

VOORRANG EN VEILIGHEID OP KRUISPUNTEN 1

Onderzoekplan tweede fase; Deelonderzoek 'Ongevallen'

R-88-47

F. Poppe

Leidschendam, 1988

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

SAMENVATTING

In dit rapport wordt verslag gedaan over het deelonderzoek "Ongevallen", een onderdeel van het project Voorrang en veiligheid op kruispunten. Ten behoeve van dit deelonderzoek zijn de weg- en verkeerskenmerken van ruim 1500 kruispunten en T-aansluitingen verzameld en gekoppeld aan de ongevallen die in de onderzoeksperiode op die locaties zijn geregistreerd. Met behulp van dit bestand is getracht door middel van de weg- en verkeerskenmerken typen kruispunten te definiëren en door middel van de kenmerken van de ongevallen typen ongevallen te bepalen. Vervolgens zijn binnen de typen kruispunten relaties bepaald tussen de weg- en verkeerskenmerken enerzijds en het aantal van de onderscheiden typen ongevallen anderzijds.

Het bleek moeilijk om typen kruispunten vast te stellen op basis van de weg- en verkeerskenmerken van de kruispunten. Ook bleek er op basis van de kenmerken van ongevallen alleen nog geen typologie van ongevallen vast te stellen. Teneinde de relaties tussen ongevallen enerzijds en weg- en verkeerskenmerken anderzijds vast te stellen is gekozen voor het analyseren van de volgende variabelen:

- de locaties, gesplitst in (4-armige) kruispunten en (3-armige) T-aansluitingen, en vervolgens gesplitst naar locaties met en zonder bijzondere voorrangsregeling;
- de ongevallen met twee voertuigen afkomstig van kruisende takken daarbinnen onderverdeeld naar voorgenomen manoeuvre (rechtdoor, links- of rechtsaf) en voertuigtype (auto, motorfiets, bromfiets of fiets).

Slechts voor een aantal van de aldus ontstane typen ongevallen konden relaties met weg- of verkeerskenmerken worden vastgesteld. Daaruit zijn conclusies getrokken, zoveel mogelijk gericht op het eindrapport dat alle deelonderzoeken integreert. Ook zijn enkele aandachtspunten voor de andere deelonderzoeken vastgesteld.

INHOUD

1. Inleiding
 - 1.1. Het project voorrang
 - 1.2. De deelonderzoeken
 - 1.2.1. Ongevallen
 - 1.2.2. Tellingen
 - 1.2.3. Conflictobservaties
 - 1.2.4. Gedragsobservaties

2. Werkwijze bij het deelonderzoek "Ongevallen"
 - 2.1. De afbakening van het terrein
 - 2.2. De ontwikkeling van het onderzoekbestand
 - 2.3. De voorgenomen analyses

3. Het bestand
 - 3.1. Globale beschrijving van het materiaal
 - 3.1.1. De locaties
 - 3.1.2. De ongevallen
 - 3.1.3. Ongevallen en locaties
 - 3.2. Voorbewerkingen van het bestand
 - 3.2.1. Het basisbestand
 - 3.2.2. Het analysebestand

4. Algemene relaties
 - 4.1. Analyses
 - 4.1.1. Kruispunten
 - 4.1.2. T-aansluitingen
 - 4.1.3. Kruispunten en T-aansluitingen samen
 - 4.2. Eerste conclusies

5. Analyses gericht op de ongevallen

6. Analyses gericht op de locaties
 - 6.1. Totaal aantal ongevallen
 - 6.1.1. Kruispunten
 - 6.1.2. T-aansluitingen

6.2. Ongevallen naar type

6.2.1. Algemeen

6.2.2. Kruispunten zonder voorrangsregeling

6.2.3. Kruispunten met een voorrangsregeling via borden

6.2.4. T-aansluitingen zonder voorrangsregeling

6.2.5. T-aansluiting met voorrangsregeling via borden

7. Interpretatie van het geheel en conclusies

7.1. Gevolgde werkwijze bij categorisering en uniformering

7.2. De locaties en het aantal ongevallen

7.3. De intensiteiten

7.4. De kruispunten

7.5. Resumé

Literatuur

Bijlage 1. Overzicht weg- en verkeerskenmerken

Bijlage 2. Overzicht van klasse-indelingen

Bijlage 3. Analyses, figuren en tabellen

1. INLEIDING

1.1. Het project voorrang

In Nederland moet langzaam verkeer voorrang geven aan snelverkeer, ook wanneer het langzaam verkeer van rechts komt. Dit is geregeld in artikel 41 van het RVV. Met deze regel wijkt Nederland af van de rest van Europa. Nederland is dan ook het enige land dat de Europese conventie terzake niet heeft ondertekend. Bij tijd en wijle wordt er aandrang op Nederland uitgeoefend zich te conformeren, zowel vanuit Europese organisaties als vanuit fietsersorganisaties binnen Nederland.

Om de mogelijkheden voor onderzoek naar de gevolgen van een eventueel rechts voorrang voor langzaam verkeer, "RVLV", op een rijtje te zetten heeft de SWOV eerder een consult uitgebracht (Welleman, 1983). Onder meer op basis daarvan is een aantal onderzoeken uitgevoerd. Door de onderzoekbegeleidingsgroep (OBG) is daarvan verslag gedaan in een interim-rapportage (Van Hoek, 1985).

Dit heeft geleid tot een tweede onderzoekfase. In deze tweede fase is het te onderzoeken probleem verbreed naar de verkeersveiligheid op kruispunten in het algemeen. Daarbij zijn de mogelijkheden om de verkeersveiligheid te verbeteren ingedeeld in vier stappen:

- toepassen van voorrangsregelingen;
- aanpassen van het kruispuntontwerp;
- aanpassen van de voorrangsregels;
- gedragsbeïnvloeding.

Voorop staan daarbij de twee hoofdvragen:

- Gegeven een kruispunt en een verkeersaanbod, welke voorrangsregeling moet daarbij toegepast worden?
- Gegeven een voorrangsregeling en een verkeersaanbod, welke kruispuntontwerp moet er toegepast worden?

Dit lijkt tot een vicieuze cirkel te leiden, doch dit hoeft niet helemaal zo te zijn. Bij de eerste vraag moet men kruispunt gedefinieerd denken door de functie van de wegen en het aantal takken, dat wil zeggen de door de stedebouw en planologie bepaalde kenmerken. In de tweede vraag gaat het om verkeerskundige en -technische aspecten van het ontwerp: middenberm, uitzicht, enz.

Deze vragen en het gekozen onderzoekprogramma worden beschreven in een notitie van Noordzij & Welleman (1985). In de volgende paragraaf wordt het doel van de verschillende deelonderzoeken kort aangegeven.

1.2. De deelonderzoeken

1.2.1. Ongevallen

Eén van de deelonderzoeken, het onderwerp van dit verslag, is het project "Ongevallen". Op basis van een vrij uitgebreide inventarisatie van kruispuntgegevens wordt getracht relaties te leggen tussen kruispuntenmerken en ongevallen. Als kruispuntenmerken kunnen o.a. worden genoemd de functies van de kruisende wegen, de intensiteiten, de geldende voorrangsregeling en een relatief beperkt aantal wegkenmerken.

Op basis van de verkennende inventarisatie die door DHV voor de eerste fase is uitgevoerd (DHV, 1984) is globaal bepaald op hoeveel kruispunten in gemeenten met meer dan 20.000 inwoners geïnterviewd moet worden en op hoeveel kruispunten in de kleinere gemeenten. De keuze voor de te inventariseren wegkenmerken is gemaakt op basis van globale kennis uit een aantal onderzoeken.

Met dit deelonderzoek kunnen dus relaties worden gezocht tussen typen kruispunten, hoeveelheid verkeer, de voorrangsregeling en het voorkomen van verschillende typen ongevallen. Vervolgens kan getracht worden deze relaties in hun onderlinge samenhang te interpreteren.

1.2.2. Tellingen

Bij de relaties uit het hierboven beschreven deelonderzoek wordt een vrij belangrijke invloed verwacht van de hoeveelheid verkeer. Buitenlandse onderzoeken slagen erin de variantie tussen kruispunten in het aantal ongevallen tot zo'n 60% te verklaren uit de intensiteitsgegevens (bijv. Hakker & Mahalel, 1978). Deze onderzoeken zijn echter zeer gebonden aan hun eigen context en de resultaten kunnen niet zonder meer naar de Nederlandse situatie vertaald worden. Omdat in het ongevallenonderzoek noodzakelijkerwijs gebruik gemaakt wordt van vrij grove schattingen (in 3 of 4 klassen) voor de intensiteiten, kan niet goed geschat worden hoe groot in de Nederlandse situatie die invloed is, en op welke wijze de intensiteitsverschillen tussen de verschillende manoeuvres op een kruispunt daar een rol in

spelen. Daarom wordt op een gedeelte uit het kruispuntenbestand een nauwkeuriger telling verricht (in kwartieren voor alle manoeuvres en voor een aantal voertuigsoorten apart). De kruispunten zijn geselecteerd op basis van de frequenties van de kruispunten en de ongevallen zoals die uit de uitgevoerde "grote" inventarisatie bleken, zodanig dat het aantal relevante vergelijkingsmogelijkheden tussen verschillende typen kruispunten zo groot mogelijk was. Over dit onderzoek is afzonderlijk gerapporteerd (Poppe, 1988).

1.2.3. Conflictobservaties

De tot nu toe beschreven deelonderzoeken leveren relaties tussen gegevens op, en een poging tot interpretatie. De verklaring zal echter gezocht moeten worden in het gedrag van twee of meer verkeersdeelnemers bij hun ontmoeting. Om daar meer inzicht in te krijgen worden op een beperkt aantal kruispunten conflictobservaties verricht. De DOCTOR-methode werd daarvoor geschikt geacht. De kruispunten waarop geobserveerd wordt zullen bepaald worden op basis van de eerste resultaten van het ongevallenonderzoek. Dit deelonderzoek wordt uitgevoerd door de Dienst Sociaal Wetenschappelijk Onderzoek van de Rijksuniversiteit Leiden (Kruyse, 1987a en b).

1.2.4. Gedragsobservaties

Om het gedrag in een conflictsituatie zoals dat bij de conflictobservaties waargenomen wordt beter te kunnen verklaren is vervolgens weer meer kennis nodig over het gedrag voorafgaande aan het conflict en over de processen en strategieën van de bestuurder die daarbij een rol zouden kunnen spelen. Daarom is ook onderzoek uitgevoerd naar het gedrag van zowel automobilisten als fietsers bij het naderen van een kruispunt. Het Verkeerskundig Studiecentrum van de Rijksuniversiteit Groningen en het Instituut voor Zintuigfysiologie TNO voeren dit deelonderzoek uit (Top & Timmermans, 1987; Janssen et al., 1988).

2. WERKWIJZE BIJ HET DEELONDERZOEK "ONGEVALLLEN"

Het doel van dit deelonderzoek "Ongevallen", is in de voorgaande hoofdstukken reeds kort aangegeven. In dit hoofdstuk zal kort aangegeven worden hoe die vragen resulteerden in een stapsgewijze afbakening van het onderzoekerterrein. Anderzijds zullen de onderzoeksvragen meer gespecificeerd worden met betrekking tot het beschikbare materiaal. Tenslotte zal aangegeven worden hoe een en ander praktisch is aangepakt.

2.1. De afbakening van het terrein

In algemene termen was het doel van het deelonderzoek het onderzoeken van de relaties (op kruispunten en T-aansluitingen) tussen de functies en de intensiteiten van twee kruisende wegen, de voorrangsregeling op de kruisingen, de vormgeving ervan en de aantallen ongevallen, zonodig onderscheiden in verschillende typen.

In het SWOV-consult "Vorrangsregelingen; Voorstellen voor een onderzoeksplan" (Welleman, 1983) zijn aan het slot een groot aantal onderzoeksvragen geformuleerd. Daarbij is soms onderscheid gemaakt tussen de situatie binnen de bebouwde kom en die buiten de bebouwde kom, soms wordt ook onderscheiden tussen woonerven, verblijfsgebieden, ontsluitingsstraten en de verkeersruimte (onduidelijk is of wegen buiten de bebouwde kom ook bij de verkeersruimte horen, of dat het laatste onderscheid alleen voor binnen de bebouwde kom is bedoeld).

In de interimnota "Vorrang" (Van Hoek, 1985) wordt binnen de bebouwde kom onderscheid gemaakt tussen enerzijds verblijfsgebieden (woonerf, woonstraat en ontsluitingsstraat), anderzijds de verkeersruimte (het hoofdwegenstelsel binnen de bebouwde kom) met daartussen overgangsgebieden (uitsluitend de kruisingen tussen een straat uit de eerste categorie¹⁾ en die uit de laatste). Vervolgens wordt geconcludeerd dat invoeren van RVLV alleen mogelijk lijkt in verblijfsgebieden, zij het slechts indien voldaan kan worden "aan een nader te detailleren pakket van maatregelen en voorwaarden" (blz. 102). In het kader van de uniformering van de voorrangsregelingen verdient echter ook de situatie in de overgangsgebieden aandacht (blz. 107).

¹⁾ Men gaat uit van een vrij ideale netwerkstructuur, kruisingen van een woonef met een verkeersstraat zouden niet voorkomen.

In de notitie voor het onderzoekprogramma (Noordzij & Welleman, 1985) wordt dat programma dan ook beperkt tot de situatie binnen de bebouwde kom. Wel wordt aangekondigd dat in het eindverslag (dat de verschillende deelonderzoeken zal samenvatten) aangegeven dient te worden in hoeverre het mogelijk lijkt de onderzoekresultaten te vertalen naar buiten de bebouwde kom. Omdat al geconcludeerd is dat invoering van RVLV in verblijfsgebieden in principe mogelijk is en voorranggeven in verblijfsgebieden minder een probleem vormt worden de verblijfsgebieden verder buiten het onderzoek gelaten.

2.2. De ontwikkeling van het onderzoekbestand

Er is voor gekozen om gebruik te maken van het bestand aan kruispunten dat DHV al voor de verkennende inventarisatie in de eerste fase had verzameld. Uiteindelijk heeft dit bestand echter slechts als richtsnoer gediend omdat vrijwel alle gegevens opnieuw zijn verzameld. De ongevalgegevens zijn bij de VOR opgevraagd en per locatie gekoppeld. De wegkenmerken zijn ter plekke geïnventariseerd. Alleen de intensiteitsgegevens voor het snelverkeer konden zonder meer gebruikt worden, voor het langzaam verkeer moesten ze nog verzameld worden. Qua omvang was het bestand voldoende, zelfs aan de grote kant. Vooral uit de grote gemeenten (er is onderscheid gemaakt naar gemeenten met meer en met minder dan 20.000 inwoners) waren zoveel kruispunten in dit bestand dat niet alle grote gemeenten in de steekproef betrokken zijn. Kruispunten tussen woonstraten onderling of tussen woonstraten en woonerven zijn buiten de steekproef gelaten.

Voor de inventarisatie van de weg- en verkeerskenmerken werd in de notitie van Noordzij & Welleman gedacht aan de volgende gegevens:

- aantal takken (kruispunt of T-aansluiting);
- type voorrangsregeling (geen borden, VRI);
- de hoofdrichting (rechtdoor of "om de hoek");
- dwarsprofiel (middenberm of druppel, aantal rijstroken per richting);
- voorzieningen voor langzaam verkeer (al of geen fietspad, -strook, plus breedte tussenberm);
- toegestane rijrichtingen;
- uitzicht (het was nog onduidelijk hoe);
- intensiteit per tak voor snelverkeer en voor langzaam verkeer, in een aantal (bijv. vier) klassen.

Bij de uitwerking van het onderzoekprogramma voor dit deelonderzoek moesten ten aanzien van de te verzamelen gegevens een verdere keuze gemaakt worden.

Zo is er voor gekozen om de meeste gegevens per as (de twee takken van een kruispunt in elkaars verlengde) te verzamelen, en dus niet per tak. Voor sommige gegevens leidt dit dan tot klasse-indelingen als "voorziening niet aanwezig", "aanwezig op één tak" en "aanwezig op beide takken". Ook de intensiteiten zijn per as verzameld. Voor het uitzicht zijn op basis van een door IWACC ontwikkelde methode (IWACC, 1985) koerslijnafstanden berekend. Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de verzamelde kenmerken wordt verwezen naar het volgende hoofdstuk en naar het inventarisatieverslag (DHV, 1986).

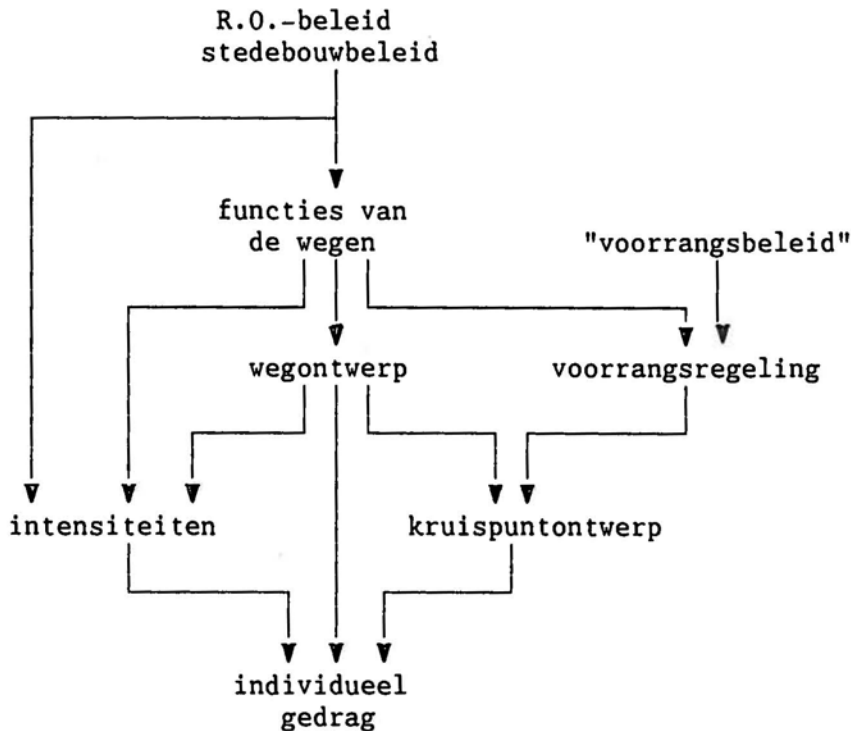
2.3. De voorgenomen analyses

Voorafgaande aan de analyses is getracht een globaal model op te zetten van het ontwerp en gebruiksproces rond een kruispunt. Op deze wijze zouden de verbanden tussen de verschillende soorten kenmerken in kaart kunnen worden gebracht, zodanig dat daarmee de analyses meer specifiek gericht zouden kunnen worden op veronderstelde oorzakelijke verbanden in het materiaal. De werkelijkheid werd daarmee uiteraard versimpeld. Het beleid ten aanzien van ruimtelijke ordening en stedenbouw leidt er toe dat de wegen in het wegennet een bepaalde functie hebben. Tevens bestaat er een beleid ten aanzien van voorrang (gevoed vanuit verschillende beleidsvelden, zoals verkeersveiligheid, justitie enz.). Het lange-termijnbeleid bestaat er bijvoorbeeld uit dat verkeer van rechts voorrang heeft en dat langzaam verkeer aan snel verkeer voorrang moet geven. Op wat kortere termijn varieert daarmee ook het enthousiasme voor het plaatsen van voorrangsborden en verkeersregelininstallaties. De functies van de wegen en het momentane voorrangbeleid leiden tot het al-dan-niet toepassen van een bepaalde regeling op de kruisingen van die wegen.

Op individueel niveau beïnvloedt het ruimtelijke ordening- en stedenbouwbeleid de verplaatsings- en routekeuze van de individuen. Deze beïnvloeding vindt voornamelijk plaats door middel van de uiterlijke verschijningsvormen van dat beleid, zoals bijvoorbeeld het wegontwerp. Het wegontwerp kan bepaald gedacht worden door de toegekende functies van de weg, terwijl het wegontwerp, te zamen met de gekozen voorrangregeling, weer het kruispuntontwerp zal bepalen.

Tenslotte zullen uit het kruispuntontwerp, het wegontwerp en het momentane verkeersaanbod het individuele gedrag bij het naderen en oversteken van een kruispunt volgen (waarbij er natuurlijk nog veel meer parameters zijn die het individueel gedrag mede bepalen, maar deze vormen niet het onderwerp van dit deelonderzoek).

Dit kan in het volgende schema in beeld worden gebracht.



Schematische weergave ontwerp- en gebruiksproces

Uiteraard is dit schema een sterk vereenvoudigde afbeelding van de werkelijkheid; bovendien zijn vele kruisverbanden niet aangegeven. Met name ontbreekt de dynamiek van de verschillende subprocessen waarbij zich interacties en iteraties tussen verschillende elementen afspelen op verschillende tijdschalen.

De analyse die hieruit afgeleid werd was een canonische analyse waarin naar een verband gezocht wordt tussen enerzijds de functie van de kruisende wegen, het type kruispunt (3 of 4 takken), de kenmerken betreffende het aantal rijrichtingen op de assen en de intensiteiten van snel en langzaam

verkeer op de assen, en anderzijds de eventuele voorrangsborden op hoofdas (geen bord, bord model 6 - voorrangsweg, of model 8a - een voorrangskruising) en zijas (geen bord, model 9 - een voorrangsbord, model 10 - het stopbord), de aanwezigheid van een verkeersregelininstallatie (VRI) en de werkingsperiode van een eventuele VRI.

Verder leidde de onderzoeksvraag ertoe om, als er in globale zin kruispunttypen gedefinieerd kunnen worden, nader te bepalen welke voorrangstelling bij welk type hoorde, en hoe die typen meer gedetailleerd zouden moeten worden vormgegeven. De al beschreven canonische analyse zou daar aanwijzingen voor kunnen geven.

Daarnaast kan op basis van een principale componentenanalyse op de wegkenmerken gezocht worden naar combinaties van kenmerken die in de praktijk al blijken voor te komen en waarvan verondersteld kan worden dat ze al door de weggebruiker als "type" herkend worden. De meest rudimentaire type-indeling die altijd toegepast zou kunnen worden is kruispunt (4 takken) versus T-aansluiting.

Ook de ongevallen kunnen niet zonder meer onderzocht worden. Er zullen verschillende typen onderscheiden moeten worden, op basis van voertuigtype en -manoeuvre en dergelijke. Ook hier zal eerst gekeken moeten worden welke typen binnen het bestand blijken voor te komen. Of dat kan door middel van het "op het oog" analyseren van een meer-dimensionale kruistabel of dat daar ook bijvoorbeeld een principale componentenanalyse voor nodig is zal in de praktijk moeten blijken.

Zijn de typen ongevallen en de typen kruispunten voorlopig gedefinieerd dan kan daarbinnen gezocht worden naar relaties tussen weg- en verkeerskenmerken en het voorkomen van bepaalde typen ongevallen.

3. HET BESTAND

3.1. Globale beschrijving van het materiaal

Om een goede indruk te krijgen van de context waarin de later te beschrijven analyses geïnterpreteerd moeten worden is het goed eerst een globale beschrijving van het bestand te geven. Deze is gebaseerd op eenvoudige frequentietabellen en enkele kruistabellen. We zullen het materiaal eerst als een bestand van locaties beschrijven; in de volgende paragraaf zullen we de ongevallen als basis nemen.

3.1.1. De locaties

Allereerst dient opgemerkt te worden dat deze beschrijving betrekking heeft op het bestand. Het bestand bevat alle kruispunten en T-aansluitingen boven het niveau van de woonstraat of woonerf onderling (zie par. 2.2) in een aantal gemeenten in Nederland. Of dit bestand naar verdeling geheel representatief is voor Nederland kon niet bepaald worden. Wel mag verondersteld worden dat het bestand representatief is voor wat betreft de relaties tussen de kenmerken.

Er zijn 459 kruispunten en 1184 T-aansluitingen in het bestand²⁾. Zoals ook bij de verdere analyses zullen deze groepen hier ook gescheiden worden, zij het wel in één paragraaf om de relatieve frequenties onderling te kunnen vergelijken.

Van de kruispunten hebben er 108 een verkeersregelinstallatie, dit is 23,5%, waarvan 13,5% met een starre regeling en 10,0% met een verkeersafhankelijke regeling. Bij de T-aansluitingen heeft slechts 3,7% een VRI.

Van de kruispunten is bij bijna de helft de hoofdweg een hoofdontsluitingsweg (45,3%); ruim één derde is wijkontsluitingsweg (37,7%) en de rest is buurtontsluitingsweg (16,6%). Bij de T-aansluitingen ligt de ver-

²⁾ Het woord "kruispunten" wordt dus uitsluitend voor 4-armige aansluitingen gebruikt; wanneer kruispunten en T-aansluitingen gezamenlijk worden bedoeld wordt over "locaties" gesproken. In tabellen en figuren worden kruispunten en T-aansluitingen soms kortweg met "X", resp. "T" aangeduid.

houding ruwweg hetzelfde: 40,2, 38,9 en 20,9%. Voor de zijwegen treden er grotere verschillen op tussen kruispunten en T-aansluitingen; de buurtontsluitingswegen en woonstraten bedragen 33,8 en 46,2, resp. 17,4 en 76,0%. Op de overige locaties zijn de zijwegen hoofd- en wijkontsluitingswegen (samen 15 resp. 8%) of woonerven (3, resp. 8%).

Bij de kruispunten gaat het dus wat vaker om "belangrijke" wegen, zeker bij de zijwegen.

In het gehele bestand van kruispunten en T-aansluitingen komen de volgende combinaties van wegtypen (linkertak en rechtertak) het vaakst voor: hoofdontsluitingsweg met woonstraat (12%) of met buurtontsluitingsweg (5%); wijkontsluitingsweg met woonstraat (12%) of met buurtontsluitingsweg (4%); en buurtontsluitingsweg met woonstraat (7%).

Bij de kruispunten heeft 69% een voorrangsregeling met borden, bij de T-aansluitingen 53%. Bij de laatste gaat het in relatief wat meer gevallen om een voorrangskruising in plaats van een voorrangsweg: bij beide om circa 7½% van het totaal.

In een klein aantal gevallen gaat het om een bijzonder geval, voorrang "om een hoekje" of voorrang voor de zijweg; in totaal zijn dit 10 gevallen.

De verkeersintensiteiten waren onderscheiden in vier klassen. (Dat is uiteraard een grove maat, doch binnen dit deelonderzoek het enige haalbare zoals al uiteengezet. Binnen een ander deelonderzoek wordt verslag gedaan van de analyses die zijn uitgevoerd op gedetailleerde verkeerstellingen op een deelbestand).

Voor het snelverkeer zijn de klassen als volgt gedefinieerd:

- laag: minder dan 3200 voertuigen per dag;
- midden: tussen 3200 en 7500;
- hoog: tussen 7500 en 15000;
- en extra hoog: meer dan 15000 voertuigen per dag.

Voor langzaam verkeer zijn de grenzen 1000, 2500 en 4000 voertuigen per dag. Zoals op grond van de functies van de wegen al te verwachten viel zijn de wegen op kruispunten wat drukker dan op T-aansluitingen. Voor het snelverkeer op de hoofdrichting is de verdeling bij de kruispunten over de vier intensiteitsklassen ongeveer in de verhouding 3-3-3-1, bij de T-aansluitingen is dat ca. 4-3-2-1. Op de zijrichting zijn de intensiteiten beduidend lager, bij de kruispunten zit ruim 80% in de laagste klassen, bij de T-aansluitingen is dat ruim 90%.

Voor het langzaam verkeer ligt het vrijwel hetzelfde, alleen op de hoofd-richting zijn de verdelingen over de klassen iets anders, resp. 3-3-2-2 en 5-3-1-1.

Op de zijrichting komt vaker dan op de hoofdrichting éénrichtingsverkeer voor. Op de hoofdrichting is dat slechts bij zo'n 5% van de locaties het geval, op de zijrichting bij de kruispunten bijna 20% en bij de T-aansluiting ruim 10%. Bij de kruispunten is het in veel gevallen zo dat op de twee takken van de zijrichting een verschillend "regime" heerst, bijvoorbeeld op één tak partieel éénrichtingsverkeer (d.w.z. wel een regeling voor snelverkeer, doch langzaam verkeer in twee richtingen) en op de andere tak "normaal" éénrichtingsverkeer, of normaal tweerichtingsverkeer. Bij de T-aansluitingen gaat het in veel gevallen om partieel éénrichtingsverkeer (op de ene tak).

Het aantal rijstroken is apart geteld op de wegvakken voorafgaande aan de kruising en op de kruisingsvlakken. Op de kruispunten heeft ruim 80% van de wegen twee rijstroken, zowel op de toeleidende weg als op het kruispunt. Voor de hoofdrichting geldt dat op de meeste overige kruispunten er meer rijstroken zijn, bij de zijrichting is dat voor de overige meestal één rijstrook.

Op de T-aansluitingen heeft de hoofdrichting vrijwel altijd twee rijstroken of meer, de zijrichting vrijwel altijd één rijstrook.

Links- en rechtsaf-verboden komen bij T-aansluitingen vanwege de geometrie slechts op één tak van hoofd- of zijrichting voor. Ook bij kruispunten blijkt zo'n verbod meestal maar op één tak voor te komen. Voor de hoofdrichting van de kruispunten is dat bij ca. 10% zo, bij de T-aansluitingen is dat minder. Voor de zijrichting zijn de percentages ongeveer de helft daarvan.

3.1.2. De ongevallen

Aan de locaties zijn ongevallen uit het VOR-ongevallenbestand gekoppeld. Alle ongevallen uit de jaren 1983, 1984 en 1985 die tot lichamelijk letsel of tot een dodelijk slachtoffer leidden zijn gebruikt. Ongevallen met uitsluitend materiële schade (UMS-ongevallen) zijn niet meegenomen vanwege het mogelijk verschil in registratieniveau in verschillende gemeenten.

Alle relevante gegevens uit de VOR-registratie zijn op de analysetape opgenomen.

Het aantal ongevallen is niet hoog, 1699, gemiddeld 1 ongeval per kruispunt. Het grootste deel daarvan vindt plaats op kruispunten. Op kruispunten en T-aansluitingen is gemiddeld 1,4 resp. 0,3 ongeval geregistreerd.

Het aantal ongevallen met dodelijke afloop bedraagt 110.

Ter vergelijking kunnen we het aantal letselongevallen binnen de bebouwde kom geven dat in de betrokken gemeenten in de jaren 1983-1985 plaatsvond. Een echte vergelijking is natuurlijk niet te maken omdat daar ook de niet-kruispuntongevallen bij zitten, terwijl bovendien in sommige gemeenten niet alle in aanmerking komende kruispunten zijn geïnventariseerd, doch slechts in bepaalde wijken. Het totaal binnen de bebouwde kom was ca. 6700.

Het is moeilijk een goede indruk te geven van de betrokken voertuigtypen, omdat er nog geen onderscheid is gemaakt tussen de "primaire" botsers en de overige betrokkenen. In het volgende hoofdstuk is daar meer informatie over te vinden. Hier beperken we ons dat een onderscheid naar voertuigtypen van de twee "primaire botsers", d.w.z. de voertuigen die bij het ongeval elkaar het eerst raken, en dus als meest bepalend voor het type ongeval kunnen gelden. De meest voorkomende combinaties zijn:

personenauto - (race)fiets	414
personenauto's onderling	285
personenauto - brom- of snorfiets	279
personenauto - voetganger	95
brom- of snorfiets - (race)fiets	66
personenauto - motorfiets	52
brom- of snorfiets eenzijdig	31
(race)fiets eenzijdig	23.

3.1.3. Ongevallen en locaties

Een beschouwing van een aantal kruistabellen waarin aantallen ongevallen uitgezet zijn tegen een aantal locatiekenmerken kan een goede afbakening geven van het onderzoekterrein. Als eerste bekijken we een tabel waarin informatie is samengevat met betrekking tot het type regeling, het type kruispunt, de wegtypen van de kruisende wegen en de intensiteitsklassen

voor het snelverkeer enerzijds, en anderzijds het aantal locaties, het gemiddeld aantal ongevallen en de spreiding daarin. Deze tabel is ook gebruikt om uit het bestand de (soorten) locaties te kiezen voor de andere deelonderzoeken.

3.2. Vorbewerkingen van het bestand

In deze paragraaf wordt in het kort beschreven welke stappen noodzakelijk zijn om van het basisbestand te komen tot een analyseerbaar bestand. Daarbij is geprobeerd dit zo veel mogelijk te doen op een beschrijvende manier, zonder te vervallen in al te veel technische termen. Soms is dit echter niet geheel te vermijden.

Het doel van deze paragraaf is het geven van inzicht in de problemen, de mogelijkheden en de beperkingen die gegevens zoals ze hier verzameld zijn met zich mee brengen.

3.2.1. Het basisbestand

We beginnen met een beschrijving van het basisbestand, de uitgangspositie. Men kan dit bestand het best zien als een hiërarchisch bestand.

Het eerste niveau van dit bestand is de locatie. Op dit niveau zijn de op de locaties geïntariseerde gegevens beschikbaar. Naast een aantal algemene gegevens zijn de gegevens afzonderlijk verzameld voor de hoofdrichting en de zijrichting.

De algemene gegevens omvatten onder meer het knooppuntnummer. Ieder kruispunt in Nederland heeft door de VOR een uniek nummer toegewezen gekregen (in TVIS - het Tweede VOR Informatie Systeem). Deze knooppuntnummers zijn door de VOR vóór de inventarisatie aan DHV geleverd, te zamen met de straatnamen van het kruispunt. Doordat de knooppuntnummers zowel bij de ongevallen als bij de kruispunten bekend zijn, kan de koppeling tot stand worden gebracht. Een probleem daarbij vormde onder meer dat sommige kruispunten (vooral bij dubbelbaanswegen) administratief in meer dan één kruispunt verdeeld bleken te zijn. Een ander gegeven dat zowel bij de door de VOR geleverde ongevalgegevens is opgenomen als bij de door DHV gemaakte inventarisatie is het zogenaamde kloknummer. Het kloknummer geeft in een getal tussen 0 en 12 de richting van de tak ten opzichte van het noorden, gezien vanaf het kruispunt. Door DHV is voor iedere tak het kloknummer opgenomen, plus een code die aangeeft of de tak tot de hoofd- of de zij-

richting behoort (zoals gezegd zijn alle overige gegevens per hoofd- of zijrichting geïnventariseerd). Door de VOR worden voor iedere tak twee gegevens opgenomen: het taknummer waaronder de tak verder bekend is en het kloknummer.

Bij de codering van de manoeuvres van de betrokkenen bij een ongeval maakt de VOR gebruik van deze taknummers, we gaan daar zo dieper op in. Door gebruik te maken van de kloknummers kan dus de herkomst van de betrokkenen gekoppeld worden aan hoofd- of zijrichting. Daarbij moet rekening gehouden worden met enige onzekerheid bij het schatten van de richting van de takken ten opzichte van het noorden ten gevolge waarvan kleine verschillen kunnen ontstaan. Daarom wordt de koppeling uitgevoerd wanneer de kloknummers in beide bestanden gelijk zijn of wanneer het verschil daartussen gelijk is aan één.

Verder moet hier nog opgemerkt worden dat de VOR vaak parallelwegen, vrij liggende fietspaden e.d. als afzonderlijke tak heeft genoteerd, met een kloknummer dat 1 verschilt met dat van de hoofdrijbaan. Zo kan het dus voorkomen dat wat bij de DHV-inventarisatie een betrekkelijk eenvoudig kruispunt lijkt met vier takken in het VOR-bestand een kruispunt met acht takken lijkt te zijn.

De volgende gegevens worden alle per ongeval geregistreerd. Allereerst worden diverse algemene gegevens van het ongeval genoteerd, o.a. het VOR-nummer, datum en tijd van het ongeval, de CBS-manoeuvrecode, de objectnummers van de primaire botsers, het aantal doden en gewonden en het aantal betrokken objecten. Met de term objecten worden de voertuigen aangeduid die bij de botsing betrokken zijn, waarbij voetgangers en vaste voorwerpen, zoals bomen e.d., ook als object aangeduid worden. De meeste ongevallenstatistieken zijn op deze gegevens gebaseerd.

Dan volgen de gegevens per object, te zamen met de gegevens over de bestuurder. Een "administratief gegeven" is het objectnummer. Door middel van het nummer van het object kan teruggezocht worden of dit object één van de primaire botsers was. Twee ook nogal administratief getinte gegevens zijn het nummer van de tak waar het object van afkomstig was, te zamen met een code die aangeeft of het voertuig van of náár het kruispunt reed. Deze gegevens zijn echter ook nodig om de manoeuvre van het voertuig te achterhalen. Het volgende gegeven is namelijk het uitgangspunt van het voertuig, d.w.z. de positie van het voertuig op de weg vóór het ongeval (bijv. op de linker rijstrook, of op een vrijliggend fietspad). Tenslotte

KRUISPUNT

DHV: knooppuntnummer
4 maal

DHV-klok
hoofd-/zijrichting
intensiteit
geometrie

VOR: knooppuntnummer
8 maal

VOR-klok
per ongeval

VOR-nummer
datum en tijd
situatie
enz.
CBS-manoeuvre
primaire botsers
aantal doden
aantal gewonden
aantal objecten
per object

type object
taknummer
richting
uitgangspunt
voorgenomen beweging
aangrijppunt
beïnvloede beweging
geslacht en leeftijd bestuurder
per slachtoffer

objectnummer
wijze van deelname
gewond of overleden

leeftijd

valhelm of gordel

Schema van een door de VOR geleverd bestand

zijn daar de voorgenomen beweging, het aangrijppingspunt en de beïnvloede beweging waarmee de hele manoeuvre vóór, tijdens en na het ongeval geacht wordt te zijn vastgelegd.

Van de bestuurder van elk voertuig wordt onder andere leeftijd, geslacht en rijbewijsbezit vastgelegd.

Tenslotte wordt van de slachtoffers een aantal gegevens vastgelegd. Ten eerste het nummer van het object waaruit zij afkomstig waren. Hiermee kan weer teruggegaan worden naar het hiervoor beschreven niveau waar de objectgegevens onder deze nummers zijn opgenomen. Verder wordt vastgelegd in welke hoedanigheid zij in dat object zaten" (bestuurder, passagier, voetganger of anderszins dan wel onbekend).

Verder wordt vastgelegd of het slachtoffer gewond was, dan wel overleden, de leeftijd van het slachtoffer en of het slachtoffer een valhelm of een autogordel droeg.

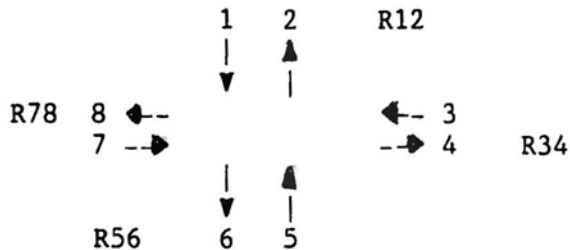
3.2.2. Het analysebestand

Uit deze beschrijving wordt al enigszins duidelijk welke stappen gezet moeten worden om dit bestand om te zetten in een analysebestand. Voor de meeste analyseprogramma's en statistische toetsen moet zo'n bestand bestaan uit één observatie per locatie en per observatie een gegeven dat het aantal ongevallen weergeeft, eventueel onderscheiden naar verschillende typen.

Stap 1. Als eerste stap wordt het bestand in tweeën gesplitst: een bestand met de kruispunten als observatie-eenheid en een bestand met de ongevallen als observatie-eenheid. Als een niet-noodzakelijke tussenstap kan op dit moment binnen het ongevallenbestand het totale aantal ongevallen per kruispunt geteld worden, eventueel onderscheiden naar ongevallen met dodelijke afloop en ongevallen met ziekenhuisgewonden. Deze aantallen kunnen toegevoegd worden aan het kruispuntenbestand.

Stap 2. De kloknummers zijn geen eenduidige maat om manoeuvres op verschillende kruispunten te kunnen vergelijken. Daartoe is een ander systeem van taknummering gebruikt. Iedere richting (van het kruispunt af of naar het kruispunt toe) heeft een eigen nummer, 8 getallen per kruispunt dus, waarbij op T-splitsingen twee richtingen niet voorkomen. De noordrichting is in de nummering onbepaald.

Bovendien krijgt iedere tak een code die afgeleid is van de twee richtingen die op die tak mogelijk zijn. Met deze nummers zijn alle basismanoeuvres aan te geven.



In deze fase zijn twee soorten nieuwe gegevens per kruispunt gemaakt. Per tak is vastgelegd wat vervolgens de DHV-kloknummers, de tak-kloknummers zijn (KLOK12, KLOK34, KLOK56 en KLOK78) en of de takken hoofd- of zijrichting zijn (HZ12, HZ34, HZ56 en HZ78). Bij een T-splitsing is steeds één van de gegevens gelijk aan nul.

Stap 3. Door gebruik te maken van de knooppuntnummers kunnen deze gegevens weer gekoppeld worden aan de ongevallen in het ongevallenbestand. Voor ieder ongeval kan vervolgens per object gekeken worden van welk van de richtingen 1 t/m 8 het object afkomstig was. Daartoe kijkt men voor object i van welke tak dat object afkomstig was, welk kloknummer volgens de VOR bij die tak hoort, en of er een KLOKnn is die gelijk is aan dat VOR-kloknummer (of daar één van verschilt). Door naar de VOR-codering van/naar het kruispunt te kijken kan men het object dan één van de twee richtingen die bij een tak horen toewijzen: STARTi.

Stap 4. Om de ongevallen naar typen te kunnen indelen is er voor gekozen dit te doen aan de hand van de typen en de manoeuvres van de twee primaire botsers (de gevallen met één primaire botser zijn in het kader van dit project in ieder geval niet interessant). De daartoe relevante gegevens moeten nu uit de verschillende objectgegevens gehaald worden, want zij zijn niet per definitie als de objecten één en twee genummerd. De gegevens van de twee primaire botsers worden naar twee nieuwe gegevens gekopieerd, dus uit een STARTi en een STARTj wordt een STARTA en een STARTB gemaakt, en op dezelfde wijze wordt een TYPEA en een TYPEB, een UITGA en een UITGB, enz. gemaakt.

Stap 5. Uitgaande van deze STARTA en STARTB kunnen de volgende 12 typen ongevallen gedefinieerd worden:

1. één voertuig naar het kruispunt toerijgend;
2. twee voertuigen op dezelfde tak naar het kruispunt toe;
3. twee op dezelfde tak in tegengestelde richtingen;
4. twee haaks op elkaar staande takken, beide naar het kruispunt toe;
5. idem, doch het oorspronkelijk van rechts komende voertuig beweegt van het kruispunt af;
6. voertuigen op tegenover elkaar liggende takken, naar elkaar toebewegend;
7. idem, doch in dezelfde richting bewegend;
8. niet gebruikt;
9. als 4, doch het oorspronkelijk van links komende voertuig beweegt van het kruispunt af;
10. één voertuig, van het kruispunt af bewegend;
11. niet gebruikt;
12. op dezelfde tak, beide van het kruispunt af bewegend;
13. niet gebruikt;
14. als 4, doch beide bewegen al van het kruispunt af;
15. niet gebruikt;
16. als 6, doch beide bewegen van het kruispunt af;

De volgende schema's kunnen dit verduidelijken.

4. ALGEMENE RELATIES

4.1. Analyses

Om een eerste indruk te krijgen van het materiaal is, zoals in dergelijke situaties gebruikelijk, een HOMALS-analyse uitgevoerd om diverse relaties tussen de onderzochte kenmerken in beeld te brengen^{*)}, één over de kruispunten (Analyse 1X) en één over de T-aansluitingen (Analyse 1T). Vrijwel alle weg- en verkeerskenmerken zijn in deze eerste, globale, analyses betrokken.

We bespreken alleen de eerste twee dimensies van de oplossingsruimte. Voor meer dimensies lijkt geen aanleiding, want het eerste dat opvalt zijn de lage eigenwaarden: 0,21 - 0,12 - 0,10 - 0,08 (X), resp. 0,20 - 0,10 - 0,08 - 0,07 (T).

Vervolgens valt op dat de twee analyses voor wat betreft de structuur in de samenhang tussen de kenmerken, uitgedrukt in de discriminatiematen van de kenmerken, in hoge mate op elkaar lijken. We bekijken nu eerst de analyses over de kruispunten en de T-aansluitingen afzonderlijk en vergelijken later de aard van de samenhang nog eens voorzover uitgedrukt in de schalingen van de kenmerken bij de twee analyses.

Voor de nummering van de kenmerken en een korte verklaring wordt verwezen naar Bijlage 1. Een overzicht van de meest gebruikte klasse-indelingen voor de kenmerken is opgenomen als Bijlage 2.

4.1.1. Kruispunten (Analyse 1X)

Er blijken althans in twee dimensies vier duidelijke afzonderlijke groepen kenmerken te ontstaan: kenmerken die vrijwel alleen voor de eerste dimensie belangrijk zijn, kenmerken die alleen op de tweede dimensie belangrijk zijn, kenmerken die iets minder belangrijk zijn op de tweede dimensie en ook vrij belangrijk op de eerste en de onbelangrijke kenmerken.

Het hoofdonderscheid binnen de kruispunten wordt in de eerste plaats bepaald door het verschil tussen kruispunten met VRI (star of afhankelijk) en kruispunten zonder VRI. Dit gaat gepaard met (in volgorde):

*) Voor een beschrijving van deze methode wordt verwezen naar het SWOV-rapport Noord-Brabant IXB (R-81-39).

- aanwezigheid linksafstrook op 1 of 2 takken van de hoofdrichting;
- intensiteit snelverkeer zijrichting >3200 ;
- bij de zijrichting middengeleider of (in nog sterkere mate) een berm;
- intensiteit snelverkeer hoofdrichting in de klasse 7500-15000 of >15000 ;
- op 1 of 2 takken van de zijrichting parallelvoorzieningen voor verkeer in één richting;
- op 1 of 2 takken van de zijrichting een linksafstrook;
- op de hoofdrichting een middenberm (in mindere mate geleider);
- de functie van de zijweg is een hoofd- of wijkontsluitingsweg (HO/WO).
- meer dan twee rijstroken op het kruisingsvlak voor de hoofdrichting, waarbij "drie rijstroken" bovendien de tweede dimensie bepaalt;
- meer dan twee rijstroken op de toeleidende wegvakken hoofdrichting;

Het tweede hoofdonderscheid tussen de kruispunten wordt bepaald door drie kenmerken:

- kruispunten waar de zijweg niet "gewoon" op beide takken twee rijrichtingen heeft;
- waar (logischerwijs) op één of beide takken van de hoofdrichting een links af verbod geldt);
- en (dus ook) een rechtsafverbod.

Er zijn twee kenmerken die met de kenmerken in beide reeds genoemde groepen enigszins samenhangen: het aantal rijstroken van de zijrichting op het kruisingsvlak en op de toeleidende takken.

Zeer duidelijk in de eerste groep horen kruispunten met drie of vier rijstroken, eveneens duidelijk in de tweede groep horen kruispunten zonder rijstrook op het kruisingsvlak. De kruispunten met één rijstrook scoren ook enigszins op de tweede dimensie.

We kunnen deze informatie combineren met de informatie over de plaats van de objecten (de kruispunten) in de dimensies. Het algemene beeld lijkt: een grote groep inhomogene kruispunten die zich dan eens op het ene, dan eens op het andere kenmerk onderscheiden met twee afwijkende patronen: enerzijds de drukke kruispunten met wat meer voorzieningen op hoofd- en zijrichting en ook vaker een VRI; anderzijds de "afwijkende" kruispunten met op 1 of 2 takken van de zijrichting éénrichtingsverkeer.

Het kenmerk "voorrangsregeling" speelt geen rol (voorzover van een relatie gesproken kan worden komen bij de drukke kruispunten voorrangswegen en

"onlogische" regelingen, dat wil zeggen zijrichting met voorrang, relatief vaker voor dan voorrangskruisingen en kruisingen zonder regeling).

4.1.2. T-aansluitingen (Analyse 1T)

Gemeten naar de discriminatiewaarden op de twee dimensies zijn de kenmerken in twee groepen te verdelen, zij het slechts ruwweg. De eerste groep bevat kenmerken die op eerste dimensie tussen ca. 0,2 en 0,5 "scoren", en op de tweede dimensie 0,0 - 0,25. In de tweede groep vallen de kenmerken met een discriminatiemaat $< 0,15$ op de eerste dimensie en $> 0,17$ op de tweede.

Omdat een aantal kenmerken uit de eerste groep voor wat betreft de tweede dimensie minstens zo belangrijk is als die uit de tweede groep, is het verstandiger de verdere interpretatie niet zo zeer op de kenmerken, maar op de afzonderlijke klassen te richten. (In feite komt dat ook meer overeen met de HOMALS-techniek, waar het "rekentechnisch" gaat om dichotome variabelen die het al-dan-niet tot een bepaalde klasse behoren vastleggen. De samenhang tussen de klassen - het onderdeel zijn van één kenmerk - wordt niet als zodanig meegenomen. Het speelt wel een rol in de analyse-uitkomst doordat het behoren tot één klasse van een kenmerk de andere klassen uitsluit; en dit komt tot uitdrukking in de bivariate marginalen die wel de uitkomst bepalen.)

Wanneer de scores van de afzonderlijke klassen in beeld worden gebracht blijkt het nog niet gemakkelijk snel een "alles" omvattend beeld op te bouwen. Er blijkt ook hier een grote groep locaties te zijn die beslist niet uniform zijn, maar van elkaar steeds op slechts een enkel kenmerk verschillen. In hoofdzaak kan deze groep als volgt gekarakteriseerd worden:

- intensiteiten: hoofdrichting snelverkeer < 15000 (la, mi, ho), langzaam verkeer < 2000 (ho); zijrichting snelverkeer < 3250 (la) en langzaam verkeer < 2000 (la);
- middenberm niet op de zijrichting, op de hoofdrichting eventueel een geleider;
- geen VRI;
- geen éénrichtingsverkeer;
- op de hoofdrichting meer dan 1 of 2 rijstroken; zijrichting precies één rijstrook; geen links- of rechtsaf-stroken.

Kortom, relatief eenvoudige kruispunten, waarbij het op de hoofdrichting nog behoorlijk druk kan zijn.

In drie "richtingen" komen er afwijkingen voor, twee elkaar onderling uitsluitend plus een derde richting "daar tussen in". In de eerste twee groepen hebben de kenmerken voornamelijk betrekking op de zijrichting, resp. de hoofdrichting, en in de derde groep op onder andere VRI. We zullen deze drie groepen nu wat vollediger beschrijven.

In de eerste groep vinden we T-aansluitingen waar de volgende klassen relatief vaak voorkomen:

- intensiteit zijrichting langzaam verkeer >1000 (klasse mi, ho of xh);
- intensiteit zijrichting snelverkeer >3000 (mi/ho);
- middengeleider of, nog vaker, een berm in de zijrichting;
- op de zijrichting een parallelvoorziening voor verkeer in één richting;
- functie van de zijrichting hoofd of wijkontsluitingsweg;
- links- en rechtsaf-stroken op de zijrichting.

Bij de tweede ("hoofdrichting") groep zijn de volgende klassen belangrijk: intensiteit hoofdrichting langzaam verkeer >2000 (xh);

- intensiteit hoofdrichting snel verkeer >1500 (xh);
- éénrichtingsverkeer op de zijtak (eventueel partieel);
- links- en rechtsaf-verbod op de hoofdrichting, linksaf-verbod zijrichting;
- doorgaande middenberm op de hoofdrichting;
- rijstroken hoofdrichting precies 3.

Bij de derde groep komt vaker voor:

- VRI;
- links- en rechtsaf stroken op de hoofdrichting;
- niet-doorgaande middenberm op hoofdrichting
- rijstroken zijrichting op kruisingsvlak 0 of 2
- rijstroken hoofdrichting 4 of 5.

Globaal: een groep met relatief veel verkeer op de zijrichting en dus ook wat meer voorzieningen; een groep met heel veel verkeer op de hoofdrichting en wat "beperkingen" van de zijtak en een groep met VRI en in het algemeen wat ruimer gedimensioneerd.

4.1.3. Kruispunten en T-aansluitingen samen

De resultaten van de analyses onderling nog eens vergelijkend vallen een aantal zaken op.

Bij de T-aansluitingen hebben intensiteitsgegevens van hoofd- en zijrichtingen een veel zwakkere relatie met elkaar.

Voor T-aansluitingen zowel als kruispunten geldt dat een doorgetrokken middenberm op een heel ander "type" kruispunt voorkomt als een plaatselijke berm, en dat de doorgetrokken berm vaak gepaard gaat met beperkte manoeuvre mogelijkheden en éénrichtingsverkeer op de zijrichting.

Het kenmerk "voorrang" heeft nauwelijks een relatie met weg- en verkeerskenmerken; overigens valt op dat slechts 53% van de doorgaande richting bij de T-aansluiting voorrang via borden heeft (bij de kruispunt is in 68% sprake van voorrangsweg of -kruising).

Of het kenmerk "voorrang" inderdaad een zo zwakke relatie heeft met de overige weg- en verkeerskenmerken is met specifiek gerichte analyses onderzocht, zie daarover de volgende paragraaf. Nu kan wel al vastgesteld worden dat, wanneer er in een volgende stap een gescheiden analyse van kruispunten met en zonder bijzondere voorrangsregeling plaatsvindt, er in beide groepen voldoende spreiding is over andere relevante kenmerken.

4.2. Eerste conclusies

Op basis van de beschreven analyses moet nu geconstateerd worden dat de vooraf geponeerde veronderstellingen niet ondersteund kunnen worden. Er is een relatie gevonden tussen weg- en verkeerskenmerken en de aanwezigheid van een verkeersregelininstallatie, doch het blijkt niet zo te zijn dat het toepassen van een voorrangsregeling met behulp van borden bepaald wordt door de huidige functie van de kruisende wegen en/of het verkeersaanbod. Aan de ene kant betekent dit dat het bestand nog niet in beter hanteerbare delen kan worden verdeeld, er blijft een grote diversiteit. Aan de andere kant betekent deze diversiteit dat vele situaties in het bestand vertegenwoordigd zijn en dus vergeleken kunnen worden.

Verder kan geconstateerd worden dat ook de wegkenmerken onderling slechts weinig structuur vertonen. In Nederland bestaan geen duidelijk van elkaar te onderscheiden typen kruispunt, althans niet binnen de populatie waar dit bestand een steekproef uit is. Voorzover er afwijkende patronen zicht-

baar worden blijken ook de verkeerskenmerken daarin een belangrijke rol te spelen.

Hoewel er geen duidelijke structuur gevonden is, is er wel samenhang tussen wegkenmerken en verkeerskenmerken. Dit betekent dat bij het analyseren van de aantallen ongevallen in relatie tot wegkenmerken en eventueel voorrangregeling de verkeerskenmerken als mede-verklarende variabele niet kunnen ontbreken. Ook wanneer de verkeerskenmerken als normerende factor gebruikt worden kan er aanleiding zijn ze ook als verklarende variabelen te introduceren. Dit geeft ook meer belang aan het volgende deelonderzoek waarbij de verkeerskenmerken veel gedetailleerder meegenomen kunnen worden, terwijl er hier slechts vier klassen waren.

5. ANALYSES GERICHT OP DE ONGEVALLLEN

Over een ongeval worden in principe veel gegevens verzameld. Dat levert praktische problemen op. In Hoofdstuk 3 is reeds aangeduid - voor zover dat binnen dit onderzoekverslag relevant is - welke bewerkingen uitgevoerd moesten worden om tot een in eerste aanleg analyseerbare verzameling gegevens te komen. In Hoofdstuk 3 is op basis van rechte tellingen en eenvoudige kruistabellen ook een getalsmatige beschrijving van die verzameling gegeven. Daaruit wordt al enigszins duidelijk dat op basis van die gegevens nog niet de volgende stap gezet kan worden: analyse van gegevens van een locatie, in relatie tot ongevallengegevens over die locatie. Dat vereist dat de nu beschikbare gegevens per ongeval geaggregeerd worden tot enkele gegevens per locatie. In theorie moet het mogelijk zijn een analyse uit te voeren over een hiërarchisch bestand met verschillende niveaus (zie De Leeuw & Kreft, 1986, en Aitkin & Longford, 1986). Als niveaus kunnen achtereenvolgens gedefinieerd worden: de locaties, een aantal ongevallen per locatie, een aantal objecten per ongeval, een aantal (mogelijke) slachtoffers per object. Er worden momenteel wel pogingen ondernomen om deze theorie ook toepasbaar te maken, maar zover is het nog niet. Problemen worden veroorzaakt doordat de aantallen per object variëren, en vooral doordat het aantal ook nul kan zijn.

De enige begaanbare weg op dit moment lijkt om te trachten een beperkt aantal typen ongevallen te definiëren en per locatie de aantallen ongevallen naar deze typen ingedeeld te tellen. De typen moeten zo gekozen worden dat er binnen de typen weinig variatie is in relevante kenmerken (bijv. niet: alle flankongevallen op één hoop, of het nu auto-auto of auto-fiets betreft); anderzijds moet het gekozen type voldoende vaak voorkomen (niet slechts op een enkele locatie). Harde criteria zijn hiervoor niet te geven, in het algemeen zal er op basis van gezond verstand gehandeld moeten worden.

Om tot zo'n indeling te komen bekijken we eerst de HOMALS-analyses over 908 ongevallen op kruispunten en 603 ongevallen op T-aansluitingen (Analyses 2X en 2T). Dit zijn de ongevallen op locaties zonder VRI. Wanneer er een VRI aanwezig is zal het patroon van de ongevallen zodanig anders zijn dat dit niet in één en dezelfde analyse kan worden onderzocht. De kenmerken in deze analyse zijn de bekende "VOR-aspecten": uitgangspositie, voorgenomen beweging en aangrijpingspunt, plus het voertuigtype. Het betreft

ongevallen met twee verkeersdeelnemers, waarbij de tweede verkeersdeelnemer ook een "vast voorwerp" kan zijn. Alle kenmerken komen dus tweemaal voor, namelijk voor de eerste en voor de tweede verkeersdeelnemer. Het hangt van het toeval af welke verkeersdeelnemer als eerste wordt gecodeerd en een goede beslissingsregel is hier ook niet voor te geven. Dit geeft bepaalde analysetechnische problemen en afhankelijkheden, zodat de resultaten van de analyse slechts indicatief mogen worden gebruikt. De problemen komen er in het kort op neer dat het er uit het oogpunt van interpretatie niet toe doet of bij een auto-fietsongeval de ene keer de auto de eerste betrokkene is en bij een tweede ongeval de fietser als eerste gecodeerd is; maar dat het in de berekening van de oplossing wel verschil kan maken. In dit geval zijn de problemen zo goed mogelijk opgelost door het "zwaarste" voertuig steeds het eerste voertuig te laten zijn.

De resultaten van deze analyse worden bovendien enigszins scheefgetrokken doordat ook de zgn. vast-voorwerpsongevallen erin meegenomen zijn; daarbij is de voorgenomen beweging van het tweede object uiteraard niet gecodeerd. De eigenwaarden zijn niet erg hoog: 0,49, 0,32, 0,29 en 0,26 voor de eerste vier dimensies van de analyse over ongevallen op kruispunten en 0,49, 0,30, 0,27 en 0,27 op T-aansluitingen.

De analyses lijken sterk op elkaar, zowel wat betreft de discriminatiematen als wat betreft de object- en categoriescores, zij het dat de analyses gespiegeld zijn ten opzichte van de verticale as. Dit echter is een technisch artefact. De oplossing zou even goed ook mogen worden veranderd van teken zodat de spiegeling verdwijnt.

In de weergave van de ongevallen op de eerste twee dimensies ontstaan groepen die op de volgende wijze door de kenmerken beschreven kunnen worden.

Het meest extreem liggen de vast-voorwerpsongevallen: de voorgenomen beweging is niet van toepassing, vaak staat het vaste voorwerp in de middenberm. Ook andere posities naast de verharding komen echter voor.

Evident is ook dat voetgangers meestal van een positie buiten de verharding afkomstig waren.

Fietzers en brommers die bij ongevallen betrokken zijn komen vaak vanaf een parallelvoorziening.

Alhoewel de gevormde groepen herkenbare typen vormen blijft er nog een grote algemene groep over en is het geheel nog vrij onoverzichtelijk.

Geconcludeerd moet nu worden dat alleen de ongevallen met twee betrokkenen afkomstig van haaks op elkaar staande takken voldoende vaak voorkomen.

Deze beperking is in het kader van het project niet onoverkomelijk aangezien dit ook het type ongeval is dat bij de bestudering van voorrangproblemen het meest relevant is.

Vervolgens zijn meerdimensionale frequentieverdelingen gemaakt met de kenmerken uitgangspositie, voorgenomen beweging en voertuigtype (zie Bijlage 3, Tabel 3).

Op basis van deze gegevens zijn alleen de ongevallen geselecteerd die aan de volgende algemene voorwaarden voldoen:

- beide betrokkenen komen van de rechter weghelft, of de rechter parallelweg of het rechter fietspad;
- de betrokken voertuigen zijn een personenauto, een motorfiets, een bromfiets, of een fiets;
- de voorgenomen beweging is rechtdoor, rechtsaf of linksaf, eventueel na stilstand of remmend (uitsluitend de "simpele" manoeuvres dus); daarbinnen is het aantal typen ongevallen tot 15 beperkt.

Het merendeel heeft betrekking op een van links komende rechtdoorgaande personenauto, in de volgende combinaties met van rechts komende voertuigen;

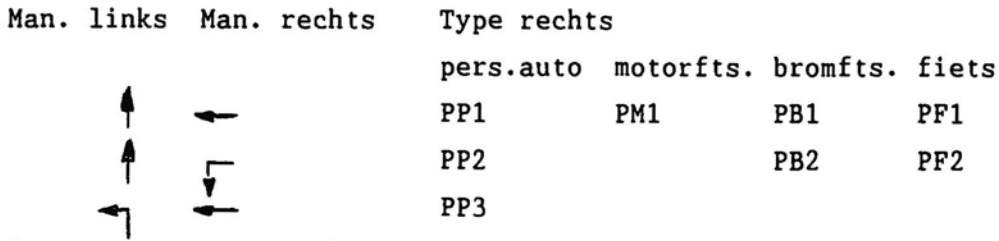
- een rechtdoorgaande personenauto (PP1);
- een rechtdoorgaande motorfiets (PM1);
- een rechtdoorgaande bromfiets (PB1);
- een rechtdoorgaande fiets (PF1);
- een linksafslaande personenauto (PP2);
- een linksafslaande bromfiets (PB2);
- een linksafslaande fiets (PF2).

Daarbij nog een van links komende linksafslaande personenauto met een van rechts komende rechtdoorgaande personenauto (PP3).

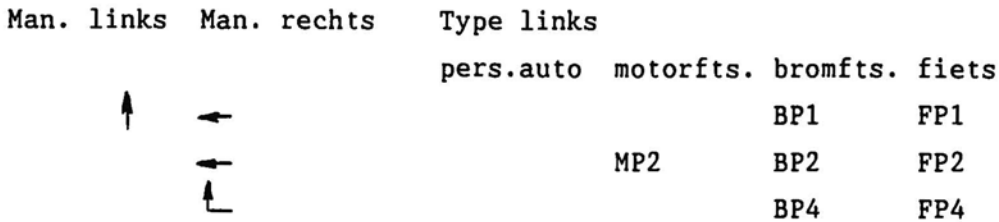
Bij de overige typen is steeds een van rechts komende personenauto betrokken. Daarbij is er één type met van links een, rechtdoorgaande, motorfiets, de personenauto slaat linksaf (MP2). De overige typen hebben betrekking op van links komende rechtdoorgaande bromfiets, resp. fiets. De personenauto gaat resp. rechtdoor (BP1 en FP1), linksaf (BP2 en FP2) en rechtsaf (BP4 en FP4).

In de volgende twee schema's is deze keuze nog eens in beeld gebracht, met de (tussen haakjes al genoemde) code voor elk type.

1. Personenauto van links



2. Personenauto van rechts



De frequentieverdelingen van deze typen zijn in het volgende schema samen gevat, afzonderlijk voor kruispunten en T-aansluitingen. Voor het aantal locaties in deze tabel geldt dat de situatie met hoofdweg links en zijweg rechts en de situatie met de hoofdweg rechts en de zijweg links afzonderlijk zijn opgenomen. Iedere locatie uit het bestand geeft dus twee locaties in deze tabel.

Type manoeuvre	Kruispunten						T-aansluitingen				
	0	1	2	3	4	>4	0	1	2	3	>4
PP1	788	46	10	6	1	(2*7+1*5)	2187	8			
PM1	862	3	1				2196				
PB1	835	26	3	1			2192	4			
PF1	818	38	5	2		(1*4)	2179	13	1		
BP1	843	21	1	1			2192	4			
FP1	829	26	4	1			2184	11	2		
PP2	855	11					2170	23	1		
PB2	865	1					2193	3			
PF2	865	1					2183	13	1		
MP2	863	3					2190	5	1		
BP2	864	1	1				2188	8			
FP2	862	4					2182	14			
PP3	860	5	1				2191	5			
BP4	864	2					2191	5			
FP4	860	6					2189	5	2		

Bij een eerste blik op deze tabel valt (opnieuw) op dat er op T-aansluitingen relatief heel weinig ongevallen plaatsvinden. Vooral de ongevallen met manoeuvrecode 1 lijken nauwelijks aanwezig, behalve wanneer daar een fietser bij betrokken is. Dat is echter in feite een codeerprobleem. Op een T-aansluiting kan het eigenlijk niet voorkomen dat twee voertuigen die elkaar haaks naderen van plan zijn beide rechtdoor te gaan. Het zal hier in de meeste gevallen gaan om een ongeval met een van rechts komend voertuig dat niet rechtdoor kan, en al in botsing komt met een ander voertuig zonder dat achteraf (voldoende) duidelijk bleek of een links- of rechtsafslaande beweging bedoeld was.

Dit leidt overigens ook tot de conclusie dat bij de interpretatie van de analyse over het kruispuntenbestand er rekening mee moet worden gehouden dat ook daar onder manoeuvrecode 1-ongevallen zitten die bij (bijvoorbeeld) 2 horen.

6. ANALYSES GERICHT OP DE LOCATIES

In het vorige hoofdstuk is al aangegeven op welke wijze de ongevallen in verschillende typen zijn verdeeld, voornamelijk afhankelijk van voertuigtype, manoeuvre en frequenties. In dit hoofdstuk worden de analyses beschreven die onderzoeken hoe het aantal ongevallen op een locatie samenhangt met de weg en verkeerskenmerken van zo'n locatie. Daarbij beschrijven we eerst de analyses die locaties onderzoeken op het totale aantal ongevallen, slechts onderscheiden naar ongevallen met overleden slachtoffers en ongevallen met letselslachtoffers. Later komen we terug op de in het vorige hoofdstuk beschreven typen.

6.1. Totaal aantal ongevallen

6.1.1. Kruispunten (Analyse 4X)

In eerste instantie lijkt het er op dat dodelijke ongevallen een andere "oorzaak" hebben dan de letselongevallen: er zijn duidelijk andere kenmerken die met het aantal dodelijke ongevallen samenhangen. Bij een wat nadere beschouwing van de frequenties van de betrokken kenmerken blijkt dat goeddeels schijn; d.w.z. de kans dat de correlatie op toeval berust is zeer groot (bijvoorbeeld; er slechts één kruispunt met een suggestiestrook op de zijrichting en het is juist dat kruispunt dat één van de weinige met een dodelijk ongeval is).

We laten die relatie nu verder rusten en richten ons op het aantal letselongevallen. De weg- en verkeerskenmerken blijken op de volgende wijze daarmee samen te hangen:

- intensiteit snelverkeer en langzaam verkeer op de hoofdrichting hóóg (boven 7500, resp. 2500 voertuigen per dag);
- in de hoofdrichting een geleider of plaatselijke berm;
- er is op hoofd- en zijrichting een parallelvoorziening in één richting; het aantal rijstroken op de hoofdrichting is relatief hoog (3, 4 of 5); er is een linksafstrook op hoofd- en zijrichting;
- de functie van de zijweg is van lage orde.

Wanneer we deze kenmerken leggen naast de resultaten van de HOMALS-analyse over de kruispuntkenmerken dan klopt dit enigszins met de groep "drukke kruispunten met meer voorzieningen en eventueel een VRI", met een paar op-

vallende afwijkingen: VRI speelt geen rol, geen hoge intensiteit op de zijweg en juist een lage functie van de zijweg.

Dit bij elkaar wegend geeft de indruk dat in het algemeen meer ongevallen gebeuren op relatief grootschalige kruispunten zonder VRI, waarbij de grootschaligheid enigszins wringt voor wat betreft de functie en de intensiteiten van de zijrichting.

6.1.2. T-aansluitingen

De canonische correlatie bij deze analyse is zo laag (0,18) dat het niet verantwoord is daar een interpretatie van uit te voeren. De resultaten van de analyse zijn dan ook niet in het rapport opgenomen.

6.2. Ongevallen naar type

6.2.1. Algemeen

We komen nu tot de analyses waarin met behulp van CANALS*¹) getracht is de 15 naar manoeuvre en botspartners onderscheiden typen ongevallen in verband te brengen met enkele algemene kenmerken van kruispunten en met de al eerder gehanteerde reeks weg- en verkeerskenmerken. Deze reeks is nu ingebracht als "de kenmerken van de linkertak" en "de kenmerken van de rechtertak". Iedere locatie komt daartoe twee maal in het bestand voor, één maal met de geïnterpreteerde kenmerken van de hoofdrichting als de kenmerken van de linkertak en de kenmerken van de zijrichting als kenmerken van de rechtertak, en één maal met links als zij-, en rechts als hoofdrichting.

Aan deze analyse-eenheden is het aantal ongevallen van de onderscheiden typen toegevoegd. Deze typen zijn in Hoofdstuk 5 bepaald en beschreven. Zoals gebruikelijk bekijken we nu eerst de analyse over het bestand kruispunten. De canonische correlaties voor de analyses over de kruispunten en de T-aansluitingen zijn niet al te hoog.

*¹) Canals is een computerprogramma waarin twee groepen van kenmerken op samenhang worden onderzocht, in afwijking van Homals, waarbij steeds naar samenhang binnen één groep wordt gekeken. Zie SWOV R-81-39.

De resultaten zijn daarom verder niet opgenomen. Een korte beschrijving van de analyses is de volgende.

De typen ongevallen waarvan het aantal ongevallen het best "verklaard" kan worden zijn PP1 en PF1, die de eerste dimensie bepalen, en BP4 en PB2, die de tweede dimensie overheersen. Op de eerste dimensie zijn ook nog aanwezig FP1, PB1 en BP1. Ook PP2, MP2 en PM1 leveren nog een bijdrage aan deze dimensie, maar leveren ook een kleine, negatieve, bijdrage aan de tweede. De tweede dimensie krijgt verder nog bijdragen van PF2 en FP2. Globaal genomen kunnen alleen de "simpele" botsingen goed verklaard worden, en dan vooral de ongevallen tussen twee personenauto's en die tussen een personenauto en een van rechts komende fietser.

De weg- en verkeerskenmerken die verband blijken te hebben met deze ongevallen blijken alle kenmerken van de linkertak te zijn:

- intensiteit snelverkeer, meer ongevallen bij meer verkeer
- intensiteit langzaam verkeer, idem
- functie van de weg, meer ongevallen bij hoger wegtype
- middenberm
- aanwezigheid linksafstrook
- parallelweg voor één richting

Om te komen tot resultaten die aangeven hoe de samenhang is tussen de ongevallen, de voorrangsregeling en de vormgeving van een kruispunt, moet bij de verdere analyses onderscheid gemaakt worden naar de aanwezigheid van een voorrangsregeling, terwijl bovendien gecorrigeerd moet worden voor het effect van de intensiteiten. Dit heeft geleid tot vier analyses: afzonderlijk voor kruispunten en T-aansluitingen en daarbij elk afzonderlijk voor locaties zonder voorrangsborden en voor locaties met voorrangsborden (de locaties met verkeersregelinstallaties waren al in een eerder stadium buiten dit bestand gelaten). De invloed van de vier verkeerskenmerken is "verwijderd" uit de analyse (door de kenmerken zowel als "verklarende" als te "verklaren" kenmerken op te nemen ontstaan vier schijnoplossingen, de vijfde en zesde dimensie worden geïnterpreteerd).

Door deze verdere opdeling nam het aantal analyseerbare kenmerken van ongevallen weer verder af. Over bleven nu PP1, PB1, PF1, BP1 en FP1, dat wil zeggen uitsluitend ongevallen met rechtdoorgaande voertuigen, en wel de combinaties auto-auto, auto-bromfiets (en omgekeerd) en auto-fiets (en omgekeerd). De aantallen locaties met nul, één of twee ongevallen van de respectieve typen zijn hieraanvolgend in tabelvorm gegeven.

Locatietype: Voorrangsregeling: Type ongeval	Kruispunten						T-aansluitingen			
	borden			geen			borden		geen	
	(aantal ongevallen per locatie)									
Van links van rechts	0	1	2	0	1	2	0	1	0	1
pers. auto - pers. auto	551	52	11	227	12	3	1171	3	1016	6
pers. auto - bromfiets	589	22	3	236	6		1170	4	1022	
pers. auto - fiets	569	39	6	239	3		1162	12	1017	5
bromfiets - pers. auto	594	19	1	239	2	1	1172	2	1020	2
fiets - pers. auto	583	27	4	238	4		1165	9	1019	3

Hoewel de invloed van de verkeerskenmerken nu "geneutraliseerd" is blijken de vier analyses in termen van canonische correlaties nog een vrij hoge verklarende kracht te hebben. In de volgende tabel zijn de canonische correlaties voor de vijfde en zesde dimensie van de vier analyses samengevat.

Locatietype: Voorrangsreg.: Analyse:	Kruispunten		T-aansluitingen	
	geen voorrang	wel voorrang	geen voorrang	wel voorrang
	5XGV	5XWV	5TGV	5TWV
Dimensie 5	0,897	0,435	0,531	0,424
Dimensie 6	0,772	0,398	0,316	0,313

Bij de algemene analyses moest geconstateerd worden dat globaal de weg- en verkeerskenmerken beide een redelijk sterke statistische relatie met het aantal ongevallen hebben, doch dat deze relaties ongeveer samenvallen. In deze meer specifieke analyses kunnen we constateren dat de wegkenmerken ook nog een "eigen" relatie hebben.

Daarbij moet echter bedacht worden dat het om vrij kleine aantallen gaat, zodat enige voorzichtigheid bij het interpreteren van deze analyses geboden is. Bovendien is het beeld van de verschillende analyses niet erg consistent. Om een indruk te krijgen van de betrouwbaarheid van de verbanden

is dit nagegaan met behulp van kruistabellen voor deze analyses. Op de betrouwbaarheid komen we nog terug.

Omdat de vier analyses niet bij voorbaat een duidelijk gezamenlijk beeld opleveren zullen we ze eerst afzonderlijk trachten te beschrijven.

6.2.2. Kruispunten zonder voorrangregeling (Analyse 5XGV)

Deze analyse geeft relatief hoge canonische correlaties, reden om extra alert te zijn op eventuele toevallige combinaties van kenmerken die de oplossing overheersen. Om die reden zijn een aantal relaties niet besproken.

Het aantal ongevallen tussen twee personenauto's blijkt vooral bepaald te worden door kenmerken van de linker tak, namelijk een parallelvoorziening voor verkeer in één richting op de linker tak en de daartegenover liggende tak en relatief veel rijstroken, zowel op het kruisingsvlak als op de toeleidende wegvakken. Als de rechter tak een woonerf is komen relatief vaak ongevallen voor, terwijl ook een wijkontsluitingsweg tot relatief veel ongevallen leidt. Een linksaf-strook op de linker tak lijkt ook tot meer ongevallen te kunnen leiden, terwijl ook op de slechts twee locaties met een rechtsaf-strook ongevallen van dit type zijn gebeurd.

Ongevallen lijken vooral te ontstaan uit een spanning tussen de formele voorrangregel en de informele regel zoals die uit de wegkenmerken afgeleid zou kunnen worden (auto van rechts komt van een woonerf, linker tak heeft veel rijstroken). Er kan vanuit worden gegaan dat zich in het bestand geen kruispunten bevinden waar een weg die als woonerf is gekarakteriseerd als uitrit op het kruispunt is vormgegeven (dan zou de voorgaande interpretatie anders luiden). De rol van de voorsorteerstroken op de rechter tak zou gedeeltelijk uit zogenaamde "afdeksituaties" verklaard kunnen worden. Voor de overige typen ongevallen kunnen weinig betrouwbare relaties gevonden worden, hetzij omdat de correlaties nu eenmaal laag blijven, hetzij omdat de aantallen ongevallen te laag zijn. Voor de ongevallen met een van links komende fietser of bromfietser gaat, zij het veel minder sterk aanwezig, de voorgaande beschrijving globaal ook op. Wat betreft de (slechts drie) ongevallen met een van rechts komende fietser valt nog op dat die o.a. gebeurden op de ene locatie in dit deelbestand met een linksafstrook voor het langzaam verkeer op de rechter tak.

6.2.3. Kruispunten met een voorrangregeling via borden (Analyse 5XWV)

Zoals in de tabel op blz. 39 al te zien was blijven de canonische correlatie hier beperkt tot rond de 0,4. Wel is zo dat de aantallen locaties en de aantallen ongevallen op die locaties zodanig zijn dat de relaties vrij betrouwbaar zijn. De relaties zijn echter wel vrij complex de verschillende typen ongevallen hebben correlaties met een steeds verschillende groep wegkenmerken.

Ongevallen tussen twee personenauto's komen vaker voor bij de volgende kenmerken (in volgorde van "belangrijkheid"):

- een parallelvoorziening op de rechter tak voor één of voor twee richtingen, vooral wanneer deze niet op beide takken van de rechter richting voorkomt (helaas is het door de wijze van inventariseren niet na te gaan of de rechter tak waar de voorziening wel aanwezig is de tak is waar de betrokken auto van afkomstig is of dat juist de tegenover liggende tak is);
- een middenberm op de linker tak;
- een linksafstrook op de linker tak;
- een parallelvoorziening voor één richting op één tak op de linker tak; géén beperking aan het aantal rijrichtingen op de rechter tak; géén rechtsafverbod op de linker tak.

Deze kenmerken wekken de indruk dat ongevallen tussen twee auto's voorkomen op kruispunten waar buiten de normale rijbaan "extra's" aanwezig zijn (berm, voorsorteren, fietspaden) zonder dat het aantal rijstroken wordt uitgebreid, en dat een beperking van het aantal conflicten op het kruisingsvlak (rijrichtingen, afslaanverbod) het aantal ongevallen zou kunnen beperken. Bovendien is de situatie met niet aan beide zijden van een kruispunt dezelfde soort parallelvoorziening onveilig. Zonder meer inzicht in het soort "wisselingen" kan daar echter weinig interpretatie plaats vinden.

De genoemde kenmerken spelen ook bij de andere typen ongevallen een rol. Bij ongevallen tussen een auto en een van links komende fiets gaat het daarnaast om:

- een beperkt aantal rijrichtingen op de linker tak;
- een suggestiestrook op de linker tak;

- géén linksafverbod op de linker tak, noch op de daartegenover liggende tak, of juist op beide;
- géén rechtsafverbod op de linker tak;
- géén beperking van de rijrichtingen op de rechter tak;
- een parallelvoorziening voor verkeer in één richting op de linker tak, of op de daartegenover liggende tak;
- géén suggestiestrook op de rechter tak;
- géén rechtsafstrook op de rechter tak.

In deze opsomming valt op dat de ongevallen met fietsers juist gebeuren op de kruispunten waar op de tak waar de fietser van afkomstig is voorzieningen in de vorm van een parallelvoorziening of een suggestiestrook voor die fietser getroffen is, en waar dergelijke voorzieningen niet zijn op de rechter tak. Daarnaast lijkt een beperking van het aantal conflictmogelijkheden opnieuw tot een lager aantal ongevallen te kunnen leiden. Helaas kan binnen deze analyse niet nagegaan worden welke van de richtingen (links of rechts) de met borden geregelde voorrangsricting was.

De combinatie van wegkenmerken kan er op duiden dat een automobilist bij nadering van een voorrangskruising "vergeet" voorrang te geven aan een van links komende fietser op een fietsstrook of -pad als iets dergelijks langs zijn weg niet aanwezig was.

Met betrekking tot de ongevallen tussen een auto en een van links komende bromfietser ligt de situatie precies omgekeerd. De bij de auto-auto-ongevallen genoemde wegkenmerken spelen hier ook een rol, maar de kenmerken die bij de fiets-auto-ongevallen genoemd zijn hebben een precies omgekeerde relatie.

De ongevallen doen zich daar dus voor met bromfietzers die zich niet op een fietsstrook of -pad bevinden, terwijl de van rechtskomende automobilist(e) wel zoiets langs de weg zag.

De kenmerken die een rol spelen bij ongevallen tussen een van links komende auto en een van rechts komende fiets zijn inmiddels alle al eens genoemd. De volgorde van belangrijkheid is echter wat anders, daarom noemen we ze hier nog eens helemaal, in die volgorde:

- op één helft van de rechter tak een parallelvoorziening voor verkeer in één of twee richtingen;
- een linksafstrook op de linker tak;

- een beperking van het aantal rijrichtingen op de linker tak; géén rechtsafverbod op de linker tak, of aan beide zijden;
- géén beperking van het aantal rijrichtingen op de rechter tak; een parallelvoorziening op de linker tak voor verkeer in één of in twee richtingen aan één zijde;
- een middenberm op de linker tak en/of de rechter tak;
- een linksafverbod op één helft van de linker tak.

De enige algemene noemer lijkt te zijn de inconsistenties: voorzieningen op de linker tak die niet op de rechter tak aanwezig zijn en voorzieningen die op dezelfde weg voor en na het kruispunt verschillend zijn.

6.2.4. T-aansluitingen zonder voorrangregeling (Analyse 5TGV)

Op T-aansluitingen zonder voorrangregeling zijn geen ongevallen met een van rechts komende bromfietser geregistreerd (zie de tabel op blz.39). Een hoge correlatie wordt alleen bereikt voor de ongevallen tussen twee personenauto's en de ongevallen met een van links komende fietser.

Ongevallen tussen twee personenauto's komen vooral voor in situaties met één of ander "onoverzichtelijk" element: een busbaan of een parallelvoorziening voor twee richtingen op de hoofdrichting. De interpretatie van deze analyse wordt echter twijfelachtig wanneer men ziet dat ook de kenmerken "linksafverbod" op de hoofdrichting en "rechtsafverbod" op de zijrichting een rol spelen (die zijn op de T-aansluiting niet goed tegelijk mogelijk) en dat ook het op beide takken van de hoofdrichting aanwezig zijn van een linksaf strook relevant is.

6.2.5. T-aansluiting met voorrangregeling via borden (Analyse 5 TWV)

Afgaande op de aantallen ongevallen lijken vooral ongevallen met fietsers veel voor te komen. Dit geldt zowel voor ongevallen met fietsers van links als voor ongevallen met fietsers van rechts. In de analyseresultaten, waarin voor de eventuele invloed van intensiteiten is gecorrigeerd, komt één van deze twee kenmerken ook sterk naar voren, nl. het aantal ongevallen met fietsers van rechts. Ongevallen met van rechts komende fietsers op T-aansluitingen waar de voorrang met borden geregeld is komen vooral veel voor op T-aansluitingen met een brede linker tak (veel rijstroken en/of een plaatselijke middenberm). Er komt ook een rechtsafverbod op de linker

tak voor, maar dat kan een codeerprobleem zijn (op de doorgaande weg kan men nu eenmaal vanaf één richting niet linksafslaan). De functie van de rechter weg is een lage: een buurtontsluitingsweg, en woonstraat of een woonerf. Er kan ook een starre VRI voorkomen.

Het aantal ongevallen van "omgekeerd" type, een van links komende fietser, kan minder goed verklaard worden, maar de zwakkere correlaties wijzen wel steeds dezelfde richting uit.

Gezien de manoeuvre-mogelijkheden en de mogelijkheden van de manoeuvre-codering moet er hier van uitgegaan worden dat het ongevallen betreft van fietsers die van de "doodlopende" tak afkomstig zijn. Het lijkt erop dat fiets(t)ers geneigd zijn om wanneer zij een weg naderen die gezien de te verwachten hoeveelheid verkeer onevenredig breed uitgevoerd is (in de analyse is immers gecorrigeerd voor de intensiteiten) alle voorhanden redenen om voorrang te geven negeren, wellicht in de veronderstelling dat er in zo'n situatie voldoende ontsnappingsmogelijkheden zijn. Eerst het kruispunt oprijden, en dan pas kijken. Er lijken immers vele formele en informele redenen aanwezig te zijn:

- het is een fietser-auto-conflict (formeel);
- er staat een voorrangsbord (formeel);
- men komt van de "doodlopende" tak van de T;
- men komt vanaf een lagere-orde-weg naar een brede weg.

Wel moet geconstateerd worden dat het vooral de situatie waar de fietser van rechts komt is die tot ongevallen leidt, terwijl er in zo'n geval minder conflictmogelijkheden zijn (immers, komt de auto van de doodlopende tak dan zijn er praktisch geen conflictmogelijkheden met een van rechts komende fietser, komt de fietser van de doodlopende tak dan zijn er met een van links komende auto alleen conflictmogelijkheden wanneer deze rechtdoor gaat. In het omgekeerde geval is het aantal mogelijke conflicten veel groter). Doorredenerend op de mogelijkheid dat de fietser er van uit gaat dat er voldoende mogelijkheden zijn om eerst het kruisingsvlak op te rijden en dan pas de mogelijke conflicten te gaan beoordelen, kan daar een verklaring liggen: de tijd om van rechts komende auto's te beoordelen is veel groter. Anders gezegd, men rijdt een kruispunt op, komt er een auto over de "eerste rijbaan" dan heeft men pech gehad, auto's op de tweede rijbaan kan men wel ontwijken.

In dit verband dient ook vastgesteld te worden dat de automobilisten in de hier beschreven situatie geen rekening houden met fietsers van rechts die een dergelijke strategie hanteren.

Tenslotte kan in de analyse nog gevonden worden dat de enkele ongevallen tussen twee personenauto's vooral gebeuren op de T-aansluitingen waar de voorrang zo geregeld is dat het niet de rechtdoorgaande tak is die voorrang heeft.

7. INTERPRETATIE VAN HET GEHEEL EN CONCLUSIES

In dit hoofdstuk wordt getracht de resultaten zoals die in de voorgaande hoofdstukken zijn beschreven met elkaar in verband te brengen. Zo mogelijk worden daarbij ook eventueel conclusies getrokken. Deze conclusies kunnen inhoudelijk zijn ten aanzien van de gevonden resultaten of kunnen gericht zijn op het werk binnen de andere deelonderzoeken. Daarnaast kunnen conclusies getrokken worden over de gevolgde werkwijze en de keuzen die gemaakt zijn bij de voorbereiding van dit deelonderzoek. In alle gevallen moet er rekening mee worden gehouden dat dit slechts een verslag is van een deelonderzoek binnen een groter project en dat de deelonderzoeken nadrukkelijk bedoeld zijn als onderdeel van een groter geheel.

7.1. Gevolgte werkwijze bij categorisering en uniformering

De stapsgewijze benadering die voor de verschillende analysefasen was voorgenomen heeft niet op die manier gewerkt. De bedoeling was eerst typen kruispunten op te sporen en binnen die typen verder onderzoek naar relaties te doen. Daarbij was aan andere typen gedacht dan het al bekende onderscheid tussen kruispunten en T-aansluitingen en tussen locaties met en zonder voorrangsborden. Zulke typen konden echter niet gevonden worden. Daarom is verder gewerkt met het onderscheid tussen kruispunten (4 takken) en T-aansluitingen (3 takken) en het type regeling onderscheiden naar al of geen borden of VRI. Daarbij kon de groep VRI zonder gedetailleerdere intensiteitsgegevens niet goed in de vergelijking betrokken worden (zie par. 7.3).

Het thema "categorisering van wegen" wordt ook wel toegepast op kruispunten. Er bestaan ook richtlijnen van de RONA voor kruispunten buiten de bebouwde kom, terwijl ook de wenselijkheid van iets dergelijks voor wegen binnen de bebouwde kom wel uitgesproken wordt. In de praktijk blijkt er nog weinig uniformering te bestaan (buiten de bebouwde kom overigens zeer waarschijnlijk ook niet). Aangenomen wordt wel dat een verkeersdeelnemer geneigd is een verkeerssituatie op een beperkt aantal aanwijzingen in een bepaalde categorie in te delen en daar vervolgens zijn verwachtingen op te baseren en zijn handelen op af te stemmen. Vervolgens wordt dan aangenomen dat een dergelijke beperking tot slechts enkele mogelijke verkeerssitua-

ties de verkeersveiligheid bevordert. Onbekend is echter welke die aanwijzingen en verwachtingen zijn. Voor wat betreft de categorisering van wegen buiten de bebouwde kom is er kennelijk van uit gegaan dat kenmerken als de aanwezigheid van een geleiderailconstructie of een doorgaande middenberm als zodanig (kunnen) functioneren. Het voorgaande lijkt een anachronistische zijsprong in dit hoofdstuk in dit onderzoekverslag. De bedoeling is om nu de conclusie te kunnen trekken dat er op het gebied van de uniformering en categorisering van kruispunten binnen de bebouwde kom nog ruimte is om eerst onderzoek te doen naar de vraag wat verkeersdeelnemers zouden (kunnen) hanteren als aanwijzingen voor de verkeerssituatie vóór hen. Zelfs zou eerst onderzoek gedaan kunnen worden of uniformering en categorisering wel in alle gevallen verkeersveiligheidsbevorderend is. Een fenomeen als polderblindheid lijkt daar op zijn minst enige kanttekeningen bij te plaatsen.

Op het inhoudelijke vlak kan nog opgemerkt worden dat een aantal analyses hebben geleid tot de veronderstelling dat de aanwezigheid van een fietspad of -strook gevolgen heeft voor de verwachtingen van een automobilist over de aanwezigheid van (brom)fietsers op de kruisende as, de plaats waar zij zich zullen bevinden, en de vraag of aan hen voorrang moet worden gegeven. Ook zou het zo kunnen zijn dat fietsers en vooral bromfietsers uit het feit dat zij zich op een fietspad bevinden afleiden dat zij voorrang hebben op auto's die op een as rijden waar geen fietspad is. In het kader van het deelonderzoek met conflictobservaties, waar op grond van de voorlopige onderzoekresultaten van het hier gerapporteerde deelonderzoek de aanwezigheid van een parallelvoorziening als een belangrijk onderzoekaspect is ingebracht kan hier aandacht aan worden besteed.

7.2. De locaties en het aantal ongevallen

Binnen het bestand zijn veel locaties met in het geheel geen ongevallen, vooral in de groep kruispunten in kleine gemeenten en in de groep met kruisende assen van lage orde (wijkontsluitingsweg, woonstraat, of woonerf). Op zich is een aantal locaties zonder ongevallen geen bezwaar, integendeel, zij geven aan waar het veilig zou kunnen zijn. In dit geval is het aantal wel erg groot, het gemiddeld aantal ongevallen per locatie is over het hele bestand vrijwel gelijk aan één. Ook op de locaties met meer ongevallen is het aantal nooit erg groot. Aangezien het voor een

zinnvolle interpretatie van een analyse noodzakelijk leek en lijkt om de ongevallen uit te splitsen in verschillende typen werden ook op die locaties de aantallen erg laag. Voor dit type onderzoek lijkt het verstandig ongevallen over meer jaren in het bestand op te nemen.

Bij conflict- en gedragsobservaties doet dit probleem zich minder snel voor. Ten eerste hoeft men niet te wachten op ongevallen, maar kan men volstaan met passages of conflicten. Overigens kan dat ook tegenvallen, zie bijvoorbeeld de ervaringen in het zgn. DOVO-project (Oude Egberink, 1987). Men doet er goed aan van te voren een zo goed mogelijke schatting te maken hoeveel relevante onderzoeksituaties er bij een gegeven intensiteit (of schatting daarvan) te verwachten zijn. Ten tweede zijn in dergelijke onderzoekopzetten niet zo veel uitsplitsingen nodig, voor veel te onderzoeken gedrags- of interactie-effecten kan een aantal van de hier onderscheiden typen ongevallen te zamen genomen worden. Ten derde zou uit de geringe aantallen ongevallen voor een aantal situaties geconcludeerd kunnen worden dat er feitelijk geen onveiligheidsprobleem bestaat. Dit is echter moeilijker dan het lijkt omdat de intensiteiten er nog bij betrokken moeten worden. "In het veld" is al gebleken dat er binnen de groep locaties met "lage" intensiteiten nog veel variatie bestaat. Locaties kunnen in werkelijkheid zo'n lage intensiteit hebben dat het risico op zo'n locatie helemaal niet zo laag is. Wel geldt voor die gevallen dat het probleem niet op deze manier analyseerbaar is, en dat het onwaarschijnlijk is dat een "rendabele" oplossing gevonden kan worden. De verbetering van de veiligheid per geïnvesteerde gulden (als zo'n maat toegepast zou mogen en kunnen worden) zal op dergelijke locaties relatief laag zijn. Zo'n redenering geldt natuurlijk niet wanneer er om andere redenen werkzaamheden moeten plaats vinden, dan kan het juist zeer rendabel zijn om ook verbeteringen op het gebied van verkeersveiligheid aan te brengen.

7.3. De intensiteiten

Bij vrijwel alle analyses is gebleken dat de gegevens over de intensiteiten in hoge mate het aantal ongevallen kunnen "voorspellen", hoewel ook na correctie voor deze invloed ("uitpartialiseren") nog redelijk hoge correlaties konden worden bereikt. Dat betekent dat er een vrij hoge correlatie is tussen een aantal wegkenmerken en de verkeerskenmerken. In hoeverre de verkeerskenmerken alléén op een betrouwbare manier het aantal ongevallen

kunnen voorspellen is niet verder uitgezocht. Dat kan immers veel beter wanneer de verkeerskenmerken gereduceerd kunnen worden tot een zo goed mogelijk voor alle locaties geldende enkele maat voor de expositie op een kruispunt. Daarvoor zijn deze intensiteitsgegevens echter veel te grof, en daarvoor is het tweede deelonderzoek met gedetailleerdere tellingen opgezet.

Waar in dat deelonderzoek vooral ook naar moet worden gekeken is het verschil tussen locaties met en zonder een VRI. Door de grote verschillen in intensiteiten, wegkenmerken en aantallen en typen ongevallen kon binnen dit deelonderzoek daar niet op een bevredigende wijze onderzoek naar worden verricht. Verwacht wordt dat daar met betere, fijnere, intensiteitsgegevens op een zinvoller wijze onderzoek naar kan worden verricht.

7.4. De kruispunten

Met name in déze paragraaf is getracht om de resultaten van de analyses in Hoofdstuk 4 (algemene relaties, vooral voor wat betreft de locaties onderling) in verband te brengen met de resultaten van de analyses in Hoofdstuk 6 (analyses van de aantallen ongevallen op de locaties). Dat leverde niet in alle gevallen nieuw materiaal op.

Voor kruispunten zonder voorrangregeling geldt dat er aanwijzingen zijn dat situaties waarbij auto's die op een op het oog "belangrijker" weg rijden niet geneigd zijn voorrang aan auto's van rechts te geven. Op zich is dat geen nieuwe veronderstelling, doch nu zijn er ook aanwijzingen dat dat niet alleen tot conflicten en noodmanoeuvres aanleiding geeft, maar ook tot ongevallen. De conclusie is dat als deze veronderstelling als werkhypothese gehanteerd wordt er òf in deze situatie voorrangsborden geplaatst moeten worden (de vergelijkbare situatie met voorrangsborden komt niet als gevaarlijk naar voren), òf dat uit de vormgeving ter plaatse duidelijk moet worden dat van voorrang op auto's van rechts geen sprake is. Er zijn echter geen aanwijzingen te vinden voor de vormgevingselementen die daar dan voor zouden moeten zorgen.

Op kruispunten met voorrangregeling is het beeld minder overzichtelijk. Deze onoverzichtelijkheid is wel als een gemeenschappelijke noemer te zien, ook ten aanzien van de locaties. Bij de meeste typen ongevallen die op deze kruispunten voorkomen blijkt het wel op de ene tak van een as en

niet op de andere tak aanwezig zijn van een voorziening als een parallelvoorziening een rol te spelen. Dit soort kenmerken definieerden ook één van de twee naar weg- en verkeerskenmerken afwijkende groepen die onder de kruispunten gevonden konden worden. Een beperking van de conflictmogelijkheden die zal ontstaan wanneer op één of meer takken éénrichtingsverkeer aanwezig is, lijkt juist tot minder ongevallen te leiden.

Op de met borden geregelde T-aansluiting vinden de ongevallen vooral plaats waar fietsers vanaf een onbelangrijke weg een doorgaande brede belangrijker weg over moeten steken. De ongevallen vinden plaats met de van links komende auto's. Aangezien aangenomen moet worden dat het in de beschreven situatie de fietsers duidelijk is dat zij voorrang moeten verlenen zullen maatregelen gezocht moeten worden in het bieden van uitzicht op de eerste rijbaan voordat deze opgereden wordt. Dan kan gebeuren door het uitzicht te verbeteren of door maatregelen die de snelheid in de voorbereidingsfase verlagen. De deelonderzoeken die zich met gedragsobservaties bezig houden zouden ook meer inzicht kunnen verschaffen in de problematiek en de oplossingsmogelijkheden.

7.5. Resumé

De conclusies ten aanzien van de andere deelonderzoeken zijn kort samengevat als volgt.

Binnen het tellingenonderzoek moet - uiteraard - aandacht worden besteed aan het ontwikkelen van een maat die een expositie-effect aangeeft. De vergelijking van de groep locaties met een VRI (naar aantal en naar type ongevallen) verdient bijzondere aandacht.

Bij de conflictobservaties dient aandacht te worden besteed aan het gedrag van automobilisten op takken met en zonder parallelvoorzieningen met betrekking tot kruisende fietsers en bromfietsers.

Bij de gedragsobservaties zou aandacht gewenst zijn voor de strategie van fietsers die bij T-aansluitingen vanaf een relatief onbelangrijke weg een belangrijker, brede, doorgaande weg naderen om deze over te steken (en vervolgens linksaf te volgen). Vooral het kijk- en snelheidsgedrag lijkt van belang.

LITERATUUR

- Aitkin, M. & Longford, W. (1986). Statistical modelling issues in school effectiveness studies. *Journal of the Royal Statistical Society (A)* 149 (1986) Part 1, pp. 1-43.
- DHV Raadgevend Ingenieursbureau B.V. (1984). Inventarisatie van kruispunten in het kader van de studie voorrangregeling. Rijkswaterstaat, Dienst Verkeerskunde, 's-Gravenhage, 1984.
- DHV (1986). Verslag Inventarisatie van kruispunten Voorrangregeling, tweede fase. DHV Raadgevend Ingenieursbureau B.V., Amersfoort, 1986.
- Hoek, J.P. van (1985). Interimnota Voorrang. Onderzoeksbegeleidingsgroep (OGB) Voorrang. Rijkswaterstaat, Dienst Verkeerskunde, 's Gravenhage, 1985.
- Hakkert, A.S. & Mahalel, D. (1986). Estimating the number of accidents at intersections from a knowledge of the traffic flows on the approaches. *Accid. Anal. & Prev.* 10 (1978) pp. 69-79.
- IWACC (1985). Middelen voor het visueel waarnemen van bij duisternis van rechts kruisende fietsers en bromfietzers; Kumulatief verslag deel II. IWACC, Oudendijk, 1985.
- Leeuw, J. de & Kreft, I. Random coefficient models for multilevel analysis. *Journal of Educational Statistics* 11 (1986) (Spring) pp. 257-285.
- Krusse, H.W. (1987a). Doktoeren aan de DOCTOR-methode. R-87-17. Werkgroep Veiligheid, RU Leiden.
- Krusse, W.H. (1987b). Conflicternst meten op een complex kruispunt; Een eenvoudig alternatief. R-87-19. Werkgroep Veiligheid, RU Leiden, 1987.
- Noordzij, P.C. & Welleman, A.W. (1985). Voorrang en veiligheid op kruispunten, Onderzoekprogramma 2e fase. Notitie DSWO/SWOV, Leiden/Leidschendam, 1985.
- Oude Egberink, H. (1987). Diepgaand onderzoek naar verkeersongevallen; Verslag van het analyseteam DOVO. TU Delft, 1987.
- Poppe, F. (1988). Voorrang en veiligheid op kruispunten 2; Onderzoekplan tweede fase; Deelonderzoek "Tellingen". SWOV, Leidschendam, 1988.
- Top, T. & Timmermans, D. (1987). Gedragsanalyse van fietsers op kruispunten. Verkeerskundig Studiecentrum, R.U. Groningen, 1987. VK 87-12.
- Welleman, A.W. (1983). Voorrangregelingen; Voorstellen voor een onderzoekplan. SWOV, Leidschendam, 1983 (niet openbaar).

BIJLAGE 1. OVERZICHT VAN WEG- EN VERKEERSKENMERKEN.

1	Type	Type kruispunt		
2	Keuze	Keuze hoofdrichting		
3	VRI	Verkeersregelingsinstallatie		
4	Fu-Links	Functie van de weg	Kenmerken 4 t/m 20 gelden voor de as waar het linker voertuig van afkom- stig is.	
5	VoorrL	Voorrangregeling		
6	RijriL	Aantal rijrichtingen		
7	RijstrWL	Aantal rijstroken weg		
8	RijstrKL	Idem kruispunt		
9	MidbL	Aanwezigheid middenberm		
10	LaL	Aanwezigheid linksafstrook		
11	RaL	Aanwezigheid rechtsafstrook		
12	BusbL	Aanwezigheid busbaan		
13	LalL	Aanw. l.a. voor langzaam verk.		
14	SuggL	Aanw. suggestiestrook l.v.		
15	Par1L	Aanw. parallelvoorz. verk. 1 ri.		
16	Par2L	Aanw. par.voorz. verkeer in 2 ri.		
17	LavrL	Aanw. linksafverbod		
18	RavrL	Aanw. rechtsafverbod		
19	IntSL	Intensiteit snelverkeer		
20	IntlL	Intensiteit langzaam verkeer		
21	FU-Rechts	Als de kenmerken 4 t/m 20,		
22	VoorrR	maar nu voor de tak waar		
23	RijriR	het rechtervoertuig van		
24	RijstrWR	afkomstig is.		
25	RijstrKR			
26	MidbR			
27	LaR			
28	RaR			
29	BusbR			
30	LalR			
31	SuggR			
32	Par1R			
33	Par2R			
34	LavrR			
35	RavrR			
36	IntSR			
37	IntlR			

In de eerste analyses zijn de kenmerken 4 t/m 20 niet met -L maar met -H aangeduid, en de kenmerken 21 t/m 37 met -Z in plaats van -R. De kenmerken hebben dan betrekking op de hoofd-, resp. de zijrichting.

BIJLAGE 2. OVERZICHT VAN KLASSE-INDELINGEN

<u>Kenmerk</u>	<u>Klasse</u>
1	Type
	1 kruispunt, hoofdas normaal
	2 kruispunt, hoofdas "om de hoek"
	3 T-aansluiting, hoofdas normaal
	4 T-aansluiting, hoofdas "om de hoek"
2	Keuze
	1 functie
	2 intensiteit
	3 voorrang
	4 vormgeving
	5 oordeel inventarisator
3	VRI
	1 geen
	2 VRI met starre regeling
	3 VRI met verkeersafhankelijke regeling
4,21	Functie
	1 hoofdweg (HO)
	2 wijkontsluitingsweg (WO)
	3 buurtontsluitingsweg (BO)
	4 woonstraat (WS)
	5 woonerf (WE)
5,22	Voorr
	1 geen regeling
	2 voorrangskruising
	3 voorrangsweg
	4 voorrang verlenen
	5 stopbord
	9 hoofdas geen voorrang
6,23	Rijri
	1 beide takken twee richtingen
	2 beide "partieel" 1 richting
	3 beide 1 richting
	4 combinatie
7,24	RijstrW
	aantal
8,25	RijstrK
	aantal
9,26	Midb
	1 geen middenberm
	2 geleider
	3 plaatselijke middenberm
	4 doorgetrokken middenberm

10,27	La	1	niet aanwezig	
		2	op één tak aanwezig	
		3	op beide takken aanwezig	
11,28	Ra		voor kenmerken 11 t/m 18 en 28 t/m 35	
12,29	Busb		zie beschrijving 10,27.	
13,30	Lal			
14,31	Sugg			
15,32	Par1			
16,33	Par2			
17,34	Lavr			
18,35	Ravr			
19,36	Ints	1	< 3200 mvtgn per dag	(laag - la)
		2	3200 - 7500 per dag	(midden - mi)
		3	7500 - 15000 per dag	(hoog - ho)
		4	> 15000 mvtgn per dag	(extra hoog - xh)
20,37	Intl	1	< 1000 (b)f per dag	(laag - la)
		2	1000 - 2500 per dag	(midden - mi)
		3	2500 - 4000 per dag	(hoog - ho)
		4	> 4000 (b)f per dag	(extra hoog - xh)

BIJLAGE 3. ANALYSES, FIGUREN EN TABELLEN

Bijlage 3.1.

Analyse 1X en 1T. Homals-analyse met 37 weg- en verkeerskenmerken voor resp. kruispunten en T-aansluitingen.

Figuur 1X.1 t/m 1X.5 en 1T.1 t/m 1T.5. Discriminatie-maten; categoriescores. objectscores; object- en categoriescores.

Bijlage 3.2.

Analyse 2X en 2T. Homals-analyse met 8 kenmerken voor ongevallen op resp. kruispunten en T-aansluitingen.

Figuur 2X.1 t/m 2X.5 en 2T.1 t/m 2T.4. Discriminatie-maten; categoriescores. objectscores; object- en categoriescores.

Tabel 2X en 2T

Bijlage 3.3.

Tabel 3. Aantal ongevallen naar herkomst, uitgangspositie, voertuigtype en voorgenomen beweging op kruispunten en op T-aansluitingen.

Bijlage 3.4.

Analyse 4X. Canals-analyse met 37 weg- en verkeerskenmerken enerzijds en het totale aantal ongevallen en aantal ongevallen met letsel, resp. doden anderzijds, voor kruispunten

Figuur 4X.1 en 4X.2. Correlaties geschaalde variabelen met de canonische assen van de tweede set, grafisch en als overzicht.

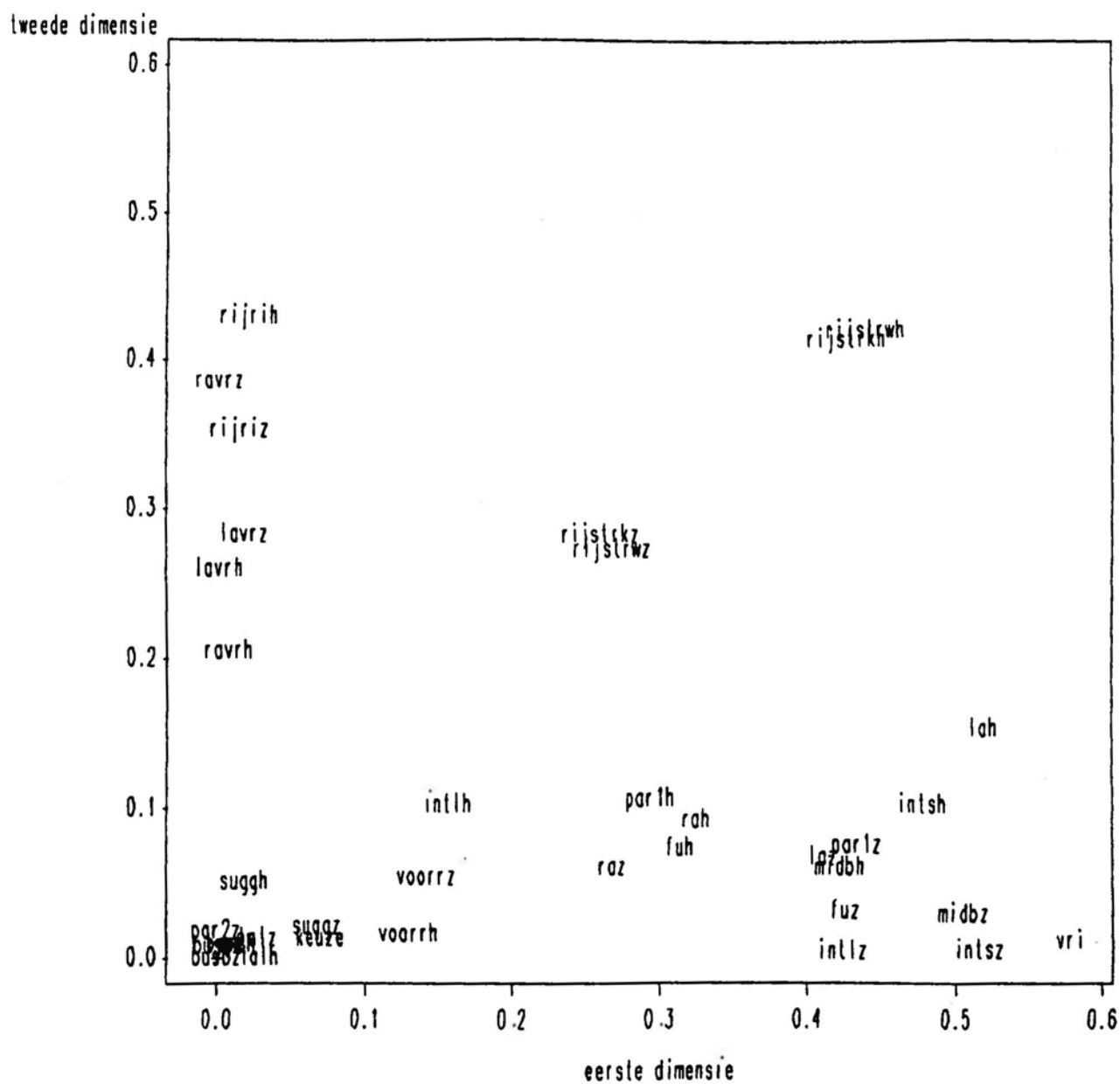
Bijlage 3.5.

Analyse 5XGV, 5XWV, 5TGV en 5TWV. Canals-analyses met 37 weg- en verkeers-
kenmerken enerzijds en specifieke typen ongevallen anderzijds, voor kruis-
punten en voor T-aansluitingen met en zonder voorrangsborden.

Figuur 5XGV.1 en 2, 5XWV.1 en 2, 5TGV.1 en 2 en 5TWV.1 en 2.

Homals-analyse
 kruispunten
 weg- en verkeerskenmerken

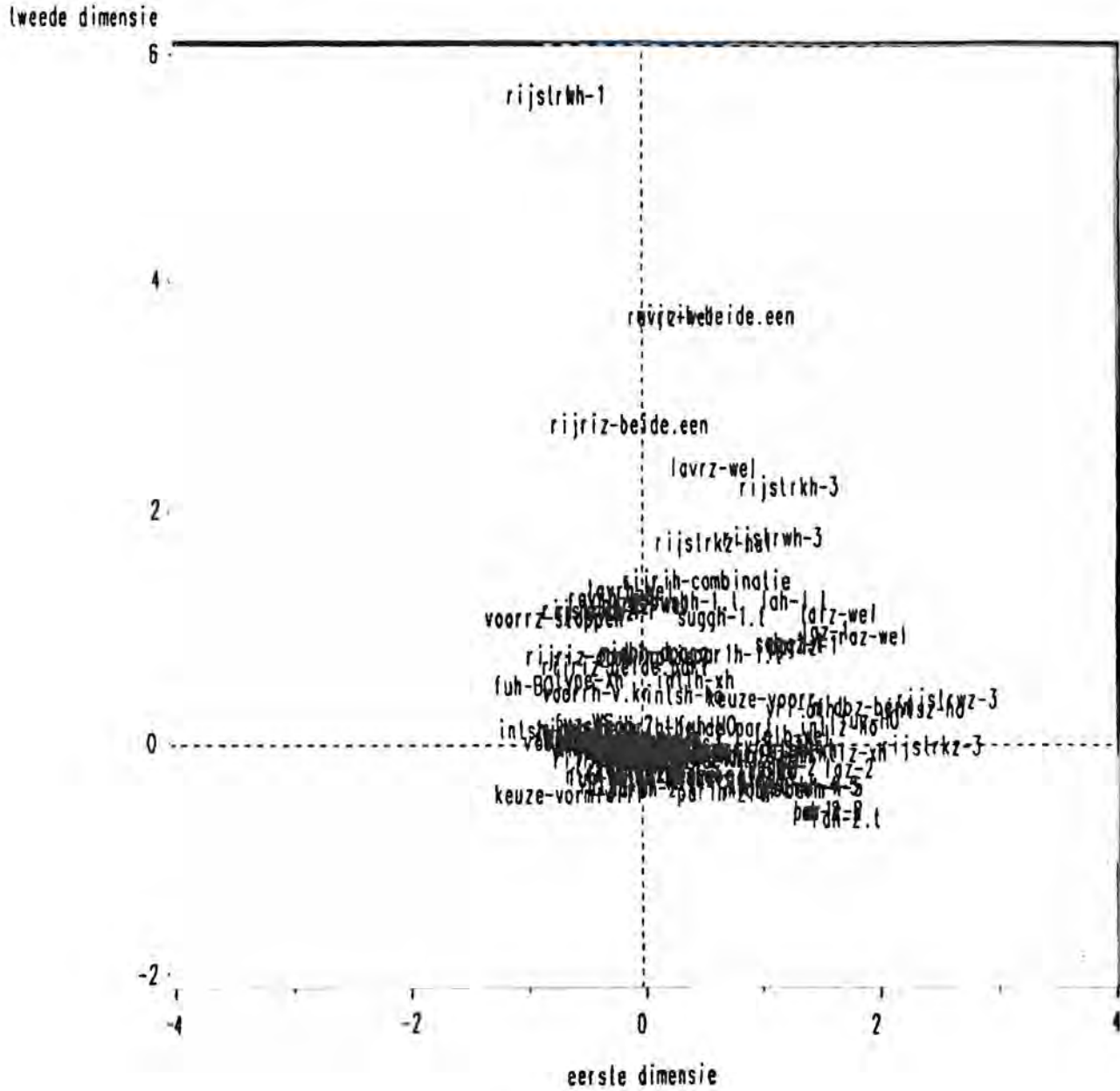
discriminatie-maten



figuur 1X1

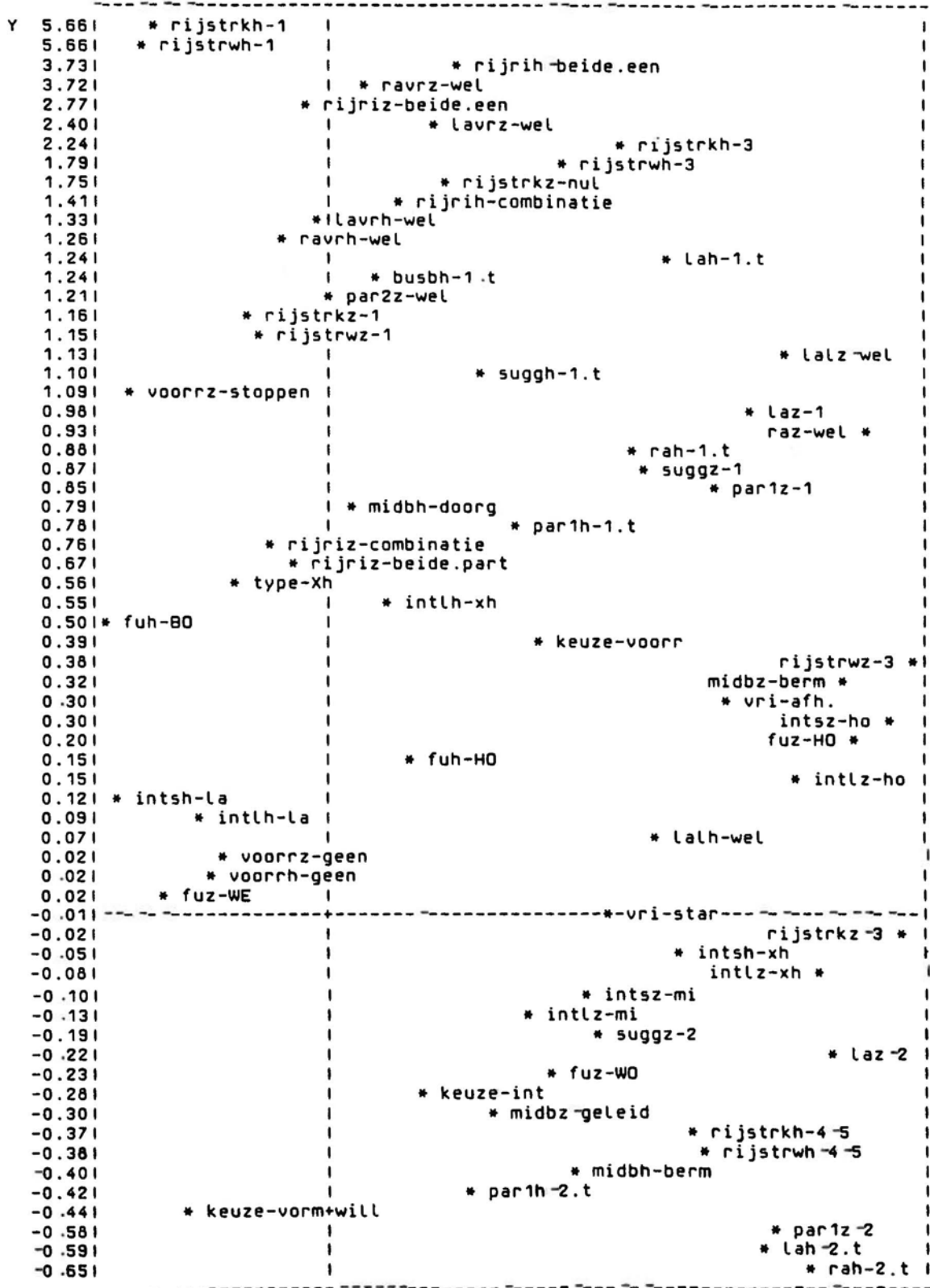
Homals-analyse
 kruispunten
 weg- en verkeerskenmerken

categorie-scores



figuur 1X2

GENERALIZED RANK PLOT OF Y BY X = TEXT



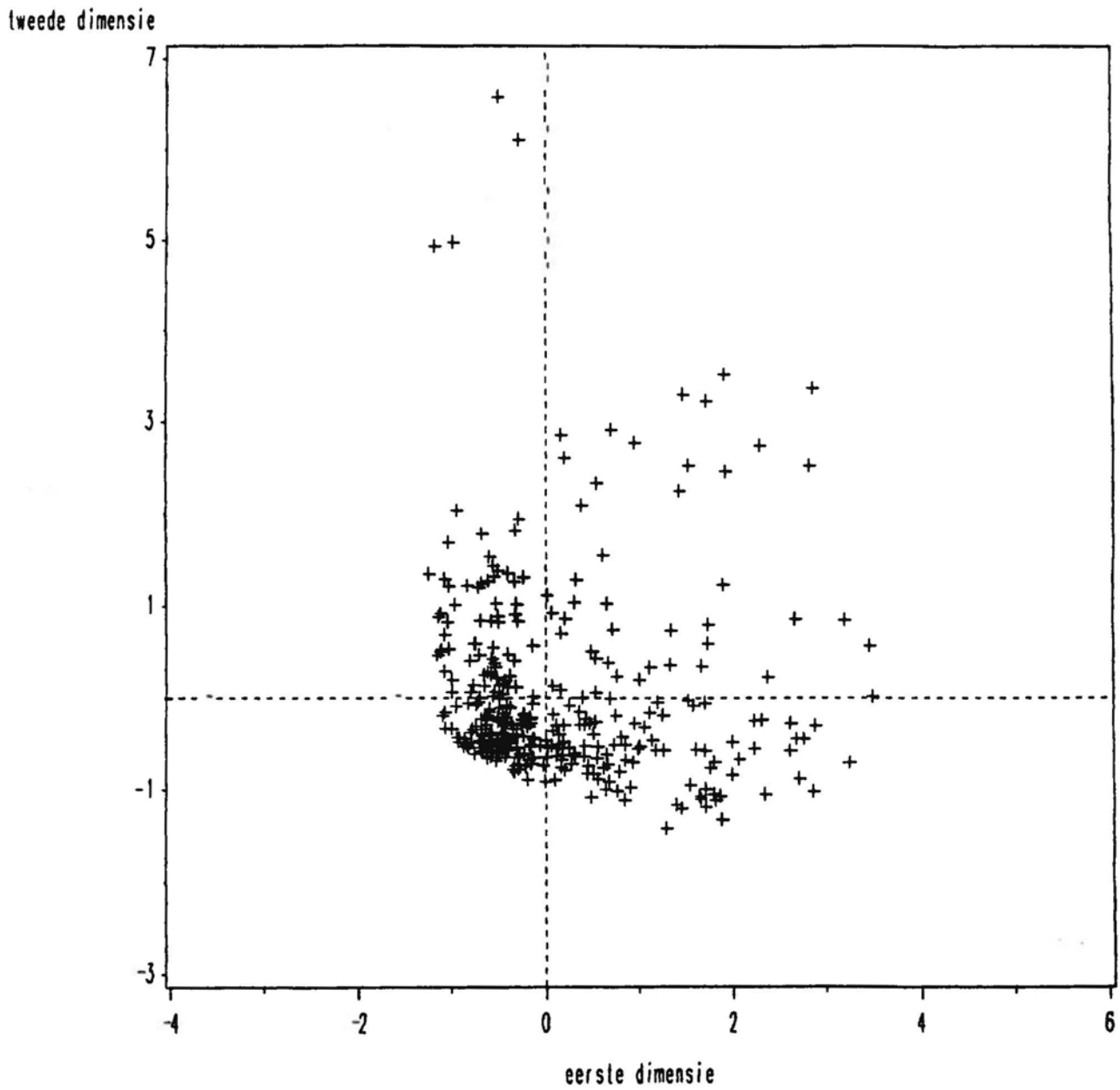
100000	00000000000000	00000000000000	011111111111111111	111111111111	222
097776	6555443221110	1244556666667	800011122222333334	55566777899	446
205448	2955541764004	0656560223992	3237145016679044880	77988667958	270

X

figuur 1x3

Homals-analyse
 kruispunten
 weg- en verkeerskenmerken

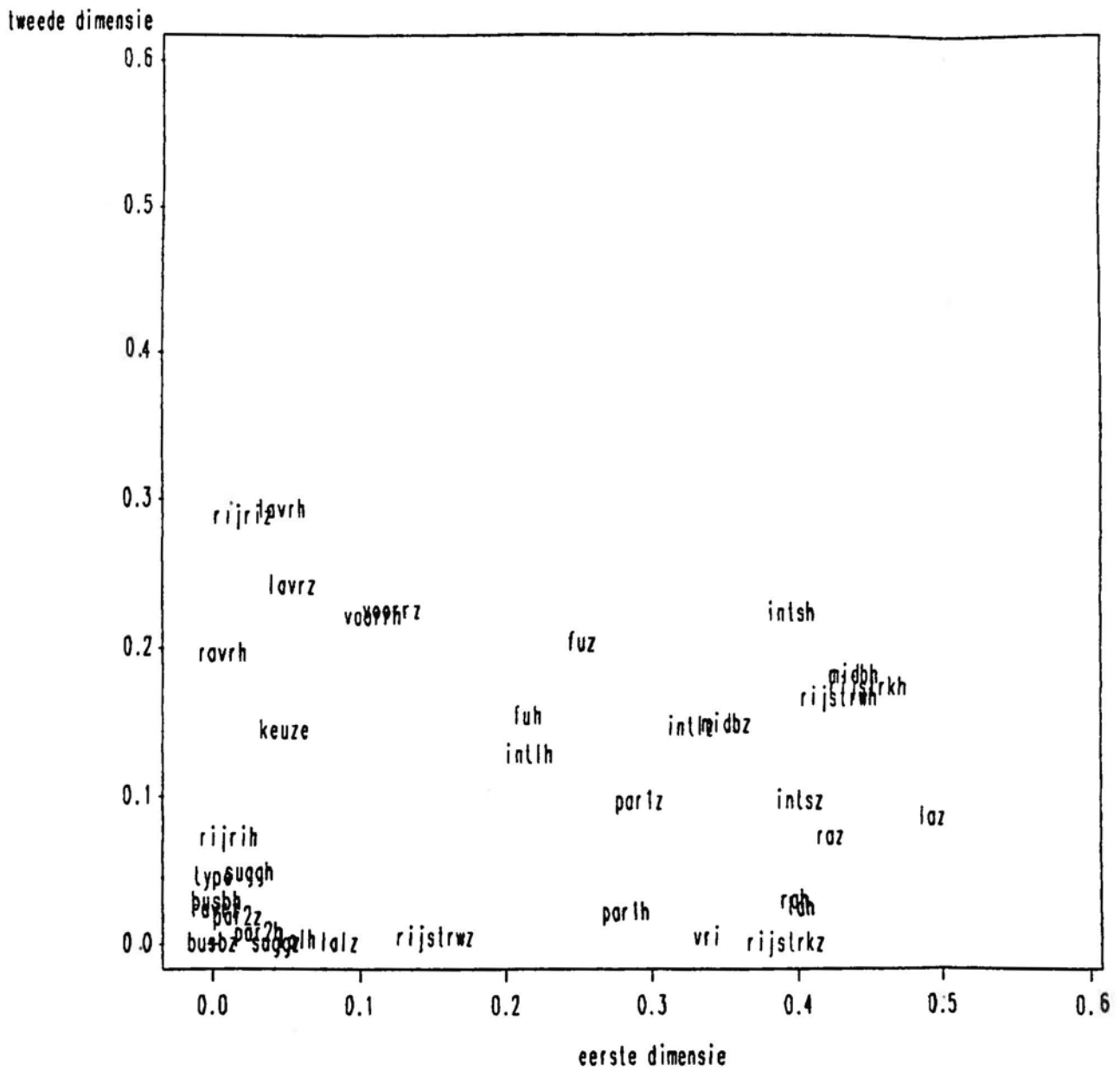
object-scores



figuur 1X4

Homals-analyse
 T-aansluitingen
 weg- en verkeerskenmerken

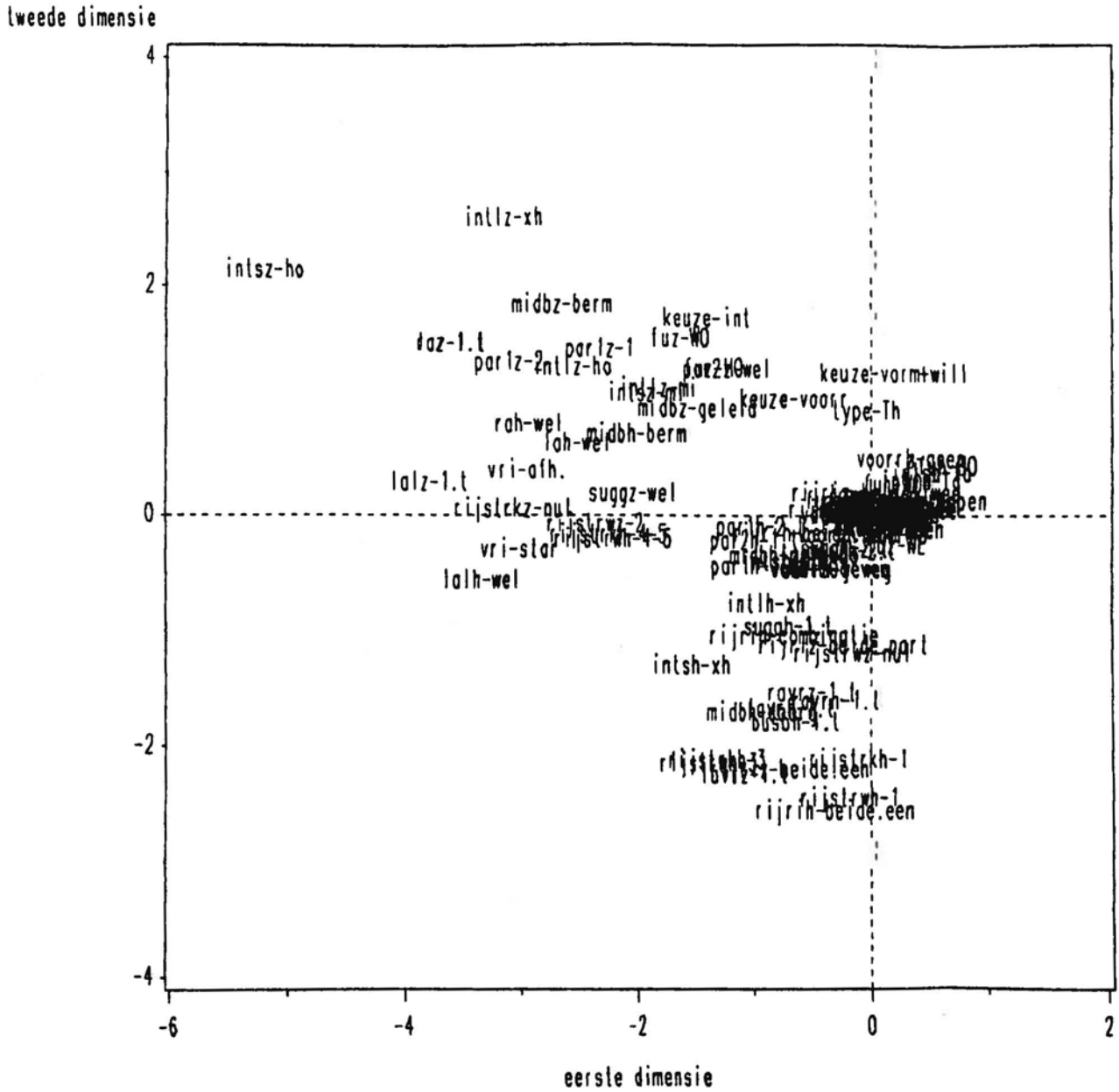
discriminatie-maten



figuur 1T1

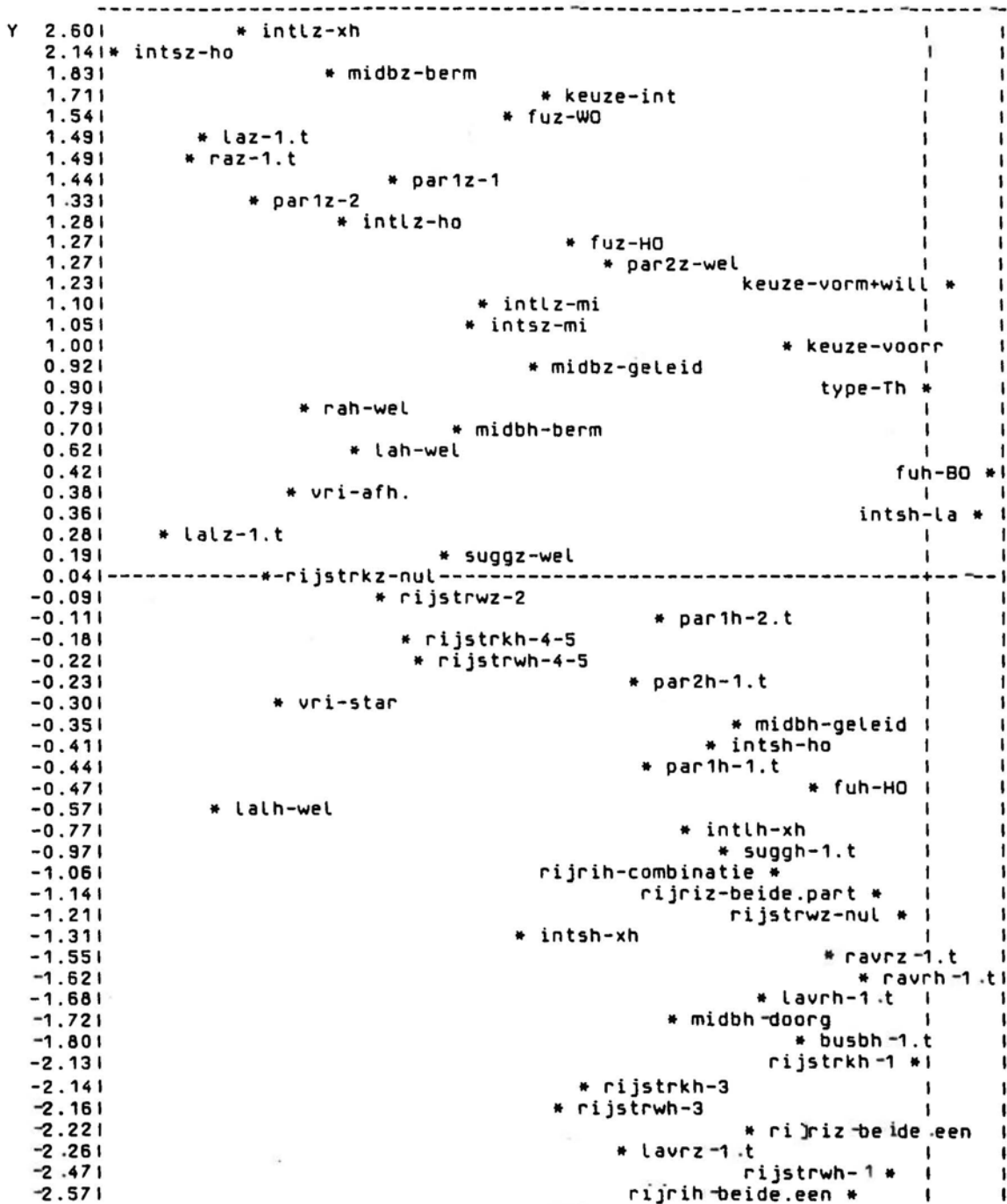
Homals-analyse
 T-aansluitingen
 weg- en verkeerskenmerken

categorie-scores



figuur 1T2

GENERALIZED RANK PLOT OF Y BY X = TEXT



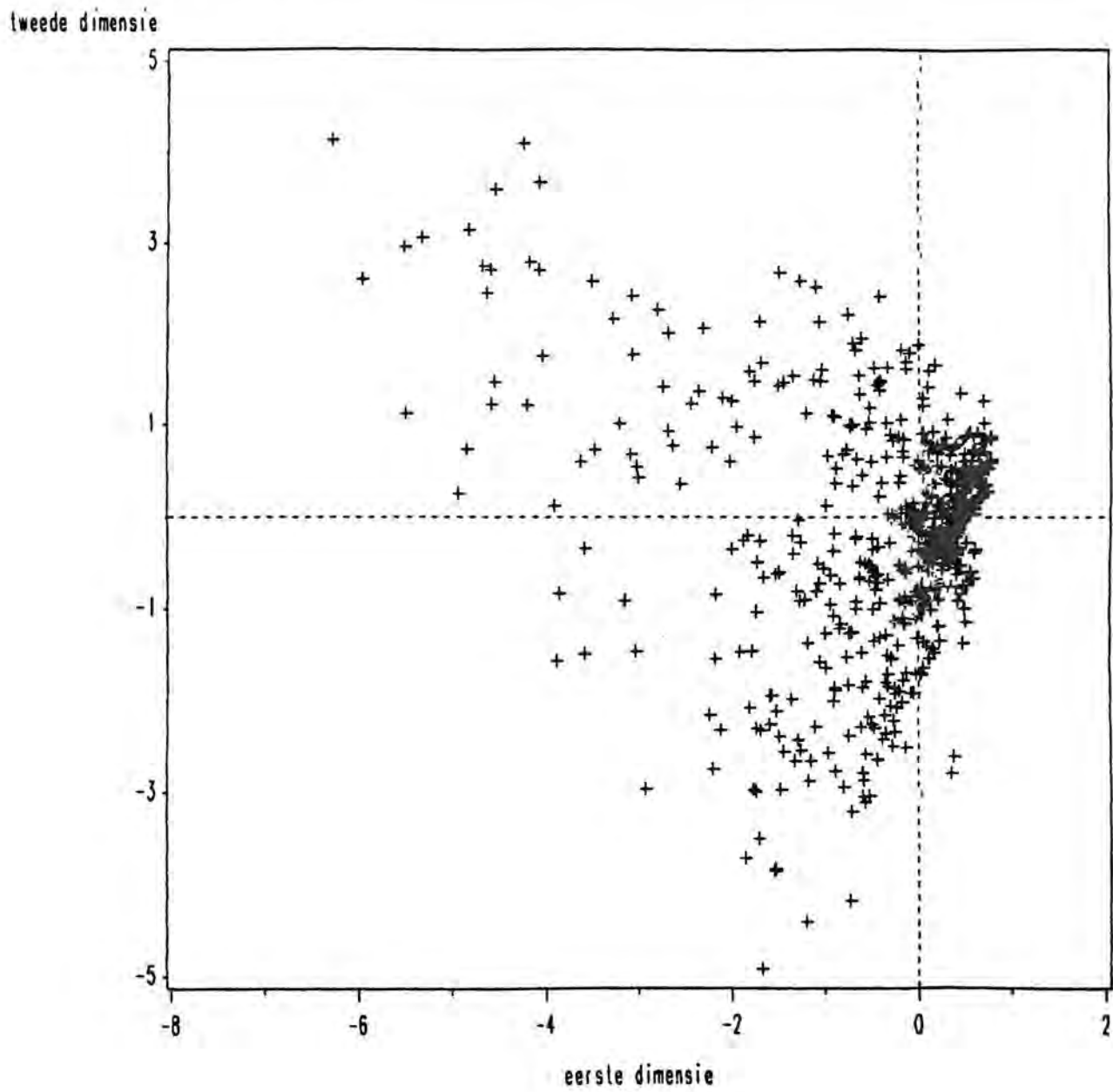
5	3	333	333322	222	2222	2211	1111111	1100000	0000000000	00000000	0	00
2	7	663	110099	655	3322	0098	6544333	2099999	7766666655	3321110	2	56
0	9	114	507254	562	7262	4132	3380941	2798420	6099865330	0038603	1	26

X

figuur 1T3

Homals-analyse
 T-aansluitingen
 weg- en verkeerskenmerken

object-scores

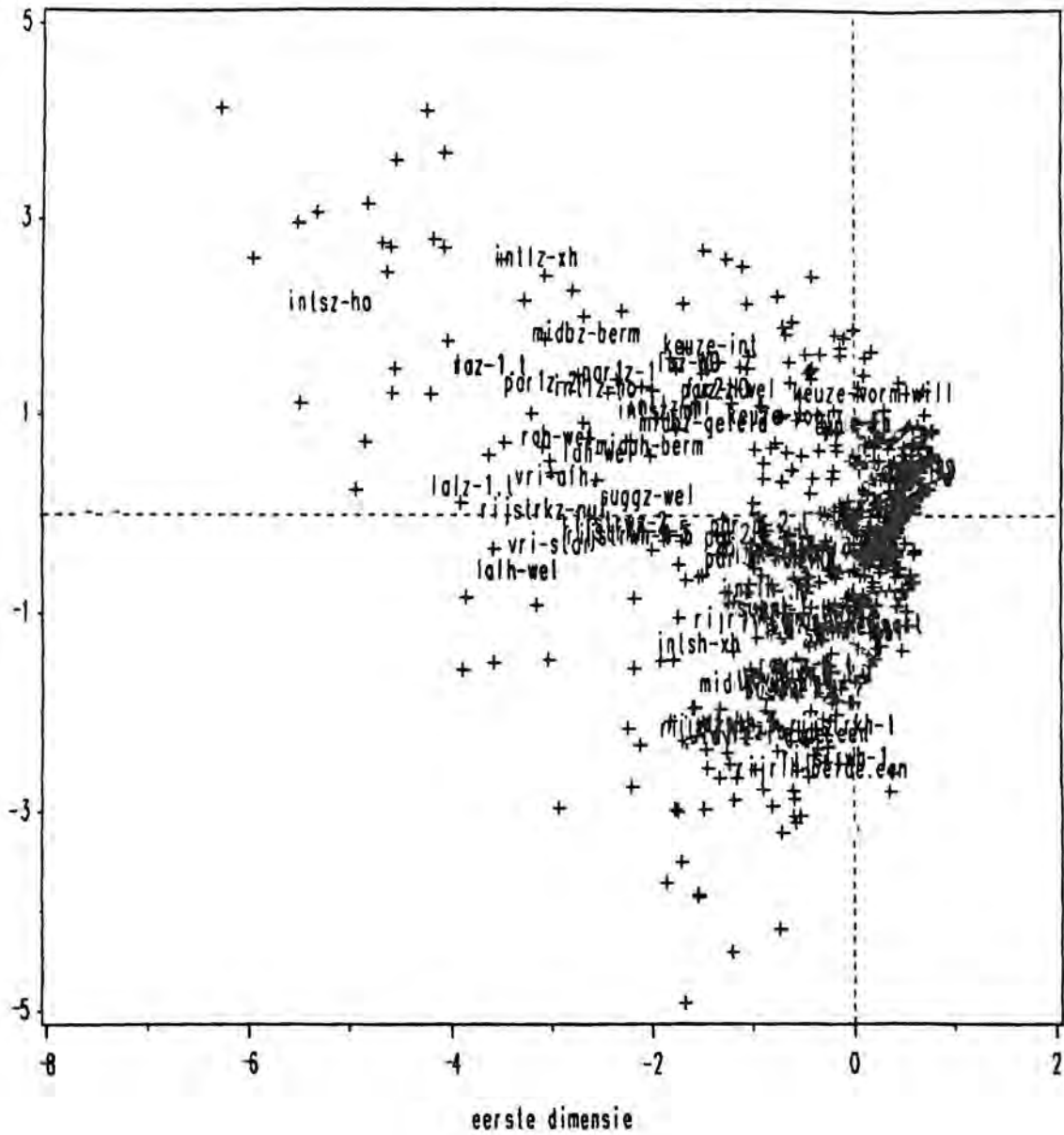


figuur 174

Homals-analyse
T-aansluitingen
weg- en verkeerskenmerken

object- en categorie-scores

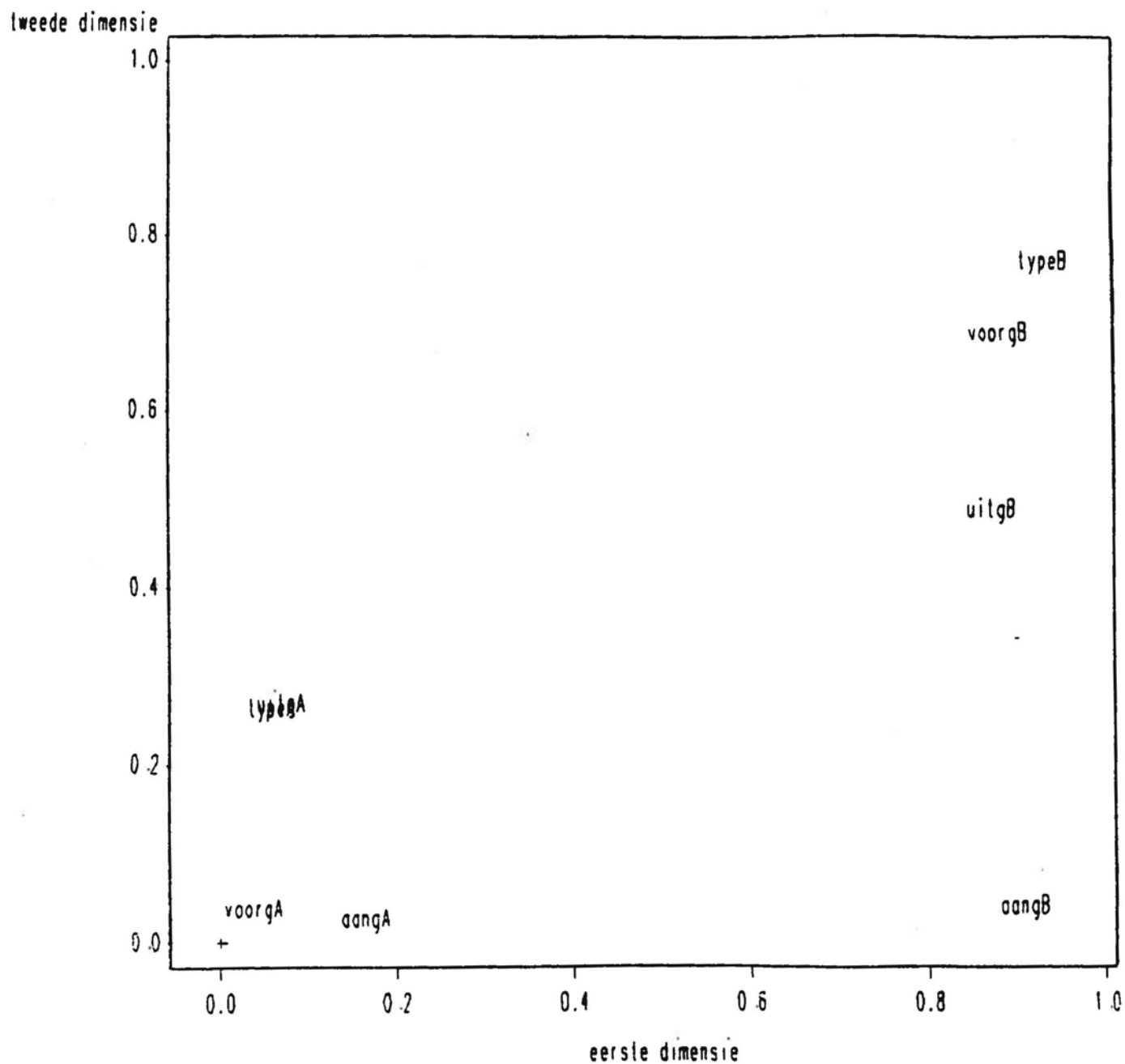
tweede dimensie



figuur 175

Ongevallen op kruispunten

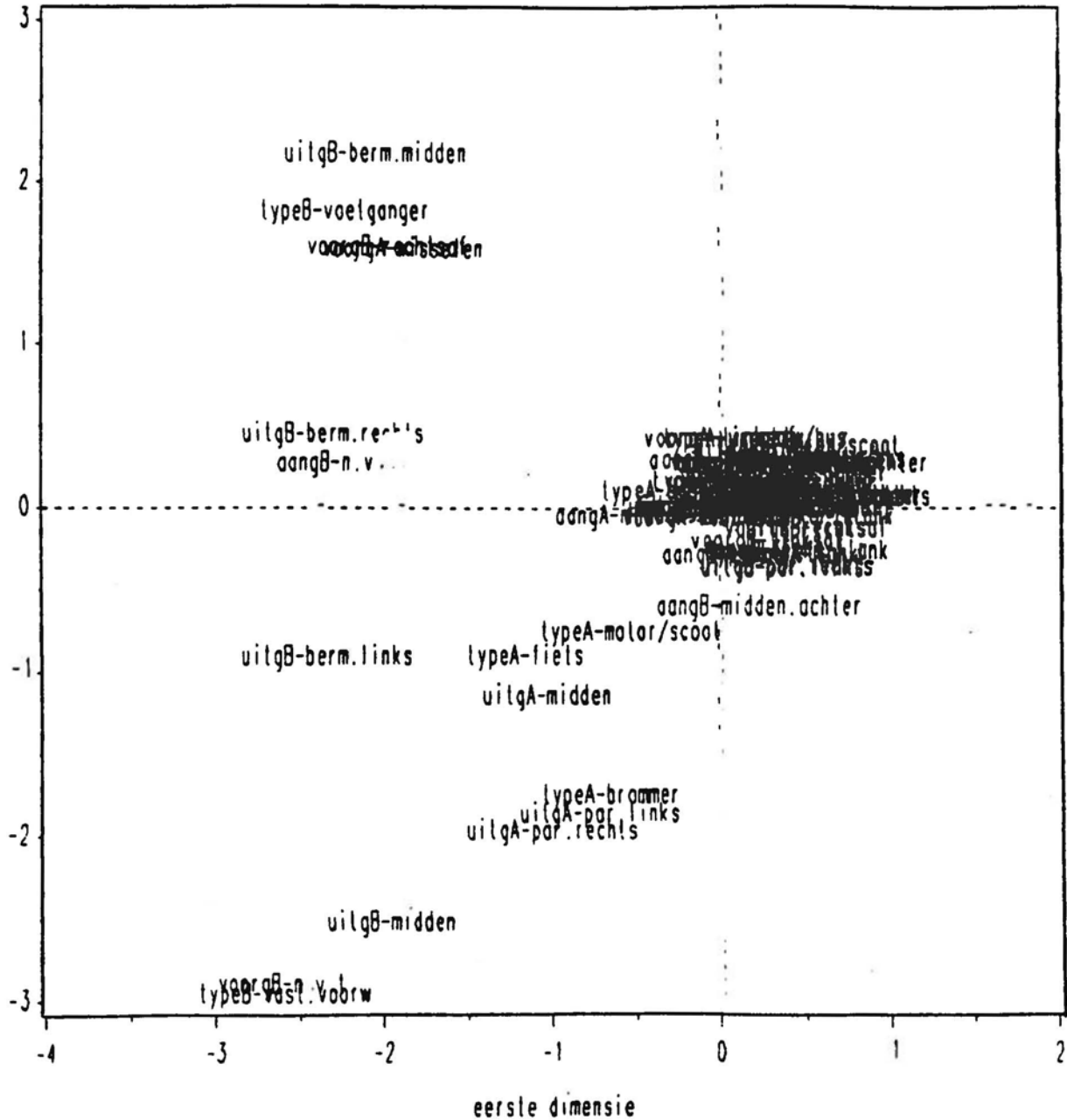
discriminatie-maten



Ongevallen op kruispunten

categorie-scores

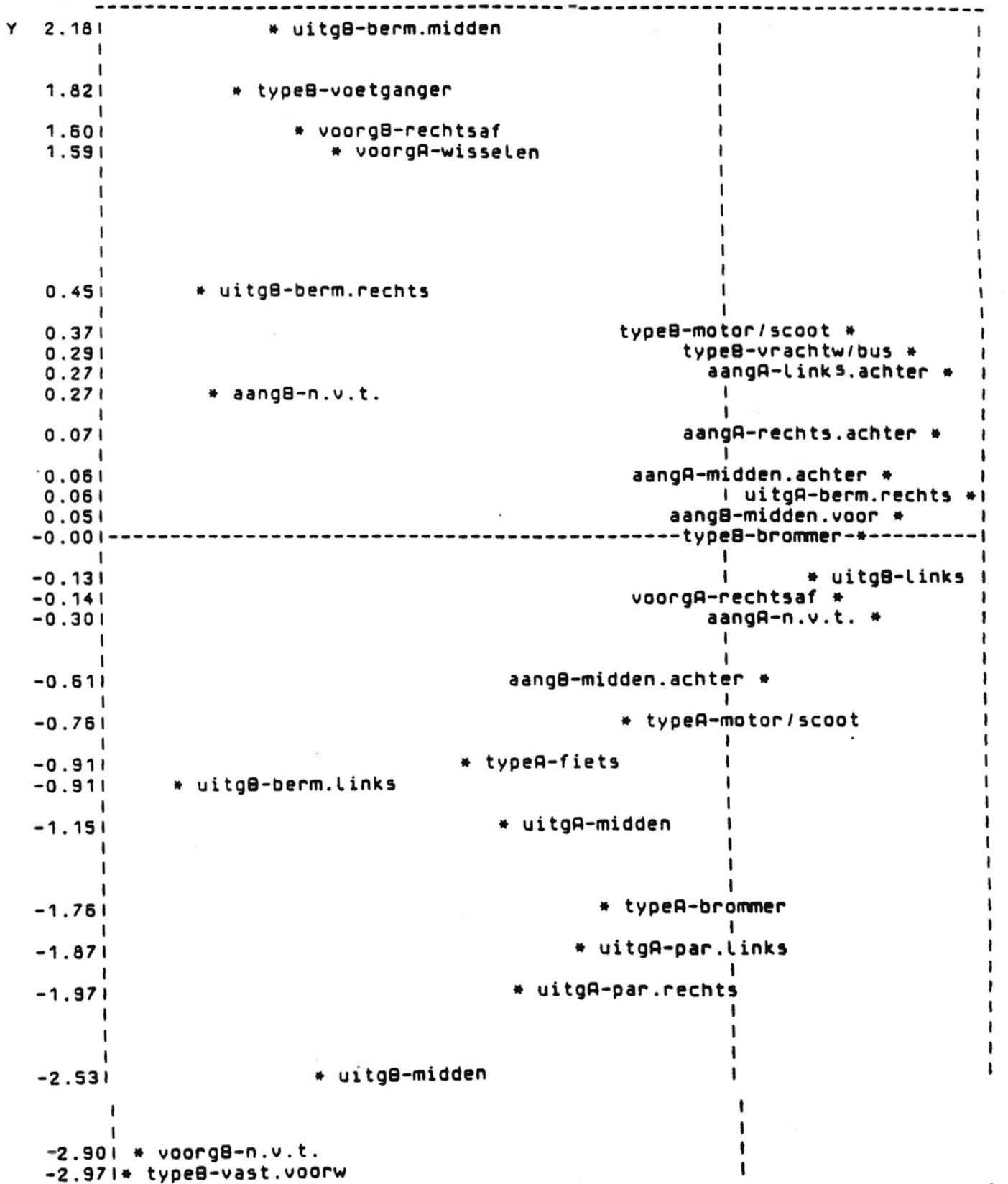
tweede dimensie



2x2

Ongevallen op kruispunten
categorie-scores

GENERALIZED RANK PLOT OF Y BY X = TEXT

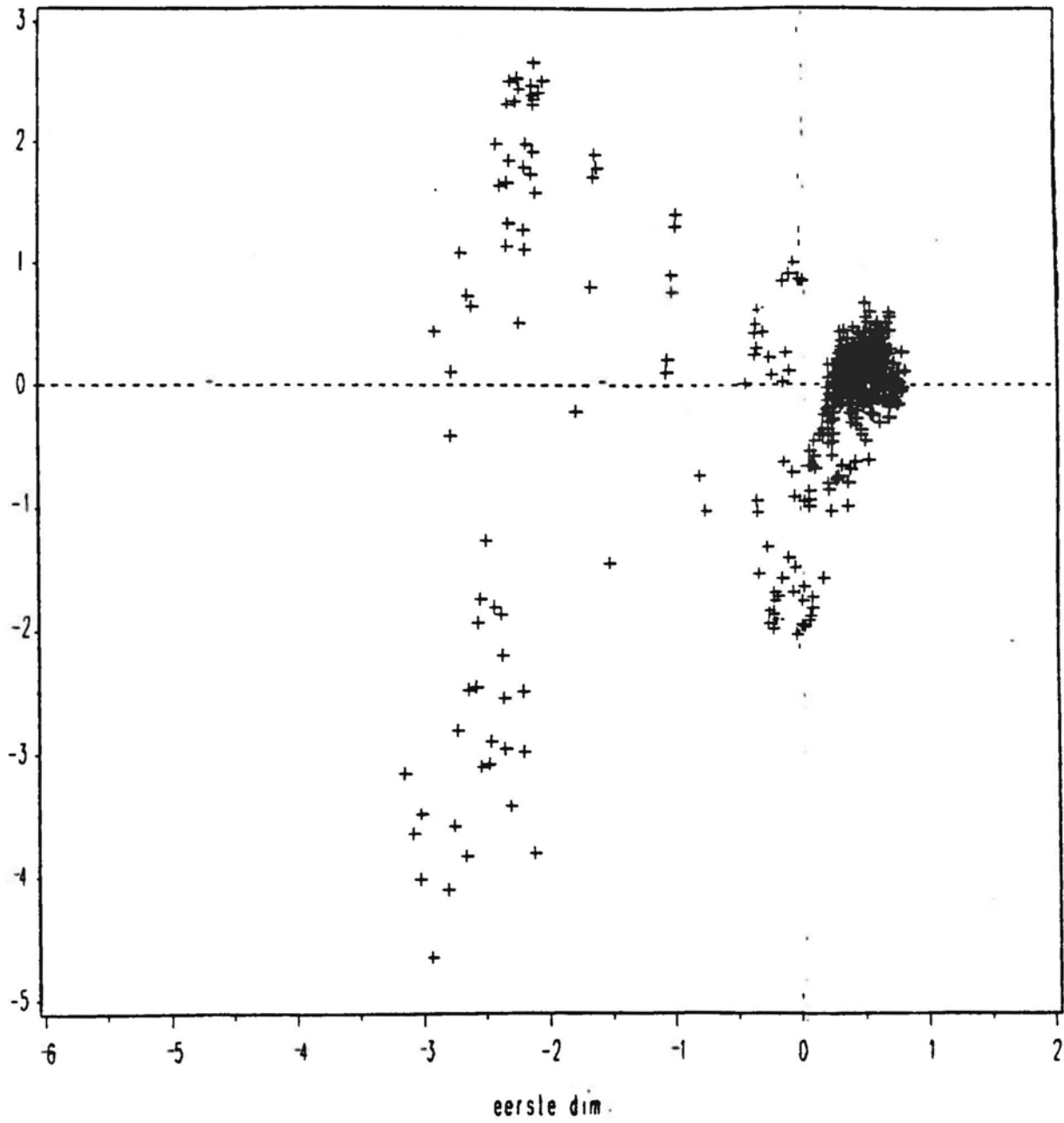


--	-	-	-	-	--	-	--	-	-	-	0	0	0000000	00	0	
22	2	22	2	2	11	1	1	11	0	0	0	0	0000000	00	0	
..	
55	3	32	2	0	99	8	1	00	7	6	5	2	5	5555555	56	7
98	4	05	2	4	76	8	5	20	1	4	2	4	0	1234455	96	0

Ongevallen op kruispunten

object-scores

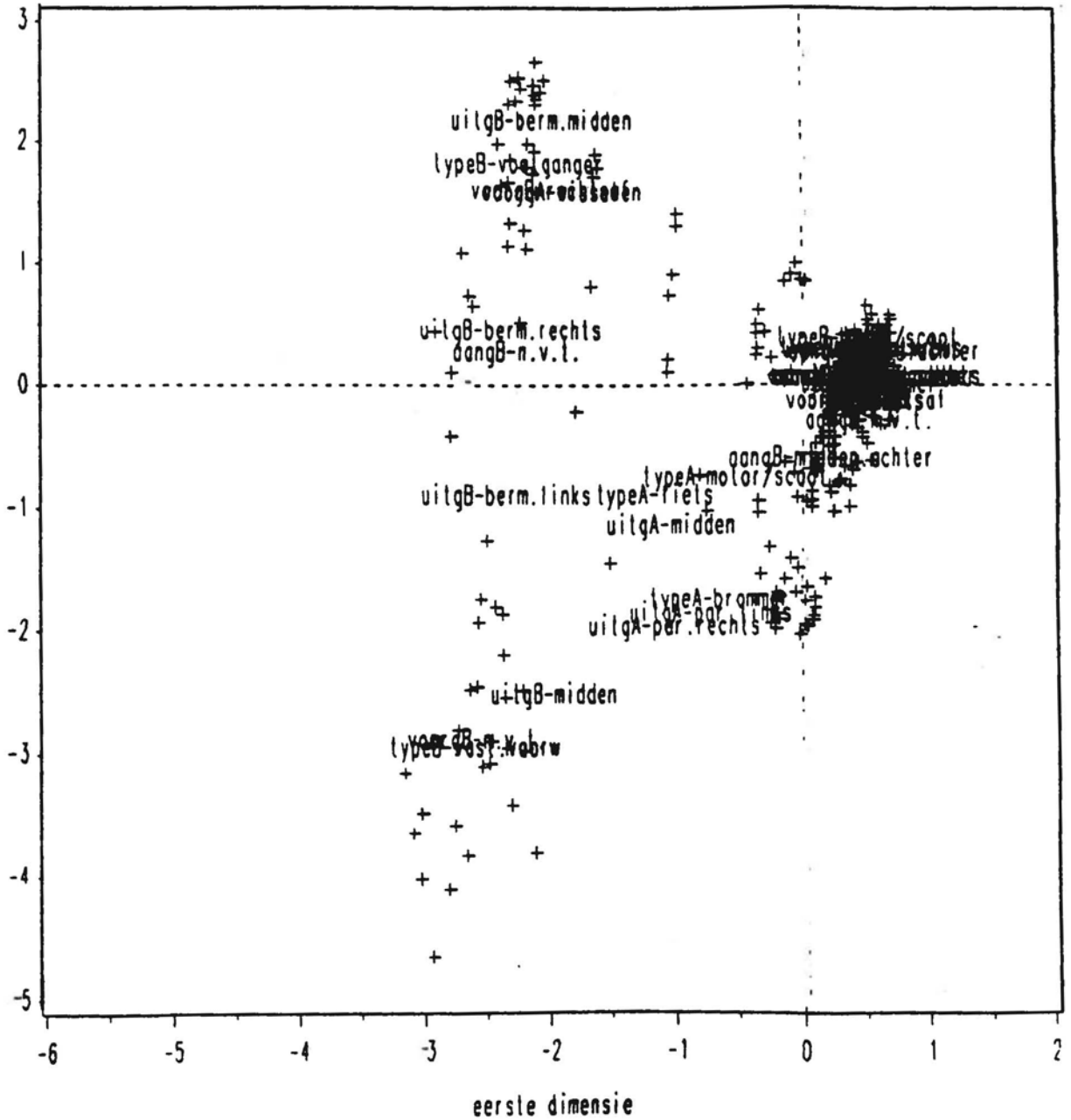
tweede dim.



Ongevallen op kruispunten

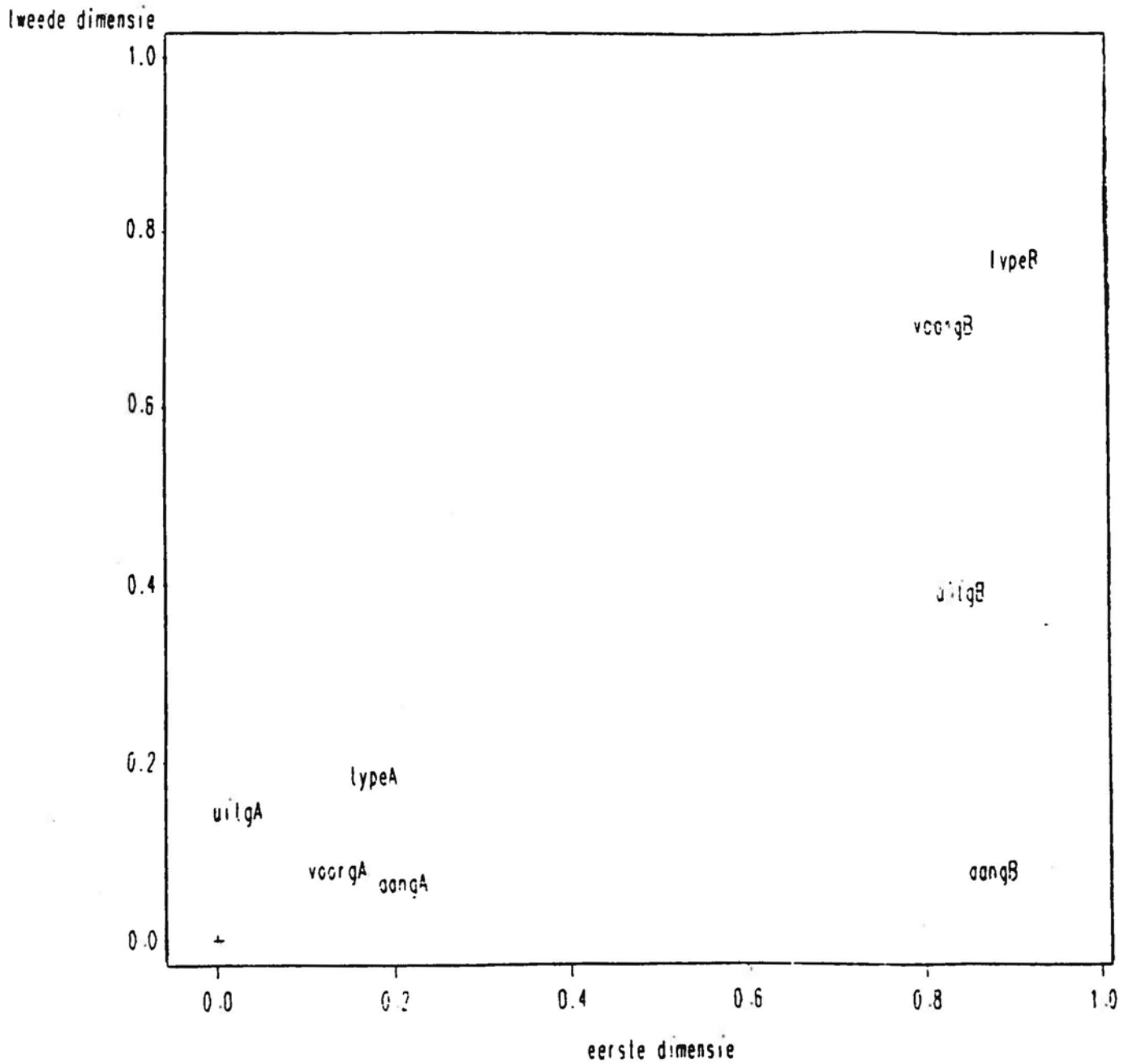
object- en categorie-scores

tweede dimensie



Ongevallen op T-aansluitingen

discriminatie-maten



Ongevallen op T-aansluitingen
 categorie-scores

GENERALIZED RANK PLOT OF Y BY X = TEXT

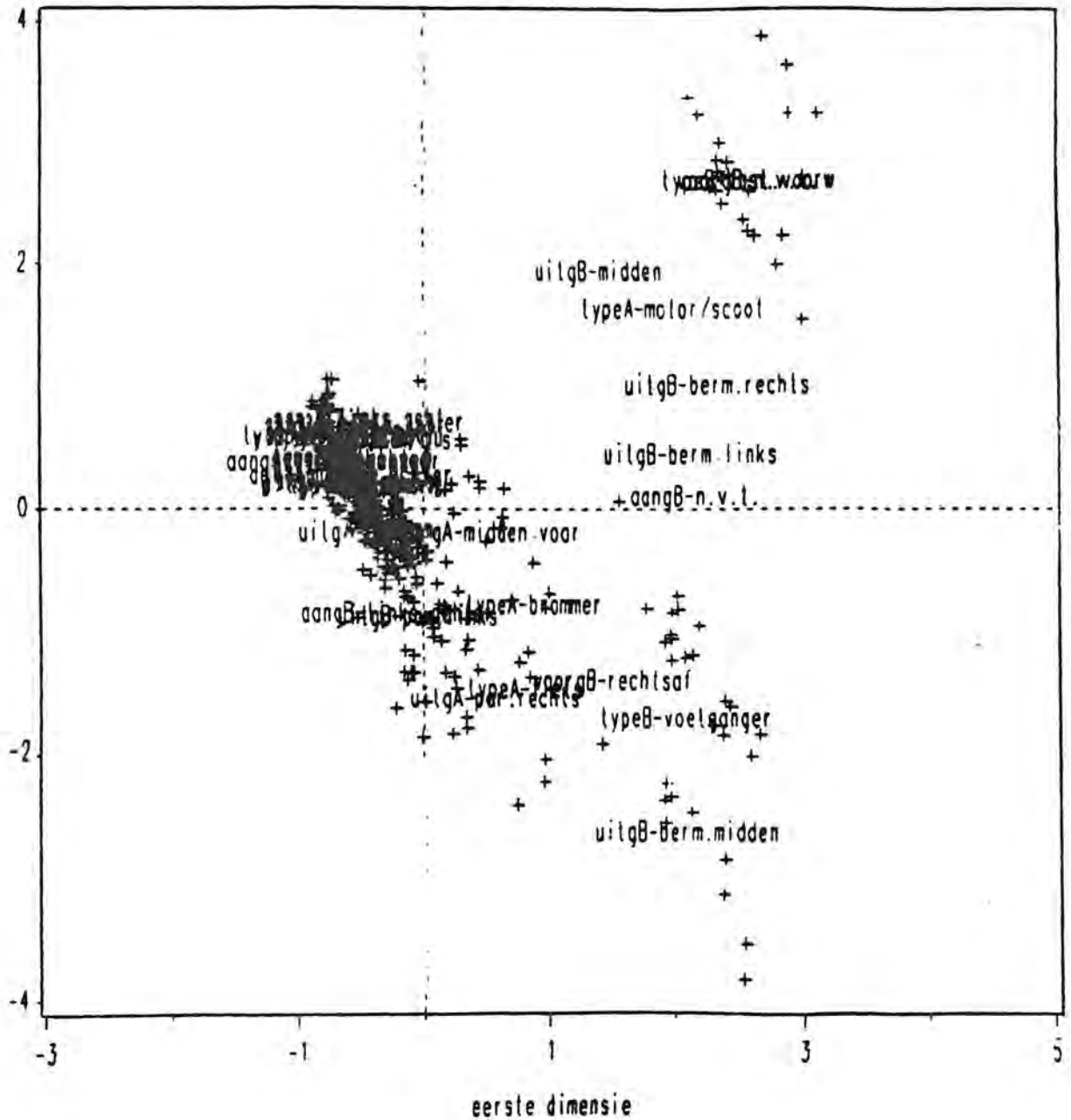


000	0000	00000	0	0	0	00	0 0	1 1	1 222 2 2	2
777	5555	55554	4	2	0	55	8 8	4 5	9 001 1 3	6
421	7655	43219	3	0	4	48	2 9	1 2	9 993 7 3	0

Ongevallen op T-aansluitingen

object- en categorie-scores

tweede dimensie



tabel 3: aantal ongevallen

kruispunt* voertuigtype * uitgangspositie * voorgenomen-beweging							kruispunt		
							X	T	
herkomst	TYPE1	TYPE2	UITG1	UITG2	VOORG1	VOORG2			
11. 1 voertuig	loslopend of	personenauto	anders	rechter helft	anders	rechtdoor		11	11
naar X/T toe	niets	motor of scooter	anders	anders	anders	linksaf		11	.1
				rechter helft	anders	rechtdoor		21	.1
						rechtsaf		.1	11
		bromfiets	anders	rechter helft	anders	rechtdoor		41	71
						linksaf		.1	11
				par.weg of pad	anders	rechtdoor		51	71
				rechts		linksaf		11	.1
				par.weg of pad	anders	rechtdoor		1	1
				links				11	11
				brom rechts	anders	linksaf		.1	11
		fiets	anders	rechter helft	anders	rechtdoor		31	51
						rechtsaf		21	11
						linksaf		.1	11
				par.weg of pad	anders	rechtdoor		41	31
				rechts		linksaf		.1	11
	bestelauto	loslopend of	rechter helft	anders	rechtdoor	anders		1	1
		niets						11	.1
12. 2 op zelfde	loslopend of	motor of scooter	brom rechts	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor		1	1
tak naar X/T	niets							.1	11
	personenauto	loslopend of	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	linksaf		1	1
		niets						11	.1
		personenauto	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	anders		.1	11
						rechtdoor		111	181
						linksaf		11	.1
					sorteren	rechtdoor		.1	11
					rechtsaf	rechtdoor		.1	11
					linksaf	rechtdoor		.1	11
		motor of scooter	rechter helft	rechter helft	anders	rechtdoor		11	11
					rechtdoor	rechtdoor		.1	51
					linksaf	rechtdoor		21	11
						sorteren		.1	11
			brom rechts	rechter helft	linksaf	rechtdoor		.1	11
		bromfiets	rechter helft	anders	rechtdoor	rechtdoor		.1	11
						oversteken		11	.1
						rechtsaf		11	.1
				rechter helft	rechtdoor	rechtdoor		41	21
						linksaf		51	31
						rechtsaf		51	71
						linksaf		.1	11
						rechtdoor		11	11
				midden	rechtdoor	linksaf		.1	11
				par.weg of pad	anders	rechtdoor		.1	21
				rechts	rechtdoor	rechtdoor		.1	11
						oversteken		11	11
						linksaf		.1	61

(CONTINUED)

tabel 3: aantal ongevallen

kruispunt# * voertuigtype * uitgangspositie * voorgenomen-beweging							kruispunt		
							X T		
herkomst	TYPE1	TYPE2	UITG1	UITG2	VOORG1	VOORG2			
2. 2 op zelfde	personenauto	bromfiets	rechter helft	par.weg of pad	rechtsaf	rechtdoor			
tak naar X/T				rechts	linksaf	rechtdoor	35	21	
				par.weg of pad	rechtsaf	rechtdoor	1	.	
				links	linksaf	rechtdoor	1	1	
				ber# rechts	rechtdoor	oversteken	.	1	
			midden	par.weg of pad	rechtsaf	rechtdoor			
				rechts			.	1	
		fiets	rechter helft	anders	rechtdoor	rechtdoor	1	1	
						oversteken	2	2	
				rechter helft	anders	rechtdoor	.	1	
					rechtdoor	rechtdoor	3	7	
						rechtsaf	.	1	
						linksaf	13	15	
					sorteren	rechtdoor	.	1	
					rechtsaf	rechtdoor	4	8	
				midden	rechtdoor	rechtdoor	.	1	
				par.weg of pad	rechtdoor	rechtdoor	1	1	
				rechts		sorteren	.	2	
						linksaf	5	12	
					rechtsaf	rechtdoor	9	.	
					linksaf	rechtdoor	.	1	
				par.weg of pad	rechtdoor	rechtsaf	1	.	
				links	linksaf	rechtdoor	2	.	
				ber# rechts	rechtdoor	oversteken	.	1	
						sorteren	1	.	
			linker helft	ber# midden	linksaf	rechtdoor	1	.	
				rechter helft	rechtdoor	sorteren	1	.	
						linksaf	.	1	
			midden	midden	rechtdoor	linksaf	1	.	
			par.weg of pad	par.weg of pad	rechtdoor	linksaf			
			rechts	rechts			.	1	
			ber# rechts	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	.	1	
		voetganger	rechter helft	anders	rechtdoor	oversteken	1	1	
				midden	rechtdoor	oversteken	1	.	
				ber# rechts	rechtdoor	oversteken	15	5	
					rechtsaf	oversteken	.	1	
				ber# links	rechtdoor	oversteken	3	3	
				ber# midden	rechtdoor	rechtdoor	1	.	
						oversteken	6	7	
					sorteren	rechtdoor	1	.	
					linksaf	rechtdoor	1	.	
		vast voorwerp	rechter helft	midden	rechtdoor	niet van			
						toepassing	1	1	
				ber# rechts	rechtdoor	niet van			
						toepassing	2	3	

(CONTINUED)

tabel 3: aantal ongevallen

kruispunt * voertuigtype * uitgangspositie * voorgenomen-beveging							kruispunt		
							X	T	
herkomst	TYPE1	TYPE2	UITG1	UITG2	VOORG1	VOORG2			
2. 2 op zelfde	personenauto	vast voorwerp	rechter helft	berm links	rechtdoor	niet van			
tak naar X/T						toepassing	21	21	
				berm midden	rechtdoor	niet van			
						toepassing	11	.1	
			midden	midden	rechtdoor	niet van			
						toepassing	11	.1	
	bestelauto	personenauto	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	anders	.1	11	
						rechtdoor	11	21	
						linksaf	11	.1	
		motor of scooter	rechter helft	linker helft	anders	rechtdoor	.1	11	
		bromfiets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	11	.1	
						rechtsaf	.1	11	
				par.weg of pad	rechtsaf	rechtdoor			
				rechts			31	31	
			midden	rechter helft	rechtdoor	linksaf	.1	11	
		fiets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	.1	11	
						rechtsaf	11	.1	
				par.weg of pad	rechtsaf	rechtdoor			
				rechts			.1	11	
		voetganger	rechter helft	berm rechts	rechtdoor	oversteken	11	.1	
				berm links	rechtdoor	oversteken	.1	11	
				berm midden	rechtdoor	oversteken	21	.1	
	vrachtauto	personenauto	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	11	21	
						rechtsaf	11	.1	
						linksaf	21	.1	
					sorteren	rechtdoor	11	21	
		motor of scooter	rechter helft	rechter helft	linksaf	rechtdoor	11	.1	
		bromfiets	rechter helft	rechter helft	rechtsaf	rechtdoor	11	.1	
				par.weg of pad	rechtsaf	rechtdoor			
				rechts			31	11	
		fiets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	11	.1	
						linksaf	11	11	
						rechtsaf	31	11	
				par.weg of pad	rechtdoor	rechtdoor	.1	11	
				rechts		linksaf	11	11	
					rechtsaf	rechtdoor	.1	11	
			midden	par.weg of pad	rechtdoor	rechtdoor			
				rechts			11	.1	
		voetganger	rechter helft	berm midden	rechtdoor	oversteken	31	.1	
	motor of scooter	fiets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	linksaf	21	31	
				par.weg of pad	rechtsaf	rechtdoor			
				rechts			11	.1	
				berm rechts	rechtdoor	oversteken	.1	11	
		voetganger	rechter helft	anders	rechtdoor	oversteken	.1	11	
				berm midden	rechtdoor	oversteken	.1	11	

(CONTINUED)

tabel 3: aantal ongevallen

kruispuntam * voertuigtype * uitgangspositie * voorgenomen-beweging							kruispuntl		
							X	T	
herkomst	TYPE1	TYPE2	UITG1	UITG2	VOORG1	VOORG2			
12. 2 op zelfde tak naar X/T	motor of scooter	vast voorwerp	rechter helft	midden	rechtdoor	niet van toepassing	1	1	1
				berm rechts	rechtdoor	niet van toepassing	1	1	1
						rechtdoor	1	1	31
	bromfiets	loslopend of niets	par.weg of pad rechts	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	11	1
					1	11	1		
		bromfiets	rechter helft	rechter helft	rechtsaf	rechtdoor	1	11	1
			par.weg of pad rechts	par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor	1	11	1
		fiets	rechter helft	rechter helft	rechtsaf	rechtdoor	1	11	11
					rechtdoor	rechtdoor	sorteren	1	21
						linksaf	1	21	21
			midden	midden	rechtdoor	linksaf	1	1	11
			par.weg of pad rechts	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	1	11
				par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor	1	101	41
						linksaf	1	81	21
					rechtsaf	rechtdoor	1	1	11
			par.weg of pad links	par.weg of pad links	rechtdoor	rechtdoor	1	1	1
		voetganger	rechter helft	rechter helft	sorteren	rechtdoor	1	11	1
			par.weg of pad rechts	par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor	1	1	11
				berm rechts	rechtdoor	oversteken	1	1	11
				berm links	rechtdoor	oversteken	1	11	1
		vast voorwerp	anders	anders	rechtdoor	oversteken	1	11	1
			rechter helft	midden	rechtdoor	niet van toepassing	1	1	1
						niet van toepassing	1	1	1
				berm rechts	rechtdoor	niet van toepassing	1	11	1
			par.weg of pad rechts	par.weg of pad rechts	rechtdoor	niet van toepassing	1	1	1
				berm rechts	rechtdoor	niet van toepassing	1	1	1
	fiets	loslopend of niets	anders	anders	rechtdoor	andere	1	1	11
				rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtsaf	1	11
		fiets	rechter helft	rechter helft	berm rechts	rechtdoor	1	11	1
					rechtdoor	rechtdoor	rechtdoor	1	11
						linksaf	1	1	11
					linksaf	linksaf	1	11	1
			par.weg of pad rechts	par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor	1	1	21
		voetganger	rechter helft	berm links	rechtsaf	rechtdoor	1	11	1
			rechter helft	berm midden	rechtdoor	oversteken	1	11	1
		vast voorwerp	rechter helft	berm rechts	rechtdoor	oversteken	1	1	11
				rechtsaf	rechtsaf	niet van toepassing	1	1	1

(CONTINUED)

tabel 3: aantal ongevallen

kruispuntare * voertuigtype * uitgangspositie * voorgenomen-beweging							kruispuntl		
							X	T	I
herkomst	TYPE1	TYPE2	UITG1	UITG2	VOORG1	VOORG2			
12. 2 op zelfde tak naar X/T	fiets	vast voorverp	par.weg of pad rechts	berm rechts	rechtdoor	niet van toepassing			
13. 2 op zelfde tak tegengest	personenauto	personenauto	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor			
			berm rechts	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor			
		bromfiets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor			
		fiets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor			
				linker helft	rechtdoor	rechtdoor			
	bromfiets	loslopend of niets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	andere			
14. 2 haaks, naar X/T toe	personenauto	personenauto	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	46	11	
						rechtsaf	11	21	
						linksaf	81	131	
						rechtdoor		21	
				linker helft	rechtdoor	rechtdoor		11	
					rechtsaf	rechtdoor		11	
		motor of scooter	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor		21	11
					rechtsaf	rechtdoor		11	11
					linksaf	rechtdoor		31	41
		bromfiets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor		171	41
						rechtsaf		11	11
						linksaf		11	41
						rechtsaf		11	11
						linksaf		21	51
				linker helft	rechtsaf	rechtdoor		11	11
				par.weg of pad	rechtdoor	rechtdoor		101	21
				rechts	rechtsaf	rechtdoor		11	21
				par.weg of pad	rechtsaf	rechtdoor		11	11
				links	linksaf	rechtdoor		11	11
			linker helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor		11	11
					linksaf	rechtdoor		11	11
		fiets	rechter helft	andere	rechtdoor	rechtdoor		21	11
				rechter helft	rechtdoor	rechtdoor		401	181
						rechtsaf		11	21
						linksaf		21	131
						rechtsaf		21	51
						linksaf		41	81
						linksaf		11	11
				linker helft	rechtdoor	linksaf		11	11
				par.weg of pad	rechtdoor	rechtdoor		271	61
				rechts	rechtsaf	rechtdoor		41	31
						linksaf		11	11
						rechtdoor		11	41
						linksaf		11	21
				par.weg of pad	rechtdoor	rechtdoor		21	11
				links	rechtsaf	rechtdoor		11	11
					linksaf	rechtdoor		11	11

(CONTINUED)

tabel 3: aantal ongevallen

kruispunt # voertuigtype # uitgangspositie # voorgenomen-beweging							kruispunt			
							X	T		
herkomst	TYPE1	TYPE2	UITG1	UITG2	VOORG1	VOORG2				
14. 2 haaks, naar personenauto IX/T toe	fiets	rechter helft	rechter helft	berm rechts	rechtdoor	rechtdoor	1	11	.1	
				berm links	rechtdoor	rechtdoor	1	.1	11	
				linker helft	rechtdoor	rechtdoor	1	11	.1	
			par.weg of pad	linksaf	rechtdoor	1	.1	11		
				rechts	rechtdoor	rechtdoor	1	11	.1	
				berm rechts	rechtdoor	rechtdoor	1	.1	11	
		voetganger	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	11	.1		
			berm rechts	linksaf	oversteken	1	31	.1		
			berm links	linksaf	oversteken	1	11	11		
			berm midden	linksaf	oversteken	1	121	11		
			vast voorwerp	rechter helft	anders	linksaf	niet van toepassing	1	1	1
				midden	linksaf	niet van toepassing	1	21	.1	
	bestelauto	personenauto	rechter helft	berm rechts	linksaf	niet van toepassing	1	1	1	
				berm links	rechtdoor	niet van toepassing	1	11	.1	
				linker helft	linksaf	niet van toepassing	1	21	11	
			bromfiets	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	.1	11	
				rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	11	.1	
				rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	41	11	
		vrachtauto	voetganger	rechter helft	par.weg of pad	rechtdoor	rechtdoor	1	1	1
					rechts	rechtdoor	rechtdoor	1	11	.1
					berm midden	linksaf	oversteken	1	11	.1
			personenauto	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	21	11	
				rechter helft	rechtdoor	linksaf	1	11	.1	
				rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	11	.1	
bestelauto	voetganger	rechter helft	par.weg of pad	rechtdoor	rechtdoor	1	1	1		
			rechts	rechtdoor	rechtdoor	1	11	.1		
			berm midden	linksaf	oversteken	1	11	.1		
	bromfiets	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	21	11			
		rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	21	.1			
		rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	21	.1			
fiets	rechter helft	par.weg of pad	rechtdoor	rechtdoor	1	1	1			
		rechts	rechtdoor	rechtdoor	1	11	.1			
		berm rechts	rechtdoor	rechtdoor	1	31	11			
				par.weg of pad	rechtdoor	rechtdoor	1	11	.1	
				rechts	linksaf	rechtdoor	1	11	.1	

(CONTINUED)

tabel 3: aantal ongevallen

kruispunt * voertuigtype * uitgangspositie * voorgenomen-beveging							kruispunt		
							X	T	I
herkomst	TYPE1	TYPE2	UITG1	UITG2	VOORG1	VOORG2			
14. 2 haaks, naar IX/T toe	vrachtauto motor of scooter	voetganger fiets	rechter helft	berm rechts	rechtdoor	oversteken	1	.1	11
			rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	11	.1
				linker helft	rechtsaf	linksaf	1	11	.1
		vast voorwerp	rechter helft	midden	linksaf	niet van toepassing	1	1	1
	bromfiets	bromfiets	par.weg of pad rechts	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	21	.1
				par.weg of pad links	rechtdoor	rechtdoor	1	1	1
	fiets	fiets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	31	21
				midden	rechtdoor	linksaf	1	.1	11
				par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor	1	1	1
				par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor	1	11	.1
				par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor	1	1	1
				par.weg of pad links	rechtdoor	rechtdoor	1	.1	11
				rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	11	11
				linker helft	rechtdoor	rechtdoor	1	.1	11
				par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor	1	.1	11
			par.weg of pad rechts	par.weg of pad links	linksaf	rechtdoor	1	1	1
			par.weg of pad links	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	1	1
15. 2 haaks, R van X/T af	personenauto	fiets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	linksaf	1	1	1
16. 2 tegenover, naar elkaar	loslopend of niets personenauto	bromfiets	rechter helft	par.weg of pad links	rechtsaf	rechtdoor	1	1	1
			rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	41	11
					rechtsaf	rechtdoor	1	11	11
					linksaf	rechtdoor	1	401	61
					linksaf	rechtdoor	1	11	.1
				linker helft	rechtdoor	rechtdoor	1	11	.1
				midden	rechtdoor	linksaf	1	11	.1
		motor of scooter	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	linksaf	1	11	.1
					sorteren	rechtdoor	1	.1	11
					linksaf	rechtdoor	1	101	61
		bromfiets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	11	.1
						sorteren	1	.1	11
						rechtsaf	1	.1	11
						linksaf	1	31	21
					linksaf	rechtdoor	1	91	81
						linksaf	1	11	.1

(CONTINUED)

tabel 3: aantal ongevallen

kruispuntar# * voertuigtype * uitgangspositie * voorgenomen-beweging							kruispuntl				
							X	T			
herkomst	TYPE1	TYPE2	UITG1	UITG2	VOORG1	VOORG2					
16. 2 tegenover, naar elkaar	personenauto	bromfiets	rechter helft	par.weg of pad rechts	rechtdoor	linksaf			21		
					rechtsaf	rechtdoor			21		
					linksaf	rechtdoor		161	71		
				par.weg of pad links	rechtsaf	rechtdoor		11	11		
					linksaf	rechtdoor			11		
					rechtsaf	rechtdoor			11		
			linker helft midden	par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor					
					rechtsaf	rechtdoor			11		
					linksaf	rechtdoor			11		
			fiets		brom rechts rechter helft	rechter helft anders	rechtdoor	linksaf			11
							rechtdoor	oversteken		21	31
							sorteren	anders		11	
						rechter helft	rechtdoor	rechtdoor			11
							rechtsaf	rechtdoor			11
							linksaf	rechtdoor			11
		midden			rechtdoor	rechtdoor		11			
					rechtsaf	rechtdoor		141	51		
					linksaf	rechtdoor		11			
						par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor		11	
							rechtsaf	rechtdoor		11	
							linksaf	rechtdoor		11	
						par.weg of pad links	rechtdoor	rechtdoor		11	
							rechtsaf	rechtdoor		11	
							linksaf	rechtdoor		11	
			linker helft	par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor		11			
					rechtsaf	rechtdoor			11		
					linksaf	rechtdoor			11		
			voetganger		rechter helft	brom rechts brom links brom midden	rechtdoor	oversteken		31	21
							rechtdoor	oversteken		61	41
							rechtdoor	oversteken		111	21
					linker helft midden	par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor		11	
							rechtsaf	rechtdoor		11	
							linksaf	rechtdoor		11	
vast voorwerp		rechter helft			midden	rechtdoor	niet van				
						rechtsaf	toepassing		51		
						linksaf	niet van				
					brom rechts	rechtdoor	niet van		11	11	
						rechtsaf	toepassing		11	51	
						linksaf	niet van				
					brom links	rechtdoor	niet van				
						rechtsaf	toepassing			11	
						linksaf	niet van		21	31	

(CONTINUED)

tabel 3: aantal ongevallen

kruispunt * voertuigtype * uitgangspositie * voorgenomen-beveging							kruispunt				
							X	I	T		
herkomst	TYPE1	TYPE2	UITG1	UITG2	VOORG1	VOORG2					
16. 2 tegenover, Inaar elkaar	bestelauto	personenauto	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	linksaf	1	11	.1		
					linksaf	rechtdoor	1	21	.1		
					linksaf	rechtdoor	1	.1	11		
		motor of scooter broefiets	rechter helft	rechter helft	rechter helft	linksaf	rechtdoor	1	.1	21	
						par.weg of pad rechts	linksaf	rechtdoor	1	1	1
						rechts	linksaf	rechtdoor	1	11	.1
		fiets	rechter helft	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	21	.1	
						linksaf	rechtdoor	1	21	11	
						rechtdoor	rechtdoor	1	.1	11	
		voetganger vast voorwerp	rechter helft	rechter helft	midden	rechtdoor	niet van toepassing	1	1	1	
						rechtdoor	rechtdoor	1	11	.1	
						rechtdoor	rechtdoor	1	11	11	
	vrachtauto	personenauto	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	11	11		
					linksaf	rechtdoor	1	21	.1		
					rechtdoor	linksaf	1	.1	11		
		bestelauto motor of scooter broefiets	rechter helft	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	.1	11	
						linksaf	rechtdoor	1	.1	11	
						linksaf	rechtdoor	1	11	11	
		par.weg of pad rechts	rechter helft	rechter helft	rechter helft	linksaf	rechtdoor	1	1	1	
						rechts	rechtdoor	1	21	.1	
						rechtdoor	rechtdoor	1	11	.1	
		fiets	rechter helft	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	11	.1	
						linksaf	rechtdoor	1	11	.1	
						linksaf	rechtdoor	1	11	.1	
	voetganger	rechter helft	rechter helft	berm midden	rechtdoor	oversteken	1	.1	11		
					rechtdoor	oversteken	1	.1	11		
					rechtdoor	oversteken	1	21	.1		
	motor of scooter voetganger vast voorwerp	rechter helft	rechter helft	berm midden	rechtdoor	oversteken	1	11	.1		
					rechtdoor	niet van toepassing	1	1	1		
					rechtdoor	niet van toepassing	1	.1	11		
	broefiets	broefiets	par.weg of pad rechts	par.weg of pad rechts	rechtdoor	linksaf	1	1	1		
					rechtdoor	linksaf	1	11	.1		
rechtdoor					rechtdoor	1	11	21			
par.weg of pad rechts		rechter helft	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	21	.1		
					rechtdoor	linksaf	1	1	1		
					rechtdoor	linksaf	1	11	.1		
voetganger		rechter helft	rechter helft	berm links	rechtdoor	oversteken	1	11	.1		
					rechtdoor	oversteken	1	.1	11		
					rechtdoor	oversteken	1	.1	11		
par.weg of pad rechts		rechter helft	rechter helft	berm rechts	rechtdoor	oversteken	1	1	1		
					rechtdoor	oversteken	1	11	11		
					rechtdoor	oversteken	1	11	11		
vast voorwerp	rechter helft	rechter helft	berm rechts	rechtdoor	niet van toepassing	1	1	1			
				rechtdoor	niet van toepassing	1	.1	11			
				rechtdoor	niet van toepassing	1	1	1			

(CONTINUED)

tabel 3: aantal ongevallen

kruispunt + voertuigtype + uitgangspositie + voorgenomen-beveging							kruispunt		
							X	T	I
herkomst	TYPE1	TYPE2	UITG1	UITG2	VOORG1	VOORG2			
16. 2 tegenover, naar elkaar	bromfiets	vast voorwerp	par.weg of pad rechts	bern links	rechtdoor	niet van toepassing	1	1	1
	fiets	voetganger	rechter helft	bern rechts	rechtdoor	oversteken	1	.1	11
				bern links	rechtdoor	oversteken	1	.1	21
				bern midden	rechtdoor	oversteken	1	.1	11
			par.weg of pad rechts	bern rechts	rechtdoor	oversteken	1	11	.1
				bern midden	rechtdoor	oversteken	1	.1	11
17. 2 tegenover, zelfde richt	personenauto	personenauto	linker helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	11	.1
			bern rechts	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	11	.1
		bromfiets	par.weg of pad rechts	par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor	1	1	1
		fiets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	.1	21
				par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor	1	1	1
							1	.1	11
	vrachtauto	personenauto	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	.1	11
		bromfiets	anders	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	.1	11
	motor of scooter	fiets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	11	.1
18.	personenauto	personenauto	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	74	71
						rechtsaf	1	11	11
						linksaf	1	71	11
						rechtsaf	1	.1	11
						linksaf	1	51	141
						linksaf	1	11	.1
				linker helft	rechtdoor	linksaf	1	.1	11
				midden	rechtdoor	rechtdoor	1	11	.1
						linksaf	1	11	.1
		motor of scooter	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	61	.1
					linksaf	rechtdoor	1	.1	51
						linksaf	1	11	.1
		bromfiets	anders	rechter helft	linksaf	rechtdoor	1	11	.1
				par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor	1	1	1
							1	.1	11
			rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	21	31
						rechtsaf	1	.1	11
						linksaf	1	11	11
						rechtsaf	1	.1	31
						linksaf	1	.1	61
						linksaf	1	.1	11
				par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor	1	171	.1
						linksaf	1	11	.1
						rechtdoor	1	21	.1
			midden	par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor	1	1	1
							1	.1	11
		fiets	rechter helft	anders	rechtdoor	rechtdoor	1	.1	11
				rechter helft	rechtdoor	rechtdoor	1	181	51
						linksaf	1	21	81

(CONTINUED)

tabel 3: aantal ongevallen

kruispunt# * voertuigtype * uitgangspositie * voorgenomen-beveging							kruispunt		
							X	T	
herkomst	TYPE1	TYPE2	UITG1	UITG2	VOORG1	VOORG2			
18.	personenauto	fiets	rechter helft	rechter helft	rechtsaf	rechtdoor		.1	11
					linksaf	rechtdoor		31	61
						linksaf		.1	21
				par.weg of pad	rechtdoor	rechtdoor		191	41
				rechts	rechtsaf	rechtdoor		.1	11
					linksaf	rechtdoor		.1	11
						oversteken		11	.1
						linksaf		.1	11
				par.weg of pad	rechtdoor	rechtsaf		.1	11
				links	rechtsaf	linksaf		.1	11
					rechtsaf	rechtdoor		11	.1
			midden	bera links	linksaf	rechtdoor		.1	11
				par.weg of pad	rechtdoor	rechtdoor			
				rechts				11	.1
		voetganger	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	niet van			
						toepassing		11	.1
						rechtdoor		.1	11
				bera rechts	rechtdoor	oversteken		.1	11
				bera links	rechtdoor	oversteken		.1	11
					rechtsaf	oversteken		11	.1
				bera midden	rechtsaf	oversteken		11	.1
		vast voorwerp	rechter helft	midden	rechtdoor	niet van			
						toepassing		21	.1
				bera rechts	rechtdoor	niet van			
						toepassing		.1	11
				bera links	rechtdoor	niet van			
						toepassing		11	.1
					rechtsaf	niet van			
						toepassing		11	.1
	bestelauto	personenauto	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor		51	11
		motor of scooter	rechter helft	rechter helft	linksaf	rechtdoor		.1	11
		bromfiets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor		11	.1
						rechtsaf		11	.1
				par.weg of pad	rechtdoor	rechtdoor			
				rechts				11	.1
		fiets	rechter helft	par.weg of pad	rechtdoor	rechtdoor			
				rechts				31	.1
			midden	rechter helft	rechtdoor	rechtsaf		.1	11
		vast voorwerp	rechter helft	bera links	rechtdoor	niet van			
						toepassing		11	.1
	vrachtauto	personenauto	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor		51	.1
						rechtsaf		.1	11
						linksaf		11	51
					linksaf	rechtdoor		.1	11
			linker helft	rechter helft	rechtdoor	rechtsaf		11	.1
		bromfiets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	linksaf		.1	11

(CONTINUED)

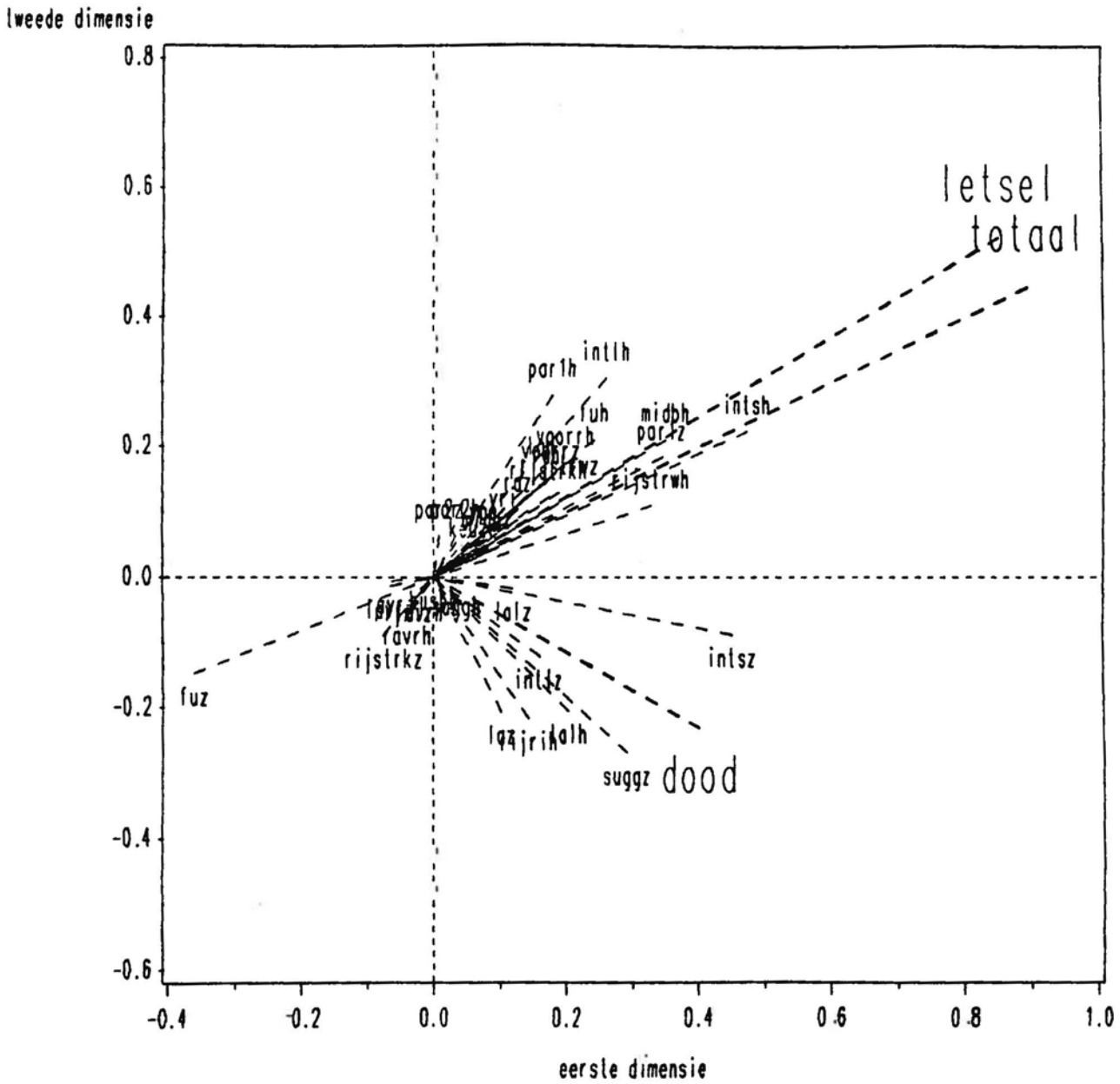
kruispunt * voertuigtype * uitgangspositie * voorgenomen-beveging							kruispunt		
							X	T	
herkomst	TYPE1	TYPE2	UITG1	UITG2	VOORG1	VOORG2			
18.	vrachtauto	bromfiets	rechter helft	rechter helft	linksaf	rechtdoor			
				par.weg of pad	rechtdoor	rechtdoor		11	.1
				rechts	rechtsaf	rechtdoor		11	.1
				par.weg of pad	rechtdoor	rechtdoor			
				links				11	.1
	motor of scooter	bromfiets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor		11	.1
		fiets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	linksaf		.1	11
		vast voorwerp	par.weg of pad	par.weg of pad	rechtdoor	niet van toepassing			
			rechts	rechts				11	.1
	bromfiets	bromfiets	par.weg of pad	rechter helft	linksaf	rechtdoor		.1	11
			rechts	par.weg of pad	rechtdoor	rechtsaf			
				rechts				11	.1
		fiets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor		21	11
					rechtsaf	rechtdoor		11	.1
				par.weg of pad	rechtdoor	rechtdoor			
				rechts				11	11
			par.weg of pad	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor		.1	11
			rechts	par.weg of pad	rechtdoor	rechtdoor			
				rechts				11	.1
		vast voorwerp	rechter helft	bern links	rechtsaf	niet van toepassing			
								.1	11
			par.weg of pad	bern rechts	rechtdoor	niet van toepassing			
			rechts					11	.1
	fiets	loslopend of niets	par.weg of pad	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor		.1	11
		fiets	par.weg of pad	rechter helft	linksaf	rechtdoor		.1	11
			rechts	par.weg of pad	rechtdoor	rechtdoor			
				links				11	.1
			par.weg of pad	par.weg of pad	rechtdoor	rechtsaf			
			links	rechts				11	.1
		voetganger	par.weg of pad	bern midden	rechtsaf	oversteken			
			rechts					11	.1
19. 2 haaks, L	personenauto	fiets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	linksaf		.1	11
van X/T af	bromfiets	vast voorwerp	par.weg of pad	midden	rechtdoor	niet van toepassing			
			rechts					11	.1
110. 1 voertuig,	loslopend of niets	bromfiets	anders	par.weg of pad	anders	rechtdoor			
van X/T af				rechts				.1	11
		fiets	anders	par.weg of pad	anders	rechtdoor			
				links				.1	11
				bern rechts	anders	rechtdoor		11	.1
111.	personenauto	bromfiets	rechter helft	rechter helft	anders	rechtdoor		.1	11
		fiets	linker helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor		11	.1
				par.weg of pad	linksaf	rechtdoor			
				rechts				.1	11
		voetganger	rechter helft	bern rechts	rechtdoor	oversteken		11	.1
				bern links	rechtdoor	oversteken		.1	21

(CONTINUED)

kruispunt * voertuigtype * uitgangspositie * voorgenomen-beveging							kruispunt		
							X	T	
herkomst	TYPE1	TYPE2	UITG1	UITG2	VOORG1	VOORG2			
111.	personenauto	vast voorwerp	rechter helft	ber @ links	rechtdoor	niet van toepassing			
	motor of scooter	loslopend of niets	rechter helft	ber @ rechts	rechtdoor	oversteken		11	21
	bromfiets	bromfiets	par.weg of pad rechts	par.weg of pad links	rechtdoor	rechtdoor			
		fiets	par.weg of pad links	par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor		11	11
		vast voorwerp	par.weg of pad rechts	ber @ rechts	rechtdoor	niet van toepassing			
	fiets	loslopend of niets	rechter helft	ber @ links	rechtdoor	oversteken		11	11
		fiets	rechter helft	linker helft	rechtdoor	rechtdoor		11	11
		vast voorwerp	par.weg of pad links	ber @ links	rechtdoor	niet van toepassing		11	11
112. 2 op zelfde tak, van X/T	personenauto	personenauto	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	anders		11	11
		bromfiets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	rechtdoor		11	11
		fiets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	anders		11	11
						rechtdoor		11	21
						linksaf		11	11
		voetganger	rechter helft	anders	rechtdoor	oversteken		11	11
	bromfiets	bromfiets	par.weg of pad rechts	par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor		11	11
		fiets	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	linksaf		11	11
			par.weg of pad rechts	par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor		11	21
			par.weg of pad links	par.weg of pad links	rechtdoor	linksaf		21	11
			par.weg of pad rechts	par.weg of pad rechts	rechtdoor	linksaf		11	11
	fiets	fiets	par.weg of pad rechts	par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor		11	11
113.	personenauto	personenauto	rechter helft	rechter helft	rechtdoor	linksaf		11	11
		fiets	rechter helft	rechter helft	linksaf	rechtsaf		11	11
				par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor		11	11
114. 2 haaks, van X/T af	personenauto	fiets	rechter helft	par.weg of pad rechts	rechtdoor	rechtdoor		11	11
115.	personenauto	bromfiets	rechter helft	rechter helft	anders	rechtdoor		11	11
		fiets	par.weg of pad rechts	par.weg of pad rechts	linksaf	rechtdoor		11	11

Canals-analyse
 Kruispunten
 aantal ongevallen

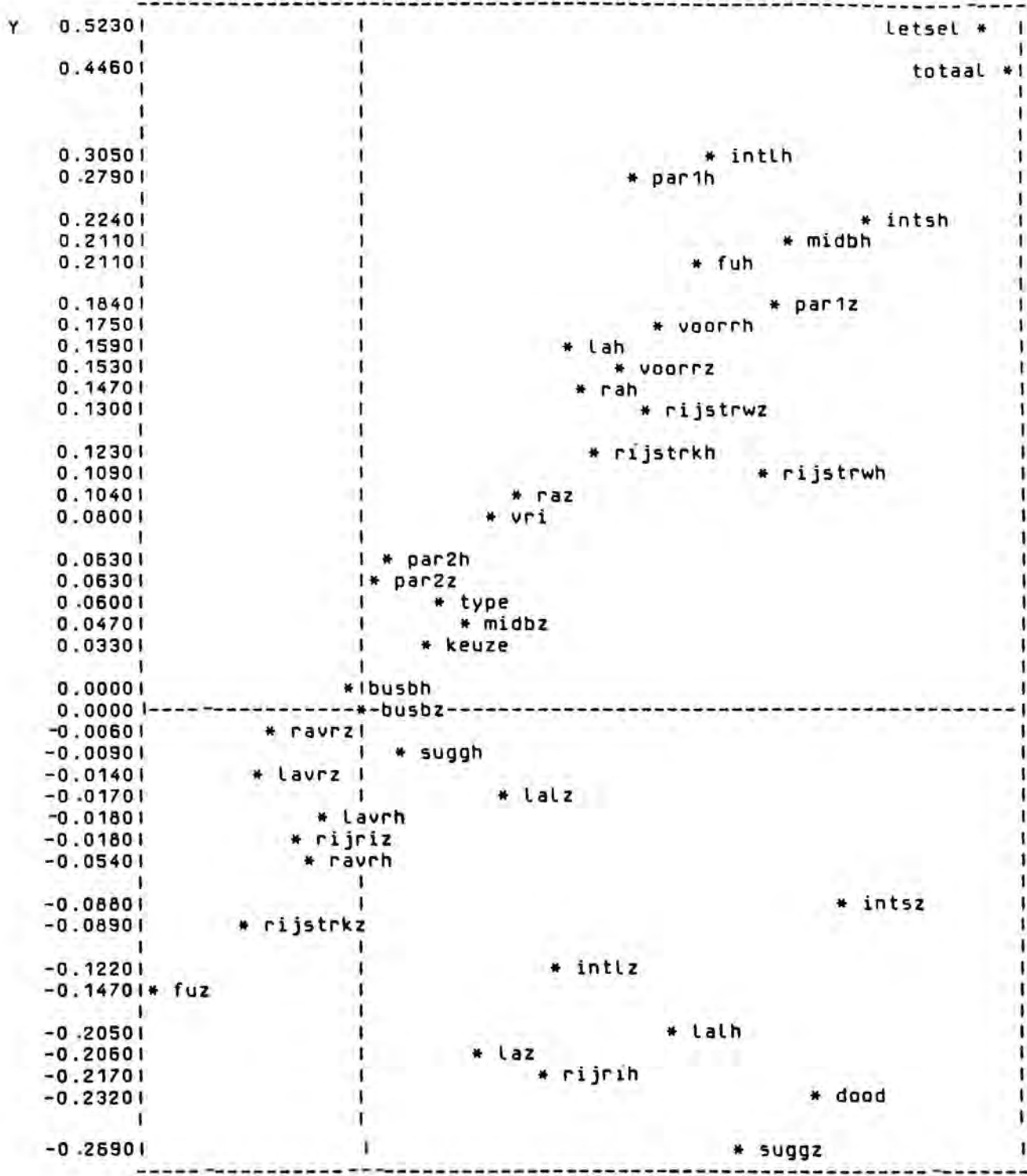
correlaties geschaalde variabelen met canonische assen 2^e set



Figuur 4X.1

Kruispunten, aantal ongevallen
 correlaties geschaalde variabelen met canonische assen 2e set

GENERALIZED RANK PLOT OF Y BY X = TEXT



0	000	000	00000	00	00000	00000	00000	00000	00	0	000	0	0	0	0	0	0	0
3	000	000	00000	00	01111	11111	11112	22	2	333	4	4	4	4	4	4	4	8
6	766	432	00033	66	80012	45667	78890	46	9	245	0	5	7	7	7	7	7	5
1	664	691	00834	07	12597	39193	70993	20	2	851	2	1	4	4	4	4	4	1
0	000	000	00000	00	00000	00000	00000	00	0	000	0	0	0	0	0	0	0	0

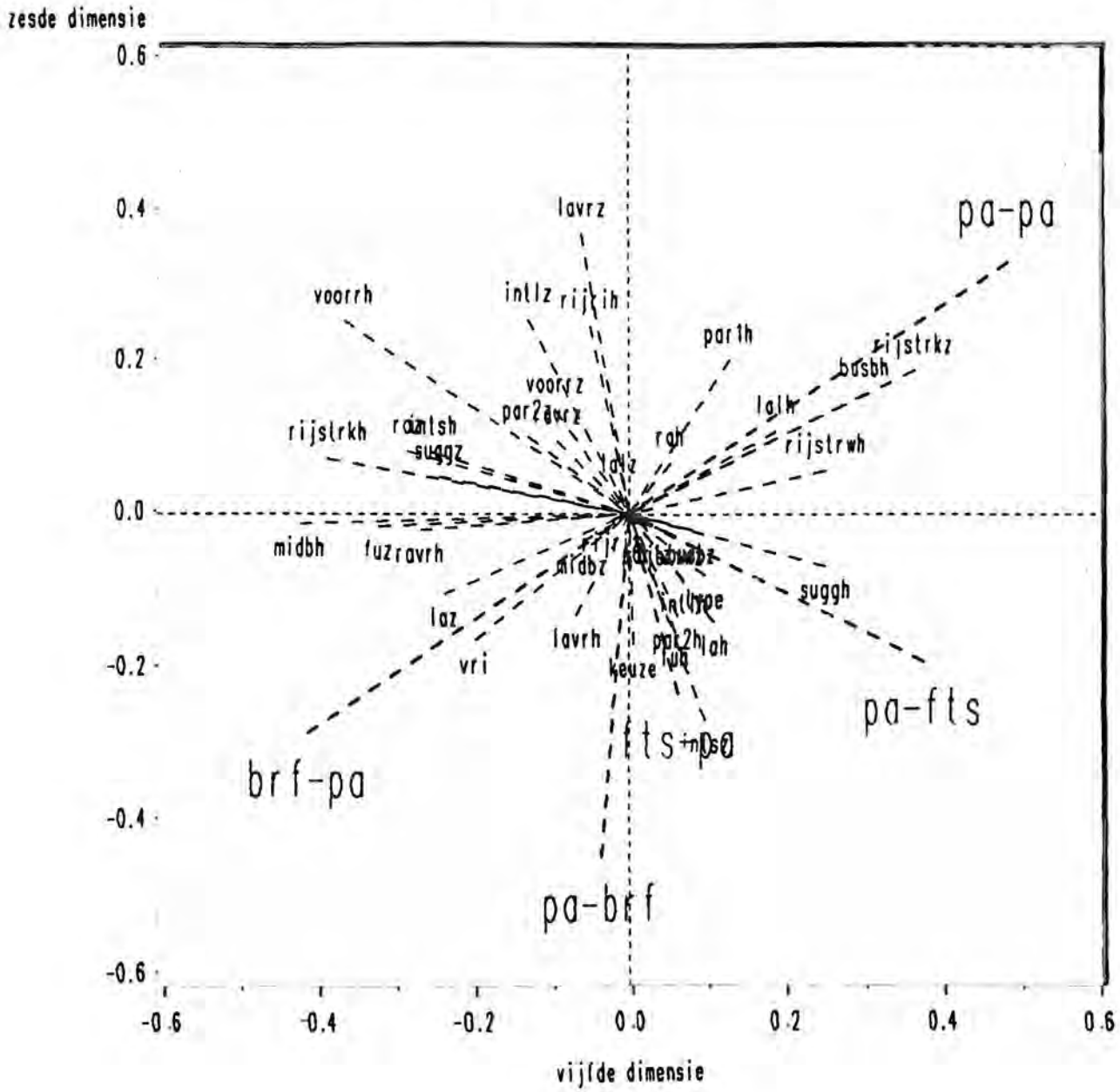
X

Kruispunten, aantal ongevallen
 correlaties geschaalde variabelen met canonische assen 2e set

variabele	1e dimensie	2e dimensie
type	0.06700	0.06000
keuze	0.06000	0.03300
vri	0.10500	0.08000
fuh	0.24200	0.21100
voorrh	0.19900	0.17500
rijrih	0.14300	-0.21700
rijstrwh	0.32800	0.10900
rijstrkh	0.17300	0.12300
midbh	0.35100	0.21100
lah	0.16100	0.15900
rah	0.16900	0.14700
busbh	0.00000	0.00000
lah	0.20300	-0.20500
sugg	0.03400	-0.00900
par1h	0.18000	0.27900
par2h	0.03300	0.06300
lavr	-0.02100	-0.01800
ravr	-0.03900	-0.05400
intsh	0.47400	0.22400
intl	0.26000	0.30500
fuz	-0.36100	-0.14700
voorz	0.17700	0.15300
rijri	-0.04600	-0.01800
rijstrwz	0.18900	0.13000
rijstrkz	-0.07600	-0.08900
midbz	0.08100	0.04700
laz	0.10200	-0.20600
raz	0.12700	0.10400
busbz	0.00000	0.00000
lalz	0.11900	-0.01700
suggz	0.29200	-0.26900
par1z	0.34500	0.18400
par2z	0.00800	0.06300
lavrz	-0.06600	-0.01400
ravrz	-0.06400	-0.00600
intsz	0.45100	-0.08800
intlz	0.15900	-0.12200
totaal	0.89500	0.44600
letsel	0.85100	0.52300
dood	0.40200	-0.23200

Canals-analyse
 Kruispunten, ongevalstypen
 geen voorrang

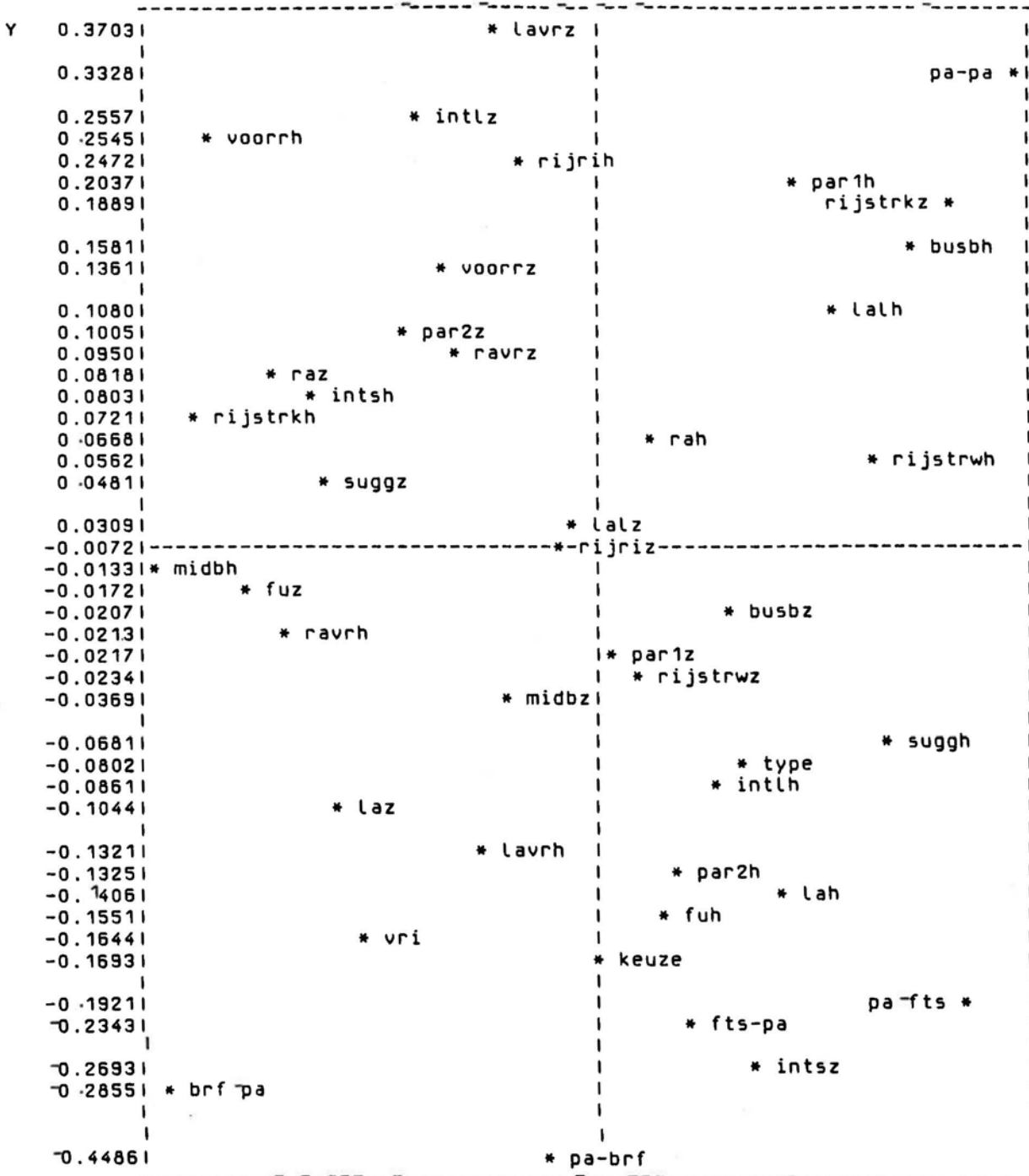
correlaties geschaalde variabelen met canonische assen 2e set



Figuur 5XGV.1

Kruispunten, ongevalstypen
 geen voorrang
 correlaties geschaalde variabelen met canonische assen 2e set

GENERALIZED RANK PLOT OF Y BY X = TEXT



00	00	0	00	000	0	00	00	0000	000	00	00000	0000	00	0	00	0	00	0
44	33	3	22	222	1	11	00	0000	000	00	00000	0000	11	1	22	3	33	4
21	86	2	86	543	9	33	99	6654	321	02	45566	6899	13	8	55	0	67	8
13	67	1	48	137	8	00	42	7099	623	53	62933	9179	01	9	12	3	56	7
66	71	3	52	985	4	41	71	7589	372	84	89427	7890	60	6	90	1	46	5

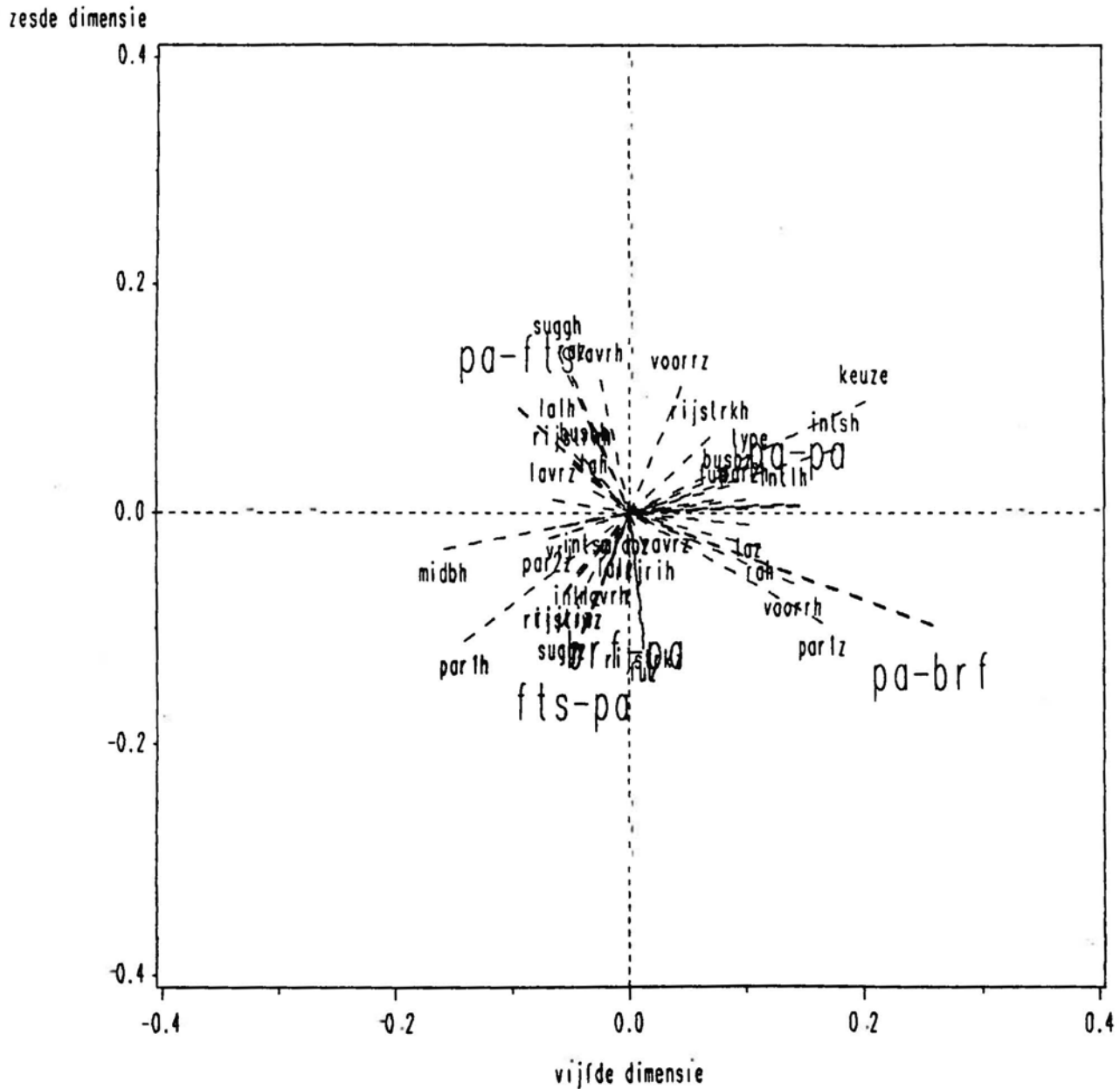
X

Kruispunten, ongevalstypen
 geen voorrang
 correlaties geschaalde variabelen met canonische assen 2e set

variabele	5e dimensie	6e dimensie
type	0.09795	-0.08021
keuze	0.00585	-0.16934
vri	-0.19839	-0.16440
fuh	0.05938	-0.15514
voorrh	-0.36708	0.25448
rijrih	-0.04989	0.24719
rijstrwh	0.25195	0.05619
rijstrkh	-0.38672	0.07205
midbh	-0.42158	-0.01325
lah	0.11058	-0.14061
rah	0.05293	0.06676
busbh	0.30314	0.15809
lalh	0.18962	0.10797
suggh	0.25204	-0.06810
par1h	0.13101	0.20374
par2h	0.06318	-0.13247
lavrh	-0.06769	-0.13212
ravrh	-0.26822	-0.02134
intsh	-0.25191	0.08029
intlh	0.06974	-0.08609
fuz	-0.32131	-0.01722
voorz	-0.09470	0.13613
rijriz	-0.02266	-0.00716
rijstrwz	0.04684	-0.02340
rijstrkz	0.36539	0.18888
midbz	-0.05978	-0.03691
laz	-0.23748	-0.10438
raz	-0.28453	0.08181
busbz	0.08176	-0.02074
lalz	-0.01316	0.03088
suggz	-0.24380	0.04806
par1z	0.02344	-0.02171
par2z	-0.13044	0.10048
lavrz	-0.06048	0.37030
ravrz	-0.09212	0.09500
intsz	0.09895	-0.26928
intlz	-0.13013	0.25574
pa-pa	0.48746	0.33275
pa-brf	-0.03635	-0.44857
pa-fts	0.37661	-0.19214
brf-pa	-0.41364	-0.28553
fts-pa	0.06366	-0.23430

Canals-analyse
 Kruispunten, ongevalstypen
 wel voorrang

correlaties geschaalde variabelen met canonische assen 2e set

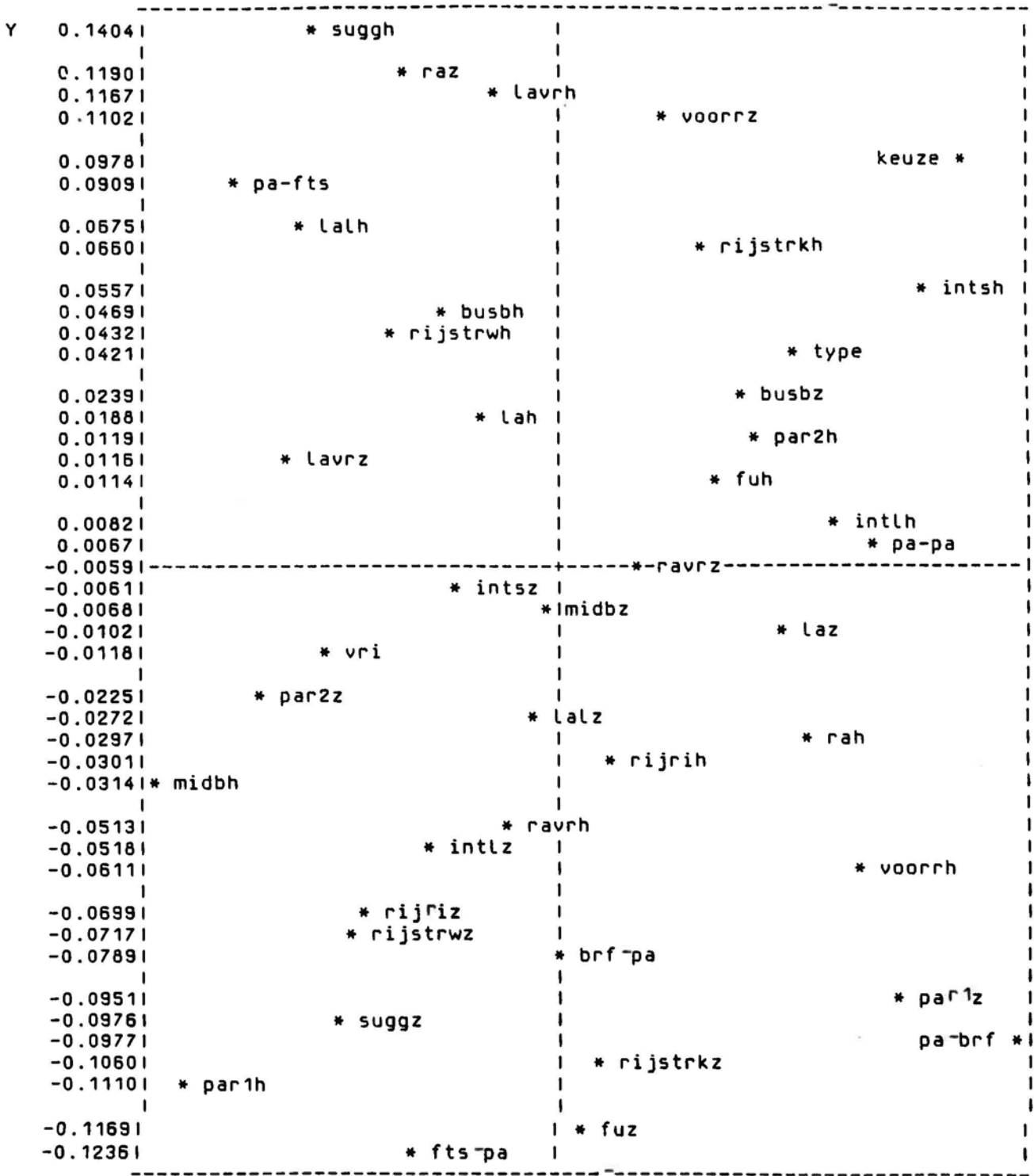


Figuur 5XWV.1

wel voorrang

correlaties geschaalde variabelen met canonische assen 2e set

GENERALIZED RANK PLOT OF Y BY X = TEXT



0	0	0	0	0000000	0000000	000	000	000	0	0	00	00	000	0	00	0	0	0	0
1	1	0	0	0000000	0000000	000	000	000	0	0	00	00	111	1	11	1	1	2	2
5	4	9	6	6665555	4444333	322	100	111	3	4	67	89	001	3	44	6	7	0	5
8	0	4	9	5218766	988486	051	122	223	1	4	81	59	232	2	04	5	5	1	8
5	6	4	5	7238530	291826	745	972	564	9	2	98	05	025	0	69	6	9	5	9

X

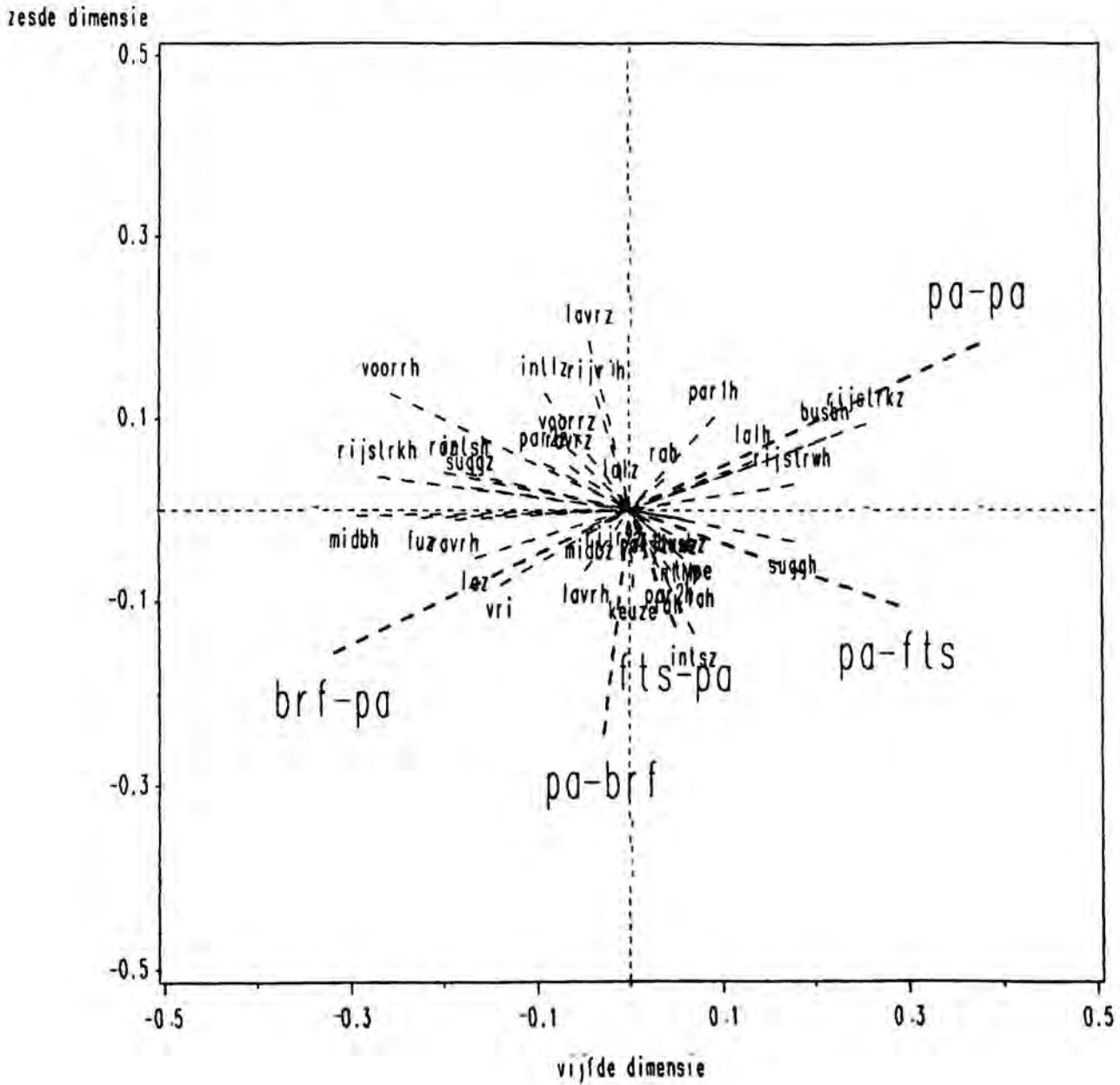
Kruispunten, ongevalstypen
wel voorrang
correlaties geschaalde variabelen met canonische assen 2e set

variabele	5e dimensie	6e dimensie
type	0.10320	0.04211
keuze	0.20149	0.09777
vri	-0.05875	-0.01176
fuh	0.07180	0.01142
voorrh	0.14062	-0.06105
rijrih	0.01344	-0.03006
rijstrwh	-0.04917	0.04322
rijstrkh	0.06890	0.06599
midbh	-0.15851	-0.03136
lah	-0.03073	0.01881
rah	0.11254	-0.02975
busbh	-0.03817	0.04685
lah	-0.06221	0.06745
suggh	-0.06133	0.14037
par1h	-0.14064	-0.11102
par2h	0.09952	0.01194
lavrh	-0.02535	0.11670
ravrh	-0.02148	-0.05131
intsh	0.17594	0.05573
intlh	0.13205	0.00817
fuz	0.01252	-0.11686
voorz	0.04422	0.11016
rijriz	-0.05599	-0.06985
rijstrwz	-0.05633	-0.07165
rijstrkz	0.01260	-0.10600
midbz	-0.00271	-0.00684
laz	0.10196	-0.01020
raz	-0.04886	0.11898
busbz	0.08498	0.02393
lalz	-0.01187	-0.02724
suggz	-0.05747	-0.09760
par1z	0.16556	-0.09515
par2z	-0.06946	-0.02246
lavrz	-0.06573	0.01164
ravrz	0.03192	-0.00595
intsz	-0.03664	-0.00608
intlz	-0.04480	-0.05185
pa-pa	0.14485	0.00671
pa-brf	0.25892	-0.09768
pa-fts	-0.09444	0.09092
brf-pa	-0.00218	-0.07886
fts-pa	-0.04810	-0.12361

Canals-analyse

T-aansluitingen, ongevalstypen
geen voorrang

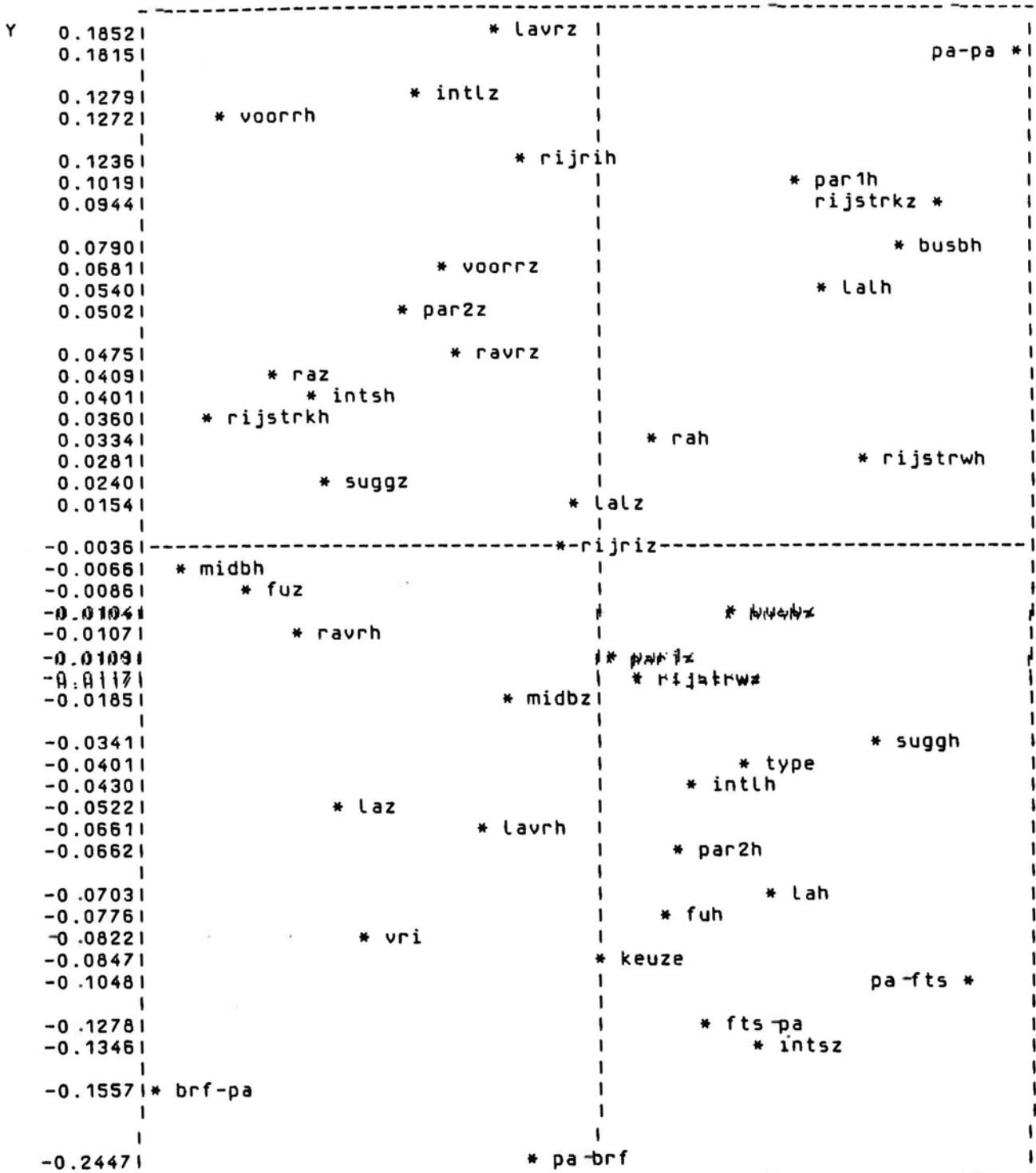
correlaties geschaalde variabelen met canonische assen 2e set



Figuur 5 TGV.1

T-aansluitingen, ongevalstypen
 geen voorrang
 correlaties geschaalde variabelen met canonische assen 2e set

GENERALIZED RANK PLOT OF Y BY X = TEXT



0	0	00	0	0	0000	0	00	00	00000	00	00	000000	0000	0	0	00	0	0	0	0	
.
3	2	22	2	1	1111	1	00	00	00000	00	00	000000	0000	0	1	11	2	2	2	3	
1	9	75	2	9	8776	3	99	66	44432	10	01	334444	5667	9	3	77	1	5	8	7	
8	5	07	4	9	7606	8	11	64	72148	59	46	271489	7897	1	2	66	2	5	9	5	
2	1	70	9	2	8372	9	31	35	43890	92	14	816280	2634	7	7	44	2	8	7	0	

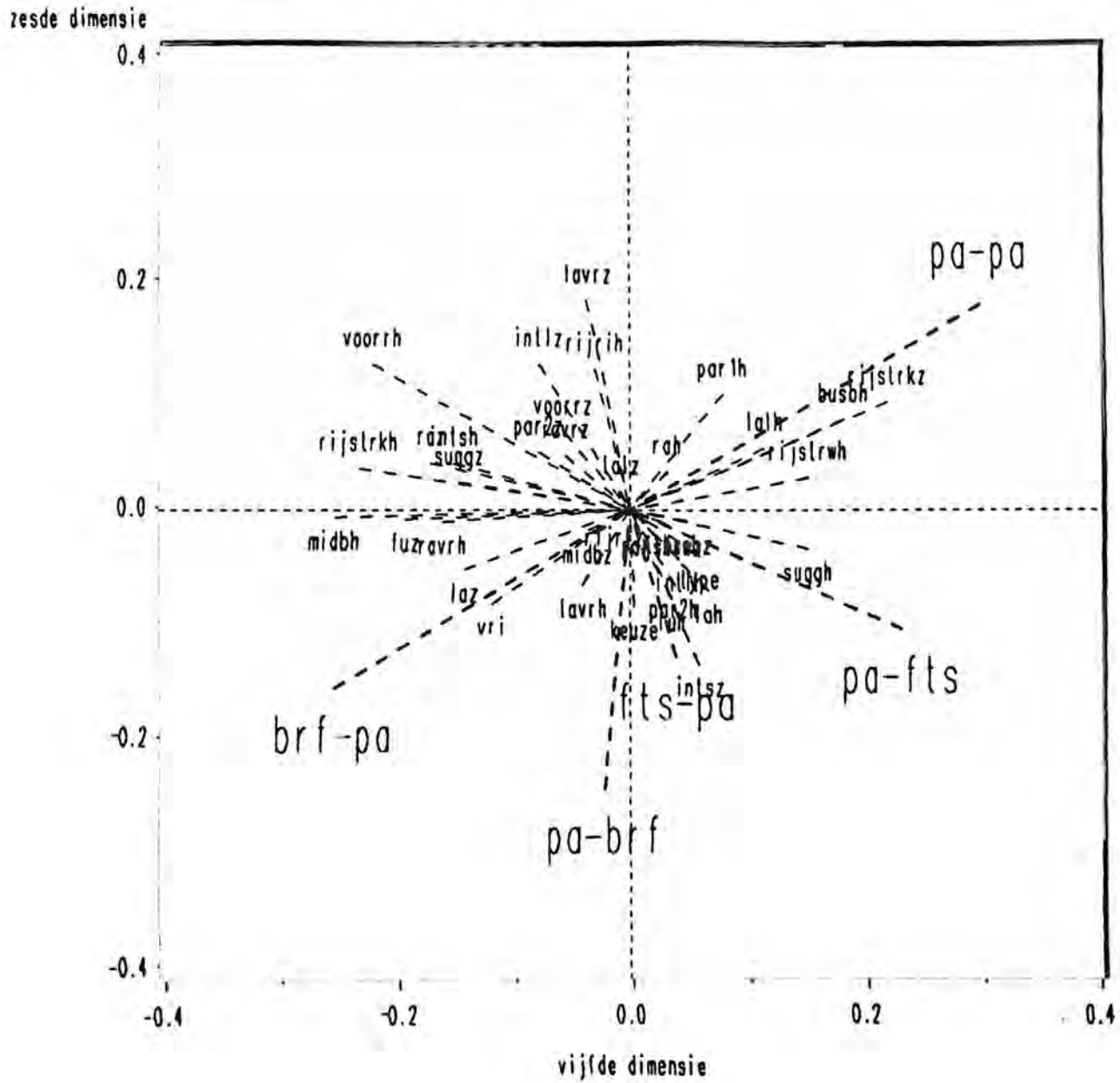
T-aansluitingen, ongevalstypen
 geen voorrang
 correlaties geschaalde variabelen met canonische assen 2e set

variabele	5e dimensie	6e dimensie
type	0.06856	-0.04010
keuze	0.00409	-0.08467
vri	-0.13887	-0.08220
fuh	0.04156	-0.07757
voorrh	-0.25696	0.12724
rijrih	-0.03492	0.12360
rijstrwh	0.17636	0.02810
rijstrkh	-0.27071	0.03603
midbh	-0.29511	-0.00663
lah	0.07740	-0.07030
rah	0.03705	0.03338
busbh	0.21220	0.07904
lah	0.13274	0.05398
suggh	0.17643	-0.03405
par1h	0.09171	0.10187
par2h	0.04422	-0.06623
lavrh	-0.04738	-0.06606
ravrh	-0.18775	-0.01067
intsh	-0.17634	0.04015
intlh	0.04882	-0.04305
fuz	-0.22492	-0.00861
voorz	-0.06629	0.06807
rijriz	-0.01586	-0.00358
rijstrwz	0.03279	-0.01170
rijstrkz	0.25577	0.09444
midbz	-0.04184	-0.01846
laz	-0.16624	-0.05219
raz	-0.19917	0.04090
busbz	0.05723	-0.01037
lalz	-0.00921	0.01544
suggz	-0.17066	0.02403
par1z	0.01641	-0.01085
par2z	-0.09131	0.05024
lavrz	-0.04234	0.18515
ravrz	-0.06448	0.04750
intsz	0.06927	-0.13464
intlz	-0.09109	0.12787
pa-pa	0.37497	0.18150
pa-brf	-0.02796	-0.24467
pa-fts	0.28970	-0.10480
brf-pa	-0.31818	-0.15574
fts-pa	0.04897	-0.12780

Canals-analyse

T-aansluitingen, ongevalstypen
wel voorrang

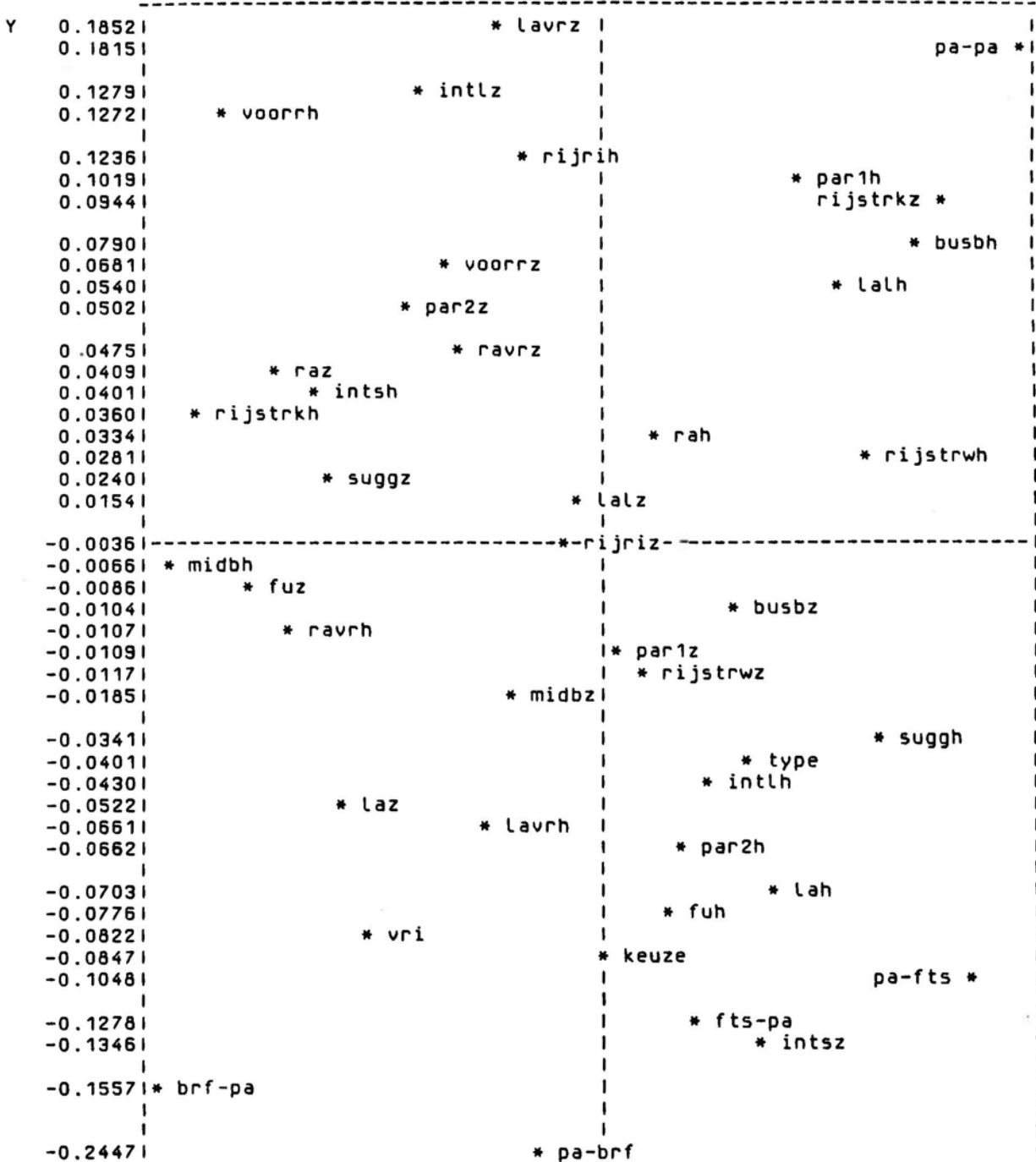
correlaties geschaalde variabelen met canonische assen 2e set



Figuur 5TWV.1

T-aansluitingen, ongevalstypen
wel voorrang
correlaties geschaalde variabelen met canonische assen 2e set

GENERALIZED RANK PLOT OF Y BY X = TEXT



00	0	0	0	00	000	0	00	00	00000	00	00	000000	0000	0	0	00	0	0	0	0	0
22	2	2	1	11	111	1	00	00	00000	00	00	000000	0000	0	1	11	1	2	2	3	0
55	3	2	9	76	544	1	77	55	43322	10	01	233334	4556	7	1	55	8	1	3	0	0
43	2	0	2	00	162	9	88	65	06592	37	34	815791	9896	8	3	11	1	9	1	0	0
50	0	2	8	79	135	0	31	83	63994	69	51	186928	1843	6	8	22	9	2	8	0	0

X

T-aansluitingen, ongevalstypen
wel voorrang
correlaties geschaalde variabelen met canonische assen 2e set

variabele	5e dimensie	6e dimensie
type	0.05877	-0.04010
keuze	0.00351	-0.08467
vri	-0.11903	-0.08220
fuh	0.03563	-0.07757
voorrh	-0.22025	0.12724
rijrih	-0.02994	0.12360
rijstrwh	0.15117	0.02810
rijstrkh	-0.23203	0.03603
midbh	-0.25295	-0.00663
lah	0.06635	-0.07030
rah	0.03176	0.03338
busbh	0.18189	0.07904
lah	0.11377	0.05398
sugg	0.15123	-0.03405
par1h	0.07861	0.10187
par2h	0.03791	-0.06623
lavr	-0.04062	-0.06606
ravr	-0.16093	-0.01067
intsh	-0.15114	0.04015
intlh	0.04184	-0.04305
fuz	-0.19279	-0.00861
voorrz	-0.05682	0.06807
rijriz	-0.01360	-0.00358
rijstrwz	0.02810	-0.01170
rijstrkz	0.21923	0.09444
midbz	-0.03587	-0.01846
laz	-0.14249	-0.05219
raz	-0.17072	0.04090
busbz	0.04906	-0.01037
lalz	-0.00790	0.01544
suggz	-0.14628	0.02403
par1z	0.01406	-0.01085
par2z	-0.07827	0.05024
lavrz	-0.03629	0.18515
ravrz	-0.05527	0.04750
intsz	0.05937	-0.13464
intlz	-0.07808	0.12787
pa-pa	0.29998	0.18150
pa-brf	-0.02237	-0.24467
pa-fts	0.23176	-0.10480
brf-pa	-0.25455	-0.15574
fts-pa	0.03918	-0.12780

