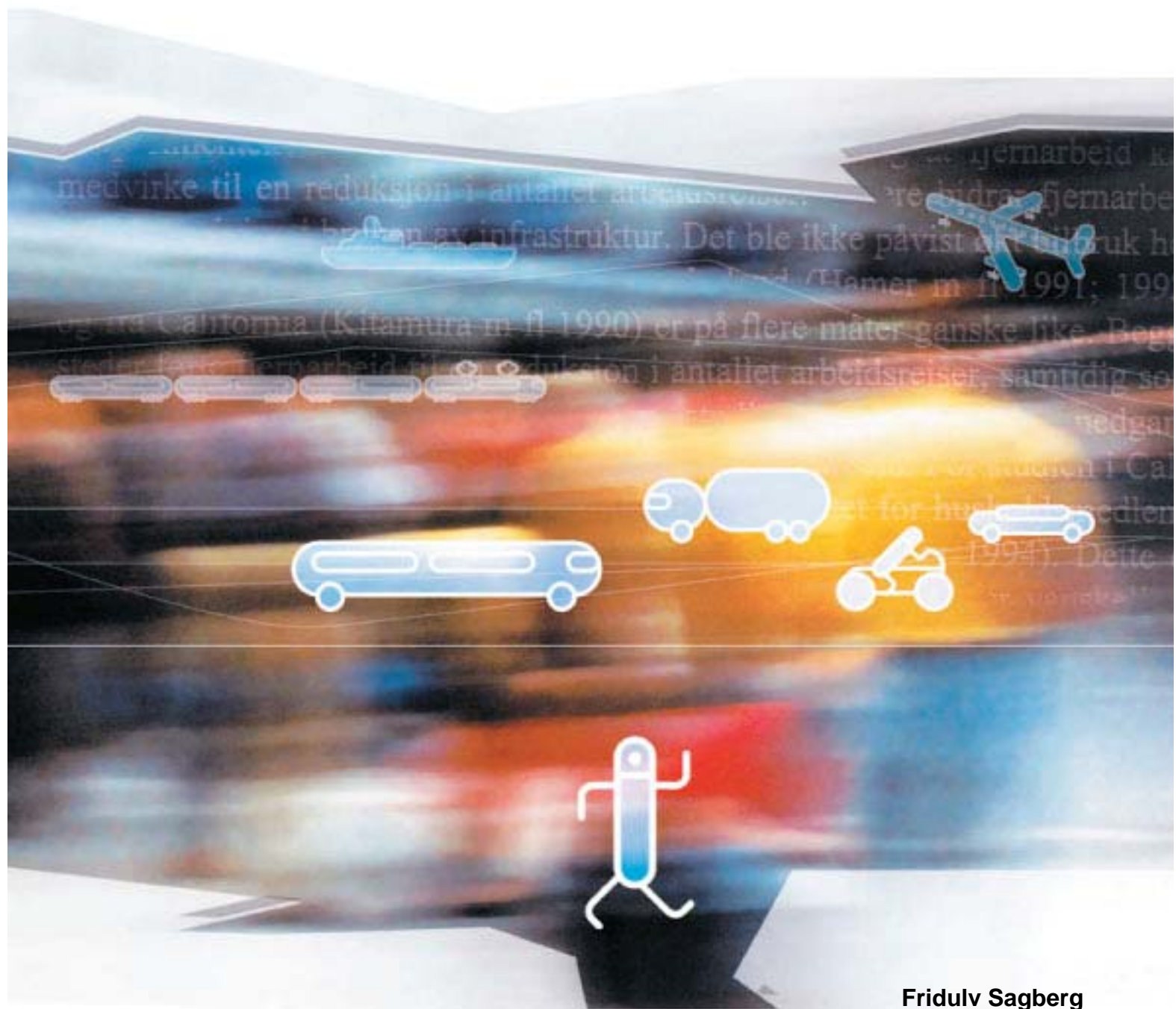


Praktisk bruk av tester på fareoppfattelse hos bilførere - forprosjekt



Praktisk bruk av tester på fareoppfattelse hos bilførere - forprosjekt

Fridulv Sagberg

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [åndsverklovens](#) bestemmelser.

ISSN 0802-0175

ISBN 82-480-0504-6 Papirversjon

ISBN 82-480-0505-4 Elektronisk versjon

Oslo, april 2005

Tittel: Praktisk bruk av tester på fareoppfattelse hos bilførere - forprosjekt.

Forfatter(e): Fridulv Sagberg

TØI rapport 772/2005

Oslo, 2005-04

24 sider

ISBN 82-480-0504-6 Papirversjon

ISBN 82-480-0505-4 Elektronisk versjon

ISSN 0802-0175

Finansieringskilde:

Statens vegvesen, Vegdirektoratet

Prosjekt: 3000 Bilføreres evne til å oppfatte farer i trafikken

Prosjektleder: Fridulv Sagberg

Kvalitetsansvarlig: Marika Kolbenstvedt

Emneord:

Fareoppfattelse; Førerprøve; Føreropplæring; Trafikksikkerhet; Ulykkesrisiko; Føreratferd; Persepsjon

Sammendrag:

Det er utført et forprosjekt om testing av bilføreres evne til å oppfatte farer i trafikken. Evnen synes å øke med kjøreeerfaring og antas å være en viktig forutsetning for sikker kjøring. Derfor har en i noen land innført tester på fareoppfattelse som en del av førerprøven. Imidlertid er det ulike måter å teste denne ferdigheten på, og testenens validitet med hensyn til å forutsi ulykkesrisiko er usikker. En annen aktuell anvendelse er føreropplæring. I et tidligere prosjekt om trafikale ferdigheter hos ferske førere har TØI utviklet en test på fareoppfattelse. Det er nå videreutviklet en prototyp for gjennomføring av testen på en standard PC, med sikte på videre validering. Når det gjelder praktisk anvendelse ved førerprøven, anbefales å avvente ytterligere validering både av denne testen og av tester som er i bruk i utlandet.

Title: Practical use of hazard perception tests for drivers

Author(s): Fridulv Sagberg

TØI report 772/2005

Oslo: 2005-04

24 pages

ISBN 82-480-0504-6 Paper version

ISBN 82-480-0505-4 Electronic version

ISSN 0802-0175

Financed by:

Norwegian Public Roads Administration

Project: 3000 Drivers' traffic hazard perception skills

Project manager: Fridulv Sagberg

Quality manager: Marika Kolbenstvedt

Key words:

Hazard perception; Driver licensing; Driver training; Traffic safety; Accident risk; Driver behaviour

Summary:

The usefulness of hazard perception tests is discussed on the basis of a literature review. Hazard perception skills seem to improve with driving experience and are considered important for safe driving. Some countries have therefore implemented hazard perception testing as a mandatory part of the driver licensing test. Another possible practical application is to use the test as a training tool. There are, however, different tests of hazard perception, and their validity for predicting crash involvement is not sufficiently documented. In a previous study of traffic skills among novice drivers TØI developed a hazard perception test for research purposes. It has now been improved for use on a standard PC. Regarding practical use for driver licensing it is recommended to await further validation studies.

Language of report: Norwegian

Rapporten kan bestilles fra:

Transportøkonomisk institutt, biblioteket,
Postboks 6110 Etterstad, 0602 Oslo
Telefon 22 57 38 00 - Telefax 22 57 02 90
Pris kr 200

The report can be ordered from:

Institute of Transport Economics, the library,
PO Box 6110 Etterstad, N-0602 Oslo, Norway
Telephone +47 22 57 38 00 Telefax +47 22 57 02 90
Price € 25

Copyright © Transportøkonomisk institutt, 2005

Denne publikasjonen er vernet i henhold til Åndsverkloven av 1961
Ved gjengivelse av materiale fra publikasjonen, må fullstendig kilde oppgis

Forord

Det er klart dokumentert at uerfarne bilførere har høyere ulykkesrisiko enn mer erfarne. Det er derfor viktig å kunne identifisere hvilke trafikale ferdigheter det er som kjennetegner erfarne førere, og å kunne måle disse ferdighetene. Tidligere forskning tyder på at blant annet evne til rask oppfattelse av mulige faresituasjoner er viktig for å kunne unngå ulykker, og at denne evnen varierer mellom førere. Enkelte land har derfor tatt i bruk ulike tester på fareoppfattelse ("hazard perception") både som et hjelpemiddel i føreropplæringen og som en obligatorisk del av den teoretiske førerprøven.

I et tidligere prosjekt har TØI utviklet en test på fareoppfattelse og prøvd ut denne på ulike grupper bilførere med varierende kjøreefaring.

Vegdirektoratet har gitt TØI i oppdrag å gjennomføre et forprosjekt for å utrede praktisk bruk av testing av fareoppfattelse hos bilførere. Forprosjektet, som dokumenteres i denne rapporten, har omfattet en gjennomgang av forskningslitteratur, innhenting av informasjon om tester som benyttes i andre land, og videre analyser av data fra TØIs tidligere undersøkelse. På det grunnlaget er det gjort en vurdering av noen forutsetninger for praktisk bruk av slike tester i Norge.

Forprosjektet har videre omfattet utvikling av en PC-versjon av TØIs test på fareoppfattelse. Den IT-faglige delen av arbeidet med implementering av testen på PC har vært utført av Even Westvang, Bengler AS.

Vegdirektoratets kontaktperson har vært Bjørn Andreas Lund ved Veg- og trafikkfaglig senter, Trondheim (VOTT).

Ved TØI har forskningsleder Fridulv Sagberg vært prosjektansvarlig og har skrevet rapporten. Avdelingsleder Marika Kolbenstvedt har vært ansvarlig for kvalitetssikring, og avdelingssekretær Trude Røming har tilrettelagt rapporten for trykking.

Oslo, april 2005
Transportøkonomisk institutt

Lasse Fridstrøm
instituttssjef

Marika Kolbenstvedt
avdelingsleder

Innhold

Sammendrag

Summary

1 Innledning	1
1.1 Problemstillinger og formål.....	1
1.2 Rapportens oppbygging	1
2 Tidligere forskning: Ulike begreper og metoder	2
2.1 Forskning på 1960- og 1970-tallet	2
Identifisering av viktig informasjon: Trafikksituasjoner på film	2
" Danger perception time "	2
" Caution profile "	2
Opplisting av faremomenter ved kjøring i trafikk	2
Vurdering av faregrad basert på verbale beskrivelser av trafikksituasjoner	2
2.2 Forskning på 1980-tallet.....	2
Reaksjonstid på faresituasjoner	2
Dimensjoner ved trafikksituasjoner vist på bilder	3
Vurdering av antatt ulykkesrisiko under kjøring i trafikk	3
Fareoppfattelse og kjøreeerfaring	3
Vurdering av ulykkesrisiko ut fra slides	3
2.3 Forskning etter 1990	3
Trafikksituasjoner beskrevet i spørreskjema	3
Videobasert test med måling av reaksjonstid	4
Videobasert test med vurdering av faregrad	4
2.4 Sammenfatning – ulike aspekter ved fareoppfattelse.....	5
3 Kan evnen til å oppfatte fare i trafikken trenes opp?	6
3.1 Eksperimentelle studier.....	6
3.2 Konklusjon.....	6
4 Oppfattelse av fare under faktisk kjøring	7
4.1 Mental belastning og kjøreferdighet	7
4.2 Empiriske studier.....	7
4.3 Konklusjoner.....	8
5 Tester i praktisk bruk	9
5.1 Victoria, Australia	9
5.2 Storbritannia	9
5.3 Sammenligning av testene i Victoria og Storbritannia	9
6 TØIs test på fareoppfattelse	10
6.1 Undersøkelse av kjøreeerfaring og fareoppfattelse	10
6.2 Videre utvikling og utprøving av testen	10
Kompleksitet, overraskelse og andre viktige dimensjoner ved faresituasjoner	10
Prototypetest for gjennomføring på PC	11
7 Konklusjoner og anbefalinger vedrørende bruk av tester	13
7.1 Del av førerprøven?	13
7.2 Nyttig bidrag til føreropplæring?	13
8 Litteraturliste	14
Vedlegg 1 "Victoria Hazard Perception Test" Instruksjon	15

Sammendrag:

Praktisk bruk av tester på fareoppfattelse hos bilførere - forprosjekt

Rapporten er basert på et forprosjekt for å utrede muligheter og nytte ved praktisk bruk av tester på fareoppfattelse hos bilførere.

For å kunne kjøre bil på en sikker måte må bilførere være i stand til å oppfatte faresituasjoner så tidlig at de har tid til å reagere. De må ha tilstrekkelig sikkerhetsmargin for eventuelt å kunne bremse ned, stoppe, eller svinge unna hindringer, slik at ulykker unngås. Denne rapporten handler om sammenhenger mellom bilføreres fareoppfattelse og trafikksikkerhet. Viktige spørsmål er om evnen til å oppfatte farer i trafikken varierer mellom bilførere, om dette er en ferdighet som utvikles gradvis gjennom kjøreefaring, og om ferdigheten kan forbedres gjennom spesielle opplæringstiltak. Hovedfokus er på mulighetene for å måle evne til fareoppfattelse på en relativt enkel måte.

Forskning på fareoppfattelse ("hazard perception") i trafikken har pågått siden midten av 60-tallet, og begrepet har vært definert og målt på ulike måter. En har undersøkt *hvilke* situasjoner bilførere oppfatter som farlige, *hvor farlig* ulike situasjoner oppfattes å være, eller *hvor raskt* bilførerne reagerer på ulike situasjoner. Undersøkelsermetodene har omfattet spørreskjemaer, stillbilder, film, video, kjøresimulator eller kjøring i virkelig trafikk.

Resultatene tyder på at unge eller uerfarne bilførere har dårligere evne til å oppfatte eller reagere adekvat på faresituasjoner enn mer erfarne førere. Når det gjelder sammenheng mellom mål på fareoppfattelse og ulykkesinnblanding, er forskningsresultatene noe blandet.

Det er derfor fortsatt noe usikkert i hvilken grad ulike tester på fareoppfattelse kan predikere risiko for

ulykkesinnblanding. Til tross for dette har en noen steder (Storbritannia og Australia) innført testing av fareoppfattelse som en obligatorisk del av førerprøven.

TØI har tidligere utviklet en test på fareoppfattelse for forskningsformål. Testen ble benyttet for å undersøke trafikale ferdigheter hos ferske førere med ulik kjøreefaring. Videre utprøving av denne testen vil kunne gi mer kunnskap om hvilke typer faresituasjoner som eventuelt er best egnet til å skille mellom sikre og mindre sikre bilførere, og som dermed kan inngå i en framtidig test.

I dette forprosjektet er testen videreutviklet, og det er laget en prototypversjon på DVD, slik at testen kan gjennomføres på en standard PC. For ytterligere innsamling av data for valideringsformål kan testen eventuelt installeres på PC-er som utplasseres på egnede steder, som trafikkstasjoner, trafikkskoler, opplevelsessentra, etc.

Det pågår fortsatt evaluering av tester som er i bruk i utlandet. Det kan dessuten være aktuelt å foreta valideringsundersøkelser av testen som er utviklet ved TØI. Det anbefales at en avventer resultater av slike evalueringer før en vurderer nærmere å benytte tester på fareoppfattelse i forbindelse med førerprøven.

Ved siden av bruk i førerprøven kan en test på fareoppfattelse også benyttes i føreropplæringen, både som et treningsverktøy og som et instrument for å evaluere effekter av opplæringen. Forskning har vist at evne til fareoppfattelse kan trenes opp, men det gjenstår å undersøke om ulykkesrisikoen dermed ville bli redusert.

Summary:

Hazard perception testing of drivers

In order to drive safely car drivers must be able to detect potentially dangerous traffic situations early enough to take adequate action. They must have sufficient safety margins for braking, stopping or making avoidance manoeuvres. The importance of hazard perception for traffic safety is the topic of this report. We ask whether hazard perception skills vary between drivers, whether this is a skill that develops gradually with driving practice, and whether it can be improved by special training procedures. The main focus is on possible ways of measuring hazard perception skills.

Research on hazard perception in traffic has been carried out since the mid-1960s, and the concept has been defined and measured in different ways. One has investigated *which* situations drivers consider hazardous, *how hazardous* various situations are judged to be, or *how fast* drivers react to different kinds of hazardous situations. These variables have been investigated by a variety of methodological approaches, including questionnaires, still pictures, film, video, driving simulator, and driving in real traffic.

Several studies have shown that young or inexperienced drivers are less able to react adequately to traffic hazards, compared to more experienced drivers. Concerning the relationship between measures of hazard perception and crash involvement risk, the research results are somewhat mixed.

It is therefore still uncertain to what extent various tests of hazard perception are valid instruments for predicting crash involvement risk. In spite of this,

some countries (Great Britain, Australia) have implemented hazard perception testing as a mandatory part of the driver licensing test.

The Institute of Transport Economics has previously developed a test of hazard perception as part of a research project. The test has been used in a study of traffic skills among novice drivers with varying amount of driving experience. Further trials of the test may give a better basis for concluding whether driver reactions to certain types of traffic situations may differentiate between safe and less safe drivers. In that case, situations with a high discriminative power can be included in a future test for practical purposes.

In the present project a prototype DVD version of the previous hazard perception test was developed, for administration on a standard PC. The main purpose of the PC version is to do further validation studies.

In addition to the driver licensing test, a hazard perception test could possibly be used even for driver training, both as a training tool and as an instrument for assessment of the effects of various types of training.

Research has shown that hazard perception skills can be improved by training, but it remains to be seen whether this results in a concomitant reduction in crash risk.

On the basis of the experiences with hazard perception testing so far, it is recommended that one awaits further validation studies, both with the tests in practical use abroad and with our newly developed test, before considering its use as part of driver licensing.

1 Innledning

1.1 Problemstillinger og formål

Det er alminnelig antatt at rask oppfattelse av mulige farer i trafikken er viktig for at en bilfører skal få størst mulig sikkerhetsmargin til å reagere slik at det ikke skjer ulykker (se f.eks. McKenna & Horswill, 1999; Groeger, 2000, s.136-141). Viktige spørsmål innenfor forskningen på dette temaet har vært om evnen til å oppfatte farer i trafikken varierer mellom bilførere, om dette er en ferdighet som utvikles gradvis gjennom kjøreeerfaring, om ferdigheten kan forbedres gjennom spesielle opplæringstiltak, i hvilken grad bedre evne til fareoppfattelse forklarer nedgangen i risiko den første tiden etter førerprøven, og hvorvidt dette er en ferdighet som kan måles på en pålitelig måte.

Det har vært utviklet flere ulike metoder for å måle fareoppfattelse blant bilførere, for dermed å kunne kartlegge sammenhenger mellom fareoppfattelse og trafiksikkerhet. De aller fleste metodene baserer seg på bruk av bilder, film, video eller computergrafikk. De fleste metodene har vært utviklet for forskningsformål, men det er også et par eksempler på at slike metoder er tatt i bruk i forbindelse med førerprøve og føreropplæring. I Victoria, Australia, har en i flere år benyttet en test av "hazard perception" som en del av førerprøven, ut fra en antagelse om at de som ikke har tilstrekkelige ferdigheter til å oppfatte faresituasjoner, ikke er kvalifisert til å få førerkort. Også i Storbritannia har en innført en lignende test av "hazard perception" for å få førerkort. Begge steder er det utarbeidet egne instruksjons- og treningsprogrammer for fører-

prøvekandidater, som skal bidra til å utvikle disse ferdighetene.

Praktisk anvendelse av tester på fareoppfattelse ("hazard perception") bør baseres på dokumenterte sammenhenger mellom de ferdigheter som måles, og førernes ulykkesrisiko. Hovedformålet med forprosjektet har vært å foreta en kritisk gjennomgang av den forskningen som foreligger på dette temaet for å kunne vurdere den praktiske nytten av slike tester både i føreropplæringen og som del av førerprøven.

1.2 Rapportens oppbygging

I forskningslitteraturen har begrepet "hazard perception" vært brukt om litt forskjellige aspekter ved oppfattelse av fare. Vi vil derfor starte med et historisk overblikk over bruken av dette begrepet og de ulike målemetodene som har vært benyttet, for å kunne avklare om det dreier seg om uavhengige ferdigheter som i ulik grad kan tenkes å henge sammen med trafiksikkerhet.

Det vil bli lagt særlig vekt på å beskrive det arbeidet som nylig har vært gjort ved TØI for å utvikle en prototyp på en videobasert test på fareoppfattelse. Foreløpige resultater vil bli presentert, og muligheter for videre utviklingsarbeid blir skissert.

De testene som er i praktisk bruk i Australia og i Storbritannia vil bli beskrevet og drøftet på bakgrunn av de forskningsresultatene som foreligger.

Til slutt vil vi presentere våre anbefalinger når det gjelder videre forsknings- og utviklingsarbeid med sikte på praktisk bruk av tester på fareoppfattelse.

2 Tidligere forskning: Ulike begreper og metoder

I dette kapitlet vil vi gi en kronologisk oversikt over tidligere forskning på fareoppfattelse, med fokus på hvordan begrepet har vært definert og målt. Denne gjennomgangen vil danne bakgrunn for en diskusjon av ulike dimensjoner ved begrepet fareoppfattelse eller "hazard perception" slik det har vært anvendt.

2.1 Forskning på 1960- og 1970-tallet

Identifisering av viktig informasjon: Trafikksituasjoner på film

Pelz og Krupat (1974) refererer en undersøkelse fra 1964 av Spicer hvor unge førere fikk vist en serie trafikksituasjoner på film. Etter hver situasjon skulle de krysse av på en sjekkliste hvilke forhold de hadde lagt merke til som var av betydning for dem. Førere som hadde hatt ulykker, oppdaget færre vesentlige forhold ved situasjonene enn de som ikke hadde ulykker.

"Danger perception time"

Currie (1969) simulerte tre ulike faresituasjoner ved hjelp av en modellbilbane og fant lengre reaksjonstider på fare ("danger perception time") hos personer som hadde vært innblandet i ulykker enn blant skadefri førere. De testet også enkel reaksjonstid og fant ingen korrelasjon med ulykkesinnblanding. Dette betyr at forskjellene i "danger perception time" mellom gruppene er spesifikke for faresituasjoner og ikke kan forklares av ulikheter i generell reaksjonsevne.

"Caution profile"

Pelz og Krupat (1974) undersøkte reaksjonstid på 10 faresituasjoner vist på film tatt fra førerplassen på en bil. Forsøkspersoner indikerte opplevd fare/trygghet med en hendel langs en skala fra SAFE til UNSAFE – koblet til en skriver. Start- og slutt-tidspunkt for forsøkspersonens reaksjon på faresituasjonene ble registrert ("caution profile"). Personer som ikke hadde hatt

ulykker eller overtredelser, reagerte raskere på faresituasjonene, vurderte faregraden som høyere, og ventet lengre med å indikere slutt på faren; de hadde også høyere baseline-nivå. Forfatterne beskriver reaksjonene hos de sikre førerne som mer kontrollerte, og de tolker resultatene som at sikre førere er "more *prompt in detecting* but more *deliberate in responding*".

Opplisting av faremomenter ved kjøring i trafikk

I en undersøkelse av Soliday (1974) ble et antall førere bedt om liste opp alle faremomenter de la merke til under kjøring i trafikk. Det viste seg at de yngste nevnte relativt flere *bevegelige* farer og færre *stasjonære* farer enn de eldre førerne. Selv om det kan være grunn til å tro at dette har å gjøre med kjøreefaring, kan vi ikke uten videre trekke den konklusjonen, siden denne studien ikke gjør det mulig å skille mellom effekter av alder og erfaring.

Vurdering av faregrad basert på verbale beskrivelser av trafikksituasjoner

Soliday (1975) ga bilførere verbale beskrivelser av trafikksituasjoner, og de ble bedt om å vurdere disse mht faregrad på en 7-delt skala. Førere som hadde hatt ulykker eller overtredelser, vurderte situasjonene som mindre farlige.

2.2 Forskning på 1980-tallet

Reaksjonstid på faresituasjoner

Quimby og Watts (1981) undersøkte aldersforskjeller i et tilfeldig utvalg på 60 førere og fant at både eldre førere (over 55 år) og unge førere (under 25 år) reagerte langsommere på faresituasjoner enn middelaldrende førere. I denne undersøkelsen ble "hazard perception" registrert ved at forsøkspersonene kontinuerlig indikerte sin opplevelse av potensiell risiko eller fare vha en spak i "simulator". Målet på latenstid var tiden det tok

før personen reagerte på spesifikke faresituasjoner på en film. Filmen inkluderte 9 situasjoner, og medianen av de 7 siste latenstidene ble benyttet som indikator på "hazard perception". Dette målet på "hazard perception" korrelerte imidlertid verken med feil under kjøring i trafikk eller med selvrapporterte ulykker. (De fire situasjonene som korrelerte høyest med ulykkesrisiko, ble imidlertid valgt ut for videre utprøving i nye undersøkelser.)

I en senere undersøkelse med samme metode fant Quimby m.fl. (1986) en signifikant sammenheng mellom latenstid for "hazard perception" og antall selvrapporterte ulykker blant en gruppe på 197 førere, slik at de som hadde flest ulykker hadde lengst latenstid. (Medianen av alle ni latenstidene ble brukt som mål på "hazard perception".) Selv om sammenhengen var signifikant, var korrelasjonen lav (0,12). Dette kan muligens ha sammenheng med at utvalget var trukket fra en gruppe førere som nylig hadde vært innblandet i en ulykke, noe som kan ha begrenset variasjonen i "hazard perception". Følgelig er det mulig at sammenhengen ville vært sterkere blant et tilfeldig utvalg førere.

Dimensjoner ved trafikksituasjoner vist på bilder

Von Benda og Hoyos (1983) fant at erfarne førere vurderer fare ("hazard") på en *helhetlig* måte, mens de uerfarne legger vekt på *enkelt* dimensjoner ved trafikksituasjonene. Dette fant de gjennom en undersøkelse hvor bilder fra forskjellige trafikksituasjoner ble sammenlignet parvis, og forsøkspersonene ble bedt om å vurdere bildene mht farlighet.

Vurdering av antatt ulykkesrisiko under kjøring i trafikk

Bragg og Finn (1985) sammenlignet unge (18-24 år) og middelaldrende (38-50 år) føreres risikovurderinger når de satt på som passasjerer og når de kjørte selv. Risikovurderingen bestod i å rapportere antatt ulykkesrisiko på bestemte punkter i kjøreruta ved å bruke en skala fra 1 til 7. De yngste førerne vurderte risikoen relativt mye lavere når de kjørte selv enn når de satt på som passasjerer, sammenlignet med de middelaldrende. Dette kan trolig forklares ut fra at de yngste hadde større tiltro til sine egne ferdigheter. De samme førerne ble også bedt om å vurdere risiko ut fra stillbilder og videoregistreringer av trafikksituasjoner, samt ut fra generelle spørsmål om risiko for ulykkesinnblanding (Finn & Bragg, 1986). Disse metodene viste også at

yngre førere vurderte risikoen for uhellsinnblanding som mindre enn de eldre førerne gjorde.

Fareoppfattelse og kjøreeerfaring

Ahopalo m.fl. (1987) undersøkte sammenheng mellom fareoppfattelse og kjøreeerfaring når de kontrollerte for alder. De sammenlignet førere på samme alder (median 24 år) og fant at de som hadde mer enn 40 000 km samlet kjørelengde reagerte raskere på en "hazard perception"-test enn førere som hadde mindre enn 10 000 km. Begge førergruppene reagerte raskere enn personer på samme alder som ikke hadde førerkort. Dette resultatet tyder på at kjøreeerfaring er avgjørende for prestasjonen på testen, selv om en ikke kan utelukke at det er andre forskjeller mellom de undersøkte førergruppene som kan forklare resultatene. Da rapporten fra denne undersøkelsen bare forligger på finsk, har vi ikke nærmere detaljer om hva slags test som ble benyttet.

Vurdering av ulykkesrisiko ut fra slides

Tränkle m.fl. (1990) fant at unge menn (18-21 år) vurderte trafikksituasjoner jevnt over mindre farlig, sammenlignet med menn i aldersgruppene 35-45 år og 65-75 år og kvinner i alle aldersgruppene. Dette gjaldt særlig situasjoner med mørke, stigning eller kurver, og kjøring på landevei. Undersøkelsen ble gjennomført ved at forsøkspersonene fikk presentert 100 slides som viste ulike trafikksituasjoner, og ble bedt om å vurdere ulykkesrisikoen i hver situasjon på en skala fra 1 til 7. Hver situasjon ble vist i 20 sekunder, og for de situasjonene hvor det var aktuelt, ble det gitt tilleggsinformasjon om forutsatt kjørefart.

2.3 Forskning etter 1990

Trafikksituasjoner beskrevet i spørreskjema

Guerin (1994) fant ingen forskjell mellom yngre (gjennomsnittsalder 21 år) og middelaldrende (gjennomsnittsalder 47 år) bilførere når det gjaldt vurdering av risiko forbundet med ulike trafikksituasjoner beskrevet i et spørreskjema. For hver av 20 situasjoner (f.eks.: kjøre i tett trafikk, kjøre forbi, kjøre for fort) ble førerne bedt om å vurdere hvor sannsynlig det var at de ville kunne bli innblandet i en ulykke, på en skala fra 1 (usannsynlig) til 11 (svært sannsynlig).

Det ble også foretatt en faktoranalyse av vurderingene av disse situasjonene, som indikerte at de grupper seg i følgende fem kategorier:

- 1) omgivelser og veimiljø
- 2) uventede hendelser
- 3) problemer hos føreren
- 4) nødvendig/uunngåelig risiko
- 5) selvvalgte risikosituasjoner

En interessant problemstilling for videre forskning kunne være hvorvidt erfarne og uerfarne førere vektlegger disse dimensjonene ulikt. Slike forskjeller ville kunne bidra til å forklare forskjeller i kjøreatferd.

Videobasert test med måling av reaksjonstid

Frank McKenna og Jeff Crick ved University of Reading har utviklet en egen "hazard perception"-test som de har forsøkt å validere både i forhold til kjøreefaring og opplæring (McKenna & Crick, 1991; 1994; 1995; Crick & McKenna, 1992). Denne testen består av en sekvens av trafikksituasjoner som vises på video. Videoopptaket er gjort fra førerplassen i en bil. Noen av situasjonene er arrangert, mens de øvrige er tilfeldige hendelser i trafikken. På videobåndet ligger det koder som indikerer starten på hver faresituasjon, disse kodene starter en tidtaker. Den avhengige variabelen er tiden det tar fra situasjonen oppstår til personen reagerer (ved å trykke på en knapp som stopper tidtakeren). Den maksimale persepsjonstida som blir registrert, er 10 sekunder; de som ikke reagerer, får notert denne tida. Testen ble utarbeidet i to parallelle utgaver, med opptak av lignende trafikksituasjoner men på ulike steder. De to versjonene av testen består av henholdsvis 13 og 16 situasjoner hvor det registreres latenstid. Denne forskningen har vært et viktig grunnlag for den testen som nå brukes som del av førerprøven i Storbritannia, og som beskrives nærmere i kapittel 5.

Den første undersøkelsen (McKenna & Crick, 1991) sammenlignet tre grupper førere, henholdsvis 20 uerfarne førere (gjennomsnittsalder 20 år og gjennomsnittlig kjøreefaring 2 år), 36 erfarne førere (gjennomsnittsalder 41 år og gjennomsnittlig kjøreefaring 22 år), og 13 kjøreinstruktører i politiet (gjennomsnittsalder 40 år og gjennomsnittlig kjøreefaring 22 år).

Det var klare forskjeller i persepsjonstid for fare mellom alle tre gruppene; de uerfarne brukte lengst tid, ekspertene minst. Og det var ingen forskjeller mellom gruppene i enkel reaksjonstid. Det kan derfor konkluderes med at det var persepsjonstida som varierte.

Når det gjelder forskjellen mellom de uerfarne førerne og de øvrige to gruppene i denne undersøkelsen, er det ikke mulig å avgjøre den relative betydningen av alder og erfaring. De erfarne og ekspertene hadde derimot samme gjennomsnittsalder, og forskjellen i persepsjonstid må derfor forklares av andre forhold enn alder. Kjøreinstruktører i politiet er trolig personer som gjennom sin opplæring er spesielt bevisste på faremomenter i trafikken, noe som kan forklare at de reagerer raskere på testsituasjonene. Hvis dette er en effekt av deres spesialopplæring, og ikke at de utgjør en spesielt selektert gruppe i utgangspunktet, tyder dette på at evnen til raskt å oppfatte fare kan trenes opp.

De situasjonene som differensierte best mellom gruppene i denne undersøkelsen, var de som forutsatte god evne til å se langt framover. Dette stemmer også med andre observasjoner som tyder på at uerfarne er mindre i stand til å tilpasse kjøringen til langsiktige endringer i trafikksituasjonen (Evans, 1991) og til å identifisere farer på lang avstand (Brown, 1982).

Også i Victoria, Australia, er det utarbeidet en videobasert test med måling av reaksjonstid, som nå inngår som en del av førerprøven. Denne testen vil bli nærmere omtalt i kapittel 5. På grunnlag av data fra nesten 100 000 førere som tok denne testen i 1996-97, ble det funnet en signifikant sammenheng mellom testskårer og innblanding i alvorlige ulykker de første 12 måneder etter førerprøven (Congdon, 1999; Congdon & Cavallo, 1999).

Videobasert test med vurdering av faregrad

I Japan er en test på faregrad prøvd ut på over 80 000 førere (Ogawa, Renge & Nagayama, 1996). Denne testen bestod av 21 trafikkscener på video, hvor førerne etter hver scene skulle vurdere faregrad på en 5-punktsskala. (For hver scene ble personene i tillegg bedt om å oppgi hvilke av fire spesifiserte hendelser/ting i scenen som fanget oppmerksomheten.)

Faktoranalyse av farevurderingene ga 3 faktorer:

- "general hazards"
- "potential hazards from blind spaces"
- "potential hazards from possible movements of other road users".

Det var tendens til en U-formet sammenheng mellom erfaring og faktorskårer, når det ble kontrollert for alder. Det vil si at opplevelsen av fare avtok med økende erfaring de første 2-4 årene etter førerprøven. Deretter var det en tendens til at kurven begynte å øke med økende erfaring. Det er altså en avtagende opplevelse av fare den første tiden, det vil si den perioden hvor

risikoen går mest ned. Undersøkelsen viste også at opplevelsen av fare økte med alderen, bortsett fra at aldersgruppen 18-19 år lå høyere enn gruppen 20-24 år på de to første faktorene.

I en annen undersøkelse (Renge, 1998) ble det benyttet 24 video-scener (12 i dagslys og 12 i mørke), med registrering både av faregrad og hvilke elementer som ble lagt merke til. (I tillegg ble det målt tiltro til egen sikkerhet, og hvor mye førerne ville senke eller evt. øke farten i de aktuelle situasjonene.) Fem grupper forsøkspersoner ble sammenlignet: 1) kjørerelevanter, 2) helt ferske førere, 3) litt erfarne førere (< 50 000 km), 4) erfarne førere (> 50 000 km) og kjøreinstruktører. For kvinner viste resultatene at faregraden økte med erfaring. For menn var imidlertid faregraden lavest for de litt erfarne, og høyest for de helt ferske førerne.

Når en ser bort fra kjørerelevanter, som hadde lavere fareopplevelse enn de ferske førerne, var det en U-formet sammenheng mellom kjøreerfaring og opplevelse av fare blant menn. En separat analyse begrenset til førere under 24 år viste ingen signifikant sammenheng mellom erfaring og faregrad, noe som tyder på at de første resultatene var relatert først og fremst til alder og ikke erfaring. Undersøkelsen viste dessuten at individuelle forskjeller i opplevd faregrad korrelerte positivt med antall "korrekte" elementer som ble lagt merke til, og negativt med ønsket fart.

2.4 Sammenfatning – ulike aspekter ved fareoppfattelse

Som det framgår av de undersøkelsene som er gjennomgått her, er det langt fra entydig hva som ligger i begrepet "hazard perception", ut over det at det har med oppfattelse av fare å gjøre. Ut fra de ulike måtene begrepet har vært målt på, kan det være hensiktsmessig å skille mellom flere dimensjoner ved fareoppfattelse:

- 1) *Hvilke elementer* som oppfattes som farlige. Dette er et aspekt ved *selektiv oppmerksomhet*, dvs. i hvilken grad trafikanten søker etter eller legger merke til relevant informasjon. Forskjeller mellom personer når det gjelder dette aspektet, betyr at de varierer med hensyn til om de oppfatter en gitt informasjon eller ikke. Dette måles ved å be en person rapportere hva hun legger merke til av faremomenter i trafikkbildet.
- 2) *Hvor raskt* et gitt informasjonselement oppfattes. Dette måles ved hjelp av reaksjonstid (latenstid). Siden reaksjon til et element forutsetter at det aktuelle elementet er oppfattet, kan en si at reaksjonstidsmålet inkluderer det førstnevnte målet (hva en oppfatter), men måler dette på en mer nyansert måte.
- 3) *Hvor farlig* er en gitt trafikksituasjon oppfattes. Dette målet skiller seg noe fra de to første ved at det gis et kvantitativt estimat av faregrad.
- 4) *Helhetsoppfatning* av trafikksituasjonen, dvs. evne til å kunne vurdere flere aspekter samtidig i løpet av kort tid. Dette er en ferdighet som trolig lettest måles ved å teste reaksjoner på relativt komplekse situasjoner.

En mulig forklaring på at ulike testmetoder gir ulike sammenhenger med alder og/eller ulykkesrisiko, kan være at noen metoder ikke skiller tilstrekkelig mellom testpersonens oppfattelse av selve situasjonen på den ene siden, og vurderingen av egen ferdighet på den andre siden. Når enkelte undersøkelser finner at fareoppfattelsen avtar den første tida etter førerprøven, kan det ha sammenheng med at førerens tiltro til egne ferdigheter øker i denne perioden. Det er derfor viktig å prøve å måle disse aspektene uavhengig av hverandre.

Det kan tenkes at alle de ulike målene på fareoppfattelse som er nevnt her, henger sammen med ulykkesrisiko, men at de likevel måler noe ulike trafikale ferdigheter. Det kan innebære at en test som skal predikere ulykkesrisiko, bør inkludere flere mål på fareoppfattelse for å oppnå best mulig validitet.

3 Kan evnen til å oppfatte fare i trafikken trenes opp?

Gitt at evne til rask og korrekt oppfattelse av faresituasjoner i trafikken er viktig for å unngå ulykker, er et viktig spørsmål i hvilken grad det er mulig å trene opp oppfattelsen av fare, f.eks. ved hjelp av spesielle opplæringstiltak. Dette er en nøkkelpromstilling i forbindelse med føreropplæring.

3.1 Eksperimentelle studier

Trenbarheten av "hazard perception" var problemstillingen for en undersøkelse av Crick & McKenna, (1992). Her brukte en den reaksjonstidstesten som ble omtalt i avsnitt 2.3. Treningsopplegget var en kombinasjon av klasseromsundervisning og praktisk trening med kjøreinstruktør; hver dobbelttime undervisning ble etterfulgt av en kjøreleksjon. Dette var et kurs i avansert kjøring i regi av ROSPA ("Royal Society for the Prevention of Accidents"). Den praktiske treningen varierte noe mellom deltakerne, men var i gjennomsnitt ca. 10 timer. Treningen foregikk over en periode på 9 måneder. En gruppe på 12 personer ble testet både før og etter treningen, med parallelle versjoner av testen. En kontrollgruppe på 14 personer ble også testet. Resultatene viste en klar nedgang i gjennomsnittlig latenstid for eksperimentgruppen, og ingen endring for kontrollgruppen. For enkel reaksjonstid var det ingen endring. På bakgrunn av at dette dreide seg om førere som i utgangspunktet var erfarne, antyder forfatterne at slik trening trolig ville gi ennå større effekt for uerfarne førere.

I en senere rapport (McKenna & Crick, 1995) beskrives to ytterligere eksperimenter med sikte på å finne fram til hva som er de virksomme komponentene i et treningsopplegg for "hazard perception". I det første eksperimentet deltok 16 uerfarne førere (fører-kort < 3 år) i et treningsopplegg med videopresentasjon av trafikksituasjoner, hvor vekten lå på å prøve å forutsi hva som kom til å skje. Hver fører fikk ca. 4 timers trening totalt. Treningen førte til en klar reduksjon av latenstidene på "hazard perception"-testen for disse førerne sammenlignet med en kontrollgruppe som gjennomgikk et treningsopplegg fokusert på avansert kjøreteknikk. Reduksjonen i latenstider var på ca.

½ sekund i gjennomsnitt. Det neste eksperimentet inkluderte to grupper som fikk ulike former for trening, i alt 2-3 timer, basert på det samme videomaterialet. Begge gruppene fikk trening i visuelle søketeknikker, dvs. det å se langt framover, etc. I tillegg ble den ene gruppen bedt om å foreta prediksjoner av hva som kom til å skje videre, etter at videofilmen ble stanset på visse kritiske punkter, mens den andre gruppen bare fikk forklart sammenhenger mellom ulike bakgrunnsfaktorer og ulykkesrisiko. I tillegg var det en kontrollgruppe som fikk se de samme videoene og skulle svare på et par spørsmål etterpå. Resultatene viste at bare den gruppen som ble bedt om å predikere hendelser, fikk kortere latenstid i ettertesten. Trening i visuell søking alene var altså ikke tilstrekkelig til å gi noen effekt på "hazard perception".

Trenbarheten av "hazard perception" ble også undersøkt av Mills m.fl. (1998). De benyttet en lignende test som McKenna og Crick, og også her var fokus på trening i å tolke og forutsi utviklingen av trafikksituasjoner. En gruppe fikk 2 timers video-basert trening, en annen gruppe fikk trening i trafikk, mens en tredje gruppe fikk både video-trening og trening i trafikk. Alle tre betingelsene ga kortere persepsjonstider, sammenlignet med en kontrollgruppe, og effekten var størst for den kombinerte treningen.

Også Deery (1999) refererer en undersøkelse som tyder på at "hazard perception" kan trenes opp. Metoden i denne undersøkelsen ("Variable Priority Training") tok sikte på å trene opp evnen til å fordele oppmerksomheten riktig i en situasjon hvor to oppgaver måtte gjennomføres samtidig.

3.2 Konklusjon

Selv om disse undersøkelsene viser tydelig at i alle fall visse aspekter ved fareoppfattelse er modifiserbare, og at de dermed ikke reflekterer stabile kjennetegn eller personlighetstrekk, er det ikke undersøkt hvorvidt opptrening av slike ferdigheter også påvirker ulykkesrisikoen. Dette er derfor en viktig problemstilling for framtidig forskning når det gjelder av testing av evne til å oppfatte fare.

4 Oppfattelse av fare under faktisk kjøring

4.1 Mental belastning og kjøreferdighet

Selv om fareoppfattelse omfatter viktige ferdigheter for å kunne kjøre bil på en sikker måte, er det ikke gitt at testing av disse ferdighetene i en situasjon hvor en ikke faktisk kjører bil, gir et riktig bilde av ferdighetsnivået i praksis. Det kan tenkes at fareoppfattelse i en faktisk kjøresituasjon påvirkes av andre forhold i tillegg til det som fanges opp i testsituasjonen. Eksempelvis vil selve kjøringen, dvs. betjening av bilen, kunne kreve oppmerksomhetsressurser, noe som kan gå ut over evnen til å lese trafikken og til å oppfatte farer.

Forskjeller i kjøreefaring kan derfor tenkes å virke *indirekte* inn på oppfattelse av fare, fordi belastning og distraksjon knyttet til selve kjøringen kan gå ut over oppfattelsen av farer. Et annet moment er at det i en normal kjøresituasjon ofte vil være behov for å søke etter veivisningsskilt eller andre holdepunkter for å finne veien, noe som ytterligere belaster mentale ressurser. Verken effektene av kjøringen eller av navigeringen fanges opp i de vanlige testene på fareoppfattelse.

Det er god grunn til å anta at det er en sammenheng mellom kjøreefaring og hvor stor mental belastning kjøringen medfører. Med økende erfaring blir kjøree oppgavene mer automatisert, dvs. at de krever mindre oppmerksomhet i form av kontrollert informasjonsbehandling – sagt på en enkel måte er det ikke nødvendig å tenke like mye på kjøringen. Dermed reduseres den mentale belastningen, og en har større kapasitet til å håndtere uforutsette situasjoner.

Vi har ikke funnet noen undersøkelser som direkte belyser sammenhengen mellom mental belastning og kjøreefaring, så antagelsene ovenfor er stort sett basert på teoretiske vurderinger og erfaringer fra andre typer oppgaver. Eksempelvis følger antagelsen om økt kapasitet som følge av erfaring direkte av Rasmussens kognitive modell om kunnskaps-, regel- og ferdighetsbasert atferd (Rasmussen, 1983). Trening fører til at en atferd går over fra å være kunnskaps- eller regelbasert til å være ferdighetsbasert og dermed mindre mentalt belastende. Hoyos (1988) har diskutert sammenhenger mellom mental belastning og risiko blant bilførere. Han er bl.a. inne på at forbedring i “hazard perception” som følge av erfaring nettopp henger sammen med redusert mental belastning.

4.2 Empiriske studier

Det forhold at uerfarne førere oppfatter færre trafikkskilt enn erfarne (Summala & Näätänen, 1974), kan muligens være et resultat av at kjøringen er mer mentalt belastende for de uerfarne.

I en tidligere omtalt rapport av McKenna og Crick (1995) beskrives et eksperiment for å undersøke hvorvidt “hazard perception” kan betraktes som en *automatisert* ferdighet i den forstand at den ikke påvirkes av andre oppgaver som utføres samtidig, og heller ikke påvirker utførelsen av andre aktiviteter. Dette ble testet vha et såkalt “dual task”-eksperiment. Åtti uerfarne førere gjennomgikk “hazard perception”-testen med og uten en auditiv-verbal tilleggsoppgave. Denne bestod i at førerne skulle lytte til en sekvens av bokstaver som ble presentert med 1 sekunds intervall; for hver bokstav skulle de svare “ja” dersom bokstaven var K og “nei” dersom det var en annen bokstav. Det viste seg at latenstida for “hazard perception” var signifikant lengre med enn uten tilleggsoppgaven. Det viste seg også at tilleggsoppgaven påvirket enkel reaksjonstid, slik at effekten på “hazard perception” helt eller delvis var et resultat av lengre reaksjonstid. Uansett er konklusjonen at det å identifisere potensielt farlige situasjoner ikke kan betraktes som en automatisert atferd som er upåvirket av andre aktiviteter. Det kunne tenkes at dette bare gjaldt uerfarne førere, og at denne ferdigheten automatiseres med erfaring. Imidlertid nevner McKenna og Crick at de finner tilsvarende effekt av en tilleggsoppgave også for erfarne førere. (Noe av det interessante med dette resultatet er at en visuell-kognitiv ferdighet som “hazard perception” kan påvirkes av en auditiv-verbal oppgave. Forfatterne drøfter bl.a. implikasjoner for mobiltelefonbruk og ulykkesrisiko.)

Dette eksperimentet gir god grunn til å tro at jo mindre mental belastning kjøringen for øvrig medfører, desto bedre er føreren i stand til å oppfatte potensielle faresituasjoner. Og dersom det er slik at den mentale belastningen avtar raskt med kjøreefaring fordi kjøree oppgaven i større grad automatiseres, kan dette være en faktor som bidrar til risikonedgangen den første tida etter førerprøven, og som det derfor er av interesse å undersøke empirisk.

En undersøkelse ved TØI (Sagberg & Bjørnskau, 2003) viste imidlertid at mental belastning i form av en regneoppgave sammen med en test på fareoppfattelse førte til lengre reaksjonstider bare for menn, men ikke for kvinner.

4.3 Konklusjoner

Vi kan anta at det er forskjeller mellom erfarne og uerfarne førere når det gjelder flere ulike trafikale ferdigheter, og at noen av disse også påvirker fareopp-

fattelsen. Følgelig kan det tenkes at sammenhenger mellom kjøreeerfaring og oppfattelse av fare i praktiske kjøresituasjoner undervurderes i vanlige tester.

Det er derfor viktig å være klar over at disse testene bare fanger opp enkelte aspekter ved trafikal ferdighet, og at dette tas i betraktning når en vurderer eventuell praktisk anvendelse av testene.

5 Tester i praktisk bruk

De fleste testene som er beskrevet og drøftet foran, har vært utviklet for forskningsformål. I dette kapitlet skal vi beskrive nærmere to eksempler på bruk av slike tester som en del av førerprøven, henholdsvis i Australia og i Storbritannia.

5.1 Victoria, Australia

I Victoria, Australia, har en test på "hazard perception" vært i bruk siden 1996 som en del av førerprøven. Den første versjonen ble utviklet i perioden 1989-91. Testpersonene fikk presentert 12 ulike videosekvenser av trafikksituasjoner som var filmet fra førerplassen, og for hver situasjon ble det spesifisert en av følgende fire mulige handlinger:

- senke farten
- kjøre forbi
- svinge
- begynne å kjøre.

Testpersonen fikk beskjed om å klikke på en museknapp når det var forsvarlig å utføre den spesifiserte handlingen (f.eks. å kjøre forbi). For noen av situasjonene var det ikke forsvarlig i det hele tatt å utføre den spesifiserte handlingen, og korrekt atferd var da å ikke klikke.

For hver situasjon ble det gitt en skåre på 0 eller 1. Skåre 0 ble gitt dersom personen ikke reagerte i det intervallet hvor det var forsvarlig å utføre den spesifiserte handlingen, eller reagerte for en situasjon hvor det ikke var forsvarlig. Med 12 situasjoner kunne derfor totalskåren variere mellom 0 og 12.

Testen er senere (2001) kommet i en ny versjon, hvor antall testsituasjoner er økt fra 12 til ca. 30 for å øke testens reliabilitet. Den er nå under evaluering, men det foreligger ennå ingen resultater fra denne.

Skjermbildene som viser instruksjonen til testpersonene er gjengitt i vedlegg 1.

5.2 Storbritannia

I Storbritannia inngår en "hazard perception test" som en del av teoriprøven for alle som skal ta førerkort. Testen er basert bl.a. på forskningen til McKenna og Crick ved Universitetet i Reading, som ble omtalt i avsnitt 2.3. Den består av 14 videosekvenser som viser trafikksituasjoner sett fra førerplassen i en bil. Hver

sekvens varer ca. 1 minutt, og kandidatens oppgave er å trykke på en tast for hver gang han/hun oppdager noe som krever spesiell oppmerksomhet, både statiske forhold (skilt, føreforhold, veiforhold) og dynamiske forhold (andre trafikanter).

For hver sekvens beregnes en skåre fra 0 til 5, som kandidaten får tilbakemelding om før neste scene presenteres. Testskåren er basert på hvor raskt personen reagerer på en bestemt kritisk situasjon i videosekvensen (i en av sekvensene er det to kritiske situasjoner det skal reageres på.) Alle sekvensene blir gjentatt slik at kandidaten får vite hva han/hun skulle ha lagt merke til. Testen har dermed også en opplæringsfunksjon.

5.3 Sammenligning av testene i Victoria og Storbritannia

De testene som benyttes henholdsvis i Storbritannia og i Australia er så vidt ulikt utformet at det er grunn til å stille spørsmålet om de måler samme ferdighet. Den engelske testen måler hvorvidt kandidaten fanger opp potensielt viktig informasjon fra trafikkbildet eller ikke, uten at personen på forhånd vet hva slags informasjon han/hun skal se etter. Den måler også hvor raskt personen reagerer på situasjonene. I den australske testen er det derimot spesifisert en bestemt handling, hvor kandidaten skal vurdere om denne handlingen skal/kan utføres eller ikke, og eventuelt angi tidspunkt for når det er riktig å foreta handlingen (f.eks. en forbikjøring).

Begge testprosedyrene synes å måle relevante trafikale ferdigheter. Både det å kunne vurdere riktig tidspunkt for utføring av en handling i trafikken (australsk test), og det å oppfatte nye faremomenter så fort som mulig (engelsk test), kan antas å være viktige ferdigheter som bidrar til sikker kjøreatferd.

Det er hittil påvist bare relativt svake sammenhenger mellom ulykkesrisiko og skårer på disse testene. Det er derfor vanskelig å si noe om hvilke aspekter ved fareoppfattelse (og dermed hva slags tester) som er mest relevante for å predikere sikker atferd i trafikken. Dette kan eventuelt undersøkes gjennom en omfattende valideringsstudie hvor de samme personene gjennomgår flere ulike tester og følges opp med registreringer av ferdigheter i trafikken og eventuelt ulykkesinnblanding

6 TØIs test på fareoppfattelse

6.1 Undersøkelse av kjøreerfaring og fareoppfattelse

TØI har i forbindelse med et prosjekt om trafikale ferdigheter hos uerfarne førere (Sagberg & Bjørnskau, 2003) utarbeidet en videobasert test på fareoppfattelse, etter mønster av den som McKenna og Crick (1991) har benyttet i Storbritannia.

Testen måler reaksjonstid på faresituasjoner. Den består av videoopptak (med digitalt kamera) tatt fra førerplassen i en bil. På grunnlag av mange timers opptak ble det valgt ut scener hvor det forekom faresituasjoner, definert som at føreren (av bilen som opptaket ble gjort fra) måtte være forberedt på plutselig stopp eller unnamanøver for å unngå ulykke. Disse scenene ble redigert til to sammenhengende sekvenser på ca. 9 minutter hver.

I det nevnte prosjektet ble videoen avspilt fra det digitale kameraet via en prosjektør og vist på et lerret. Det var lest inn instruksjon på videoopptaket, hvor testpersonene ble bedt om å trykke på en knapp så fort som mulig hver gang de oppdaget en mulig faresituasjon (som definert ovenfor). Det var i alt 33 situasjoner som var forhåndsdefinert som faresituasjoner og som var kodet på videotapen. Både videokameraet og knappene som testpersonene trykte på, var koblet til en datamaskin. Under avspillingen registrerte datamaskinen kodene på videotapen samt alle trykk på knappene og beregnet reaksjonstider med ca. 1 millisekunds nøyaktighet. Inntil 12 personer kunne testes samtidig.

Et formål med prosjektet var å undersøke om det skjer endringer i fareoppfattelse i løpet av de første månedene med førerkort. Bakgrunnen var at ulykkesrisikoen avtar svært raskt i løpet av denne perioden, og dersom fareoppfattelsen bedres parallelt med dette, vil det være et resultat som styrker antagelsen om at fareoppfattelse er en ferdighet som bidrar til lavere risiko.

Det ble foretatt sammenligning mellom førere som hadde hatt førerkort 1, 5 eller 9 måneder, i alt 130 førere. I tillegg ble disse sammenlignet med en gruppe på 28 førere som hadde hatt førerkort i flere år.

For detaljerte resultater fra undersøkelsen vises til Sagberg og Bjørnskau (2003). Her vil vi først og fremst fokusere på implikasjoner for videre forskning og utvikling.

De fleste situasjonene viste signifikant forbedring i fareoppfattelse i løpet av de første 9 månedene med førerkort, men forskjellen mellom erfaringsgruppene var signifikant bare for tre av testsituasjonene. Sammenligningen med de mest erfarne viste signifikante forskjeller for fire andre situasjoner.

6.2 Videre utvikling og utprøving av testen

Kompleksitet, overraskelse og andre viktige dimensjoner ved faresituasjoner

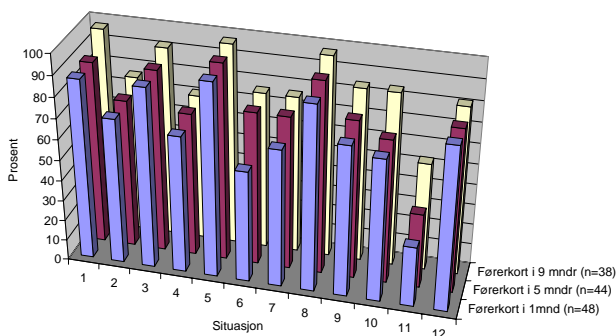
Resultatene sett under ett tyder på at en del situasjoner kan være egnet til å skille mellom grupper av førere med ulik kjøreerfaring, og dermed også ulik ulykkesrisiko. Det er imidlertid behov for mer kunnskap om hvilke typer situasjoner det er som skiller best. Med andre ord er det et spørsmål om *læringskurven* for fareoppfattelse kan variere med ulike kjennetegn ved situasjonene. For visse situasjoner kan det tenkes at fareoppfattelsen er like god hos en fersk fører som hos en med lang erfaring, mens det for andre typer situasjoner kan tenkes at evnen til å oppfatte faresignalene kan forbedres gjennom flere år. Resultatene fra den omtalte undersøkelsen (Sagberg & Bjørnskau 2003) gir visse holdepunkter for å antyde at uerfarne førere er dårligere enn erfarne til å oppfatte situasjoner som er komplekse, overraskende eller krever oppfattelse av ting som skjer langt fram i trafikkbildet.

Det er derfor viktig å kartlegge om disse og andre dimensjoner ved faresituasjonene henger sammen med hvorvidt en finner en effekt av erfaring. Dette kan undersøkes gjennom videre utprøving med den eksisterende testen.

For å få noen tentative holdepunkter for hvilke typer situasjoner som er mest sensitive for effektene av erfaring, har vi valgt ut de situasjonene som skiller best mellom gruppene i undersøkelsen. Vi finner da et sett på 11 situasjoner, hvor gjennomsnittlig standardisert¹ reaksjonstid (vektet etter antall som har reagert)

¹ Fordi spredningen i reaksjonstider var betydelig mellom situasjonene (på grunn av ulik lengde på tidsvindue for når det var riktig å reagere), ble reaksjonstidene for hver situasjon omregnet til standardskårer (z-

skiller signifikant ($p < 0,02$) mellom erfaringsgruppene. Og når vi ser på antall som har reagert, finner vi 12 situasjoner hvor andelen øker med erfaring i løpet av de 9 første månedene (figur 6.1).



Kilde: TØI rapport 772/2005

Figur 6.1. Personer som har reagert på 12 ulike faresituasjoner i test på fareoppfattelse, etter kjøreføring (måneder med førerkort). Prosent².

Prototypetest for gjennomføring på PC

I den første undersøkelsen ble testen som nevnt gjennomført ved avspilling fra videokamera, og registreringen av reaksjoner foregikk ved hjelp av spesiallagde trykknapper. Dette oppsettet er for tungvint med tanke på utprøving i større omfang. Det er derfor utviklet en DVD-versjon slik at testen kan installeres og gjennomføres på en vanlig PC. Testpersonen reagerer ved å trykke på en tast på tastaturet.

Testen omfatter de fleste situasjonene som ble benyttet i den opprinnelig testen, med de nødvendige instruksjoner, eksempler og menyvalg. Vi viser til Sagberg og

score), før det ble beregnet gjennomsnitt over situasjoner. En standardskåre har gjennomsnitt=0 og standardavvik=1.

² Figuren viser resultater for følgende situasjoner:

1. Fotgjengere krysser på rødt lys (føreren har grønt).
2. Innhenter saktekjørende traktor på landevei.
3. Veiarbeid langt framme (bil med gulblink på taket).
4. Fotgjenger på vei ut i gangfelt fra høyre.
5. Fotgjengere med barnevogn på vei ut i gangfelt fra høyre.
6. Mann som kommer i mot på høyre fortau tar plutselig et skritt ut mot gata.
7. Møtende syklist på veiskulder (landevei, sykler på feil side)
8. Komplisert møtesituasjon på oversiktig landevei: Forankjørende bil tar igjen en syklist samtidig som han møter en annen bil (som også tar igjen en syklist), og må stoppe nesten helt opp.
9. Mann på rulleskøyter dukker opp på høyre side bak stanset buss.
10. Bil kjører forbi på høyre side ved innsnevring av kjørebanelen.
11. Fotgjengere fra venstre blir skjult av møtende bil, og dukker opp bak denne.
12. Møtende bil langt framme tar U-sving.

Bjørnskau (2003), for beskrivelse og bilder av situasjonene. Startbildet for testen er vist i figur 6.2. I tillegg er det en oppstartdialog for innlegging av bakgrunnsinformasjon om testpersonen (figur 6.3).

Testen kan implementeres på en standard PC. For eventuell innsamling av ytterligere data kan PC-er med testen installert utplasseres f.eks. på trafikkstasjoner, kjøreskoler, opplevelsessentra eller andre aktuelle steder.

I tillegg til en detaljert innlest instruksjon som testpersonen kan spille av, kommer det en kortfattet instruksjon på skjermen før testen starter (figur 6.4).

Det er også lagt inn mulighet for å gi tilbakemelding til testpersonen etter at testen er gjennomført. Et eksempel på slik tilbakemelding er vist i figur 6.5. Muligheten for tilbakemelding er mest aktuell ved bruk av testen i forbindelse med opplæring.



Kilde: TØI rapport 772/2005

Figur 6.2. TØIs test på fareoppfattelse. Hovedmeny.



Kilde: TØI rapport 772/2005

Figur 6.3. TØIs test på fareoppfattelse. Dialogboks for informasjon om testperson.



Kilde: TØI rapport 772/2005

Figur 6.4. TØIs test på fareoppfattelse. Startside for testen.



Kilde: TØI rapport 772/2005

Figur 6.5. TØIs test på fareoppfattelse. Tilbakemelding til testpersonen.

Resultatene lagres på en fil, sammen med bakgrunnsinformasjon om testpersonene, for senere analyser.

PC-versjonen er laget i to utgaver, som hver inneholder halvparten av testsituasjonene. Dette er gjort for å få mulighet for før-etterundersøkelser med uavhengige testversjoner. Eksempelvis kan det være aktuelt å undersøke hvordan et opplæringstiltak virker inn på fareoppfattelse, og da vil det være ønskelig å teste ferdigheter både før og etter opplæringen. Ved å la halvparten av testpersonen ta del A før og del B etter opplæringen, mens den andre halvparten tar testen i motsatt rekkefølge, vil en også korrigere for forskjeller mellom de to versjonene.

7 Konklusjoner og anbefalinger vedrørende bruk av tester

7.1 Del av førerprøven?

Det er påvist relativt svake sammenhenger mellom prestasjonsnivå på ulike tester av fareoppfattelse på den ene siden, og ulykkesrisiko eller kjøreatferd på den andre siden. En eventuell innføring av slik testing som en del av førerprøven, slik det er gjort i Australia og i Storbritannia, bør derfor eventuelt bare gjennomføres som en forsøksordning. På denne måten kan en få undersøkt testens prediktive validitet, dvs. hvorvidt den kan forutsi framtidig ulykkesinnblanding.

Dette krever imidlertid en longitudinell undersøkelse, med mulighet for å lagre personidentifiserbare data om førerkortkandidater, for senere å kunne koble persondata til ulykkesdatabaser, som f.eks. SSBs register over politirapporterte veitrafikkulykker. Dette vil bl.a. kreve godkjenning av Datatilsynet.

En annen og mer indirekte framgangsmåte for å validere en test vil være å prøve den ut i større omfang på et bredt spekter av førere, for å se i hvilken grad prestasjonene på testen henger sammen med ulike bakgrunnsfaktorer som antas å være relatert til sikkerhet, slik som alder og kjøreerfaring. Dette innebærer med andre ord en utvidelse av det datamaterialet som allerede foreligger. Konkret kan det gjennomføres ved at testen installeres på en PC som er tilgjengelig for et bredt publikum, og hvor de som testes, må taste inn en del bakgrunnsinformasjon før testen gjennomføres. Bakgrunnsopplysninger og testresultater kan så lagres i en database for senere analyse.

I Victoria, Australia, er det planlagt valideringsundersøkelser av den nyeste versjonen av testen som

VicRoads har utviklet. Og i Storbritannia pågår det løpende evaluering av erfaringene med testen som benyttes der. Det vil derfor være hensiktsmessig å avvente rapportering av erfaringer derfra før en eventuelt vurderer å innføre slik testing i Norge.

Når det foreligger bedre data om validiteten av testene, kan det være aktuelt å vurdere nærmere om testresultatet kan inngå i selve førerprøven som en del av grunnlaget for vurdering av om teoriprøven er bestått. I så fall må det også etableres et kriterienivå som gjør at det blir et rimelig forhold mellom testresultatet og forventet ulykkesrisiko, samtidig som testen gir en akseptabel strykprosent.

7.2 Nyttig bidrag til føreropplæring?

Uavhengig av om slike tester tas i bruk i forbindelse med førerprøven, kan det være aktuelt å benytte dem i opplæringen. Det å gjennomgå en slik test, og så diskutere de aktuelle situasjonene med kjørelæreren, kan utnyttes som et pedagogisk virkemiddel for å oppnå bedre forståelse av faresituasjoner i trafikken, og til å utvikle observasjonsteknikk. Slik bruk av testene stiller ikke de samme krav til validitet som bruk i forbindelse med førerprøven.

Samtidig vil en ved at elevene gjennomgår ulike versjoner av testen på ulike nivåer i opplæringen, kunne se om testresultatet kan forbedres gjennom kjøreopplæring. Dermed vil en også gjennom trafikkskolene kunne få ytterligere valideringsdata.

8 Litteraturliste

- Ahopalo, P., Lehtikainen, A. & Summala, H. (1987) Experience and response latencies in hazard perception (In Finnish). *Report 12*. Helsinki: University of Helsinki: Traffic Research Unit.
- Benda, H.v. & Hoyos, C.G. (1983). Estimating hazards in traffic situations. *Accident Analysis and Prevention* 15(1), 1-9.
- Bragg, B.W. & Finn, P. (1985) Influence of safety belt usage on perception of the risk of an accident. *Accident Analysis and Prevention* 17(1), 15-23.
- Brown, I.D. (1982) Exposure and experience are a confounded nuisance in research on driver behaviour. *Ergonomics* 14, 345-352.
- Congdon, P. (1999) VicRoads Hazard Perception Test: Can it predict accidents? *CR-99-1*. Victoria, Australia: Australian Council for Educational Research.
- Congdon, P. & Cavallo, A. (1999) Validation of the Victorian Hazard Perception Test. ATSB Road Safety Conference Victoria, Australia: Australian Traffic Safety Board.
- Crick, J. & McKenna, F.P. (1992) Hazard perception - can it be trained? I: Grayson, G.B. *Behavioural research in road safety II.*, 100-107. Crowthorne: TRL.
- Currie, L. (1969) The perception of danger in a simulated driving task. *Ergonomics* 12(6), 841-849.
- Deery, H.A. (1999) Hazard and risk perception among young novice drivers. *Journal of Safety Research* 30(4), 225-236.
- Evans, L. (1991) *Traffic safety and the driver*. NY: Van Nostrand Reinhold.
- Finn, P. & Bragg, B.W. (1986) Perception of the risk of an accident by young and older drivers. *Accident Analysis and Prevention* 18(4), 289-298.
- Groeger, J.A. (2000) *Understanding driving. Applying cognitive psychology to a complex everyday task*. East Sussex: Psychology Press.
- Guerin, B. (1994) What do people think about the risks of driving? Implications for traffic safety interventions. *Journal of Applied Social Psychology* 24(11), 994-1021.
- Hoyos, C.G. (1988) Mental load and risk in traffic behaviour. *Ergonomics* 31(4), 571-584.
- McKenna, F.P. & Crick, J. (1991) Experience and expertise in hazard perception. I: Grayson, G.B. & Lester, J.F. *Behavioural research in road safety 1990*, 39-46. Crowthorne: TRL.
- McKenna, F.P. & Crick, J. (1994) Hazard perception in drivers: A methodology for testing and training. *Contractor Report 313*. Crowthorne: Transport Research Laboratory.
- McKenna, F.P. & Crick, J. (1995) Developments in hazard perception. *TRL Report 297*. Crowthorne: Transport Research Laboratory.
- McKenna, F.P. & Horswill, M.S. (1999) Hazard perception and its relevance for driver licensing. *IATSS research* 23(1), 36-41.
- Mills, K.L., Hall, R.D., McDonald, M. & Rolls, G.W.P. (1998) *The effects of hazard perception training on the development of novice driver skills*. London: UK Department of the Environment, Transport, and the Regions (DETR).
- Ogawa, K., Renge, K. & Nagayama, Y. (1996) *The structure of the perception of hazards in driving scenes*. ICTTP'96 Valencia.
- Pelz, D.C. & Krupat, E. (1974) Caution profile and driving record of undergraduate males. *Accident Analysis and Prevention* 6, 45-58.
- Quimby, A.R., Maycock, G., Carter, I.D., Dixon, R. & Wall, J.G. (1986) *Perceptual abilities of accident involved drivers*. Crowthorne: Transport and Road Research Laboratory.
- Quimby, A.R. & Watts, G.R. (1981) *Human factors and driving performance*. Crowthorne: Transport and Road Research Laboratory.
- Rasmussen, J. (1983) Skills, rules and knowledge: Signals, signs, and other distinctions in human performance models. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics* 13(3), 257-266.
- Renge, K. (1998) Drivers' hazard and risk perception, confidence in safe driving, and choice of speed. *IATSS research* 22(2), 103-110.
- Sagberg, F. & Bjørnskau, T. (2003) Uerfaren bak rattet. Hva forklarer nye føreres ulykkesreduksjon de første månedene med førerkort? *TØI rapport 656*. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Soliday, S.M. (1974) Relationship between age and hazard perception in automobile drivers. *Perceptual and Motor Skills* 39, 335-338.
- Soliday, S.M. (1975) Development and preliminary testing of a driving hazard questionnaire. *Perceptual and Motor Skills* 41, 763-770.
- Summala, H. & Näätänen, R. (1974) Perception of highway traffic signs and motivation. *Journal of Safety Research* 6, 150-153.
- Tränkle, U., Gelau, C. & Metker, T. (1990) Risk perception and age-specific accidents of young drivers. *Accident Analysis and Prevention* 22(2), 119-125.

Vedlegg 1

”Victoria Hazard Perception Test”

Instruksjon

Testen er utviklet av VicRoads, Victoria, Australia. Skjermbildene som er vist i dette vedlegget er hentet fra en demonstrasjonsversjon på Internett (<http://clt.vicroads.vic.gov.au>)


Hazard Perception Test

For each item you will see a video of a traffic situation and you will be given ONE of the following driving tasks:

- **slow down,**
- **overtake**
- **make your turn, or**
- **move off.**

Each item will ask you WHEN to do the driving task.


You should respond SAFELY to the traffic situation.

[Click here to continue](#) 


Kilde: <http://clt.vicroads.vic.gov.au/>

Hazard Perception Test

Each item tells you what you are doing




The diagram shows a computer monitor with a white background. At the top, it says "You are driving straight ahead." Below that is a yellow button that says "Click a mouse button to continue" with a mouse cursor icon. An arrow points from the text "Each item tells you what you are doing" to the text on the monitor.


[Click here to continue](#) 

Kilde: <http://clt.vicroads.vic.gov.au/>

Hazard Perception Test

Then you will see a picture of the traffic situation.




Click here to continue 


Kilde: <http://clt.vicroads.vic.gov.au/>

Hazard Perception Test

Then you will see a picture of the traffic situation.

Your speed is shown on the dashboard.



Click here to continue 

Kilde: <http://clt.vicroads.vic.gov.au/>

Hazard Perception Test

Then you will see a picture of the traffic situation.

Your speed is shown on the dashboard.

Your indicator will flash if you are about to turn.




Click here to continue

Kilde: <http://clt.vicroads.vic.gov.au/>

Hazard Perception Test

The next screen will tell you what to do





Click here to continue

Kilde: <http://clt.vicroads.vic.gov.au/>

Hazard Perception Test

You will see a picture of the traffic scene again.




Click here to continue 


Kilde: <http://clt.vicroads.vic.gov.au/>


Hazard Perception Test

You will hear a sound, the picture will blink and the video will start.

Click a mouse button to see what happens.





Click here to continue 

Kilde: <http://clt.vicroads.vic.gov.au/>

Hazard Perception Test

Then you will hear a sound, the picture will blink and the video will start.

You can respond to the item after the video starts.

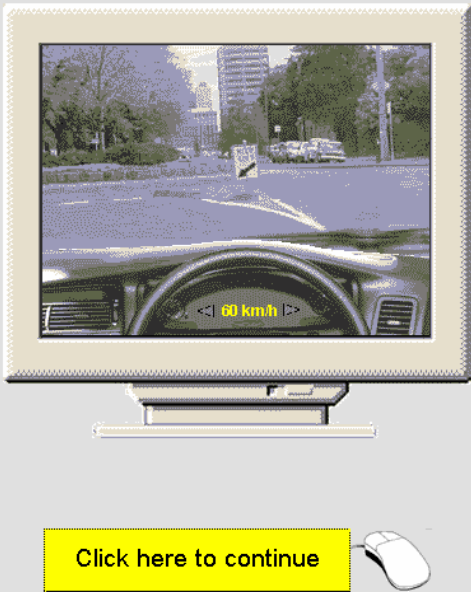


Kilde: <http://clt.vicroads.vic.gov.au/>

Hazard Perception Test

To respond to the item:

Click a mouse button **ONLY** when it is **SAFE** to do the driving task.



Kilde: <http://clt.vicroads.vic.gov.au/>

Hazard Perception Test

To respond to the item:

Click a mouse button **ONLY** when it is **SAFE** to do the driving task.

If it is **NOT SAFE**, do **NOT** click a mouse button.



Click here to continue



Kilde: <http://clt.vicroads.vic.gov.au/>

Hazard Perception Test

For some items there is a time when it is **SAFE** to do the driving task.

For these items you should click a mouse button during the **SAFE** time.



Click here to continue



Kilde: <http://clt.vicroads.vic.gov.au/>


Hazard Perception Test

For some items there is a time when it is SAFE to do the driving task.


For these items you should click a mouse button during the SAFE time.

For other items there is NO time when it is SAFE to do the driving task.

For these items do NOT click a mouse button



Click here to continue





Kilde: <http://clt.vicroads.vic.gov.au/>


Hazard Perception Test

If you click a mouse button the video will stop and a message will appear.

Click a mouse button to see the message.



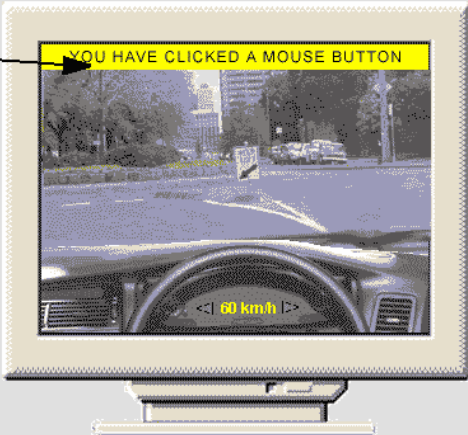
Click here to continue




Kilde: <http://clt.vicroads.vic.gov.au/>

Hazard Perception Test

This is the message.



Click here to continue 


Kilde: <http://clt.vicroads.vic.gov.au/>


Hazard Perception Test


If you do NOT click a mouse button the video will keep going.

When the video has finished a message will appear.

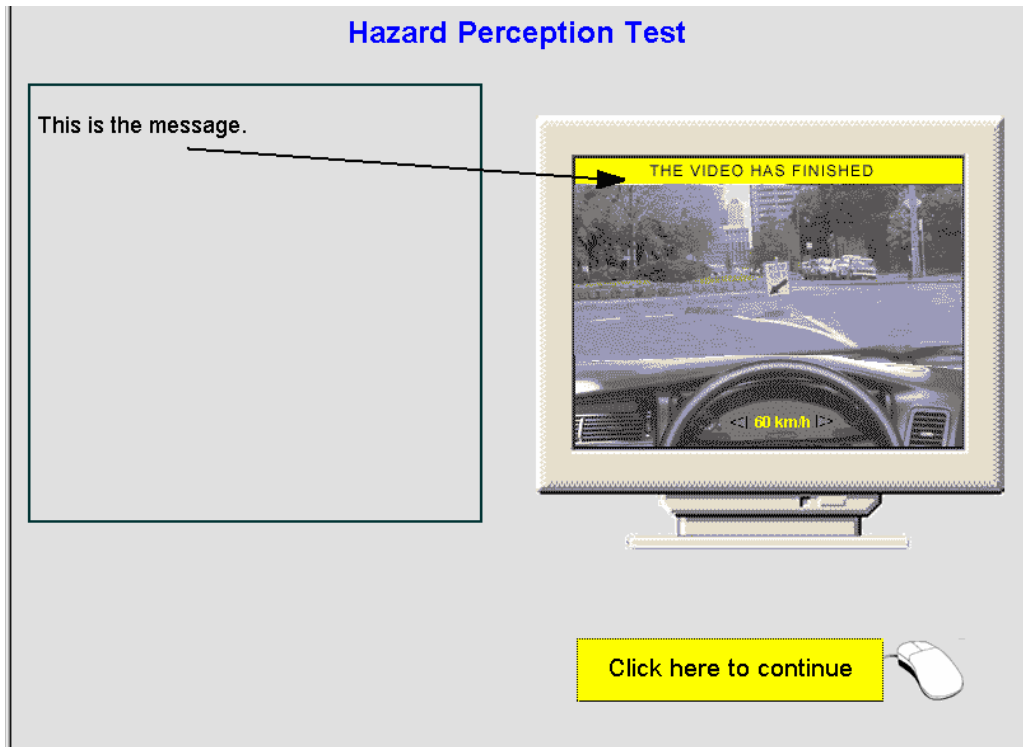
Click a mouse button to see the message





Click here to continue 

Kilde: <http://clt.vicroads.vic.gov.au/>



Kilde: <http://clt.vicroads.vic.gov.au/>

Transportøkonomisk institutt

Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

- utfører forskning til nytte for samfunn og næringsliv
- har rundt 70 forskere med høy, flerfaglig samferdselskompetanse
- samarbeider med en rekke samfunnsinstitusjoner, forsknings- og undervisningssteder i Norge og i utlandet
- gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag av høy kvalitet innen områder som trafiksikkerhet, kollektivtransport, miljø, reisevaner, reiseliv, planlegging, beslutningsprosesser, transportøkonomi og næringslivets transporter
- driver aktiv forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, internett, tidsskriftet Samferdsel og andre nasjonale og internasjonale tidsskrifter

Transportøkonomisk institutt

Stiftelsen Norsk senter
for samferdselsforskning
P.b. 6110 Etterstad
0602 Oslo

Telefon 22 57 38 00

www.toi.no