

ONTWIKKELING VAN RISKANT RIJGEDRAG

Covernota bij:

- P.F. Lourens & H.H. van der Molen (1986). De psychogenese van incorrect rijgedrag. VK 86-12. Verkeerskundig Studiecentrum, R.U. Groningen, Haren.
- J.J. De Velde Harsenhorst & P.F. Lourens (1987). Classificatie van rijtaakfouten en analyse van rijtaakverrichtingsparameters. VK 87-17. Verkeerskundig Studiecentrum, R.U. Groningen, Haren.
- J.J. De Velde Harsenhorst & P.F. Lourens (1988). Het onderwijsleerproces bij een leerling-automobiliste en specifiek rijgedrag van jonge automobilisten. VK 88-25. Verkeerskundig Studiecentrum, R.U. Groningen, Haren.
- J.J. De Velde Harsenhorst & P.F. Lourens (1989). Het onderwijsleerproces bij een leerling-automobiliste; Enkele extra analyses en eindverslag. VK 89-23. Verkeerskundig Studiecentrum, R.U. Groningen, Haren.
- J.J. De Velde Harsenhorst & P.F. Lourens (1990). Rijtaakuitvoering van onervaren automobilisten: Een grondslagenonderzoek. VK 90-17. Verkeerskundig Studiecentrum, R.U. Groningen, Haren.

R-91-34

Drs. D.A.M. Twisk

Leidschendam, 1991

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

INHOUD

Voorwoord

1. Achtergrond, doelstellingen en uitvoering van het onderzoek
 - 1.1. Algemeen
 - 1.2. Fouten
 - 1.3. Kwaliteit van de taakuitvoering
 - 1.4. Onderzoeksvragen
 - 1.5. Eerder onderzoek; Ontwikkeling van een methode
 - 1.5.1. Keuze voor gedragswaarnemingen
 - 1.5.2. Keuze van proefpersonen
 - 1.5.3. Classificatie van de verkeerstaak
 - 1.6. Structuur van het onderzoek en de onderlinge relatie van de deelonderzoeken

2. De VSC-fout/kwaliteit-methodologie
 - 2.1. De vraagstelling
 - 2.2. De ontwikkelde methodologie
 - 2.2.1. Algemeen
 - 2.2.2. Registratiemethode
 - 2.3. Toepassen van de methode
 - 2.4. Validiteit en betrouwbaarheid van de methode
 - 2.5. Conclusie

3. Het verloop van het onderwijsleerproces
 - 3.1. De vraagstellingen
 - 3.2. De uitvoering van het onderzoek
 - 3.3. Resultaten
 - 3.3.1. De kwaliteit van de taakuitvoering per manoeuvre
 - 3.3.2. Het verloop van de fouten
 - 3.4. Conclusies en discussie

4. Het CBR-examen en het leerproces daarna
 - 4.1. De vraagstellingen
 - 4.2. De uitvoering van het onderzoek
 - 4.3. Relatie tussen het CBR-examen en de laatste vier rijlessen
 - 4.4. Het leerproces na het verkrijgen van het rijbewijs
 - 4.5. Conclusies en discussie

5. Een vergelijking tussen jonge en oudere automobilisten en ervaren en onervaren automobilisten

- 5.1. De vraagstellingen
- 5.2. De uitvoering van het onderzoek
- 5.3. Verschillen in rijverrichtingen
- 5.4. Conclusies

6. Het verloop van het instructieproces

- 6.1. De vraagstellingen
- 6.2. De uitvoering van het onderzoek
- 6.3. Resultaten
- 6.4. Discussie

7. Aanzet tot een testprocedure

- 7.1. De vraagstelling
- 7.2. Opzet
- 7.3. Op zoek naar methoden en theorieën
- 7.4. Hypothesen
 - 7.4.1. Expertontwikkeling
 - 7.4.2. Automatisering
 - 7.4.3. Taakacceptatie en vaardigheidsniveau: Afstemming
- 7.5. De methode in theoretisch perspectief
 - 7.5.1. Relatie tussen hypothesen en onderzoeksmethoden
 - 7.5.2. Taakinstructie
 - 7.5.3. Taakomstandigheden
 - 7.5.4. Het meten van aspecten van vertoond gedrag
 - 7.5.5. Hoe te meten?
- 7.6. Proefopzet (design)
- 7.7. Hypothesetestend of exploratief

8. Samenvatting, discussie en aanbevelingen

- 8.1. Inleiding
- 8.2. Het onderwijsleerproces
- 8.3. De inhoud van de instructie
- 8.4. Het leerproces
- 8.5. Snelheidsontwikkeling nader belicht
- 8.6. Opbouw van de vaardigheden nader belicht
- 8.7. Conclusies

Literatuur

VOORWOORD

Vijf rapporten van het Verkeerskundig Studiecentrum (De Velde Harsenhorst & Lourens, 1986, 1987, 1988, 1989 en 1990) verslaan een aantal onderzoeken betreffende het ontwikkelen van een classificatiesysteem van de rijtaak, het leerproces bij een leerling-automobiliste en specifiek rijgedrag van jonge automobilisten, en een literatuurstudie over onervaren automobilisten en hun ongevallen. Deze onderzoeken zijn uitgevoerd in het kader van het project "Ontwikkeling van riskant rijgedrag".

In de thans voorliggende nota worden eerst in korte lijnen de achtergrond, de doelstellingen en de uitvoering van het genoemde onderzoekproject besproken (Hoofdstuk 1). Omdat methode-ontwikkeling een belangrijke activiteit is geweest in het project, is in Hoofdstuk 2 een beschrijving en evaluatie gegeven van de toegepaste methode. Daarna zijn in de Hoofdstukken 3, 4, 5 en 6 de resultaten verkregen uit vier deelonderzoeken gepresenteerd. Het eerste deelonderzoek heeft betrekking op het onderwijsleerproces, het tweede op het leerproces net voor en na het behalen van het rijbewijs, het derde betreft de vraag in welke mate leeftijd of ervaring het rijgedrag beïnvloeden, en het vierde deelonderzoek geeft een analyse van de inhoud van de gevolgde instructiemethode. Hoofdstuk 7 bevat de bevindingen uit een literatuurstudie naar theorieën, hypothesen en onderzoeksmethoden. In Hoofdstuk 8 tenslotte worden de empirische bevindingen (Hoofdstuk 3 tot 6) en de theoretische verdieping (Hoofdstuk 7) integraal bediscussieerd en worden aanbevelingen gedaan.

De inhoud van dit rapport berust (uitsluitend dan wel voor een deel) op gegevens verkregen in het kader van een project dat is uitgevoerd in opdracht van de Dienst Verkeerskunde van Rijkswaterstaat.

1. ACHTERGROND, DOELSTELLINGEN EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

1.1. Algemeen

Het onderzoekproject "Ontwikkeling van riskant rijgedrag" beoogt inzicht te verschaffen in de vraag hoe onveilig gedrag zich ontwikkelt gedurende de verkeerscarrière. Het project concentreert zich in eerste instantie op automobilisten en bestudeert ontwikkelingen in verkeersgedrag en in het bijzonder riskant gedrag. Riskant gedrag wordt in deze gedefinieerd als gedrag dat mogelijk kan leiden tot ongevallen. Dat automobilisten zich soms riskant gedragen kan velerlei oorzaken hebben. In de literatuur worden wel motivationele redenen genoemd (het zich riskant willen gedragen om daar bijvoorbeeld een kick uit te krijgen), maar oorzaken kunnen ook gelegen zijn in fouten in de uitvoering van de taak. Deze fouten kunnen dan bijvoorbeeld het gevolg zijn van gebrek aan ervaring.

Dit onderzoekproject concentreert zich op riskant gedrag voor zover dat gebaseerd is op fouten en onderzoekt op welke wijze riskant gedrag in termen van fouten zich ontwikkelt in de carrière van de automobilist. Aangenomen kan worden dat naarmate de carrière vordert fouten zullen verdwijnen, maar andere typen fouten kunnen juist meer optreden naarmate de carrière vordert.

Daarnaast wordt ook de ontwikkeling van de kwaliteit van de taakuitvoering (in de vorm van rijverrichtingen) bestudeerd met betrekking tot onderdelen van de taak waarvan een sterke relatie met veiligheid te verwachten is.

1.2. Fouten

In het voorgaande zijn de kwaliteit van de taakuitvoering, fouten en ontwikkeling daarin als centrale onderwerpen van dit onderzoekproject genoemd. Deze begrippen lijken ondubbelzinnig te zijn en simpel, maar zijn het in feite niet en alvorens verder te gaan is het noodzakelijk een aantal kanttekeningen te maken.

Allereerst betreffende fouten. Om te kunnen spreken over fouten is het van belang vast te stellen wanneer gedrag als foutief kan worden aangemerkt. Voor een diepgaande analyse kan worden verwezen naar Hale & Glendon (1987) en Lourens (1989). In deze nota wordt hierop slechts beperkt ingegaan.

Twee ingangen kunnen worden onderscheiden:

1. Het gedrag is, beoordeeld op zijn consequenties, foutief gebleken als het heeft geleid tot een ongewenste uitkomst (bijvoorbeeld een ongeval). Op deze manier is alleen achteraf vast te stellen dat er sprake was van een fout, en voorzover er geen ongewenste uitkomst was, is het gedrag per definitie correct geweest.
2. Het gedrag is foutief omdat het niet in overeenstemming is met de handelingen die uitgevoerd hadden moeten worden om mogelijke ongewenste uitkomsten te vermijden. Dit is een normatieve benadering van fouten.

Voor het bestuderen van de ontwikkeling tot expertgedrag lijkt de tweede benadering de meest toepasbare. Allereerst, omdat fouten die afgeleid kunnen worden van ongevallen (gelukkig) zelden vóórkomen gedurende het leerproces, wanneer dus nog instructie wordt gegeven. Een tweede overweging is dat in het leerproces dat vooraf gaat aan expertgedrag, mogelijk in eerste instantie "normatief" gedrag aangeleerd wordt, en daardoor ook normatieve fouten van belang zijn. Pas later, wanneer het expertniveau bereikt is, kunnen binnen grenzen afwijkingen van het normatieve gedrag optreden welke uiteindelijk even veilig kunnen blijken te zijn. Bijvoorbeeld: Bij een overzichtelijk kruispunt is het niet altijd nodig links en rechts te kijken om er zeker van te zijn dat er geen ander verkeer nadert. Bij een beginner is het gewenst dat hij wel links en rechts kijkt.

1.3. Kwaliteit van de taakuitvoering

Dit betreft taakonderdelen waarvan bekend is dat ze van belang zijn voor een veilige verkeersdeelname, namelijk: visuele oriëntatie (waar wordt naar gekeken en hoe goed), rijsnelheid, en koers.

Visuele oriëntatie is uitermate belangrijk. Het is van belang de eigen (veilige) positie op de weg te handhaven, maar ook om op een adequate wijze met andere verkeersdeelnemers rekening te houden.

Rijsnelheid is van belang omdat deze grotendeels de tijd bepaalt waarin relevante handelingen kunnen worden uitgevoerd, maar ook de ernst van de afloop van een ongeval.

Koershouden is van belang om het voertuig op de weg te houden, confrontatie met tegenliggers te vermijden, en de positie op de weg (bijv. voorsorteren) bepaalt ook de mate waarin confrontaties vermeden kunnen worden en doorstroming gegarandeerd.

1.4. Onderzoeksvragen

De centrale, theoretische vraag waarop het onderzoek een antwoord wil geven is dus: Hoe ontstaan beslissingsfouten en andere soorten fouten in rijgedrag en hoe ontwikkelt zich het patroon van verschillende soorten fouten wanneer iemand gaandeweg meer ervaring in het autorijden krijgt? (Lourens & Van der Molen, 1986, blz. 38). De vraagstelling is als volgt in onderzoeksvragen vertaald:

1. Hoe kan de rijtaak zodanig beschreven worden dat veranderingen in fouten en de kwaliteit van de taakuitvoering zichtbaar worden?
2. Hoe en in welke mate wordt een beginner (novice) een min of meer foutloze automobilist?
3. Wat is de invloed van het instructieproces op de ontwikkeling van het rijgedrag?
4. Wanneer verdwijnen welk type fouten, en onder welke omstandigheden treden welk type fouten weer op?
5. Hoe onderscheidt beginnersrijgedrag zich van dat van experts?
6. Wat is de relatie tussen beginnersrijgedrag en onveilig gedrag van de jonge, beginnende automobilist?

De eerste vraagstelling is uitgebreid in een eerdere fase van het onderzoek aan de orde gekomen, waarvan in de volgende paragraaf uitgebreid verslag wordt gedaan. In Hoofdstuk 2 wordt beschreven in welke mate de ontwikkelde methode bij de toepassing adequaat is gebleken.

1.5. Eerder onderzoek: Ontwikkeling van een methode

Eerder is in dit onderzoekproject aan de orde geweest hoe de ontwikkeling van riskant gedrag in de verkeerscarrière bestudeerd zou kunnen worden (Lourens & Van der Molen, 1986; De Velde Harsenhorst, 1987).

Met betrekking tot de keuze van de methode bleken de volgende bevindingen omtrent gedragswaarnemingen, keuze van proefpersonen en classificatiemethode relevant.

1.5.1. Keuze voor gedragswaarnemingen

Uit het onderzoek naar het gedrag van jonge fietsers is gebleken dat er slechts een zwak verband bestaat tussen datgene wat deze groep verkeers-

deelnemers daadwerkelijk doet en datgene dat zij zelf zeggen dat ze doen (Lourens et al., 1986). Dit zelfde patroon werd gevonden bij volwassen verkeersdeelnemers (Oude Egberink et al., 1987).

Voor dit verschijnsel zijn twee verklaringen mogelijk:

1. Onderzoek naar expertgedrag toont aan dat er vooral bij beginners een slechte overeenstemming bestaat tussen het beweerde en het feitelijke gedrag. Deze discrepantie is minder groot bij meer ervarenen. De verklaring is dat bij ondervraging naar taakverrichting de geïnterviewden beter in staat zijn aan te geven hoe de taak "hoort" te worden uitgevoerd dan hoe ze deze in feite uitvoeren. Dit geldt zowel voor ervarenen als voor beginners. De ervarenen zijn meer accuraat omdat er een betere overeenstemming bestaat tussen gewenst ideaal gedrag en feitelijk gedrag.

2. Onderzoek naar taakautomatisering wijst uit dat verkeersgedrag in grote mate geautomatiseerd is. Een kenmerk van geautomatiseerd gedrag is dat het grotendeels buiten het bewustzijn om gaat. Dit betekent dat handelingen kunnen worden uitgevoerd zonder dat men weet dat ze worden uitgevoerd. Deze handelingen zijn niet toegankelijk voor introspectie.

Een andere groep handelingen kan men zich wel bewust worden wanneer op hetzelfde moment gevraagd wordt te beschrijven wat wordt gedaan, maar in de normale omstandigheden vergeet men binnen een paar tellen wat men deed. Deze handelingen worden niet in het geheugen opgeslagen, en zijn dus niet toegankelijk voor retrospectie.

De vraag is of datgene wat geldt voor normale handelingen in normale situaties ook geldt voor riskante handelingen, of (bijna)ongevallen. Dat een handeling riskant is geweest (in de zin dat een ongeluk mogelijk het gevolg had kunnen zijn) kan door de persoon vaak niet gemerkt worden. Dat een fout gemaakt is kan dan vaak alleen afgeleid worden uit waargenomen ongewenste consequenties (zoals ongevallen, noodmanoeuvres etc). Zelfs deze negatieve consequenties op zichzelf leiden niet noodzakelijkerwijs tot het inzicht dat de persoon zelf een fout heeft gemaakt. Integendeel er bestaan aanwijzingen dat fouten veelal op het conto van de andere verkeersdeelnemers geschreven worden. Rothe (1987) bijvoorbeeld vroeg bij ongevallen betrokken jonge automobilisten naar hun mening over de oorzaak van hun ongeval. Zij zagen onvoorspelbaar en foutief gedrag van anderen als belangrijke oorzaken. Eigen fouten speelden nauwelijks een rol.

1.5.2. Keuze van proefpersonen

Lourens & Van der Molen (1986) concluderen dan ook dat beslisroutines van ervaren automobilisten niet toegankelijk zijn voor ondervraging. Besloten is het feitelijke rijgedrag te registreren en daarmee impliciet de beslisroutines van een leerling-automobilist gedurende de instructieperiode, omdat het de volgende voordelen zou opleveren:

- de taakverrichtingen en de beslisroutines die er aan ten grondslag liggen verkeren nog in een stadium van geringe automatisering en zijn dan wel bewust toegankelijk;
- een grote verscheidenheid van verkeerstakingen wordt frequent uitgevoerd, waarbij ook nog geregeld dezelfde punten in het wegennet worden gepasseerd;
- de instructeur leert de kandidaat duidelijke stelsels van gedragsregels;
- er vindt tijdens de taakuitvoering een directe feedback plaats van de instructeur naar de kandidaat, dus reflectie van de één over het gedrag van de ander;
- analyse van een serie lessen maakt het mogelijk de ontwikkeling van het leerproces te volgen, waarbij het vooral interessant is te ontdekken hoe en waarom incorrect rijgedrag psychologisch gezien tot stand komt (Lourens & Van der Molen, 1986, blz. 11).

1.5.3. Classificatie van de verkeerstaak

De noodzaak en het doel van een classificatie was om te komen tot een systeem op grond waarvan het mogelijk was de complete rijtaak in een beperkt aantal subtaken op te delen die konden dienen als eenheid van analyse (Lourens & Van der Molen, 1986, blz. 13).

Een nadere bestudering van bestaande classificaties (McKnight & Hundt, 1971; Kantelberg & Schouten, 1983; ANWB-rijtaakanalyse) liet zien dat deze niet geschikt waren, omdat te weinig de aard van de gemaakte fout kon worden aangegeven.

Het in het kader van dit onderzoek ontwikkelde classificatiesysteem is gebaseerd op 11 (in Lourens & Van der Molen, 1986, nog 14) voorgenomen manoeuvres.

Daaraan werd toegevoegd een indeling per manoeuvre van het achterliggende psychologische proces dat voor de gemaakte fout verantwoordelijk zou zijn. Het psychologische proces is ingedeeld (analoog aan indelingen in de informatieverwerkingstheorieën) in: waarnemen, aandacht, beslissen en motoriek.

Deze classificatiemethode werd gebruikt in een "pilot"-studie waarin twaalf rijlessen van een leerling-automobiliste nader werden onderzocht. Uit dit onderzoek bleek dat per voorgenomen manoeuvre steeds zes basistaken aan de orde zijn die voor een belangrijk deel continu en dus parallel aan elkaar verricht worden (Lourens & Van der Molen, 1986). De zes basistaken zijn:

1. visuele oriëntatie
2. snelheidsaanpassing
3. koersbepaling
4. toepassing voorrangsregeling
5. controle houden over de motor
6. speciale handelingen.

Deze zes basistaken werden aan het classificatiesysteem toegevoegd. Het classificatiesysteem bestond dus uit drie elementen, namelijk: voorgenomen manoeuvre, basistaak en psychologisch proces.

De vraag was of deze wijze van classificeren betrouwbaar en valide was. Voor de betrouwbaarheid werd voornamelijk gekeken naar de consistentie van classificatie door verschillende, onafhankelijke beoordelaars. Terwijl voor de validiteit de scores van de beoordelaars door middel van de classificatiemethode werden vergeleken met de beoordeling van de betrokkenen, namelijk de leerling-automobiliste die de fout maakte en de instructeur die de fout opmerkte en corrigeerde.

De betrouwbaarheid werd gemeten door twee beoordelaars onafhankelijk van elkaar een groot aantal fouten te laten scoren. Er bleek een grote mate van overeenstemming te zijn met betrekking tot manoeuvre (80%), basistaak (85%). De overeenstemming met betrekking tot het psychologisch proces was duidelijk geringer 68%.

Validiteit was zo'n 80% voor de manoeuvre, en 90% voor de basistaak gebaseerd op overeenstemming tussen leerling/instructeur/beoordelaar. De overeenstemming met betrekking tot het psychologisch proces was \pm 70%.

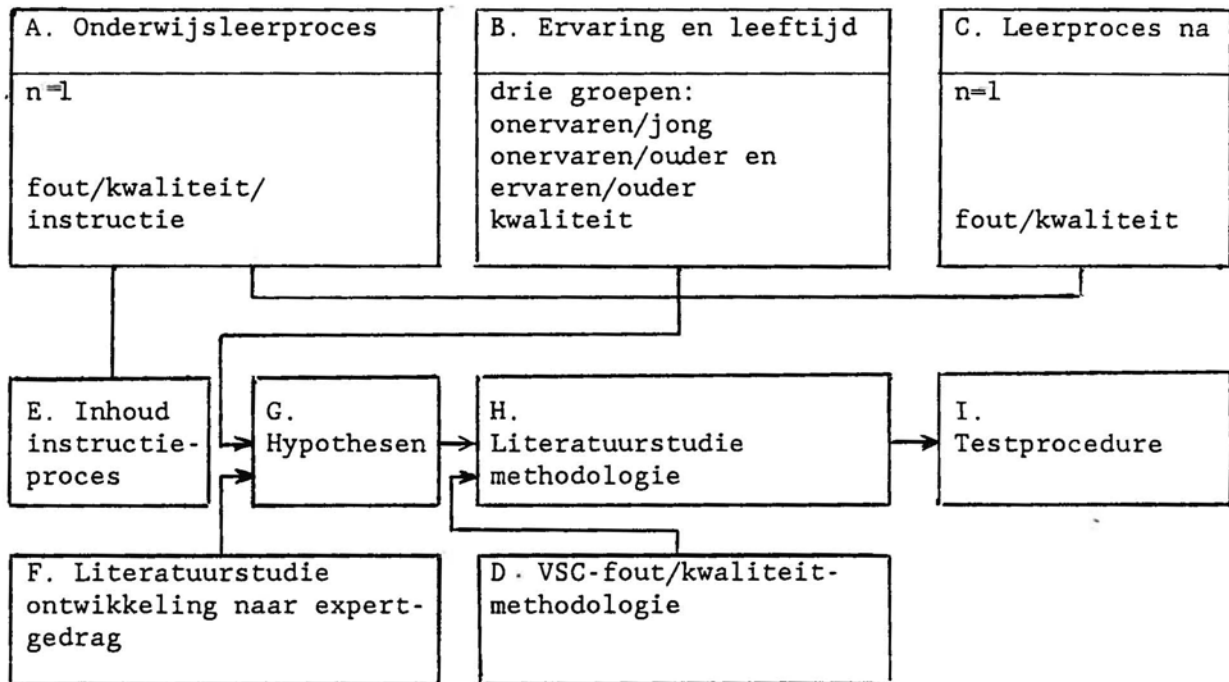
Vanwege de geringe validiteit en betrouwbaarheid werd het psychologisch proces vervangen door een ander onderscheid, namelijk dat tussen "tactisch" en "operationeel". Tactische taakaspecten hebben niet alleen betrekking op de inhoudelijke beslissingen die er ten aanzien van een basistaak genomen worden, maar ook op het moment waarop er begonnen moet worden de beslissing ten uitvoer te brengen.

Operationele taakaspecten hebben betrekking op deelactiviteiten die moeten worden uitgevoerd om beslissingen die op taktisch niveau genomen worden te kunnen effectueren (De Velde Harsenhorst & Lourens, 1988; zie ook Bijlage 1).

Van deze indeling is de betrouwbaarheid en validiteit niet vastgesteld. Deze classificatie van de verkeerstaak is toegepast in het onderzoek dat in de volgende paragraaf beschreven is.

1.6. Structuur van het onderzoek en de onderlinge relatie van de deelonderzoeken

Het verder liggende doel van het project is niet alleen om inzicht te vergaren in het leerproces van beginners. Doel is ook om een meetinstrument te maken, een set van hypothesen te formuleren over het ontstaan van risikant gedrag en een testprocedure te ontwerpen. Met het meetinstrument kan de ontwikkeling van beginnende automobilisten in de tijd worden gevolgd. De verschillende stappen binnen het project zijn in een schema weergegeven.



De studies van het Verkeerskundig Studiecentrum (De Velde Harsenhorst & Lourens, 1988, 1989, 1990) hebben betrekking op de onderzoeken A, B, C, D, E, F, G, H, I. In volgende hoofdstukken zullen de vraagstelling, uitvoeringswijze en resultaten van de genoemde onderzoeken uitgebreid aan de orde komen. Hier zal in het kort de vraagstelling en de methode van elk onderzoek aangegeven worden.

A. Onderwijsleerproces

Gedurende de rijopleiding worden kandidaat-automobilisten opgeleid om uiteindelijk na het behalen van het rijexamen op een veilige en vlotte wijze aan het verkeer te kunnen deelnemen. In dit onderzoek is het de vraag hoe en op welke wijze de kwaliteit van het rijgedrag zich ontwikkelt en in welke mate foutloos gedrag routine wordt.

Hiertoe is het rijgedrag van een leerling-automobiliste gedurende de instructieperiode tijdens rijlessen geobserveerd. Er werd gekeken naar foutief rijgedrag (als zodanig beoordeeld door een instructeur) gedurende de gehele rijles. Daarnaast werd de kwaliteit van de taakuitvoering (zogenoemde rijverrichtingen) bestudeerd op een vast traject dat deel uitmaakte van elke rijles. Dit onderzoek is gerapporteerd door De Velde Harsenhorst & Lourens (1988 en 1989) en in deze nota (Hoofdstuk 3).

B. Ervaring en leeftijd

De vraagstelling was of verschillende leeftijdsgroepen of verschillende ervaringsgroepen op een andere wijze manoeuvres uitvoerden.

Hiertoe reden drie groepen proefpersonen het zelfde vaste traject als de leerling-automobiliste. De drie groepen waren; jonge, onervaren automobilisten, oudere, onervaren automobilisten en oudere, ervaren automobilisten. Het rijgedrag werd beoordeeld op de kwaliteit van de rijverrichting (De Velde Harsenhorst & Lourens, 1988; en deze nota, Hoofdstuk 5).

C. Leerproces na het examen

De vraagstelling was hoe het rijgedrag zich ontwikkelt na het behalen van het rijexamen.

Hiertoe volgde de leerling-automobiliste vier toegevoegde rijlessen na het behalen van het rijexamen. In elk van deze rijlessen was hetzelfde vaste traject opgenomen dat ook in de instructieperiode deel uitmaakte van elke rijles (De Velde Harsenhorst & Lourens, 1989; en deze nota, Hoofdstuk 4).

D. De VSC-fout/kwaliteit-methodologie

Ten behoeve van genoemde onderzoeken en de toekomstige instrumentontwikkeling is de fout/kwaliteit-methodologie, zoals die in eerder onderzoek door het VSC is ontworpen en geëvalueerd, gemodificeerd (De Velde Harsenhorst & Lourens, 1988; en deze nota, Hoofdstuk 2).

E. Analyse van de inhoud van de instructie

De vraagstelling was of er aan de rijlessen een expliciet leerplan of leermethode ten grondslag lag en - als dit het geval was - in welke mate de instructeur conform het leerplan handelde.

Hiertoe werd de instructeur vooraf aan de serie rijlessen over het leerplan of de leermethode ondervraagd en werd door middel van de observatie van rijlessen van een leerling-automobiliste de daadwerkelijke instructie vastgesteld (De Velde Harsenhorst & Lourens, 1988; en deze nota, Hoofdstuk 6).

F. Literatuurstudie ontwikkeling naar expertgedrag

G. Hypothesen

De resultaten die verkregen zijn in de onderzoeken naar het onderwijsleerproces (A); ervaring en leeftijd (B); leerproces na het behalen van het rijbewijs (C), hebben hypothesen opgeleverd over belangrijke aspecten van beginnersrijgedrag. Door middel van een literatuurstudie (De Velde Harsenhorst & Lourens, 1990) zijn deze hypothesen in verband gebracht met bevindingen uit onderzoek elders. Doel hiervan is te bepalen welke van de gegenereerde hypothesen de toets der kritiek kunnen doorstaan en voldoende onderbouwd zijn om getoetst te worden in een voorgezet empirisch onderzoek naar de ontwikkeling van rijgedrag.

De belangrijkste resultaten worden in Hoofdstuk 7 van deze nota gerapporteerd.

H. Literatuurstudie methodologie

Bepaald is in welk type onderzoek deze hypothesen getoetst kunnen worden. Hierbij is de door het VSC ontworpen methode aan de hand van een literatuuronderzoek vergeleken worden met ander potentieel toepasbare methoden en is vervolgens op zijn merites geëvalueerd (Van de Velde Harsenhorst & Lourens, 1990; en deze nota, Hoofdstuk 7).

I. Testprocedure

Het uiteindelijke doel was het ontwikkelen van een testprocedure waarmee het mogelijk moet zijn beginnersgedrag van jonge automobilisten te onderzoeken in het licht van de gegenereerde hypothesen (Van de Velde Harsenhorst & Lourens, 1990; en deze nota, Hoofdstuk 7).

2. DE VSC-FOUT/KWALITEIT-METHODOLOGIE

2.1. De vraagstelling

Het rijgedrag van een ervaren automobilist is het resultaat van veel training in de taakuitvoering. Door deze training wordt de taak met minder fouten en efficiënter uitgevoerd. De vraag is hoe uiteindelijk deze veranderingen plaatsvinden en op welke facetten van de rijtaak. Om deze vraag te kunnen beantwoorden is het nodig gedurende het leerproces de aard van de fouten en de kwaliteit van de taakuitvoering op een betrouwbare wijze in beeld te brengen en de verkregen informatie te kunnen structureren. De door het VSC ontwikkelde methodologie, welke in de volgende paragraaf beschreven wordt, bestaat uit twee onderdelen: een beschrijving van de rijtaak waardoor fouten en taakverrichtingen geclassificeerd kunnen worden en een registratiemethode van fouten en rijverrichtingen.

2.2. De ontwikkelde methodologie

2.2.1. Algemeen

Zoals uit de samenvatting betreffende het voorgaande onderzoek in par. 1.5.1 al bleek, was reeds duidelijk dat onderzoek naar veranderingen in rijgedrag gebruik zou moeten maken van observatie van rijgedrag, omdat data verkregen door middel van interviews of vragenlijsten weinig betrouwbaar zijn, althans voor zover gegevens over daadwerkelijk vertoond rijgedrag op operationeel en tactisch niveau wordt nagestreefd.

2.2.2. Registratiemethode

De rijverrichtingen werden geregistreerd door :

- video-opnamen van de verkeersomgeving;
- het vastleggen van de gedragingen van de verkeersdeelnemer:
 - snelheidsgedrag (snelheid van auto werd geregistreerd door computer);
 - visuele oriëntatie (door kijkrichting en spiegelgebruik vast te leggen door middel van een videocamera gericht op het gezicht van de verkeersdeelnemer);
 - koersbepaling (inschatting door de observator).

De rijverrichtingen werden geregistreerd op een vast traject en derhalve was er dus een vaste combinatie van locatie en manoeuvre.

De fouten werden geregistreerd door een rijinstructeur het rijgedrag te laten beoordelen tijdens de rit. De rijinstructeur benoemde hardop de aard van de fout. Dit commentaar werd op tape vastgelegd. Aan het einde van de rit scoorde de onderzoeker op basis van de inhoud van het commentaar van de instructeur de fout naar manoeuvre, basistaak en niveau van taakuitvoering (operationeel/tactisch). De fouten werden geïnventariseerd tijdens de rijinstructie op een variabele route.

Het ontwikkelde classificatiesysteem werd gebruikt om aan te geven in welke manoeuvre, op welke basistaak en op welk uitvoeringsniveau de veranderingen plaatsvonden.

Van de 14 manoeuvres zijn er in dit onderzoek 4 geregistreerd, namelijk: rechtdoor rijden, kruispunt oversteken, rechtsaf en linksaf. Voor deze 4 manoeuvres zijn 3 van de 6 basistaken geregistreerd, namelijk: visuele oriëntatie, snelheid, en koersbepaling. De bevindingen met betrekking tot deze drie basistaken zijn interessant.

Wel moet worden opgemerkt worden dat het beoordelen van de geregistreeerde gegevens omtrent de visuele oriëntatie uitzonderlijk arbeidsintensief is en dat niet vastgesteld is in welke mate de beoordeling van de visuele oriëntatie overeenkomt met de beoordeling van de feitelijke visuele oriëntatie.

Hetzelfde geldt ten aanzien van de beoordeling van de koersbepaling welke ook op basis van videobeelden geschiedt.

2.3. Toepassen van de methode

De methode werd toegepast in twee typen onderzoek.

1. Onderzoek naar het rijgedrag van een leerling-automobiliste tijdens en na haar instructieperiode, zowel rijverrichtingen- als foutenregistratie. Dit betrof een longitudinaal onderzoek.
2. Onderzoek naar het rijgedrag van ervaren en onervaren jeugdige en oudere automobilisten. Dit onderzoek was cross-sectioneel van aard, alleen de rijverrichtingen werden geregistreerd en niet de fouten.

2.4. Validiteit en betrouwbaarheid van de methode

Voor de betrouwbaarheid en de validiteit van het classificatiesysteem wordt verwezen naar par. 1.5.3.

De registratie van fouten door het scoren van de instructeursbeoordeling (correcties) kent drie beperkingen:

1. Indien de automobilist gelijktijdig instructie ontvangt verkeert de instructeur in een dubbelrol, namelijk die van expertbeoordelaar en instructeur. Het onderzoek heeft uitgewezen (De Velde Harsenhorst & Lourens, 1988, blz. 22) dat de meeste fouten wel door de instructeur worden opgemerkt. Van de 51 fouten zijn er 8 niet van commentaar voorzien, vanwege instructieredenen.
2. De ernst van de fout is niet af te leiden uit het commentaar zelf. Van de 51 fouten zijn er door de instructeur 13 aangewezen als zijnde gevaarlijk. Maar van deze 13 werden er 2 niet hardop gecorrigeerd.
3. Het commentaar is hoorbaar voor de automobilist. In het geval dat de deze rijinstructie krijgt en in een lessituatie deelneemt aan het onderzoek, doorbreekt dit niet de normale situatie. Dit is wel het geval wanneer deze methode wordt toegepast bij automobilisten die hun rijbewijs reeds bezitten.

2.5. Conclusie

Op basis van de nu beschikbare inzichten kan geconcludeerd worden dat de toepassingen van de methode en de onderzoekresultaten (Hoofdstuk 3, 4, 5, en 6) laten zien dat de methode een schat van informatie oplevert die op een zinvolle en adequate manier geanalyseerd en geïnterpreteerd kan worden, zowel in een longitudinale studie als in een cross-sectionele studie.

Problemen zijn er nog met betrekking tot betrouwbaarheid van het uitlezen van de videobanden, en de waarde die gehecht moet worden aan instructeurscorrecties. Toch lijkt de instructeursbeoordeling een goed instrument, ze zou nog verbeterd kunnen worden in de zin dat ze onopvallend moet zijn voor de bestuurder, en dat de instructeur consistent zijn commentaar kan geven.

3 - HET VERLOOP VAN HET ONDERWIJSLEERPROCES

3.1. De vraagstellingen

Gedurende de rijopleiding worden kandidaat-automobilisten opgeleid om uiteindelijk na het behalen van het rijexamen op een veilige en vlotte wijze aan het verkeer te kunnen deelnemen. In dit onderzoek is de vraag gesteld hoe en op welke wijze de kwaliteit van het rijgedrag zich ontwikkelt en in welke mate foutloos gedrag routine wordt.

3.2. De uitvoering van het onderzoek

De verrichtingen van een leerling-automobiliste zijn gedurende 36 rijlessen (voordat zij examen deed) gevolgd, waarbij gelet werd op fouten en de manier waarop ze vier manoeuvres uitvoerde. De fouten werden door de onderzoekers in categorieën ingedeeld op basis van de opmerkingen en correcties door de instructeur.

De instructeur zit in dit onderzoek in een dubbelfunctie. Hij geeft instructie, maar wordt door de onderzoekers gebruikt als expert/beoordelaar. In het belang van het instructieproces kiest de instructeur herhaalde malen ervoor gemaakte fouten niet te becommentariëren. Dit betekent voor het onderzoek dat niet alle fouten van commentaar worden voorzien, en dat naarmate de leerperiode vordert de dan genoemde fouten waarschijnlijk een correcter beeld geven van de gemaakte fouten dan in het begin van de opleiding.

De vier verschillende manoeuvres zijn bestudeerd door de leerlinge elke rijles naast een variabele route ook een vast traject te laten rijden. De (dus op vaste locaties) geobserveerde manoeuvres zijn: linksaf slaan, rechtsaf slaan, het oversteken van een gelijkwaardige kruising en het passeren van een gelijkwaardige straat van rechts. Hierbij werd gelet op de gereden snelheid, waar de leerlinge naar keek (visuele oriëntatie) en de door haar gekozen koers.

3.3. Resultaten

3.3.1. De kwaliteit van de taakuitvoering per manoeuvre

De kwaliteit van de taakuitvoering per manoeuvre is als volgt te beschrijven:

Linksaf slaan

Naar rechts kijken is als natuurlijke actie "meteen" in het gedrag van de leerling aanwezig. Evenals het koersgedrag levert deze manoeuvre geen problemen op, met uitzondering van het afsnijden van de bocht (De Velde Harsenhorst & Lourens, 1989, blz. 42). Er blijkt weinig variatie in snelheid te bestaan, aan het begin van haar opleiding reed ze "even" hard als aan het eind van haar opleiding.

Oversteken van kruising

Ook hier is naar rechts kijken vrijwel direct aanwezig. Controlerend links wordt weleens achterwege gelaten als de taak te complex wordt. Ook blijkt de instructeur weinig alert op dit punt en blijkt ook hier snelheid niet te variëren.

Rechtsaf slaan

De visuele oriëntatie is goed en ook meteen aanwezig voor wat betreft het voorrangsgedrag van verkeer van rechts, echter het controlerend rechts over de schouder kijken om op te merken of zich bijvoorbeeld fietsers bevinden tussen auto en trottoirband is niet "spontaan" aanwezig. De afwezigheid van dit gedrag wordt door de instructeur "laat" aan de orde gesteld. Pas in de elfde les wijst hij haar op deze tekortkoming. Daarna wordt het bijna altijd goed gedaan, maar het blijkt kwetsbaar (soms wordt het vergeten).

Passeren zijstraten

Het controlerend kijken in de zijstraten werd in het begin van de opleiding vaak vergeten. Aan het eind is die fout in de visuele oriëntatie (bijna) verdwenen. Incidenteel duikt de fout aan het eind weer op.

Algemene patronen

- Koersbepalen. Reeds na het eerste blok lessen (acht lessen) bleek dit voldoende te zijn.

- Snelheid. De rijsnelheid neemt in geringe mate toe naarmate de lessen vorderen. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen naderingssnelheid en oversteeksnelheid. De naderingssnelheid van kruispunten ligt tussen de 18 en 36 km/uur. De naderingssnelheid is de snelheid van het voertuig afhankelijk van de kruising en de uit te voeren manoeuvre op 35 tot 70 meter voor het botsvlak van het kruispunt. De oversteeksnelheid ligt tussen de 13 en 22 km/uur. Dit is de snelheid van het voertuig op het botsvlak van het kruispunt.

3.3.2. Het verloop van de fouten

In de studie werden fouten gedefinieerd als correcties. Correcties hielden opmerkingen in van de instructeur die de leerling informeerde over het al-dan-niet correct zijn van de taakuitvoering. Dit is dus een normatieve beschrijving van wat fout is, namelijk datgene dat als fout wordt aangemerkt door een deskundige. Al deze fouten behoeven niet noodzakelijk onveilig of riskant gedrag in te houden.

Van een aantal fouten die aanleiding zijn voor actief ingrijpen door de instructeur (het overnemen van de bediening van het voertuig in termen van het beïnvloeden van de koers of de snelheid) kan gesteld worden dat deze zeker wel onveilig zijn. De spreiding van dit soort fouten over de leerperiode zegt weinig over de omstandigheden waaronder de fouten optreden. Immers, aangenomen mag worden dat naarmate het leerproces vordert de leerling in meer complexe situaties wordt gebracht, en daarom ook meer fouten kan maken. Wat wel opmerkelijk is dat de leerling nog in de laatste drie lessen twee maal een ernstige fout maakte en één maal een zeer ernstige fout.

Het type fouten (correcties) zijn (in relatieve zin) in de beginfase vooral gericht op motorcontrole en rijsnelheid en daarna op de visuele oriëntatie en de koersbepaling. Wanneer gekeken wordt naar welke soorten fouten optreden bij welk soort manoeuvres, dan blijkt dat fouten op kruispunten vaak voorkomen en dat deze voornamelijk betrekking hebben op de visuele oriëntatie, rijsnelheid, en koers. Zo wordt met name bij linksaf slaan de bocht vaak afgesneden en bij rechtsaf slaan niet over de schouder gekeken (De Velde Harsenhorst & Lourens, 1988, blz. 48-54).

Voorrangsbehandeling bleek tot het einde van de opleiding problemen te

geven en dit uitte zich in het ten onrechte verlenen van voorrang en het ten onrechte nemen van voorrang.

3.4. Conclusies en discussie

Ook aan het eind van de rijopleiding is foutloos gedrag geen routine. De fouten met betrekking tot voertuigvaardigheden nemen af, maar ernstige fouten zoals voorrangsfouten blijven optreden. De rijsnelheid neemt slechts in geringe mate toe. Het is verwonderlijk dat er zo weinig differentiatie zit in de rijsnelheid van de absolute beginner aan het begin van de rijopleiding en die van de meer ervaren leerling aan het einde van de rijopleiding. Mogelijk reed de leerlinge al vanaf het begin met een min of meer standaard snelheid. Dit is waarschijnlijk dezelfde snelheid als de verkeersstroom. Immers de rijopleiding beoogt niet alleen veilige automobilisten af te leveren, maar ook automobilisten die "vlot" mee kunnen met het overige verkeer.

4. HET CBR-EXAMEN EN HET LEERPROCES DAARNA

4.1. De vraagstellingen

Door middel van het CBR-theorie en praktijkexamen wordt vastgesteld of de kandidaat voldoende rijvaardig is en voldoende kennis bezit om zelfstandig op een veilige en vlotte manier aan het verkeer deel te nemen.

In dit onderzoek is onderzocht:

1. Welke relatie bestaat er tussen de kwaliteit van de uitvoering van de rijtaak zoals die vastgesteld kan worden voor het behalen van het rijbewijs (de laatste vier rijlessen voor het examen) en het al-dan-niet slagen voor het rijexamen?
2. In welke mate en op welke wijze ontwikkelt zich de kwaliteit van de taakuitvoering na het verkrijgen van de rijbevoegdheid?

4.2. De uitvoering van het onderzoek

Vóór het behalen van het rijbewijs werden de rijverrichtingen en het commentaar van de rijinstructeur gedurende de (laatste negen rijlessen) van de leerling-automobiliste geanalyseerd. De gegevens van de laatste vier rijlessen werden gebruikt om de eerste vraagstelling te beantwoorden. Na het behalen van het rijexamen werden vier extra "lessen" door de automobiliste gevolgd. Een vast traject maakte standaard deel uit van elke pre-examen rijles, en dit vaste traject maakte ook deel uit van de vier post-examen lessen, zodat vergelijking op basis van locatiekenmerken en manoeuvres mogelijk was. Van de post-examenlessen werden wederom de rijverrichtingen en het commentaar van de rijinstructeur geregistreerd. Deze gegevens zijn samen met de gegevens uit de laatste vier rijlessen voor het behalen van het examen gebruikt voor het beantwoorden van de tweede vraag.

4.3. Relatie tussen het CBR-examen en de laatste vier rijlessen

In de laatste lessen vinden er nog ernstige fouten plaats die voor de instructeur aanleiding zijn in te grijpen. Hij corrigeert door het stuur over te nemen of (bij) te remmen. In de laatste les vindt nog een gevaarlijke afwijking van de correcte koers plaats. In de laatste vier lessen voor het examen vinden er in totaal negen ernstige fouten plaats en één zeer ernstige. De fouten waren: ten onrechte voorrang nemen, problemen met koers-

houden zodat de auto op de weghelft voor tegenliggers terecht kwam en snelheidsfouten (te lage snelheid) bij in- en uitvoegen op autosnelweg, en fouten in de visuele oriëntatie bij het stoppen. Wanneer deze fouten in het perspectief van het gehele leerproces worden geplaatst, dan blijkt dat er geen sprake is van een relatieve afname van ernstige fouten aan het einde van de rijopleiding, maar dat juist ernstige fouten nog aan het einde van de opleiding gemaakt worden (De Velde Harsenhorst & Lourens, 1989, blz. 41), zoals het met onaangepaste snelheid invoegen op autosnelwegen. Wat betreft de visuele oriëntatie blijven ernstige fouten bestaan, ook in de laatste rijlessen.

Na 36 rijlessen gaat deze leerling voor het eerst op voor het praktisch rijexamen en slaagt. Naar haar rijverrichtingen tijdens het rijexamen is geen onderzoek gedaan. Dus er kan niet worden vastgesteld of zij op gelijksoortige wijze gepresteerd heeft tijdens het rijexamen als tijdens haar rijlessen. Wel kan op basis van de laatste rijlessen worden geconcludeerd dat (nog) geen gegarandeerd veilige rijstijl ontwikkeld was alvorens ze haar rijbevoegdheid verwierf.

4.4. Het leerproces na het verkrijgen van het rijbewijs

De toegenomen rijervaring was in kilometers uitgedrukt 5000 km op de eerste post-examen rijles en 14.000 km op de vierde en tevens laatste post-examen rijles. Deze laatste post-examenles vond plaats een half jaar na het behalen van het rijexamen. Dit betekent dat zij in korte tijd veel gereden heeft, en derhalve aanmerkelijk meer ervaren zou moeten zijn dan net na haar rijexamen. Maar op basis van de verbale correcties door de instructeur concluderen de onderzoekers dat de rijprestatie kwalitatief onvoldoende is.

De fouten die zijn blijven bestaan hebben voornamelijk betrekking op snelheidskeuze (te snel), zowel op rechte stukken als het aanrijden op kruisingen. De snelheid van het oversteken van kruisingen is constant gebleven (De Velde Harsenhorst & Lourens 1989, blz. 51).

Het aantal fouten in de visuele oriëntatie (waar moet je naar kijken) is afgenomen. Het bleek dat de leerlinge locatie- (manoeuvre-)specifiek zoekgedrag ontwikkeld heeft dat niet afhankelijk is van de aan- of afwezigheid van overig verkeer (De Velde Harsenhorst & Lourens, 1989, blz. 53).

Er zijn geen problemen meer in de bediening van het voertuig en de voertuigbeheersing. Koersbepaling vraagt waarschijnlijk weinig meer van de aandacht. Het is niet meer nodig regelmatig te positie op de weg te controleren.

In dit onderzoek werd ook evidentie gevonden voor de veronderstelling dat het leerproces na het behalen van het rijexamen een eigen koers gaat volgen dat deels buiten het bewustzijn van de automobilist plaatsvindt mede doordat hij/zij niet gecorrigeerd wordt. Dit gedrag raakt zo ingeslepen dat het zeer moeilijk te corrigeren valt. "Onze" automobiliste had zich aangeleerd in bochten te ontkoppelen. Hoewel ze er in de vier post-examenlessen herhaalde malen op werd gewezen was het voor haar moeilijk dit te onderdrukken. Deze gewoonte verslechtert de bestuurbaarheid van de auto.

4.5. Conclusies en discussie

In dit onderzoek wordt bevestigd dat het leerproces veel langer duurt dan de opleiding. In dit leerproces lijkt een hiërarchische structuur te bestaan in de zin dat voertuigbeheersing het eerst "voldoende" ontwikkeld wordt, en koershouden op een rechte weg vooraf gaat aan koershouden bij afslaan. Visuele oriëntatie ontwikkelt zich langzaam, maar robuust in de zin dat er vaste zoekstrategieën worden gevormd die niet afhankelijk zijn van aan- of afwezigheid van overig verkeer. Andere zoekstrategieën blijken minder robuust, in zoverre dat zij soms omissies vertonen (het over de rechter schouder kijken). Mogelijk worden zoekstrategieën ook bij de beginner gestuurd door "ontbrekende informatie". De omissie is dan geen omissie in termen van informatiedeficiëntie. De noodzakelijke informatie is dan reeds op andere wijze verkregen, waardoor het zoeken van die specifieke informatie niet meer nodig is (zie bijv. Theeuwes, 1989 voor een overzicht van dit onderwerp).

5. EEN VERGELIJKING TUSSEN JONGE EN OUDERE AUTOMOBILISTEN EN ERVAREN EN ONERVAREN AUTOMOBILISTEN

5.1. De vraagstellingen

Bekend is dat jonge, beginnende automobilisten een grotere kans hebben op een ongeval. Er is gekeken of ervaren en onervaren automobilisten - allen in het bezit van een rijbewijs - zich van elkaar onderscheiden in de wijze waarop ze bepaalde manoeuvres uit voeren. Tevens is nagegaan of de leeftijd van de automobilist aanleiding geeft tot verschillen. De gevonden verschillen kunnen dan aanwijzingen bieden voor de oorzaak van de grotere onveiligheid van jonge, onervaren automobilisten.

5.2. De uitvoering van het onderzoek

Drie groepen van acht mannelijke automobilisten deden mee aan het onderzoek: jonge (18-19 jaar), onervaren (2 tot 9 maanden in bezit van rijbewijs) automobilisten; oudere (22-23 jaar), onervaren (2 tot 9 maanden in bezit van rijbewijs) automobilisten; en oudere (22-23 jaar), ervaren (3 tot 5 jaar in bezit van rijbewijs) automobilisten. Vanwege de "natuurlijke" verdeling van leeftijd en ervaring in de populatie automobilisten was het niet mogelijk (hoewel wel gewenst) een groep beginners te vinden ouder dan 24 jaar, die verder op essentiële kenmerken gematched bleken met de proefpersonen uit de andere onderzoeksgroepen.

Al deze deelnemers reden een vast traject. Dit was het zelfde traject dat ook door de leerling-automobiliste (zie par. 3.2) gedurende haar opleiding als een vast onderdeel van elke les werd gereden.

5.3. Verschillen in rijverrichtingen

De visuele oriëntatie is bij de groepen onervaren automobilisten onvoldoende, in de zin dat het opmerken van mogelijk aanwezige andere verkeersdeelnemers waarin men in ernstig conflict kan komen soms niet gebeurt. Bij de groepen ervaren automobilisten wordt deze fout zelden gemaakt. Ervaren automobilisten kijken ook langer in richtingen en naar plaatsen waar potentiële conflicten kunnen optreden. Van alle manoeuvres wordt linksaf slaan door de onervaren automobilisten het minst correct uitgevoerd. Terwijl bij de jonge automobilisten (subgroep onervaren automobilisten) bij rechtsaf slaan niet over de rechter schouder wordt gekeken.

Ingetraind normatief gedrag (visuele oriëntatie op kruispunt) is onafhankelijk van aan- of afwezigheid van verkeer. Visuele oriëntatie lijkt meer bepaald te worden door de kruisingskenmerken. Helaas is niet al het gedrag dermate robuust dat het altijd optreedt. Nemen we als voorbeeld het over de rechter schouder kijken bij rechtsaf slaan, dan blijkt dat alle groepen dat in onvoldoende mate doen. Dit behoeft overigens geen onveilig gedrag te zijn als de relevante informatie reeds op andere wijze verkregen is. In dit onderzoek is niet onderzocht of het hier gaat om een "fout" of slechts om een veilige afwijking van het "normatief" correcte gedrag.

De aanpassing van de snelheid blijkt niet te verschillen tussen de drie groepen. Onervaren automobilisten rijden ongeveer even snel als ervaren automobilisten aan op kruisingen en steken met de zelfde snelheid over.

Er zijn tussen de groepen geen verschillen gevonden in de koersbepaling.

5.4. Conclusies

Geconcludeerd kan worden dat er een belangrijk verschil bestaat in de visuele oriëntatie van ervaren en onervaren automobilisten. Onervaren automobilisten kijken minder goed naar richtingen en locaties waar potentiële conflicten kunnen optreden. Tevens blijkt dat dat gedrag afhankelijk van de situatie wel of niet optreedt. Dat wil zeggen dat ook onervaren automobilisten hun gedrag lijken richting te geven door hun informatie-behoefte, en niet door ingetrainde gedragssequenties. Een voorbeeld hiervan is het rechts over de schouder kijken bij rechtsaf slaan. Deze handeling hoeft niet uitgevoerd te worden als de reeds beschikbare informatie voldoende is om een potentieel conflict te kunnen uitsluiten. Een andere mogelijkheid is dat het hier niet gaat over een modificatie van een ingetrainde gedragssequentie, maar dat het werkelijk omissies betreft. Deze omissies kunnen het gevolg zijn van een het incorrect leerproces. Alleen een longitudinale studie van een grotere groep (kandidaat)automobilisten kan uitsluitsel geven over de relatie tussen getrainde gedragssequenties en het gedrag dat na het behalen van het rijexamen vertoond wordt. In zo'n longitudinale studie worden de rijverrichtingen van een aantal personen gedurende hun instructieperiode en na het behalen van hun rijbewijs onderzocht en kan dus vastgesteld worden wanneer welk gedrag wordt aangeleerd, hoe robuust dit gedrag is (foutgevoelig) en ook welke gedragingen veranderen na de instructieperiode.

Over snelheidsaanpassing kan opgemerkt worden dat onervaren automobilisten niet afwijken van ervaren automobilisten, maar dat wil niet zeggen dat de snelheidskeuze van de onervaren automobilist gezien zijn beperkte vaardigheden (zie visuele oriëntatie) voldoende aangepast is. Onderzoek elders (Schlag e.a., 1986) heeft laten zien dat juist onervaren automobilisten hun snelheidskeuze niet alleen onvoldoende aanpassen gezien hun beperkte vaardigheden, maar ook aan de omstandigheden. Uit het onderzoek naar het leerproces na het behalen van het rijbewijs blijkt dat ook de betreffende automobiliste manoeuvres soms met een te hoge (onaangepaste) rijnsnelheid (volgens de instructeur) uitvoerde.

Opmerkelijk is dat in dit onderzoek leeftijd geen belangrijke factor lijkt te zijn met betrekking tot de rijnsnelheid op de bestudeerde locaties. Veel onderzoek suggereert immers dat leeftijd een belangrijke factor is in snelheidsgedrag, met name bij mannen, en dat snelheid gerelateerd is aan machogedrag. Dit onderzoek ondersteunt deze bevindingen niet.

De volgende kanttekening is wel van belang. In dit onderzoek verschillen de oudere en de jongere automobilist hooguit 5 jaar en minimaal 1 jaar. Wanneer het statistisch ongevalrisico (gecorrigeerd voor expositie) van de oudere groep wordt bekeken dan blijkt dat het weliswaar nog één-derde is van het risico van de jongere groep, maar het is nog steeds twee maal hoger dan het risico van de groep 35 t/m 54-jarigen (Van Kampen, 1988). Geconcludeerd kan worden dat de oudere onderzoeksgroep op basis van het ongevalrisico nog niet gerekend moet worden tot de expert automobilisten, maar toch wel aanzienlijk veiliger is dan de jongere groep.

6. HET VERLOOP VAN HET INSTRUCTIEPROCES

6.1. De vraagstellingen

Het doel van de rijopleiding is op een efficiënte wijze op te leiden tot veilige en vlotte automobilisten. Tot nu toe is er geen onderzoek verricht naar de vraag op welke wijze de opleiding in de praktijk ter hand wordt genomen. Wel wordt in de instructeursopleiding geleerd op welke wijze instructie kan worden vormgegeven, maar niet is bekend of dit ook in de praktijk wordt toegepast.

De vragen in dit onderzoek zijn:

- Volgt de instructeur een concreet opleidingsplan bestaande uit duidelijke regels en instructies?
- Aan welke aspecten wordt aandacht besteed?
- Is er een vaste volgorde, waarin de verschillende onderdelen worden aangeboden?

Deze drie vragen worden vanuit twee invalshoeken beantwoord:

1. Wat zegt de instructeur wat hij van plan is te doen?
2. Wat doet de instructeur in werkelijkheid?

6.2. De uitvoering van het onderzoek

De instructeur wordt ondervraagd over de methode die hij gaat volgen, voorafgaande van een lessenserie met een "nieuwe" leerling. Daarna werd zijn wijze van lesgeven geobserveerd gedurende de lessenserie.

6.3. Resultaten

De belangrijkste bevindingen zijn:

- Het instructieproces is in het geheel niet systematisch en komt geheel niet overeen met het opleidingsplan zoals dat door de instructeur zelf gepresenteerd is.
- Enkele belangrijke situaties komen niet aan de orde (bijv. provinciale wegen).
- De instructeur geeft uiting aan zijn voorkeur voor een rijstijl die de veiligheid van de beginner niet ten goede komt (De Velde Harsenhorst & Lourens, 1988, blz. 37):
 - De instructeur laat de leerlinge over het trottoir rijden, wanneer een vrachtauto de straat blokkeert.

- De instructeur bestempelt het voorzichtige gedrag van de leerling ten opzichte van enkele jonge fietsers (12-14 jaar) als overdreven. "Deze kinderen zijn oud en wijs genoeg" aldus de instructeur.
- In tegenstelling tot de leerlinge keurt de instructeur een inhaalmanoeuvre van een andere automobilist goed, terwijl er vlak bij een groep scholieren op het trottoir bijeenstaat.

6.4. Discussie

Er valt op de instructie veel aan te merken en het is dan ook de vraag of dit "toevallig" een "slechte" instructeur was, of dat deze instructeur niet in grote mate zal afwijken van zijn collega-instructeurs.

Het onderzoek van Bakker (1987) naar het aanleren van verkeersregels in de rijopleiding komt in zijn bevindingen sterk overeen met het VSC-onderzoek. Ook daarin wordt gemeld dat er weinig systematisch wordt opgeleid, en dat de opleiding wordt gekenmerkt door "trial and error". Het onderzoek van Bakker vond plaats onder 7 instructeurs verdeeld over 5 rij scholen, allen ANWB goedgekeurd en gebruikmakend van ANWB-instructiekaart.

Aangenomen mag worden dat de VSC-instructeur behoort tot de betere opleiders gezien het slagingspercentage (V&W, 1989) en het prestige van zijn rij school. Tevens moet in aanmerking genomen worden dat instructie plaats vindt in het verkeer zelf. Dit verkeer zal in bepaalde omstandigheden instructie toelaten, echter door het dynamische karakter is het niet mogelijk complexe situaties herhaalde malen te oefenen, of snel wisselende situatie van commentaar te voorzien.

Voor een meer uitgebreide analyse van de taak van de instructeur wordt verwezen naar Veling (1986, 1989). Het is duidelijk dat verbetering van de rijinstructie door middel van het verbeteren van de instructeursopleiding, naast het aanscherpen van de rijexameneisen en het verbeteren van de arbeidscondities in de bedrijfstak, een belangrijk aangrijpingspunt kan zijn.

7. AANZET TOT EEN TESTPROCEDURE

7.1 De vraagstelling

Het verschijnsel dat beginners meer bij ongevallen zijn betrokken dan meer ervaren automobilisten wordt in vele geïndustrialiseerde landen gerapporteerd, en wordt als een vaststaand feit onderkend in de internationale literatuur. Een gelijksoortige eensgezindheid bestaat niet met betrekking tot het antwoord op de vraag naar de oorzaken die aan dit verschijnsel ten grondslag liggen. In de literatuur zijn alle mogelijke factoren die verantwoordelijk kunnen zijn voor dit verschijnsel reeds opgesomd. Het is een zeer breed scala van factoren. Gebrek aan ervaring is een veel genoemde factor. De gedachtengang met betrekking tot deze factor is dat beginners - die vaak ook jong zijn - nog niet voldoende toegerust zijn met vaardigheden die noodzakelijk zijn voor een veilig rijgedrag.

Juist de factor "onervarenheid" is vanuit de wetgeving met betrekking tot exameneisen en opleiding gezien, een belangrijke factor. Immers, het doel van het verplichte rijexamen is er voor te zorgen dat het vaardigheidsniveau van een beginnende automobilist voldoende is, dat hij op een veilige en verantwoorde manier aan het verkeer deel kan nemen. De resultaten van het onderzoek van het VSC (Van de Velde Harsenhorst & Lourens, 1989) naar de vorderingen van een leerling-automobiliste net voor en na haar examen laat zien dat zij slaagde, terwijl zij nog geen consistent veilig verkeersgedrag ontwikkeld had. Ook een onderzoek waarin net geslaagde automobilisten een niet-examenroute reden wijst op de mogelijkheid van een onvoltooid leerproces (Wittink & Twisk, 1990).

Bovenstaande onderzoeken geven aanwijzingen voor, maar nog onvoldoende inzicht in het vaardigheidsniveau van de beginnende automobilist. Wat we zouden willen weten is hoe het vaardigheidsniveau zich ontwikkelt. Hierbij relevante vragen zijn: hoe reageren beginners onder druk (vermoeidheid, alcohol, verkeersdruk etc); hoe generaliseren ze vaardigheden die aangeleerd zijn (overleerd zijn) op een bekende (examen) route naar een onbekende route; hoe staat hun taakacceptatie (bijvoorbeeld snelheidskeuze) in relatie tot hun taakvaardigheden; hoe groot is de belasting van de autorijtaak voor de beginner en is er sprake van overbelasting en wanneer treedt deze op; als zij wensen "defensief" te rijden hoe doen ze dat?

Dit is een hele rij van vragen. Om ordening in de problematiek aan te brengen en om een adequate onderzoeksmethode te kunnen beschrijven werd door het VSC een literatuurstudie uitgevoerd. Het doel van de literatuurstudie (Van de Velde Harsenhorst & Lourens, 1990) was na te gaan welke methode(n) geëigend zou(den) zijn om veranderingen in het vaardigheidsniveau van beginnende automobilisten te registreren.

7.2. Opzet

In deze begeleidende nota zijn de resultaten van de VSC-studies in een bredere onderzoekcontext geplaatst. In par. 7.3 is aangegeven hoe de relatie tussen theorievorming en methode in het project tot nu toe is verlopen en in de toekomst wordt voorgesteld. In par 7.4 wordt een aantal hypothesen geformuleerd, voorafgegaan door een korte inleiding waarin de hypothesen in een theoretische context worden geplaatst. Par. 7.5 bevat een evaluatie van de verschillende methoden, waarna in par 7.6 een aanzet wordt gegeven voor een testprocedure.

7.3. Op zoek naar methoden en theorieën

Diverse studies zijn in staat gebleken verschillen bloot te leggen tussen de manier waarop beginners de taak uitvoeren en hoe meer ervaren automobilisten de rijtaak uitvoeren. Ook de hier gerapporteerde VSC-studies laten verschillen zien tussen beginners en experts, en tonen ook de verschillen in het beginniveau van een leerling-automobiliste en het eindniveau (vlak voor het behalen van het rijbewijs). Het bestaan van deze verschillen geven ondersteuning aan de theorie dat experts in vergelijking tot beginners "anders" aan het verkeer deelnemen. Een pure registratie van dit verschil is niet voldoende. Wat daarnaast nodig is, is inzicht in de relatie tussen dit "anders" zijn en de grotere ongevalsbetrokkenheid van beginners. Dit vraagt om een theorie over de oorzaak-en-gevolgrelaties in de uitvoering van de rijtaak en in het kader van expertontwikkeling.

Een belangrijkste conclusie van de VSC-literatuurstudie (1990) is dat een dergelijke theorie met betrekking tot de relatie "anders zijn" en ongevalsbetrokkenheid niet of nauwelijks bestaat, en zelden als uitgangspunt voor onderzoek is gebruikt. Een gevolg is dat resultaten uit onderzoek weinig samenhangen.

Daarnaast constateerden de VSC-onderzoekers een spanningsveld tussen het gebrek aan theorievorming en de toepassing van verschillende onderzoeksmethoden. Naar hun mening is het ook voor het selecteren van een methode noodzakelijk het onderzoek voort te zetten op basis van een theorie. Zij hebben derhalve een model geconstrueerd dat voor hen uitgangspunt is geworden voor hypothesevorming en de daarbij behorende onderzoeksmethoden. Dit model beoogt die samenhang wel te creëren. Ook anderen hebben geprobeerd tot theorievorming te komen; een voorbeeld hiervan is de studie van Milech et al. (1989).

Het VSC-model (zie De Velde Harsenhorst & Lourens, 1990) is afkomstig uit de theorieën over "driver models", zoals die door Michon reeds vele jaren worden gepresenteerd (Michon, 1989). Het wordt gekenmerkt door een strikte scheiding tussen gedragsintentie en functionele kenmerken van het "innerlijk" van de bestuurder.

Het model van Milech et al. (1989) gaat uit van "expert"-ontwikkeling. Zij passen algemeen geldende theorieën op het gebied van expertontwikkeling, specifiek toe op de ontwikkeling van expertrijgedrag.

Een derde benaderingswijze is die van Brown (1982). Hij stelt dat het veilig uitvoeren van de rijtaak inhoudt dat de bestuurder in staat is de taakvereisten in termen van "zwaarte van de taak" af te stemmen op zijn vaardigheidsniveau. Daarvoor is het nodig dat de bestuurder zowel inzicht heeft in zijn vaardigheidsniveau als in staat is de taakuitvoering zo te modificeren dat deze minder belastend is (bijvoorbeeld minder hard rijden).

Er zal hier niet verder worden ingegaan op de inhoud, achtergronden, en de kracht en de beperkingen van de bovengenoemde modellen of theorieën. Hiervoor wordt verwezen naar de oorspronkelijke studies (De Velde Harsenhorst & Lourens, 1990; Milech et al., 1989; Brown, 1982; McDonald, 1985), maar wij beperken ons tot het beschrijven van de hypotheses of vraagstellingen (zie par. 7.4) die op basis van deze modellen of theorieën door de auteurs geformuleerd zijn.

Ook wordt in dit stadium van het onderzoek nog niet gekozen voor één van de "modellen", ten koste van de andere. Immers op dit moment mist de kennis om een dergelijke keuze te rechtvaardigen. Zelfs is het nog niet moge-

lijk om de potentie van de diverse modellen in te schatten. Voor de hier genoemde keuzen zou een empirische onderbouwing nodig zijn en juist dat is wat ontbreekt. Hierin bestaat geen verschil van opvatting tussen het VSG en de SWOV. De gepresenteerde modellen kunnen worden beschouwd als "kaders" waarbinnen het mogelijk is empirisch te grasduinen en het is niet het doel één van deze modellen "als waar" aan te kunnen wijzen. Het doel is meer inzicht te krijgen in de aard van de problemen die beginners en vooral jonge beginners hebben. Deze manier van denken over modelvorming en het belang daarvan in onderzoek sluit aan bij de opvattingen van Bertels & Nauta (1969) (geciteerd in Meerling, 1989) die over het belang van modelvorming het volgende zeggen: "Een model is een poging tot vergelijking: kunnen we met behulp van het meer bekende, het minder bekende te weten komen? We gebruiken dingen die we al kennen, structuren die we zelf construeren, eenvoudige systemen die we al beheersen, om de onuitputtelijke steeds weer informatieve werkelijkheid coherent te beschrijven."

Deze formulering sluit aan bij de eisen die wij wensen te stellen aan nieuwe inzichten "verkregen" uit onderzoek. Deze eisen zijn dat deze inzichten samenhangend zijn, dat er kennis is over de aard van de samenhang, en hoe oorzaak en gevolg kan worden beschreven. Theorie- of modelvorming is wenselijk, maar niet noodzakelijk. Wat wel noodzakelijk is alvorens tot dataverzameling kan worden overgegaan, is te bepalen welke methode van onderzoek zou kunnen worden gebruikt om "belangrijke" factoren (mogelijk verkregen uit het model) op het spoor te komen.

7.4. Hypothesen

7.4.1. Expertontwikkeling

De studie naar expertontwikkeling heeft op basis van algemene patronen een aantal vragen gegenereerd waarnaar onderzoek zou moeten worden gedaan omdat op deze terreinen gebrek aan kennis bestaat en juist deze inzichten van belang kunnen zijn voor het "diagnostiseren" van de problemen van novieten en het toepassen van effectieve maatregelen. De vragen zijn:

1. Wat is de rol van zelfvertrouwen als reactie op de verkeersomgeving? Om meer precies te zijn, heeft, zoals de huidige kennis uitwijst, zelfvertrouwen weinig invloed op het rijgedrag of kan manipulatie van zelfvertrouwen leiden tot verandering in rijstijl in specifieke situaties?

2. Waardoor wordt expertkennis gekenmerkt? Hebben experts eenvoudige representaties van de rij-omgeving dan beginners en zijn hun zeer gespecialiseerde modellen (schemata) van de rij-omgeving de basis van deze representatie?

3. Zal het automatisch laten verlopen van bepaalde vaardigheden het rijgedrag "verbeteren? Zal een dergelijke verbetering, indien deze optreedt, zeer specifiek zijn en beperkt tot soortgelijke vaardigheden of zal de verbetering algemeen van aard zijn?

4. Wijzen beginners de verkeerde prioriteiten toe aan subtaken die van belang zijn bij het autorijden en gebruiken zij hun beperkte "vermogens" (limited resources) op het verkeerde tijdstip en/of op de verkeerde plaats?

5. Wanneer er tijdsdruk staat op het uitvoeren van subtaken zijn beginners dan in staat alle noodzakelijke informatie adequaat te integreren? Meer specifiek: bestaan er verschillen tussen beginners en experts met betrekking tot volgorde, fasering en timing van de handelingspatronen?

6. Is het mogelijk in de leerperiode de rijtaak zo te structureren (in termen van subtaken en feedback) dat het leerproces gefaciliteerd wordt en het gewenste rijgedrag geconsolideerd wordt.

7.4.2. Automatisering

De hypothesen welke in de VSC-studie (De Velde Harsenhorst & Lourens, 1990) geformuleerd zijn en hier gepresenteerd worden, zijn gerelateerd aan uit het geformuleerde model en het eerdere onderzoek (De Velde Harsenhorst & Lourens, 1988; 1989) en hebben betrekking op de kwaliteit van de taakuitvoering, en zijn beperkt voorzover het observeerbaar rijgedrag betreft.

De centrale en onderliggende hypothese is dat ervaren automobilisten een grote diversiteit aan geautomatiseerde gedragsroutines bezitten. Deze routines vragen weinig energie en zijn minder foutgevoelig.

Als dit uitgangspunt waar is, dan moeten de volgende verschijnselen op grond van afgeleide hypothesen waar zijn:

1. Meer ervaren automobilisten hebben in vergelijking tot minder ervaren automobilisten minder aandacht nodig voor de autorijtaak en zijn bij gevolg beter in staat een neventaak te verrichten.
2. Vooral in complexe situaties en onder tijdsdruk (bijvoorbeeld bij een vereiste noodmanoeuvre) is de kans op fouten door onervaren rijders groter, ze doen immers langer over de informatieverwerking.
3. Bij vermoeidheid zullen onervaren rijders meer last ondervinden van deze vermoeidheid in die zin, dat de kans op fouten groter zal zijn: ervaren automobilisten hebben een grotere kans in slaap te vallen omdat alleen het verwerven van input nog aandacht vraagt.
4. Voor onervaren automobilisten wordt wisselend rijgedrag voorspeld bij wisselende omstandigheden (met vader dan wel met vriendje in de auto), in tegenstelling met meer ervarenen die meer geautomatiseerd gedrag vertonen.
5. Interessant is de invloed van haast op het gedrag. Zoals reeds is beschreven worden er twee effecten verwacht. Enerzijds is het een afleidende taak, anderzijds wordt een meer directe invloed op het rijgedrag voorspeld (harder gereden, korter gekeken).
6. De invloed van drugs en alcohol. Hiervan wordt voorspeld dat er een grotere invloed zal zijn op niet-geautomatiseerd gedrag dan op geautomatiseerd gedrag.
7. Onervaren automobilisten hebben een meer variabele snelheidskeuze voor gelijksoortige situaties, terwijl ervaren automobilisten een minder variabele snelheidskeuze vertonen.
8. Verwacht wordt dat het aantal fouten zal afnemen met toenemende ervaring.
9. Ervaren rijders hebben automatische responsen voor zeer veel verschillende (ingewikkelde) combinaties van omstandigheden. Dit betreft het automatisch uitvoeren van overgeleerde responsen. Dit betekent niet dat ze minder flexibel zijn dan onervaren automobilisten. Bij meer gecontroleerde verwerking hebben ze wellicht meer potentieel bruikbare produktieregels voorhanden.
10. Specifieke fouten zijn bij ervaren automobilisten moeilijk af te leren (zij zitten ingebakken in automatische handelingsroutines).
11. Omdat ervaren automobilisten meer capaciteit over hebben, zijn ze in staat meer te anticiperen (visueel verder van de auto te oriënteren, reeds meer met de taak verder in de toekomst bezig).
12. Bij verandering van verkeersregels (bijvoorbeeld voorrangregeling op verkeerspleinen) zal het voor ervaren rijders moeilijker zijn het oude aangeleerde gedrag af te leren en is de kans op fouten groter.

7.4.3. Taakacceptatie en vaardigheidsniveau: Afstemming

Leren autorijden betekent enerzijds het aanleren van nieuwe vaardigheden en deze te ontwikkelen tot routines om het potentiële gevaar (vooral door de opgebouwde energie (is massa maal snelheid) te beheersen. Anderzijds houdt het in de aangepaste taak zo te structureren dat deze is uit te voeren binnen het eigen vaardigheidsniveau (vrij naar Brown, 1982).

Dit betekent:

- Een leerling moet in staat zijn vaardigheden te ontwikkelen. Dit gebeurt voor ongeveer 30 lessen binnen de rijopleiding, daarna vindt het proces in het dagelijkse verkeer plaats.
- Een leerling/beginner moet in staat zijn zijn vaardigheidsniveau in te schatten en dat op een correcte wijze te doen. Dat wil zeggen dat hij voor elke vaardigheid een niveau kan inschatten.
- Een leerling moet de aangepaste taak kunnen structureren (paced - self paced). Dit houdt in dat hij de taakvereisten van de aangepaste taak kent en ook weet hoe die in de toekomst kunnen veranderen, en ook dat hij weet op welke wijze hij welke taakvereisten kan beïnvloeden.
- Een leerling moet in staat zijn taakvereisten op een dusdanige wijze te beïnvloeden dat zij binnen zijn eigen vaardigheidsniveau vallen.

MacDonald (1985) stelt - in tegenstelling tot Brown - dat er helemaal geen afstemming plaatsvindt. Voor een beginnende automobilist bestaat er geen mogelijkheid taakvereisten te modificeren. Zij leren te leven met een taakzwaarte die structureel die van hun eigen mogelijkheden te boven gaat. Dit leidt in eerste instantie tot angst, maar daarna tot ongevoeligheid voor gevaarsignalen. Dit zou een verklaring kunnen zijn waarom beginnende automobilisten vaak met onaangepaste snelheden rijden.

Het door Brown geschilderde beeld lijkt een goede weergave van hoe de ontwikkeling zou moeten verlopen wil er sprake zijn van een "beheerst riskant leerproces". Het leunt echter op een aantal voorwaarden wil het proces verlopen, zoals het zou moeten verlopen. In principe zouden alle hier beschreven voorwaarden expliciet onderzocht moeten worden.

McDonald (1985) beschrijft mogelijk een realiteit van de dagelijkse praktijk. Echter haar idee is nog niet in de werkelijkheid beproefd, en de

vraag ligt nog steeds open of ongevoeligheid van beginners voor gevaar-signalen veroorzaakt wordt door angsthabituaatie.

De hypothese is dan: opleiding leidt tot ongevoeligheid ten gevolge van angsthabituaatie; de habituaatie verdwijnt geleidelijk met toenemende ervaring, waarna gevoeligheid weer optreedt.

Te verwachten valt dat er modificerende invloed is van leeftijd en geslacht, in de zin dat met toenemende leeftijd angst een grotere rol speelt en de angsthabituaatie geringer is. Ditzelfde patroon is waar te nemen het onderscheid naar de geslachten. Vrouwen zijn angstiger en habituaatie treedt in mindere mate op.

Het reguleren van de taakzwaarte kan gebeuren door "bekende routes" te prefereren boven "onbekende routes".

7.5. De methode in theoretisch perspectief

De principiële vraag is hoe kan de ontwikkeling tot expert het best onderzocht worden. Verschillende instrumenten zijn al vaker aangewend, deze zijn vragenlijstonderzoek of diepte-interviews, ongevallenstudies en observatiestudies. In de VSC-literatuurstudie (De Velde Harsenhorst & Lourens, 1990) zijn de toepassingen en merites van elke onderzoeksinstrument uitgebreid verwoord. In deze nota zal een korte samenvatting en waar nodig een aantal toevoegingen worden gegeven.

Verder zal ook aangegeven worden welke onderzoekopzetten geëigend zijn, waarbij verder ingegaan zal worden op cross-sectioneel versus longitudinaal, en ook het onderscheid tussen exploratief versus hypothesetestend.

7.5.1. Relatie tussen hypothesen en onderzoeksmethoden

In de voorgaande paragraaf zijn zo'n dertig hypothesen geformuleerd die als gezamenlijk kenmerk hebben dat zij betrekking hebben op "vertoond rijgedrag" en dat een relatie gelegd wordt met factoren die dit rijgedrag beïnvloeden.

Voor de testprocedure betekent dit dat moet worden bepaald wat de taak-instructie zal zijn (hoe moet de proefpersoon de taak uitvoeren, welke doelen moet deze zich stellen) (par. 7.5.2); wat de methode is om dit

vertoonde gedrag waar te nemen (hoe kan de manier waarop de taak wordt uitgevoerd worden "gemeten") (par. 7.5.4), onder welke rijomstandigheden dit gedrag waargenomen kan worden (wat is de taak die de proefpersoon moet uitvoeren) (par. 7.5.3).

7.5.2. Taakinstructie

Alle in de voorgaande paragraaf gepresenteerde hypothesen hebben betrekking op verschillen in vaardigheidsniveau van ervaren en onervaren automobilisten, en doen uitspraken over wat de implicaties van deze verschillen zijn voor de invloed die verschillende factoren (kunnen) hebben op de taakuitvoering. De implicaties en invloeden kunnen alleen goed onderzocht worden wanneer elke proefpersoon (ervaren of onervaren) zijn "uiterste best" doet om de opgelegde taak zo goed mogelijk uit te voeren. Met andere woorden, wat deze kan moet niet worden verward met wat deze wil. Het onderzoek wordt zinloos wanneer in dit opzicht proefpersonen zeer verschillend gemotiveerd zijn. Een illustratie: het kiezen van een te korte volgafstand kan het gevolg zijn van onjuiste inschatting van snelheid in relatie tot remweg (kunnen) of de proefpersoon kan dat wel correct, maar wil opschieten (willen).

De invloed van motivatie (willen) op de taakuitvoering is wel een belangrijke factor in verkeersveiligheidsonderzoek. En wij willen deze factor zeker bestuderen, maar dan wel onder gecontroleerde condities. Onderzoek waarin motivatie en vaardigheid verstrengelde variabelen zijn moet worden afgewezen.

7.5.3. Taakomstandigheden

Autorijden doet men in "echt verkeer", met een echte reden tot verplaatsing, met een echte tijdplanning. Dit zou pleiten voor onopgemerkte observaties in het verkeer. Deze observaties hebben dan een hoge "ecologische" validiteit, maar hebben gelijktijdig ook te lijden van een grote verstrengeling van relevante variabelen. Hierdoor wordt het moeilijk beïnvloedende factoren van elkaar te onderscheiden, en is het onmogelijk oorzakelijke verbanden aan te geven.

Om oorzaken en gevolg en de invloed van verschillende factoren te kunnen onderzoeken is het wenselijk de omstandigheden en de taakcondities op een systematische wijze te variëren. Dergelijk onderzoek kan het beste uitge-

voerd worden in een "nagemaakte" verkeersomgeving en "nagemaakte" rijtaak. In zo'n experimentele opstelling is het ook mogelijk de proefpersoon in verkeerscondities te brengen die in het werkelijke verkeer ethische problemen met zich mee zouden brengen (bijv. het rijden onder extreme tijddruk, het rijden onder invloed etc). Nadeel is wel dat het de vraag is of en in welke mate het rijgedrag van iemand in een rijsimulator, hetzelfde gedrag als op de weg; of te wel, hoe valide is het gedrag dat gegenereerd is in een rijsimulator.

Tussen rijsimulator en onopgemerkte observaties in het verkeer ligt nog een heel scala van varianten, waarvan naarmate ze meer door de experimenter "beheerst" kunnen worden (dus minder door het verkeerssysteem), verlangd moet worden dat de validiteit is aan te tonen. Varianten zijn bijvoorbeeld gedrag op een afgesloten verkeerstraject, een gestandaardiseerd traject in het verkeer, een rit over een autosnelweg, het volgen van een "experimentele" auto, het uitvoeren van een dubbeltaak tijdens de rit.

7.5.4. Het meten van aspecten van vertoond gedrag

In het VSC-onderzoek naar de ontwikkeling van een leerling-automobiliste is een classificatiesysteem gebruikt waarmee het mogelijk was de gehele rijtaak naar manoeuvre en basistaken te classificeren. Het bleek dat een expert-beoordelaar, in dit geval een rijinstructeur in staat is op basis van dit classificatiesysteem de opgemerkte fouten te rubriceren.

In een ander onderzoek (Wittink & Twisk, 1990) gebruikten CBR-examinatoren een uitgebreid examenbeoordelingsformulier en zij bleken op basis van deze beoordelingsmethode redelijk succesvol in staat cursisten van een verkeersveiligheidstraining in een rijproef te onderscheiden van een controlegroep.

De voorlopige conclusie is dat een combinatie van expertbeoordeling en het classificatiesysteem of beoordelingsformulier een mogelijkheid is die het vervolgen waard is.

7.5.5. Hoe te meten?

Nu moet nog aandacht worden besteed aan de manier waarop de beoordeling tot stand komt. In het genoemde onderzoek naar de ontwikkeling van een leerling-automobiliste werd het commentaar door de instructeur tijdens

de rit hardop uitgesproken, en werd het commentaar door de onderzoekers achteraf gescored met behulp van videobeelden van de rit. Dit hardop uitspreken kan overigens het gedrag van de proefpersoon beïnvloeden en daarmee de validiteit. Mogelijk is de expertbeoordeling zo vorm te geven dat het gedrag van de proefpersoon niet beïnvloed wordt, en zijn vaardigheid optimaal uit de verf komt.

Automatische registratie bleek minder succesvol. Alleen snelheid bleek automatisch registreerbaar te zijn, terwijl andere interessante variabelen zoals visuele oriëntatie en koershouden beoordeeld werden door de onderzoeker op basis van videobeelden.

Naarmate de taak meer gestandaardiseerd wordt, zal automatische registratie beter mogelijk worden. Afwijkingen van een gewenste koers kunnen nu reeds vastgesteld worden, evenals volgtijden ten opzicht van voorliggers. In dit soort condities is expertbeoordeling ook minder relevant. In feite gaat de expertbeoordeling aan dit type onderzoek vooraf, in de zin dat de onderzoeker de taak die uitgevoerd wordt, op basis van een veronderstelde samenhang met veiligheid, heeft vormgegeven.

In voorgaande alinea's is uitgegaan van gedrag dat door de onderzoekers zelf (of door hun medewerkers en/of experts) geobserveerd wordt. Een andere veel gekozen wijze van onderzoek van "vertoond gedrag" is de automobilist in kwestie te vragen naar het gedrag dat hij vertoont (al-dan-niet onderscheiden naar situatie). Dit is zogenaamd zelf gerapporteerd gedrag. Zoals de VSC-onderzoekers stellen is zelden bestudeerd wat de relatie is tussen feitelijk vertoond gedrag en zelf gerapporteerd gedrag. Dit zet vragen bij de validiteit. Ondervragingsstudies hebben zeer zeker beperkingen. Eén beperking kan gelegen zijn in het feit dat verkeersdeelnemers zich niet bewust zijn van alle handelingen die ze uitvoeren. Zo is aangetoond dat vooral op operationeel niveau "zelf gerapporteerd gedrag" onbetrouwbaar is, omdat dit gedrag grotendeels automatisch verloopt, dus onbewust. Verkeersdeelnemers "herinneren" zich niet wat ze precies doen. Anders ligt het voor gedrag op strategisch en tactisch niveau. Voorstelbaar is dat de validiteit daar minder beperkt wordt door onbewuste handelingen, maar door zaken als "sociaal wenselijkheid", "beperkt geheugen", het laten sturen door de manier waarop de vraag gesteld is, etc.

Geconcludeerd wordt dat ondervragingsstudies naar zelf gerapporteerd (feitelijk) gedrag nog op hun validiteit onderzocht moeten worden, en in een onderzoek zeker niet als enige bron voor informatie over vertoond rijgedrag gehanteerd kunnen worden.

Ondervragingsstudie (mogelijk naast andere methoden) zijn uitermate geschikt om een indicatie te krijgen van "self confidence", taakacceptatie en verkeersinzicht.

7.6. Proefopzet (design)

Vele onderzoeken onder jonge automobilisten laten grote verschillen zien tussen proefpersonen, zowel betreffende attitude, vaardigheidsniveau als expositie. Een beschrijving van ontwikkelingspatroon in vaardigheden gebaseerd op vergelijkingen tussen verschillende personen is daarom een hachelijke zaak. Het maakt het namelijk onmogelijk een onderscheid te maken tussen een "vaardigheidsverschil" als gevolg van verschillen in ontwikkeling en als gevolg van persoonsvariabelen.

Het is derhalve gewenst dezelfde personen te volgen in de tijd, eventueel in combinatie met een controlegroep om te corrigeren voor het effect van het onderzoek op het gedrag. Hoewel ook persoonsvariabelen binnen een persoon zullen veranderen met de tijd, zullen deze veranderingen geringer zijn dan de verschillen tussen personen.

7.7. Hypothesetestend of exploratief

De gepresenteerde hypothesen (par. 7.4) bieden inhoudelijk goede aangrijpingspunten voor nader onderzoek. Deze kunnen getoetst worden met betrekkelijk kleine steekproeven. In deze nota zal niet nader worden ingegaan op de feitelijke onderzoekprocedures, daarvoor wordt verwezen naar de literatuurstudie. Wel moet opgemerkt worden dat deze hypothesen een specifiek aspect belichten van het "jonge automobilisten"-probleem, namelijk de aard van de ontwikkeling van beginner tot expert-automobilist.

8. SAMENVATTING, DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN

8.1. Inleiding

Autorijden behoort tot de complexe perceptie-motortaken en is dermate complex dat het zeer veel oefening vraagt alvorens het expertniveau bereikt wordt. De complexiteit is er in gelegen dat veel deeltaken gelijktijdig uitgevoerd moeten worden, informatie uit de uitvoering van die deeltaken moet worden geïntegreerd, op basis van die informatie beslissingen moeten worden genomen, die daarna op een correcte wijze moeten worden uitgevoerd. Dit alles gebeurt veelal onder tijdsdruk. Deze tijdsdruk wordt veroorzaakt of wel door de eigen gekozen snelheid of wel door de snelheden en het gedrag van het overige verkeer.

Door de complexiteit van de taak is het noodzakelijk dat er een trainingsfase vooraf gaat aan de zelfstandige verkeersdeelname. In vele gevallen en in de meeste landen wordt in de trainingsfase instructie gegeven. Dat wil zeggen dat een (vaak geschoold) instructeur de leerling stapsgewijs zodanig opleidt dat deze na het behalen van het rijbewijs op een veilige, maar ook vlotte wijze aan het verkeer kan deelnemen.

Instructie vindt veelal plaats in het "gewone" verkeer, met dien verstande dat in het begin de complexe verkeerslocaties worden geschuwd en geoefend wordt in rustiger straten.

8.2. Het onderwijsleerproces

Het VSC-onderzoek heeft uit een aantal invalshoeken het onderwijsleerproces, in het bijzonder de instructieperiode, in beeld gebracht. Het geeft inzicht in hoe een leerling zich ontwikkelt, maar ook hoe de instructeur daarop inspeelt. Het onderzoek is enig in zijn soort omdat daadwerkelijk is onderzocht wat er zich gedurende de gehele instructieperiode afspeelt. De keuze om de gehele instructieperiode in beeld te brengen, heeft wel tot consequentie gehad dat het onderzoek zich heeft beperkt tot één leerling en één instructeur, in plaats van een representatieve steekproef van instructeurs en leerlingen.

8.3. De inhoud van de instructie

Ondanks de beperking tot één instructeur en één leerling is er een aantal redenen om aan te nemen dat de bevindingen in deze studie niet sterk zullen afwijken van de dagelijkse praktijk (Velting, 1986).

In een onderzoek dat ten doel had aanvullende componenten voor de basisrijopleiding te ontwikkelen zijn instructeurs ondervraagd over hun (ideale) methoden. Ook daar bleek dat het in de ontwikkelingsfase moeilijk was ideale methoden te vertalen in planmatige instructie (Vos & Vissers, 1989; Twisk & Wittink, 1990).

8.4. Het leerproces

Het blijkt dat ook in de laatste fasen van de rijopleiding ernstige fouten herhaalde malen optreden. Het is niet duidelijk wat de etologie is van de fouten. Is het nonchalance, zoals de onderzoekers stellen (De Velde Harsenhorst & Lourens, 1989, blz. 52) of moet de oorzaak gezocht worden in een hogere (wellicht zelf gekozen) taakbelasting. Er lijkt bijna geen manoeuvre te bestaan die, nadat deze een aantal malen foutloos is uitgevoerd, foutloos blijft. Zo'n patroon zou men wel kunnen verwachten met sterk ingetrainde gedragssequenties waarvan het tempo waarmee en de manier waarop de sequentie wordt uitgevoerd niet variëert; het strikken van schoenveters is zo'n voorbeeld.

Neem nu het "rechtsaf slaan". De gedragssequentie wordt aan het eind van de opleiding door "onze" automobiliste min of meer honderd procent correct uitgevoerd, vooral het over de schouder kijken is vrij robuust. Toch "vergeet" ze het nog een enkele keer. Deze gedragssequentie is blijkbaar niet hetzelfde als "schoenveters strikken". Het blijft soms fout gaan. En niet alleen bij de leerling-automobiliste, maar ook bij de groep ervaren, oudere automobilisten. Veelal wordt ook door deze "experts" niet over de rechter schouder gekeken. Andere gedragssequenties die, net als het bovenstaande voorbeeld ook betrekking hebben op de visuele oriëntatie, blijken wel stabiel te zijn, en onafhankelijk van de aanwezigheid van overig verkeer op te treden (De Velde Harsenhorst & Lourens, 1989, blz. 53). Dit blijkt vooral het geval te zijn bij het oversteken van kruisingen.

Het is de vraag of bovenstaande observatie berust op een toevalligheid of werkelijk duidt op een belangrijk verschil.

1. Zijn deze gedragssequenties ieder op een andere wijze aangeleerd tijdens het instructieproces, waardoor de ene wel integraal wordt uitgevoerd en de andere fragmentarisch?
2. Is het zo dat de ene gedragssequentie "ouder" is en al veel vroeger in de carrière van de verkeersdeelnemer is aangeleerd, nl. als fietser en als bromfietser (oversteken kruisingen), terwijl het over de schouder kijken bij deze taken amper nodig is?
3. Is het zo dat de informatiewaarde belangrijker is, d.w.z. worden consequenties van de ene fout eerder aan den lijve gevoeld, terwijl de dreiging van achteropkomend (veelal langzaam verkeer) dat zich aan de rechterkant van de auto kan bevinden wellicht geringer is voor de autobestuurder, maar des te ernstiger voor de fietser? Rechtsafslaand snelverkeer is verantwoordelijk voor 3% van het totale aantal overleden fietsers en 4% van het aantal overleden bromfietzers (Noordzij e.a., 1985).
4. Is het zo dat naarmate de bestuurder meer ervaren wordt hij meer "shortcuts" gaat invoeren in het verwerven van informatie (visuele oriëntatie)? Het kan zijn dat hij al veel eerder nagaat of er zich fietsers aan de zijkant kunnen bevinden en niet meer daadwerkelijk behoeft te checken of het ook het geval is.

Het huidige onderzoek biedt geen uitsluitsel over de vraag waarom dit patroon optreedt. Maar vervolgonderzoek zal vooral de vraag aan de orde moeten stellen waarom sommige gedragsroutines vaker foutloos (in normatieve termen) worden uitgevoerd dan andere. Ook zal aan de orde gesteld moeten worden waarom de ene gedragsroutine meer situatie-afhankelijk blijkt te zijn dan de andere.

8.5. Snelheidsontwikkeling nader belicht

Op dit belangrijke aspect van het leerproces zal hier nog nader worden ingegaan. Snelheid en vooral onaangepast snelheden worden in diverse onderzoeken aangemerkt als oorzaak van ongevallen. Van Kampen (1988) haalt snelheid aan als een belangrijk probleem van jonge automobilisten. Ook de leerling-automobiliste in dit onderzoek vertoonde na het behalen van haar rijbewijs (volgens haar instructeur) onaangepast snelheidsgedrag. Onaangepast snelheidsgedrag van beginners wordt ook gerapporteerd in de studie van Schlag e.a. (1986). Zij vergeleken ervaren en onervaren automobilisten op een testrit over een vast traject en registreerden hun rijver-

richtingen. Het bleek dat als gekeken werd naar de gemiddelde snelheid er nauwelijks verschil was tussen de groepen, maar dat het snelheidspatroon van de meer ervaren automobilisten meer gedifferentieerd was. De beginners vielen op doordat ze te hard reden voor de omstandigheden.

In een eerder genoemd onderzoek (Wittink & Twisk, 1990; Vissers, 1990) reden jonge, onervaren automobilisten éénmaal een vaste route zo'n gemiddeld drie maanden na het behalen van het rijbewijs. Hun rijprestatie werd beoordeeld door examinatoren van het CBR. Een conclusie uit dit onderzoek was dat over het algemeen te hard gereden werd voor de omstandigheden.

De vraag die beantwoord zou moeten worden is: "waardoor komt het dat beginnende automobilisten te hard rijden?"

Het voert te ver in het kader van deze nota deze vraag gedetailleerd aan de orde te stellen. Wel zal een aantal niet strikt te scheiden overwegingen die van belang kunnen zijn de revue passeren.

1. De rijopleiding beoogt een tweeledig doel. De leerling wordt geleerd zowel veilig, maar ook vlot aan het verkeer deel te nemen. De vlotheidseis vraagt van de beginnende automobilist reeds in het begin van zijn opleiding sneller te rijden dan hij gezien de ontwikkelingen van zijn vaardigheden aankan. Zo leert hij harder te rijden dan hij feitelijk zelf kiest. De instructeur tolereert zelfs het overschrijden van de wettelijke snelheidslimiet als hij van de leerling vraagt zich aan te passen aan het overige verkeer (Bakker, 1987).

2. De beginnende automobilist rijdt feitelijk niet met een hogere snelheid dan ervaren automobilisten, maar deze snelheid wordt als onaangepast ervaren door de beoordelaars gezien de beperkte geoefendheid van de beginnende automobilist. Het onaangepaste zit hem erin dat de onervaren automobilist zich gedraagt als was hij een ervaren automobilist, terwijl hij de noodzakelijke vaardigheden nog niet heeft.

3. Beginnende automobilisten proberen te voldoen aan het beeld wat zij zelf denken dat het gedrag van een veilige en vlotte automobilist behoort te zijn. Onderzoek dat zich gericht heeft op de algemene vraag hoe beginners zich ontwikkelen tot experts - niet alleen met betrekking tot autorijden, maar ook bijvoorbeeld bij schaken en chirurgische handelingen - heeft aangetoond dat leren onder meer het imiteren van expertgedrag in-

houdt. De beginner heeft een beeld van hoe het ideale (expert)gedrag eruit ziet, en probeert dat na toe doen (Milech et al., 1989). Nemen we nu "snelheidskeuze", dan kan het zijn dat beginners in feite die snelheid kiezen die zij ook andere weggebruikers zien hanteren.

4. In de opleiding wordt de leerling geleerd harder te rijden dan in feite gezien zijn vaardigheidsniveau gewenst is (zie punt 1). Hij ervaart niet dat rijnsnelheid ook een bewuste keuze kan zijn. Een dergelijk keuze kan wellicht op de traditionele beslissingstheorieën gebaseerd zijn (preferenties, utiliteit en waarschijnlijkheid van een ongewenste uitkomst). In de rijopleiding wordt niet aangestuurd op het maken van deze keuze en het vertonen van het bijbehorende gedrag. Met andere woorden, de menselijke snelheidsbegrenzer wordt niet geïnstalleerd en derhalve niet geactiveerd. Het gevolg is dat beginners hun snelheid niet begrenzen en dat pas gaan doen wanneer ze op basis van toegevoegde kennis of informatie (bijv. door educatie of (bijna) ongeval) de noodzaak van snelheidsbegrenzing inzien.

In dit stadium van het onderzoek zijn dit veronderstellingen en niet meer. Wel kan uit het VSC-onderzoek voor een aantal veronderstellingen ondersteuning gevonden worden.

De leerling-automobiliste rijdt aan het begin van de rijopleiding met dezelfde snelheid op een kruispunt aan, en voert met ongeveer dezelfde snelheid de manoeuvre uit als aan het eind van de opleiding. Dit gedrag kan zowel veroorzaakt worden door het "imiteren" van expertgedrag, als ook door de vlotheidseis waarmee de hele rijopleiding doordrongen is. Het is op basis van de VSC-resultaten niet mogelijk hiertussen te onderscheiden.

Wanneer het snelheidsgedrag van de verschillende ervarings- en leeftijdsgroepen vergeleken wordt, blijkt dat er per locatie geen significante verschillen in gereden snelheid bestaan tussen de groepen. De oudere, onervaren automobilisten blijken even hard (onaangepast?) te rijden als de jongere, onervaren automobilisten en deze twee groepen wijken nauwelijks af van het snelheidsgedrag van de ervaren groep. Dus uit deze studie blijkt niet dat alleen jonge en beginnende automobilisten onaangepast snel rijden. Eerder is het zo dat beginners (zowel oudere als jongere) mogelijk onaangepast snel rijden gezien hun onvolledig ontwikkelde vaardigheden.

Het is van belang dat nader onderzoek naar snelheidsgedrag van beginners onderscheid maakt tussen objectief gereden snelheid en door een expert beoordeelde snelheid. De rijnsnelheid zou zowel vastgesteld dienen te worden in de aanwezigheid van ander (opjagend) verkeer als ook in de afwezigheid van overig verkeer. Tevens zou het aanbeveling verdienen op het traject de snelheid van de verkeersstroom vast te stellen.

8.6. Opbouw van de vaardigheden nader belicht

Opvallend is dat vaardigheden die belangrijk zijn en juist buiten het verkeer uittentreuren geoefend zouden moeten zijn, eigenlijk aan het eind van het leerproces nog niet op een routinebasis beheerst worden.

Te denken valt hier aan de bovengenoemde vaardigheden, maar ook het incorrect insturen van bochten. Dit biedt ondersteuning voor de stelling (zie ook De Velde Harsenhorst & Lourens, 1988, blz. 100) dat er nog veel gedaan kan worden op oefenterreinen en met simulatoren aan die eenvoudige interactie tussen voertuig en infrastructuur bij afwezigheid van overig verkeer.

Overwogen zou kunnen worden deelcertificaten of toetsmomenten af te nemen alvorens de leerling zich in het grote verkeer mag bekwamen. Het zou kunnen zijn dat het overtrainen van vaardigheden welke van essentieel belang zijn en ten grondslag liggen aan de hogere vaardigheden er voor zou kunnen zorgen dat de gedragssequentie minder gevoelig is voor intrusies, omissies etc. Daardoor zullen deze wellicht minder flexibel en modificeerbaar zijn, maar dat is voor een lagere-orderroutine minder ernstig.

8.7. Conclusies

In het onderzoek zijn de volgende vragen aan de orde gekomen:

1. Kan de rijtaak zodanig beschreven worden dat veranderingen in fouten en de kwaliteit van de taakuitvoering zichtbaar worden?
2. Hoe en in welke mate wordt een beginner (novice) een min of meer foutloze automobilist?
3. Wat is de invloed van het instructieproces op de ontwikkeling van het rijgedrag?
4. Wanneer verdwijnen welk type fouten, en onder welke omstandigheden treden welk type fouten weer op?
5. Hoe onderscheidt beginnersrijgedrag zich van dat van experts?

6. Wat is de relatie tussen beginnersrijgedrag en onveilig gedrag van de jonge, beginnende automobilist?

Op basis van het onderzoek kunnen de volgende antwoorden worden gegeven:

Vraag 1. Er is een methode ontwikkeld die in staat blijkt veranderingen in de tijd van de manier waarop de rijtaak wordt uitgevoerd zichtbaar te maken, en een ontwikkeling in fouten te registreren. De methode houdt in dat tijdens de rit relevante rijverrichtingsparameters - zoals onder meer visuele oriëntatie, koersbepaling en snelheidskeuze - en de door een expert gedetecteerde en benoemde fouten continu geregistreerd worden. De rijverrichtingen en fouten worden na de rit zodanig geclassificeerd dat inzicht verkregen wordt in de onderliggende processen. De validiteit van de methode wordt onder meer bevestigd bij gebruik ervan dat beginners onderscheiden kunnen worden van meer ervaren automobilisten.

Vraag 2 en 4. Door middel van deze methode is duidelijk geworden dat beginners inderdaad gedurende de rijlessen steeds beter en betrouwbaarder automobilisten worden. De verbeteringen treden in eerste instantie op in de voertuigbediening en -beheersing en vinden daarna meer plaats op de manier waarop de manoeuvres worden uitgevoerd. Maar foutloos blijken ze niet te worden; zelfs niet vier lessen voor het examen. Fouten hebben voor een groot deel betrekking op de visuele oriëntatie (waar wordt naar gekeken) en het snelheidsgedrag. Ook na het behalen van het examen blijven fouten in de uitvoering van manoeuvres bestaan; voornamelijk visuele-oriëntatiefouten. Fouten op operationeel niveau zijn zeldzaam. Maar soms treden ook nieuwe operationele fouten op, die reeds ingeslepen blijken te zijn. Dit lijkt er op te wijzen dat wanneer correctie op ongewenst gedrag uitblijft, de kans bestaat dat dit gedrag gedurende de gehele verkeerscarrière blijft bestaan.

Vraag 3. Het is niet mogelijk de aard van de interactie tussen instructie en voortgaande geoefendheid vast te stellen; wel is een analyse van de inhoud van het feitelijke instructieproces gemaakt om de door de instructeur beoogde effecten vast te stellen. Hieruit blijkt dat instructie weinig planmatig is en soms het "spontane" leerproces lijkt te doorkruisen. Ook blijkt onvoldoende aandacht te bestaan voor "verkeersmentaliteit", zoals het zorgvuldig omgaan met zwakkere verkeersdeelnemers. In die zin

kan gesteld worden dat de invloed van de instructie op de ontwikkeling van het rijgedrag niet optimaal kan zijn en mogelijk deels contraproductief is (zie Twisk & Wittink, 1988).

De geboden instructie blijkt wel succesvol in het voorkomen van ongewenst ingeslepen (geautomatiseerd) gedrag. Correcties van de instructeur leiden ertoe dat daarna het gewenste correcte gedrag vaker optreedt. Dat deze correcties van belang zijn blijkt wel uit de observaties na het behalen van het rijbewijs; binnen een half jaar had de leerling zich een ongewenste, onveilige en moeilijk corrigeerbare gewoonte aangeleerd.

Geconcludeerd mag dan ook worden dat de rijinstructie niet optimaal is, maar beter is dan ongesuperviseerd "trial and error" leren.

Vraag 5 en 6. In het onderzoek werd aangetoond dat vooral kijkgedrag van meer ervaren automobilisten meer doelgericht leek dan dat van beginners. Zij keken langer in de richting waar gevaar kon optreden. Opvallend was dat er tussen beginners en experts geen verschil was in naderings- en oversteeksnelheden op kruispunten. Dit kan erop wijzen dat een deel van de onveiligheid van beginnende automobilisten samenhangt met een discrepantie tussen hun (zelfgekozen?) taakaanvaarding (zij gedragen zich alsof zij experts zijn) en de beperkte mate waarin hun vaardigheden reeds geautomatiseerd toegepast kunnen worden.

LITERATUUR

- Bakker, H.R. (1988). De toepassing van verkeersregels bij rijlessen. Werkgroep Veiligheid R-88/20. R.U. Leiden, 1988.
- Bertels, K. & Nauta, D. (1969) Inleiding tot het modelbegrip. De Haan, Bussum, 1969.
- Brown, I.D. (1982) Exposure and experience are a confounded nuisance in research on driver behaviour. *Accid. Anal. & Prev.* 14 (5): 345-352
- De Velde Harsenhorst, J.J. & Lourens, P.F. (1987). Classificatie van rijtaakfouten en analyse van rijtaakverrichtingsparameters. VK 87-17. Verkeerskundig Studiecentrum, R.U. Groningen, Haren, 1987.
- De Velde Harsenhorst, J.J. & Lourens, P.F. (1988). Het onderwijsleerproces bij een leerling-automobiliste en specifiek rijgedrag van jonge automobilisten. VK 88-25. Verkeerskundig Studiecentrum, R.U. Groningen, Haren, 1988.
- De Velde Harsenhorst, J.J. & Lourens, P.F. (1989). Het onderwijsleerproces bij een leerling-automobiliste; Enkele extra analyses en eindverslag. VK 89-23. Verkeerskundig Studiecentrum, R.U. Groningen, Haren, 1989.
- De Velde Harsenhorst, J.J. & Lourens, P.F. (1990). Rijtaakuitvoering van onervaren automobilisten: Een grondslagenonderzoek. VK 90-17. Verkeerskundig Studiecentrum, R.U. Groningen, Haren.
- Hale, A.R. & Glendon, A.I. (1987). Individual behaviour in the control of danger. *Industrial Safety Series 2*. Elsevier, Amsterdam, 1987.
- Kampen, L.T.B. van (1988). Analyse van de verkeersonveiligheid van jonge onervaren automobilisten; Een probleemanalyse. R-88-45. SWOV, Leidschendam, 1988.
- Lourens, P.F. (1989). Menselijke fouten; Foutenanalyse en toepassingen in verkeers en vervoerssystemen. *Verkeerskunde* 40 (1989) 4: 169 t/m 172.
- Lourens, P.F.; De Velde Harsenhorst, J.J. & Molen, H.H. van der (1986). Consistentie en reflectief bewustzijn van tactische belissingen bij jonge fietsers; Deel II - VK 86-02. Verkeerskundig Studiecentrum, R.U. Groningen, Haren, 1986.
- Lourens, P.F. & Molen, H.H. van der (1986). De psychogenese van incorrect rijgedrag. VK 86-12. Verkeerskundig Studiecentrum, R.U. Groningen, Haren, 1986.
- McDonald, W.A. (1985). The human factor in driving accidents: a review of their relationship. Department of Transport, Federal Office of Road Safety, Canberra, 1985.

- Meerling (1989). Methoden en technieken van psychologisch onderzoek. Deel 1. Model; observatie en beslissing. Vierde druk. Boom, Meppel/Amsterdam, 1989.
- Michon, J. (1989) Explanatory pitfalls and rule-based driver models. *Accid. Anal. & Prev.* 21 (4): 341-353
- Milech, D.; Glencross, D. & Hartley, L. (1989). Skills acquisition by young drivers: Perceiving, interpreting and responding to the driver environment. Report MR 4. Federal Office of Road Safety, Canberra, 1989.
- Noordzij, P.C. et al. (1985). Voorrangsgedrag en verkeersveiligheid; Probleemanalyse in verband met de positie van langzaam verkeer. Werkgroep Veiligheid R-85/1. R.U. Leiden, 1985.
- Oude Egberink, H.J.H. et al. (1987). Diepgaand onderzoek van verkeersongevallen; Verslag van het analyseteam DOVO. T.U. Delft, 1987.
- Rothe, J.P. (1987). Rethinking young drivers. Insurance Company of British Columbia, Vancouver, B.C., 1987.
- Schlag, B.; Ellinghaus, D. & Steinbrecher, J. (1986). Risikobereidschaft junger Fahrer. Schriftenreihe Unfall- und Sicherheitsforschung Heft 58, Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven, 1986.
- Theeuwes, J. (1989). Visual selection; Exogenous and endogenous control; A review of the literature. IZF 1989 C-3. TNO Institute for Perception, Soesterberg, 1989.
- Twisk, D.A.M. & Wittink, R.D. (1988). Contraproductieve aspecten van de rijopleiding. In: Proc. Internationale dagen over de verkeersveiligheid, 1988; Thema B: Rijbewijs.
- Twisk, D.A.M. & Wittink, R.D. (1990). Aanvullende componenten van de basisopleiding; Nota bij het onderzoek ten behoeve van een procesevaluatie van een cursus van jonge, beginnende automobilisten uitgevoerd door Traffic Test bv te Veenendaal (Zie Vos & Vissers, 1989). R-90-12. SWOV, Leidschendam, 1990.
- Veling, I.H. (1986). Autorijopleidingen; Een kennisinventarisatie. TT 86-16. Traffic Test bv, Veenendaal, 1986.
- Veling, I.H. (1989). Opleidingsplan voor de vakopleiding van rijinstructeurs. TT 89-46. Traffic Test bv, Veenendaal, 1989.
- V & W (Ministerie van) (1989). De Nationale Rijschoolgids, Editie 1989/1990. CBR/ANWB/BOVAG, Rijswijk/Den Haag/Bunnik, 1989.
- Vissers, J.A.M.M. (1990). Aanvullende componenten voor de basisopleiding; Een praktijkbeproeving; Deel II: Productevaluatie. Traffic Test bv, Veenendaal, 1990.

- Vos, M.A. & Vissers, J.A.M.M. (1989). Aanvullende components voor de basisopleiding; Een praktijkbeproeving; Deel I: Procesevaluatie. Traffic Test bv, Veenendaal, 1989.

- Wittink, R.D. & Twisk, D.A.M. (1990). Een cursus voor beginnende automobilisten in aanvulling op de rijopleiding; Een experiment om het gedrag beter af te stemmen op veiligheidseisen en gebrek aan ervaring. R-90-33. SWOV, Leidschendam, 1990.

Bijlage 1

