor een eventuele toe- of afname van de woon-schoolafstand in de tijd.

De regressie is afzonderlijk uitgevoerd voor scholieren van 6 t/m 11 jaar en van 12 t/m 17 jaar. De resultaten zijn opgenomen in bijlage 1.

Het belangrijkste resultaat is, dat de afstand vooral bepaald lijkt te zijn door de ruimtelijke spreiding van schoollocaties in relatie tot die van wonen. Voor zowel de scholieren in de lagere schoolleeftijd als die in de middelbare schoolleeftijd geldt, dat er een sterk negatief verband is tussen afstand en stedelijkheid van de woongemeente en een sterk positief verband tussen afstand en stedelijkheid van de schoolgemeente. Kinderen die in weinig verstedelijkte gemeenten wonen moeten dus ceteris paribus relatief ver naar school reizen, terwijl bezoekers van scholen in weinig verstedelijkte gebieden relatief korte afstanden hoeven af te leggen. Naast stedelijkheid van de woon- en schoolgemeentes speelt ook de mate van verstedelijking van de woonprovincie een rol. In rurale provincies zijn de afstanden groter dan in sterk verstedelijkte provincies. De invloed van type provincie is bij de jonge scholieren zwak, maar bij de oudere scholieren duidelijk aanwezig. Een laatste variabele die samenhangt met de spreiding van scholen is leeftijd. De leeftijd is namelijk van invloed op het type school dat men bezoekt, en het type school is op zijn beurt van invloed op de spreiding. Leeftijd blijkt bij beide leeftijdsgroepen significant positief gerelateerd te zijn aan afstand, hetgeen verklaard kan worden door het feit, dat naarmate een scholier ouder wordt hij of zij hogere scholen bezoekt. Deze hebben doorgaans een geringere dichtheid dan lagere scholen en vereisen reizen over langere afstanden.

De overige, niet locatiegebonden variabelen, blijken nauwelijks invloed te hebben. Opleiding van de ouders heeft bijvoorbeeld geen invloed. Wel is een significante invloed gevonden bij het geslacht in de leeftijdsgroep 6 t/m 11 jaar. Jongens blijken hier significant verder te reizen dan meisjes. Dit op het eerste gezicht vreemde resultaat moet vermoedelijk geweten worden aan het feit dat jongens in veel sterkere mate speciaal onderwijs genieten dan meisjes. Volgens Statline van het CBS bezoeken in de leeftijdscategorie van 6 t/m 11 jaar 18000 jongens en 7000 meisjes scholen voor speciaal onderwijs, 3,1% en 1,2% van alle mannelijke respectievelijk vrouwelijke leerlingen in het basisonderwijs. In feite is dan opnieuw de ruimtelijke spreiding oorzaak van de afstandsverschillen. De dichtheid van scholen voor speciaal onderwijs is veel geringer dan die voor gewoon lager onderwijs.

Opvallend is, dat bij de oudere leeftijdsgroep het jaar een significant negatieve invloed heeft. In de korte onderzoeksperiode (2004 t/m 2007) zou de afstand significant gedaald zijn. Dit is een onwaarschijnlijk resultaat en tegen de trend van een langzaam groeiende afstand (zie bijv. de Boer en van Goeverden, 2007). Kijkend naar de gemiddelde woon-schoolafstanden bij deze leeftijdsgroep blijken deze tussen 2005 en 2006 plotseling aanzienlijk kleiner te worden (van 7,8 en 7,6 km in 2004 en 2005 naar 6,4 en 6,7 km in

2006 en 2007). We vermoeden dat hiervoor een datatechnische reden is en dat er niet daadwerkelijk een (sterke) daling van de afstand heeft plaatsgevonden.

5 Analyse vervoerwijzekeuze

De invloed van verklarende variabelen op de vervoerwijzekeuze van scholieren is beperkt tot de leeftijdsgroep van 12 t/m 17 jaar en tot de woon-schoolafstanden van meer dan 5 km. De analyse is zowel voor Nederland als voor Vlaanderen uitgevoerd. Eerst is met behulp van een discriminantanalyse een globale verkenning uitgevoerd van variabelen die een belangrijke invloed hebben. Vervolgens is met binaire logistische regressie de invloed onderzocht van een aantal variabelen op de keuze voor de fiets, voor het collectief vervoer en, alleen voor Vlaanderen, voor de auto. Voor Nederland is een analyse van de keuze voor de auto achterwege gelaten omdat het autogebruik hier laag is.

De onderzochte verklarende variabelen zijn:

- afstand tussen woning en school,
- stedelijkheid woongemeente. Voor Vlaanderen vonden we twee verstedelijkingsmaten, een maat voor morfologische verstedelijking en een maat voor functionele verstedelijking. Die voor morfologische verstedelijking lijkt het best overeen te komen met de Nederlandse stedelijkheid en hebben wij daarom gekozen. De grenzen van de ook in Vlaanderen 5 klassen lijken echter anders gelegd te worden dan in Nederland: slechts 5% woont in gemeentes die tot de twee minst verstedelijkte klassen behoren (tegen 35% in Nederland). Aangezien deze klassen ook nauwelijks in de data vertegenwoordigd zijn hebben we ze samengevoegd met de middenklasse zodat voor Vlaanderen niet 5 maar 3 stedelijkheidsklassen onderscheiden worden,
- stedelijkheid schoolgemeente; ook hier geldt dat we bij Vlaanderen uitgaan van drie ingedikte stedelijkheidsklassen,
- (type) maand waarin de verplaatsing gemaakt wordt; in de Nederlandse analyse is een beperking gemaakt tot de maanden januari, mei en november; in de Vlaamse analyse is vanwege het geringe aantal waarnemingen het hele bestand gebruikt en zijn de maanden geklassificeerd in drie types: koud (december t/m februari), warm (mei t/m september), gematigd (overige maanden),
- leeftijd scholier,
- geslacht scholier.

5.1 Discriminantanalyse

Met een discriminantanalyse kan de invloed van variabelen op een categorale afhankelijke variabele zoals de vervoerwijzekeuze vastgesteld worden. Helemaal 'netjes' gebeurt dit niet. De resultaten hangen af van de coderingen van de klassen van de categorale variabelen. We hebben daarom zoveel mogelijk de variabelen logische coderingen gegeven. De codering van vervoerwijzekeuze is fiets, brom-/snorfiets, auto en collectief vervoer. Dit laatste betreft openbaar vervoer en besloten leerlingenvervoer. Alle collectieve vervoersvormen zijn samengenomen, omdat de keuze hierbinnen voornamelijk bepaald wordt door welk type collectief vervoer aangeboden wordt.

In de discriminant analyse worden stap voor stap verklarende variabelen aan het model toegevoegd. Steeds wordt getest welke van de resterende variabelen de grootste invloed heeft *en* waarvan de invloed significant is. Als geen variabele met een significante invloed resteert, stopt de analyse. De test welke variabele de grootste invloed heeft wordt gedaan op basis van Wilks' lambda. De variabele die deze het meest minimaliseert heeft de grootste invloed. In de volgende tabellen worden achtereenvolgens voor Nederland en Vlaanderen de verklarende variabelen vermeld naar afnemende invloed op de afhankelijke variabele. Daarbij wordt aangegeven in welke mate een variabele bijdraagt aan vermindering van Wilks' lambda vóór elke stap. De verschillen in Wilks' lambda zijn een indicatie voor de mate waarin de invloed van variabelen verschilt. Bij niet significante variabelen zijn de namen tussen haakjes geplaatst.

Tabel 3: Verklarende variabelen voor Nederlanders (n=3468)

	Waarde van Wilks' lambda voorafgaand aan					
	Stap 1	Stap 2	Stap 3	Stap 4	Stap 5	Stap 6
afstand	.805					
leeftijd	.868	.724				
sted. schoolgem.	.965	.787	.711			niet uitgevoerd
geslacht	.987	.794	.714	.701		
(sted. woongem.)	.994	.795	.714	.708	.698	
(maand)	.999	.804	.722	.710	.700	

Vier variabelen hebben een significante invloed: de woon-schoolafstand heeft met afstand de grootste invloed, leeftijd is goede tweede en stedelijkheid schoolgemeente en geslacht hebben een kleine maar nog steeds significante invloed.

Tabel 4: Verklarende variabelen voor Vlamingen (n=311)

	Waarde van Wilks' lambda voorafgaand aan					
	Stap 1	Stap 2	Stap 3	Stap 4	Stap 5	Stap 6
afstand	.938					
leeftijd	.944	.883				
geslacht	.951	.885	.832		niet uitgevoerd	niet uitgevoerd
(sted. schoolgem.)	.999	.937	.882	.828		
(sted. woongem.)	.998	.936	.881	.828		
(maand)	.989	.929	.875	.824		

Bij Vlamingen hebben alleen afstand, leeftijd en geslacht een significante invloed, waarbij de invloed van afstand en leeftijd beduidend kleiner is dan bij Nederlanders terwijl die van geslacht juist groter is.

5.2 Binaire logistische regressie

Logistische regressie maakt beter gebruik van de informatie van categorale variabelen dan discriminantanalyse. De uitkomsten zijn nu onafhankelijk van codering en rangschikking van klassen. Een beperking van binaire logistische regressie is dat de afhankelijke variabele slechts twee waarden aan kan nemen. De onderzochte

afhankelijke variabelen zijn wel/niet fietsgebruik, wel/niet gebruik van collectief vervoer en, alleen voor Vlaanderen, wel/niet gebracht worden per auto. De volgende tabellen laten zien welke variabelen een belangrijke invloed hebben. De geschatte parameterwaarden zijn opgenomen in de bijlage.

Tabel 5 toont de significante variabelen voor twee keuzen door Nederlandse scholieren: wel of niet fietsen en wel of niet reizen per collectief vervoer. We herhalen hier, dat de analyse alleen betrekking heeft op scholieren van 12 t/m 17 jaar en voor afstanden > 5 km. De variabelen zijn gerangschikt naar afnemende invloed. In de analyse worden, net als bij de discriminantanalyse, stapsgewijs variabelen aan het model toegevoegd. De mate waarin toevoeging van een variabele het model verbetert is aangegeven met de toename van de chi-kwadraat waarde. Achter de ordinale variabelen is met een plus- of minteken aangegeven of de invloed positief of negatief is.

Tabel 5: Significante variabelen voor de keuzes voor fiets en collectief vervoer door Nederlandse scholieren

keuze voor wel of niet fietsen		keuze voor wel of niet gebruik coll. vervoer	
	Toename X^2 -waarde		Toename X^2 -waarde
afstand (-)	393.674	afstand (+)	279.730
leeftijd (-)	37.316	sted. schoolgem. (+)	29.842
sted. woongem. (-)	26.634	leeftijd (+)	12.564
maand	8.911	sted. woongem. (+)	13.736

De woon-schoolafstand is bij beide keuzen de dominante variabele. De andere variabelen voegen slechts weinig toe aan de verklaring van het model.

Tabel 6 toont overeenkomstige cijfers voor de Vlamingen.

Tabel 6: Significante variabelen voor de keuzes voor fiets en collectief vervoer door Vlaamse scholieren

keuze voor wel of niet fietsen		keuze voor wel of niet gebruik coll. vervoer	
	Toename X^2 -waarde		Toename X^2 -waarde
afstand (-)	39.467	geslacht	14.668
geslacht	8.867	afstand (+)	10.789
		sted. schoolgem. (+)	8.097
		sted. woongem. (+)	6.240

Bij de keuze voor de fiets speelt ook nu afstand een dominante rol. Daarnaast blijkt geslacht een significante invloed te hebben: jongens kiezen eerder voor de fiets dan meisjes. Bij de keuze voor collectief vervoer is geslacht zelfs de belangrijkste variabele: meisjes reizen vaker op deze wijze dan jongens. Hier verschilt de keuze hemelsbreed van die van Nederlandse scholieren bij wie geslacht nauwelijks een rol speelt.

Bij de keuze voor wel of niet gebracht worden per auto blijkt slechts één variabele significant te zijn: de leeftijd van de scholier. Deze heeft een negatieve invloed op de keuze. De bijbehorende X^2 -waarde is 6,716.

6 Conclusie en discussie

Bij de mobiliteit van scholieren en de daaraan verbonden problemen zijn twee factoren van belang: de afstand die ze van huis naar school moeten afleggen en de vervoerwijze die ze daarbij gebruiken. De afstand lijkt met name bepaald te worden door de ruimtelijke spreiding van scholen. Gevonden invloeden van leeftijd en geslacht zijn vermoedelijk ook hierop terug te voeren. Bij de vervoerwijzekeuze spelen de kwaliteiten van de verschillende modaliteiten een grote rol. In Nederland lijken deze de keuze overwegend te bepalen (met woon-schoolafstand als dominante variabele), bij Vlamingen lijken bovendien culturele factoren een rol te spelen. Met name geslacht heeft een grote invloed: meisjes fietsen minder en reizen vaker per collectief vervoer. Verder worden Vlaamse scholieren vaker dan Nederlandse scholieren per auto naar school gebracht. Dit gebeurt ook nog tamelijk frequent als ze al in de middelbare schoolleeftijd zijn.

Het verschil in vervoerwijzekeuze tussen Nederland en Vlaanderen is opmerkelijk. Het verschil tussen gedrag van jongens en meisjes dat alleen in Vlaanderen gevonden wordt kan er op duiden dat Vlaamse ouders hun dochters met meer zorg omringen dan hun zonen. Het hogere fietsgebruik in Nederland hangt misschien samen met het feit, dat Nederland van oudsher actiever is in de bevordering van het langzaam verkeer, zowel bij de (her)inrichting van verblijfsgebieden als bij de aanleg van fietsvoorzieningen. Pas in het Mobiliteitsplan Vlaanderen van 2001 vindt men voor Vlaanderen de ambitie om tot een samenhangend fietsnetwerk te komen (p.94 van het ontwerp). De wens tot beteugeling van het omvangrijke autovervoer naar school was tegelijkertijd reden om 'schoolvervoerplannen' te ontwikkelen (p.93 van het ontwerp). Verder is het programma 'Duurzaam naar school' gelanceerd dat vraagt om de ontwikkeling van 'stap- en trapzones' in een straal van 500 m rond scholen (www.ond.vlaanderen.be). Misschien zullen met dit beleid en een mogelijk emancipatieproces van de Vlaamse vrouwen de verschillen tussen beide landen in de toekomst kleiner worden.

Literatuur

Boer, E. de, B. Blijie, (2006) Modelling school choice in primary education, an aid in school location planning, An exercise with the city of Zwijndrecht schools, 9th TRAIL Congress, Rotterdam

Boer, E. de (2005). The dynamics of school location and school transportation: illustrated with the Dutch town of Zwijndrecht, *TR-News*, **237**, 11-16

Boer, E. de, C.D. van Goeverden (2007) School travel in Northwest Europe, collective and individual choice between motorized and non motorized types of transport, 11th WCTR, Berkeley

Ministerie van de Vlaamse gemeenschap (2001) Ontwerp Mobiliteitsplan Vlaanderen, Naar een duurzame mobiliteit in Vlaanderen, Brussel

Bijlagen

Deze bijlage geeft de parameters en standaarddeviaties van een aantal schattingen. Parameters die op een 5%-niveau niet significant zijn zijn tussen haakjes geplaatst. Bij categorale variabelen geven parameter en standaardfout van een klasse aan hoezeer de invloed van deze klasse verschilt van een referentieklassie (aangeduid met ref.). Zo betekent in tabel B1 de significante parameter -11,008 bij zeer sterk stedelijke woongemeente dat in zulke gemeentes de woon-schoolafstand bij jongere scholieren c.p. significant lager is dan in niet stedelijke gemeentes (de referentieklassie). Deze parameter zegt op zich niets over mogelijke significante verschillen met andere klassen. Door gelijktijdige vergelijking van parameterwaarden en standaardfouten kan wel de significantie van verschillen tussen andere klassen vastgesteld worden. De parameter -9,202 bij sterk verstedelijkte gemeentes verschilt bijvoorbeeld niet significant van die bij zeer sterk verstedelijkte gemeentes. Hij valt binnen de onbetrouwbaarheidsmarge van de laatste ($-11,008 \pm 1,96 \cdot 0,481$).

Tabel B1 geeft de schattingsresultaten van een lineaire regressie tussen afstand en een aantal verklarende variabelen.

Tabel B1: Invloedsvariabelen voor woon-schoolaafstand bij Nederlanders

variabele	klasse cat. variabelen	6-<12 jaar (n=9320)		12-<18 jaar (n=8488)	
		parameter	stand.dev.	parameter	stand.dev.
stedelijkheid woon-gemeente	zeer sterk sted.	-11,008	0,481	-14,124	0,611
	sterk stedelijk	-9,202	0,369	-9,803	0,432
	matig sted.	-6,560	0,347	-6,531	0,402
	weinig sted.	-1,195	0,336	-3,536	0,400
	ref.: niet sted.	-	-	-	-
stedelijkheid school-gemeente	zeer sterk sted.	11,561	0,476	14,025	0,643
	sterk stedelijk	9,426	0,369	8,320	0,520
	matig sted.	6,684	0,347	4,554	0,497
	weinig sted.	1,079	0,338	2,540	0,533
	ref.: niet sted.	-	-	-	-
provincie woonadres	Groningen	(0,215)	0,235	(0,589)	0,634
	Friesland	0,480	0,219	1,718	0,604
	Drenthe	(0,425)	0,226	1,820	0,621
	Overijssel	(0,292)	0,202	1,239	0,540
	Flevoland	0,800	0,232	2,670	0,624
	Gelderland	(0,138)	0,190	(0,741)	0,504
	Utrecht	(-0,028)	0,210	(1,020)	0,565
	Noord-Holland	(-0,232)	0,194	(-0,096)	0,510
	Zuid-Holland	(-0,109)	0,185	(-0,785)	0,496
	Zeeland	(0,304)	0,236	2,533	0,615
	Nrd-Brabant ref.: Limburg	(0,063)	0,186	(0,395)	0,485
	-	-	-	-	
hoogste opleidings-niveau ouders	basisschool	(-0,487)	0,355	(0,834)	0,832
	LBO	(0,208)	0,116	(0,003)	0,298
	MBO	(-0,057)	0,086	(0,130)	0,237
	ref.: HBO of universiteit	-	-	-	-
leeftijd		0,086	0,023	1,111	0,064
geslacht	man	0,327	0,077	(0,251)	2,10
	vrouw	-	-	-	-
jaar		(0,068)	0,035	-0,234	0,097
constante		(-135,081)	71,142	461,110	194,439

De verklarende kracht van de modellen is gering. De waarden van R^2 zijn voor beide leeftijdsgroepen achtereenvolgens 0,121 en 0,173.

De volgende tabellen tonen de resultaten van de binaire logistische regressies. Ze betreffen de vervoerwijzekeuze van scholieren van 12 t/m 17 jaar die verder dan 5 km van school wonen. Tabel B2 toont de resultaten voor de Nederlanders bij hun keuze voor fiets of collectief vervoer. Tabel B3 toont de resultaten voor de Vlamingen bij wie ook de keuze voor de auto vermeld is.

Tabel B2: Invloedsvariabelen voor keuzen voor fiets en collectief vervoer door Nederlanders

variabele	klasse cat. variabelen	keuze voor fiets		keuze voor coll. vervoer	
		parameter	stand.dev.	parameter	stand.dev.
afstand		-0,241	0,018	0,147	0,013
leeftijd		-0,309	0,051	0,190	0,053
stedelijkheid woon-gemeente	zeer sterk sted.	-1,448	0,308	(0,620)	0,365
	sterk stedelijk	-0,913	0,264	0,965	0,286
	matig sted.	-0,534	0,256	(0,523)	0,270
	weinig sted.	(-0,317)	0,218	(0,157)	0,236
	ref.: niet sted.	-	-	-	-
stedelijkheid school-gemeente	zeer sterk sted.	niet significant		(0,559)	0,385
	sterk stedelijk			(-0,345)	0,358
	matig sted.			(-0,400)	0,357
	weinig sted.			(-0,288)	0,379
	ref.: niet sted.			-	-
maand	januari	(-0,433)	0,236	niet significant	
	november	-0,632	0,216		
	ref.: mei	-	-		
constante		8,924	0,852	-6,103	0,838

Tabel B3: Invloedsvariabelen voor keuzen voor fiets, collectief vervoer en auto door Vlamingen

variabele	klasse cat. variabelen	keuze voor fiets		keuze voor coll. vervoer	
		parameter	stand.dev.	parameter	stand.dev.
afstand		-0,246	0,049	0,066	0,020
geslacht	man	0,801	0,274	-0,940	0,244
	ref.: vrouw	-	-	-	-
stedelijkheid woon-gemeente	grote agglo	niet significant		(0,061)	0,354
	sterk stedelijk minder sted.			(-0,653)	0,347
stedelijkheid school-gemeente	grote agglo	niet significant		(0,611)	0,378
	sterk stedelijk minder sted.			1,346	0,425
				-	-
constante		(0,785)	0,447	-0,915	0,343
		keuze voor auto			
leeftijd		-0,198	0,077		
constante		(1,751)	1,108		