

Overlevelse eller avvik? En modell for bilførerers atferd

Sluttrapport

SIP Føreratferdsmodeller: Rapport 5

Truls Vaa

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.

Forord

I 1998 – 2003 ble det gjennomført et Strategisk instituttprogram (SIP) om Føreratferdsmodeller under Norges forskningsråd finansiert av Samferdselsdepartementets basisbevilgning til TØI og Vegdirektoratet. SIPens hovedformål har vært å øke forståelsen og gi bedre prediksjoner av bilføreres atferd, gjennom å utvikle en helhetlig modell som samler og systematiserer ulike påvirkningsfaktorer. Forståelse av hva som påvirker føreres atferd er en viktig forutsetning for å kunne utvikle effektive trafikksikkerhetstiltak. SIPen har fokusert på føreres fartsvalg, da nettopp fart er en nøkkelfaktor når det gjelder ulykker og konsekvenser av disse. Arbeidet innenfor SIPen har omfattet litteraturstudier, seminardiskusjoner og empiriske studier innenfor eller i tilknytning til SIP-en. Kunnskapsutviklingen og teoribyggingen innenfor SIPen har vært av sentral betydning for gjennomføring av en rekke oppdragsprosjekter og for gjennomslag i flere internasjonale prosjekter.

Forsker Truls Vaa har ledet SIP-arbeidet ved TØI. I tillegg har forskningsleder Fridulv Sagberg, og forskerne Guro Berge, Alf Glad, Torkel Bjørnskau og Pål Ulleberg deltatt i SIPen og ved utarbeidelsen av SIP-rapportene. Den foreliggende sluttrapport presenterer en samlet modell for bilføreres atferd. Modellen prøver å integrere ulike forhold som påvirker atferd i trafikken. Modellen bygger på tesen om at menneskets dypeste motiv er overlevelse, noe som forutsetter at organismen klarer å oppdage og håndtere farer i omgivelsene. Emosjoner og følelser er spiller en nøkkelrolle i monitorenns behandling av farer. Modellen trekker inn samspillet med omgivelsene og gir mulighet for å forstå hvordan organismens evne til å oppdage farer kan forstyrres av iboende og utenforliggende forhold. Rapporten gir også eksempler på bruk av modellen som grunnlag for utforming av trafikksikkerhetstiltak i praksis.

Rapporten er utarbeidet av forsker Truls Vaa. Alf Glad har bidratt ved utarbeidelsen av kapittel 3 og Pål Ulleberg ved utarbeidelsen av kapittel 6. Avdelingsleder Marika Kolbenstvedt har bidratt med viktige synspunkter og kommentarer underveis i SIP-arbeidet. SIPens referansegruppe har også bidratt med kommentarer underveis. Referansegruppen har hatt følgende medlemmer:

- Forskningsleder Nils Petter Gregersen, VTI
- Seniorforsker Dagfinn Moe, SINTEF
- Rådgiver Even Mortensen, Samferdselsdepartementet
- Senioringeniør Richard Muskaug, Vegdirektoratet
- Førsteamanuensis Geir Overskeid, Universitetet i Oslo
- Rådgiver Per Helge Tveter, Samferdselsdepartementet

Rune Elvik har kvalitetssikret rapporten. Avdelingssekretær Trude Rømming har sørget for utforming og layout.

Oslo, juni 2004
Transportøkonomisk institutt

Sønneve Ølnes
Konstituert instituttssjef

Rune Elvik
Forskningsleder

Innhold

SAMMENDRAG

SUMMARY

| | |
|--|-----------|
| 1. EN SAMLET FØRERATFERDSMODELL..... | 1 |
| 1.1 BEHOV FOR MER KUNNSKAP OM TRAFIKANTATFERD..... | 1 |
| 1.2 FORMÅL OG POSTULATER | 2 |
| 1.3 HVORFOR UTVIKLE MODELLER FOR FØRERES ATFERD? | 2 |
| 1.4 OM Å UTVIKLE EN MODELL FOR BILFØRERES ATFERD | 3 |
| 1.5 EN MODELL BYGGET PÅ FLERE TEORIER..... | 4 |
| 1.6 PRESENTASJON AV MODELLEN..... | 4 |
| 2 FØRERATFERDSMODELLENS TEORETISKE GRUNNLAG..... | 6 |
| 2.1 DAMASIOS MODELL | 6 |
| 2.1.1 <i>Et skille mellom emosjoner og følelser</i> | 7 |
| 2.1.2 <i>Emosjoner og følelser: Ulike nivåer</i> | 7 |
| 2.2 Å SØKE ETTER EN <i>BESTE TILSTAND</i> | 8 |
| 2.3 OM FUNKSJONELL BALANSE, FØLELSESREGNSKAPET OG UBEVISSTE OG BEVISSTE VURDERINGER | 8 |
| 2.3.1 <i>Funksjonell balanse</i> | 8 |
| 2.3.2 <i>Følelsesregnskapet</i> | 9 |
| 2.4 EFFEKTIVISERING AV FØLELSESREGNSKAPET: DAMASIOS 'SOMATIC-MARKER HYPOTHESIS' | 9 |
| 2.5 KORT BEMERKNING OM RISIKOKOMPENSASJON | 10 |
| 2.6 DET LÆRINGSTEORETISKE GRUNNLAGET | 11 |
| 2.6.1 <i>Skjemabegrepet</i> | 11 |
| 2.6.2 <i>Operant betinging</i> | 12 |
| 3. EN MODELL FOR BEARBEIDING AV INFORMASJON..... | 14 |
| 3.1 'A FALLIBLE MACHINE' | 14 |
| 3.2 INFORMASJONSBEARBEIDINGSPROSESSEN..... | 14 |
| 3.2.1 <i>Prinsippene 'similarity matching' og 'frequency gambling'</i> | 17 |
| 3.2.2 <i>Tanker om reflekslignende handlinger</i> | 18 |
| 3.3 FEILHANDLINGER..... | 19 |
| 3.4 TRE MODELLER: EN KORT SAMMENLIGNING..... | 19 |
| 3.5 FEILHANDLINGER OG ULYKKER | 20 |
| 3.6 INFORMASJONSBEARBEIDINGEN OG TILTAKSPOTENSIALET | 21 |
| 4. MONITOREN: BASIS FOR FØRERATFERDSMODELLEN..... | 23 |
| 4.1 INNØRING AV EN MONITOR ER ET VALG..... | 23 |
| 4.2 BEGRUNNELSER FOR EN MONITOR | 24 |
| 4.3 MONITORENS GRUNNSTRUKTUR | 25 |
| 4.4 BESKRIVELSE OG FORKLARING AV MONITOREN | 25 |
| 4.4.1 <i>Indre komponenter</i> | 26 |
| 4.4.2 <i>Ytre komponenter</i> | 27 |
| 4.4.3 <i>Arbeidsbelastning (workload)</i> | 27 |
| 4.4.4 <i>Skillet mellom ytre og indre komponenter</i> | 27 |

| | | |
|-------------------------|---|-----------|
| 4.4.5 | Informasjonsbearbeidingsprosessen..... | 28 |
| 4.4.6 | Påvirkning av informasjonsbearbeidingsprosessen | 28 |
| 4.4.7 | Bevisste og ubevisste veier til beslutningstaking | 28 |
| 4.4.8 | Orienteringsrefleksens funksjon | 30 |
| 4.4.9 | Avviksperspektivet og monitorens begrensninger | 31 |
| 4.4.10 | 'Andre forhold' og monitorens begrensninger..... | 31 |
| 4.5 | TILKNYTNING TIL ANDRE FØRERATFERDSMODELLER..... | 32 |
| 4.5.1 | Forholdet til Näätänen og Summalas "Zero-Risk"-modell..... | 32 |
| 4.5.2 | Tilknytning til Wildes 'Risk Homeostasis Theory'..... | 34 |
| 4.5.3 | Forholdet til hierarkiske modeller..... | 35 |
| 4.6 | MONITOREN: DETALJERT STRUKTUR..... | 37 |
| 4.6.1 | 'Somatic Marking' | 37 |
| 4.6.2 | Bevisst informasjonsbearbeiding og beslutningstaking..... | 38 |
| 4.6.3 | Ubevisst informasjonsbearbeiding og beslutningstaking..... | 41 |
| 4.7 | MONITOREN: BEVISSTE OG UBEVISSTE KOMPONENTER | 45 |
| 4.7.1 | Nærmere en dyp forklaring av risikokompensasjon? | 46 |
| 5. | MONITOREN OG STRATEGIER FOR UTVIKLING AV TILTAK | 47 |
| 5.1 | PRIVATE REGLER..... | 47 |
| 5.2 | ORIENTERINGSREFLEKSEN | 47 |
| 5.3 | FØLELSESEGENSKAPET | 48 |
| 5.4 | SKJEMAER..... | 48 |
| 5.5 | FARTSVALG, FUNKSJONELL BALANSE OG FØLELSESEGENSKAP | 49 |
| 5.5.1 | Tre hypoteser om å velge kjørefart over fartsgrensen..... | 50 |
| 6. | PERSONLIGHETSMESSIGE FORHOLD..... | 52 |
| 6.1 | PERSONLIGHETSTREKK OG TRAFIKKULYKKER | 53 |
| 6.2 | PERSONLIGHETSTREKK OG KJØREATFERD | 54 |
| 6.3 | INDIREKTE VIRKNINGER AV PERSONLIGHETSTREKK PÅ KJØREATFERD | 55 |
| 6.4 | KAN PERSONLIGHETSTREKK TRANSFORMERES TIL VISSE TYPOLOGIER?..... | 56 |
| 7. | MONITOREN: UTVIDET MODELL..... | 60 |
| 7.1 | PREMISSER FOR UTVIDELSE AV MONITORMODELLEN | 60 |
| 7.2 | MONITOREN - UTVIDET MODELL (FIGUR) | 62 |
| 8. | OVERLEVELSE ELLER AVVIK: FORHOLD SOM PÅVIRKER | |
| MONITOREN | | 64 |
| 8.1 | DET NORMALE ER Å UNNGÅ ULYKKER | 64 |
| 8.2 | MONITOREN ER IKKE PERFEKT, DEN HAR SVAKE PUNKTER | 65 |
| 8.3 | AVVIKSPERSPEKTIVET | 65 |
| 8.3.1 | Forhøyet relativ risiko knyttet til alder..... | 65 |
| 8.3.2 | Hva er farlig? Avvik definert ved relative risiki | 66 |
| 8.4 | OMRÅDER DER MONITOREN HAR SVAKE PUNKTER | 68 |
| 8.5 | OVERLEVELSE ELLER AVVIK ? | 69 |
| REFERANSER | | 70 |

Sammendrag:

Overlevelse eller avvik ? En modell for bilføreres atferd

I 1998 ble det etablert et Strategisk instituttprogram (SIP) på TØI med overskriften 'Føreratferdsmodeller' finansiert av Norges forskningsråd og Vegdirektoratet. Formålet med SIPen ble formulert slik:

«Formålet med (SIP-)programmet er å øke forståelse og bedre prediksjon av trafikanters atferd - og i særlig grad bilføreres atferd - gjennom å utvikle og teste en helhetlig modell for føreres atferd. Det er antatt at [læringsteori] er den forståelsesmåte som er mest fruktbar for studier av atferd i veitrafikken.

[Føreratferdsmodellen skal ha] ...en samtidig integrasjon av prosesser for informasjonsbearbeiding og beslutningstaking slik at kognitive, emosjonelle og automatiserte aspekter ved trafikantatferden også er ivaretatt.

Hovedhypotesen er at man gjennom å utvikle en føreratferdsmodell ...bedre skal kunne predikere kjente såvel som nye og uprøvde tiltaks virkning på atferd og ulykker i veitrafikken og gjennom dette bidra til reduksjon av ulykkestallet og reduksjon av personskadegraden ved ulykker.»

Den foreliggende rapport er sluttrapporten fra SIP Føreratferdsmodeller. Rapporten presenterer en samlet modell for bilføreres atferd. Modellen prøver å integrere ulike forhold som påvirker atferd i trafikken. Modellen bygger på tesen om at menneskets dypeste motiv er overlevelse, noe som forutsetter at organismen klarer å oppdage og håndtere farer i omgivelsene. I modellen skjer overvåking og reaksjon via en risikomonitor som bearbeider informasjon og tar beslutninger, noe som igjen influeres av personlighetstrekk, motiver og samspillsmønstre. Emosjoner og følelser spiller en nøkkelrolle i monitorens behandling av farer. Modellen trekker inn samspillet med omgivelsene og gir mulighet for å forstå hvordan organismens evne til å oppdage farer kan forstyrres av iboende og utenforliggende forhold. Rapporten gir også eksempler på bruk av modellen som grunnlag for utforming av trafikksikkerhetstiltak.

Selv om det foreligger et forholdsvis stort antall modeller innen trafikksikkerhetsforskningen som har hatt til hensikt å forklare og predikere bilføreres atferd, har man ikke klart å integrere de ulike sider ved bilføreres atferd under én felles, overgripende forståelsesramme. Det store antall viser først og fremst en manglende konsensus. Ikke minst mangler vi teorier og kunnskap om bilføreres fartsvalg. Fart og overskridelse av fartsgrensene antakelig **den** viktigste risikofaktoren i veitrafikken fordi fartsovertredelser er så utbredt blant bilførere.

Det nye i modellen er utviklingen av monitoren og dennes teoretiske grunnlag i nevrobiologi, der begreper som emosjoner og følelser, og forholdet og samspillet mellom ubevisste og bevisste prosesser, står sentralt. Selve handlingen og handlingens konsekvenser forklares ut fra læringsteori (operant betinging).

Det følger logisk av overlevelsesmotivert at mennesket må ha et organ for overvåking av dets omgivelser og de situasjoner det opptrer i. Dette organ er dypest sett hele organismen selv, kroppen og dens fysiologi utviklet gjennom evolusjonen der observasjon og identifikasjon av farer har vært det primære. Organismen som helhet betraktes generelt som en monitor, et overvåkingsorgan hvis oppgave er å overvåke det indre, dvs kroppen, og det ytre, dvs omgivelsene og de ytre faktorer og aktører som organismen må forholde seg til. Det er bemerkelsesverdig at menneskets iboende evne til å håndtere faremomenter er anvendelig på en så effektiv måte som den er mht å ferdes i biltrafikk, mens den på den andre siden, i visse situasjoner, kommer til kort fordi faremomenter som objektivt sett er farlige, ikke oppfattes som farlige av organismen. Overlevelsesmodellens og monitorens utilstrekkelighet er derfor også en side som må vies plass.

Antonio R. Damasio og det nevrobiologiske perspektiv han utvikler i sin bok "*Descartes' Error: Emotion, Reason and the Human Brain*" (1994) gir etter vårt syn en mer grunnleggende forståelse om mennesket enn de alternative teorier gjør. Grunnlaget for det vi vil kalle Damasio's modell er tre enkle aksiomer:

Aksiom 1: Menneskets dypeste og mest grunnleggende motiv er å sikre overlevelse.

Aksiom 2: Mennesket må ha en egen, spesialisert evne til å oppdage og unngå farer som truer dets overlevelse. Mennesket må derfor ha et organ som sørger for den nødvendige overvåking av farer.

Aksiom 3: Evolusjonen har utviklet og designet den menneskelige organismen til å være denne monitoren hvis fremste formål er å oppdage og unngå farer.

Kroppen er monitoren.

Kroppen, organismen, utsettes stadig for påkjenninger og emosjonelle rystelser, noe Damasio definerer slik:

[Emosjonelle rystelser er] "*et sett av forandringer som innebærer at kroppen, og dens undersystemer, forlater en rekke gjennomsnittlige tilstander, en funksjonell balanse, en homøostase, der organismen fungerer med mindre anstrengelse og enklere og raskere tilpasninger*" (Damasio 1994).

Det er derfor ikke tilfeldig hvilken tilstand som søkes (gjenopprettet) for å bedre eller sikre overlevelsen. Damasio uttrykker dette slik:

"*Kroppen søker etter en funksjonell balanse – en likevekt – i alle dens organer: Hjerte, lunger, mage, hud, muskler, skjelettet, kjertler etc. – en funksjonell balanse der organismen trolig fungerer på sitt beste.*" (Damasio 1994).

Denne **funksjonelle balanse** omtales også som *målfølelsen*, '*den beste tilstand*' eller '*den beste følelsen*' – vi bruker disse uttrykk nærmest som synonyme. Disse begreper kan videre plasseres innenfor et læringsteoretisk begrepsapparat der *den beste følelsen* tilsvarende S^R – *reinforcing stimulus* – innenfor begrepsapparatet til operant betinging. Det er likevel **funksjonell balanse** som står igjen som det ene av to helt sentrale begreper eller prinsipper i vår monitormodell, videre at dette er

en sentral, ubevisst kunnskap organismen har om seg selv, og som organismen aktivt søker å gjenskape eller opprettholde. Det er videre vår påstand at det er dette ubevisste ønske om funksjonell balanse som blir det styrende prinsipp og det som kan forklare fenomenet risikokompensasjon.

Det andre helt sentrale begrepet er *følelsesregnskap*. Dette brukes om en bevisst prosess og defineres som en kognitiv avveining mellom bevisste forestillinger eller scenarier som en ser for seg. Forestillingene kan være ulike handlingsalternativer i en konkret valgsituasjon individet står opppe i og hvor et faktisk valg føles mer eller mindre påkrevet. Et valg innebærer alternativer med ulike forventninger om framtidige hendelser som hver især kan realiseres ved de ulike valg som individet ser for seg. Hver forestilling har en følelsesdimensjon som potensielt innebærer en realisering av en viss følelsesmessig "kapital". Slik kan forestillingene, de mulige handlingsalternativer, evalueres vha følelsesdimensjonen, de kan veies mot hverandre som en indre, mental 'nytte-kostnadsanalyse'. På dette grunnlag kan beslutning fattes slik at den beste følelsen, forventningen om 'følelseskapitalen', kan realiseres gjennom et konkret valg. Det er selve følelsesdimensjonen ved en gitt indre bilde, som i det hele tatt gjør avveiningen, evalueringen, og dermed valget, mulig.

Damasio kommenterer rasjonalitet i beslutningsprosesser ved å sette (ideell) resonnering og vurdering av valgmuligheter opp mot det han formulerer som "*The Somatic-Marker Hypothesis*". Han spissformulerer med henvisning til Platon, Descartes og Kant, at formell, logisk analyse vil gi den best mulige løsning av ethvert problem. Videre at et viktig aspekt ved rasjonaliteten er, for å få det beste resultat, at emosjoner må holdes vekk fra vurderingene. Rasjonalitet i beslutninger må ikke 'forurenses' av noen form for lidenskap eller følelser. Common-sense-utgaven av rasjonelle vurderinger og beslutninger er at man tar for seg de ulike handlingsalternativer som foreligger og gjør en nyttekostnadsanalyse av hver av dem. For å maksimere den subjektive nytten vurderer man så hva som er bra og hva som ikke er bra ved alternativene. Rasjonalitet i beslutninger kan imidlertid være både mentalt og tidsmessig krevende hvis man møysommelig skal gjennomgå alle mulige alternativer og vurdere hver enkelt av dem mht den subjektive nytte og kostnader ved hvert av de ulike valg som man må forestille seg. Hvert av alternativene kan dessuten ha egne delmål og midlertidige konsekvenser som i sin tur må undersøkes og vurderes før beslutning fattes. Skal alle irrganger undersøkes og vurderes, kan man gå seg vill og miste oversikten. Damasio sier rett ut at dette ikke vil fungere, bevissthetsspennet (arbeidshukommelsen) er ikke stort nok til å kunne holde oversikten, de første vurderinger man gjorde vil forsvinne når nye dukker opp.

Det er opp mot denne ideelle rasjonalitet i beslutningsprosesser Damasio formulerer et alternativ. For det første skjer det noe viktig *før* man begynner å resonnerer, og *før* man anvender nytte-kostnadsanalyse på de mulige valg som foreligger: Hvis f eks en situasjon ser ut til å kunne utvikle seg til noe truende eller farlig, kan man føle et begynnende ubehag, man får en ubehagelig magefølelse. Fordi følelsen er knyttet til kroppen, gir Damasio den navnet *somatic* ('soma' er gresk ord for 'kropp') og *marker* fordi følelsen markerer eller merker et bilde eller scenario. Damasio beskriver konsekvensen av denne *somatic-marker* slik:

[A somatic marker.]..”forces attention on the negative outcome to which a given action may lead, and functions as an automated alarm signal which says: Beware of danger ahead if you choose the option which leads to this outcome....

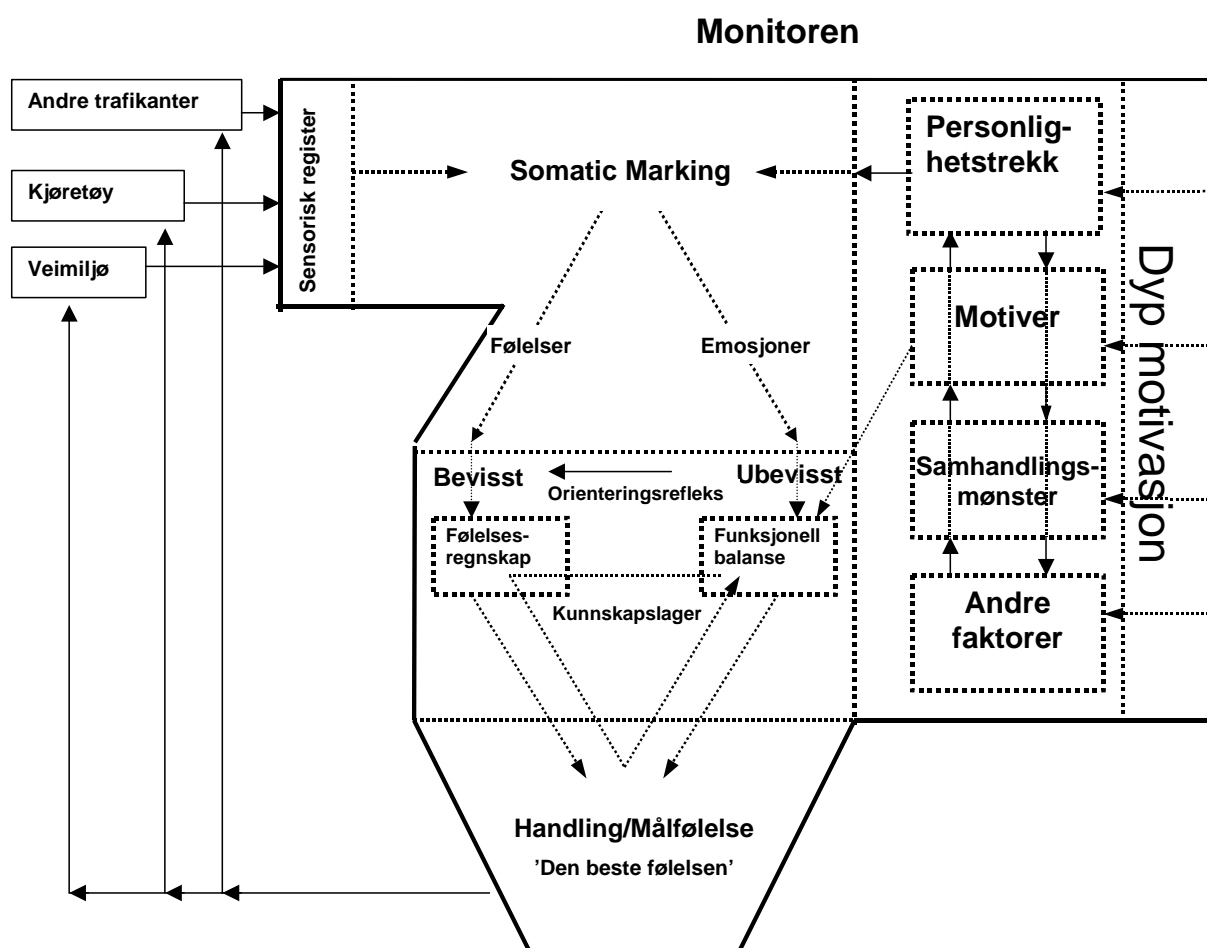
*.... The automated signal protects you against future losses, without further ado, and then allows you **to choose from among fewer alternatives** (Damasio 1994, side 173).*

Fortsatt vil det da være rom for en nytte-kostnadsanalyse, og for rene deduksjoner på basis av analysen, men nå etter at den følelsesmessige reaksjonen har redusert valgmulighetene drastisk. Slik kan somatiske markører øke presisjonen og effektiviteten i beslutningsprosessen, mens presisjonen og effektiviteten ville vært redusert uten markørene. Emosjoner (ubevisst) og følelser (bevisst) er blitt knyttet sammen ved læring slik at konsekvenser av spesielle scenarier kan predikeres mer presist og mer effektivt.

Innføringen av en monitor er begrunnet av Damasio's modell og hans framheving av emosjoner og følelser som fundamentale mekanismer ved organismens oppfatning og vurdering av risiko. Monitoren blir da både et begrep, et prinsipp, og en modell for organisering av prosesser og komponenter som påvirker sansning, informasjonsbearbeiding, beslutningstaking, og virkning på faktorer utenfor organismen selv. Figur S.1 viser monitorens grunnstruktur.

Monitoren er ikke noe annet enn kroppen og organismen som helhet. Monitorens yttergrense (heltrukken strek) er derfor den samme som kroppens. Innenfor monitorens yttergrense er alle linjer trukket som stiplede linjer. Det skal symbolisere at alle komponenter og veier er i kontakt med hverandre i et gjensidig samspill, dvs at det ikke er tette, atskilte skott mellom komponentene innen monitoren. Dette symboliserer også at monitoren, kroppen, organismen, virkelig **er et organisk** hele – og at modellen ved dette er et uttrykk for Damasio's syn.

Monitorbegrepet innføres fordi den funksjon som skal betraktes er organismens overvåking av seg selv og de omgivelser den opptrer i. Et spesialtilfelle av monitoren, er risikomonitoren, dvs de komponenter og funksjoner som samvirker for å sikre organismens overlevelse ved å identifisere farer som kan skade eller true organismens eksistens.



Kilde: TØI rapport 666/2003

Figur S.1: Monitoren:Grunnstruktur

De indre komponenter er alle elementer og prosesser som er omgitt av heltrukken strek: Informasjonsbearbeidingsprosessen, personlighetstrekk, motiver, samhandlingsmønster, andre faktorer samt en dypereliggende motivasjon som kan ligge til grunn og påvirke nevnte komponenter. Integrert i monitormodellen ligger informasjonsbearbeidingsprosessen slik denne er skissert i en egen delmodell (denne delmodell er basert på Reasons modell (1990) og er beskrevet i et eget kapittel i rapporten).

Dyp motivasjon påvirker både personligheten, motiver og samhandling med andre trafikanter. Personlighetstrekk påvirker førerens motiver og disponerer for den type samhandling som er særegen for føreren. Førerens samhandlingsmønster med andre trafikanter vil kunne utløse nye, latente motiver som følge av andre trafikanters respons på førerens første handling(er).

Et overordnet motiv er å søke eller opprettholde organismens funksjonelle balanse (ubevisst). Under automatisert atferd vil det være identitet mellom målfølelsen og den funksjonelle balanse (målfølelsen = den funksjonelle balanse). Det er således en direkte virkning fra motiv til funksjonell balanse og målfølelse. Målfølelsen kan også være et resultat av gjennomført følelsesregnskap (bevisst). Motivet

påvirker da målfølelsen indirekte gjennom følelsesregnskapet i retning av 'den beste følelsen' som kan oppnås i en gitt situasjon. Den funksjonelle balanse og den søkte (bevisste) målfølelse må normalt ses på som de øverste motiver i et hierarki av underliggende motiver.

I tillegg vil de indre komponenter personlighetstrekk, motiver, samhandlingsmønster og andre faktorer samvirke med stimuli som selekteres fra sensorisk register, kroppen vil merkes (somatic marking), før en videre fordeling langs den ubevisste eller bevisste vei til videre informasjonsbearbeiding og handling. Spesielt vil stimuli fra sensorisk register kunne trigge visse personlighetstrekk, motiver og samhandlingsmønstre som er særegne for den enkelte fører.

Ytre komponenter kan inndeles i gruppene andre trafikanter, kjøretøy og veimiljø, og er avgrenset og atskilt fra monitoren.

I rapporten presenteres videre monitorens detaljerte struktur. Den bevisste og ubevisste vei til beslutningstaking beskrives separat før disse forenes i én og samme modell.

Den foreliggende føreratferdsmodell integrerer nyere forskning om personlighetstrekk hos bilfører og hvordan disse kan påvirke bilføreres atferd. Dette er en ny dimensjon i forhold til tidligere presenterte føreratferdsmodeller. Personlighetstrekk kan defineres som dimensjoner av individuelle forskjeller i tendensen til å vise konsistente mønstre i tanker, følelser og atferd. Et sentralt mål for forskning innen personlighetstrekk har vært å identifisere de grunnleggende byggsteinene som personligheten antas å være oppbygd av. I dag er det rimelig konsensus om at personligheten kan sees på som bestående av fem hovedkomponenter, bedre kjent som "the Big Five". Denne fem-faktormodellen består av hoveddimensjonene *Ekstraversjon*, *Nevrotisme*, *Planmessighet*, *Medmenneskelighet* og *Åpenhet*. Hver av disse hoveddimensjonene er representert gjennom seks mer spesifikke underdeler – *fasetter* – som kan kalles *lavere-ordens personlighetstrekk*. Empiriske studier har gitt sterke indikasjoner på at disse trekkene er noenlunde stabile over tid samtidig som fem-faktor modellen gjenfinnes i en rekke ulike land og kulturer.

Én hypotese som ligger til grunn for modellen er at personlighetstrekk fungerer som et uttrykk for en dypereliggende motivasjon, som til en viss grad virker styrende på våre motiver, som i neste omgang påvirker føreratferd.

Integreringen av personlighetsmessige forhold i føreratferdsmodellen bygger på resultatene fra Ullebergs doktoravhandling (2002). Ulleberg finner ved bruk av hierarkisk clusteranalyse på en gruppe unge bilførere i alderen 18 – 22 år at det er grunnlag for å inndele totalmaterialet i et antall cluster og der en seks-clusterløsning synes å være den mest valide og best tolkbare. Seks-clusterløsningen kunne dessuten gjenskapes etter å ha utført en randomisert, split-half prosedyre. Ullebergs seks cluster er noe kortfattet beskrevet i den utvidete monitormodellen som presenteres i rapporten. Det argumenteres for at en persons overordnede motiver og samspillsmønster kan utledes fra bakenforliggende dyp motivasjon og fra personlighetstrekk. I det minste kan det formuleres hypoteser om slike.

I føreratferdsmodellen inngår også 'andre faktorer'. Dette er en gruppe som faktorer som bidrar til økt ulykkesrisiko. Her inngår alder (unge og eldre bilførere), bruk av rusmidler, spesielle sykdommer og andre medisinske og psykologiske tilstander som påvirker risiko, samspillskonflikter mht ulike kjørestiler, og selvmord i trafikken. Generelt kan det sies at dette er faktorer som påvirker monitorfunksjonen i ugunstig retning. Til gruppen hører også det vi vil kalle *monitorens begrensninger*. Når man, som vi gjør, legger evolusjonsperspektivet til grunn for utviklingen av vår føreratferdsmodell, må det være klart at monitoren er utviklet for en annen tid og for andre problemstillinger enn det å løse konflikter og unngå ulykker i et moderne system som veitrafikken jo er. Arten mennesket i en førhistorisk jeger- og samlerkultur måtte forholde seg til farer og risiko som naturligvis var av en helt annen karakter enn det en finner i veitrafikkssystemet. Det er et paradoks at denne 'steinaldermonitoren' faktisk er funksjonell også for det rasjonelle, moderne mennesket som forsøker å unngå farer og prøver å sikre overlevelsen i dagens samfunn.

Ifølge den siste risikoberegningen (2003) ligger den gjennomsnittlige personskaderisikoen for bilførere på 0,18 personskadeulykker pr mill kjørte km. Én bilfører må følgelig kjøre ca 5.5 mill km før han/hun i gjennomsnitt blir skadet i personskadeulykke. Antar vi at en gjennomsnittlig bilfører kjører fra 18 – 83 år, dvs i 65 år, og med 14.000 km i gjennomsnitt pr år, vil én bilfører i løpet av sitt bilførerliv kjøre ca 910.000 km. Men det må kjøres 5,5 mill km for at én personskadeulykke skal inntreffe. Det må således $5,5 : 0,910 \approx 6$ førere til for at én av disse 6 skal erfare én ulykke i løpet av et helt liv som bilfører.

Det normale i et individuelt bilførerliv er således å **ikke** bli skadet i en personskadeulykke. I et **individuelt perspektiv** er det derfor grunnlag for å si at ulykker er meget sjeldne begivenheter. Det kan tas til inntekt for at mennesket faktisk er svært gode til å ta vare på seg selv i trafikken, det betyr at monitoren fungerer, mennesket har høy kompetanse når det gjelder å bedømme risiko og å unngå farer.

Overlevelsesmodellen er komplementært sett også en avviksmoell: Individuer er påvirket av andre motiver som kan være i opposisjon til overlevelsesmotivet, bilførere kan være påvirket av rusmidler, konfliktsøkende atferd og aggresjon forekommer, to grupper med avvikende personlighetstrekk med antatt høyere ulykkesrisiko er identifisert, enkelte sykdommer og tilstander bidrar til økt risiko, de yngste og eldste bilførere har til dels langt høyere risiko enn gjennomsnittet.

Maksimal overlevelse krever optimale monitorfunksjoner, men monitoren er ingen ufeilbarlig maskin som sikrer mot farer i enhver situasjon. Reason kaller sin informasjonsbearbeidingsmodell for "a fallible machine". Denne navngivningen understreker at mennesket handler feil i gitte situasjoner, vi er ikke ufeilbarlige vesener, 'maskinen' evner ikke å håndtere enhver situasjon på en ufeilbarlig måte.

Monitoren kan ha svake punkter mht til å identifisere og varsle fare, selv om dens funksjoner kan modifiseres og forbedres gjennom erfaring. Ett eksempel er risikoen for eneulykker/utforkjøringsulykker hos unge uerfarne førere som reduseres med 75% bare etter 9-19 måneder. På dette punkt kan man si at monitoren ser ut til å være modifiserbar. På andre områder synes imidlertid monitorens svakheter å være av mer permanent karakter. Dette gjelder særlig påkjøring-bakfra ulykker der bilførere har vansker med å oppfatte hastighetsendringer hos forankjørende bil. Bilførere er også dårlige til å bedømme

hvor mye distraksjoner de kan tolerere uten at det øker risiko. Sovning bak rattet er også et eksempel på at bilførere er dårlige til å vurdere egen trøtthet i forhold til den forhøyede risiko som er forbundet med å sovne bak rattet.

Erkjennelsen av at mennesket er dårlig til å bedømme risiko i forbindelse spesielle situasjoner har stimulert bilprodusenter og andre til å utvikle 'biosensorer' – dvs systemer som skal utvide menneskets evne til å oppfatte farer. Eksempler her er alarmsystemer som skal gi bilføreren varsling ved endring av avstand til forankjørende, varsling av fare for å sovne, og varsling av at det befinner seg bil i dødvinkelen når en bilfører er i ferd med å foreta en forbi kjøring.

Trafikkulykker er uten tvil et av de største samfunnsproblemer vi har, men i den enkelte bilførers perspektiv er det som nevnt normalt å kjøre bil gjennom et helt liv uten å være innblandet i en personskaueulykke. Bilførerens evne til å observere og håndtere farer i veitrafikken, er tross alt er svært god. Med dette som grunnlag bør man, i det konkrete trafikksikkerhetsarbeidet, sette enda sterkere fokus på det som over er kalt avvikstilstander. Høy relativ risiko pga fartsoverskridelser tilhører også dette avviksperspektivet. Det er kanskje der det største potensialet for ulykkesreduksjon ligger.

Summary:

Survival or deviance? A model for driver behaviour

In 1998 a Strategic Institute Program (SIP) on Driver Behaviour Models was established at the Institute of Transport Economics. The program was financed by the Norwegian Research Council and the Norwegian Public Roads Administration.

The present report is the final report from the SIP. The report presents a generic model for driver behaviour. The model attempts to integrate different aspects that influence traffic behaviour and is built on the assumption that man's deepest motive is survival, which presupposes that the organism manages to detect and handle dangers in its environments. In the model surveillance and responses takes place via a (risk) monitor which processes information and makes decisions, which in turn are influenced by personality traits, motives and interaction patterns. Emotions and feelings play a key role in the monitor's handling of dangers. The model involves the interaction with the surroundings and provides an understanding of how the organism's ability to detect dangers is disturbed by inherent and external conditions. The report also discuss examples of model applications as a possible basis for developing road safety measures.

Even if there is a considerable amount of driver behaviour models in the field of traffic safety research that have had an aim of explaining and predicting driver behaviour, an integration of different aspects under one common, overall frame of understanding has not been accomplished. The relatively considerable number of models displays first of all a lack of consensus, especially regarding theories on driver speed choice. Speeding and violation of speed limits is probably the most important risk factor in road traffic because of the high prevalence of speed violations.

A new aspect in the development of the monitor is its theoretical foundation on neurobiology, where concepts as emotions, feelings and the relationship and interplay between unconscious and conscious process are central. The act, and the consequences of the act, are best understood and explained by learning theory, i.e. *operant conditioning*.

It follows axiomatically from the assumption that man's deepest motive is survival, that the organism must have an instrument, an organ, enabling it to survey its surroundings and the situations in which it appears. This organ is the organism itself, the complete body and its inherent physiology developed by evolution through the history of man where observation and identification of dangers have been of vital importance. The organism taken as a whole is considered as a monitor, an organ for surveillance whose prime task is to monitor

the interior, i.e. the state of the body, and the exterior, i.e. the surroundings and other actors which the organism must relate to. It is remarkable that man's inherent ability to handle risks is as effective and safe as it is in road traffic, while, on the other hand, this ability fails to recognize some risks which, objectively speaking, really are dangerous. The present *survival model*, and the inferiority of the monitor to recognize certain dangers is, hence, also aspects that need discussion.

Antonio R. Damasio and the neurobiological perspective he elaborates in his book, "*Descartes' Error: Emotion, Reason and the Human Brain*" (1994), gives in our view a more basic understanding of man than alternative models and theories do. The basis for what we will name as the Damasio model is three simple axioms:

Axiom 1: Man's deepest and most fundamental motive is *survival*.

Axiom 2: Man must possess a specialized ability to detect and avoid dangers that threatens his survival. Hence, man must possess an organ that takes care of the necessary monitoring of potential threats.

Axiom 3: Evolution has developed and designed the human organism to be this monitor which prime objective is detection of dangers and securing survival. ***The body is the monitor.***

The body, the human organism, is on occasions exposed to strain and emotional stress, which Damasio defines in this way:

".... a set of alterations [which] defines a profile of departures from a range of average states corresponding to functional balance, or homeostasis, within which the organism's economy probably operates at its best, with lesser expenditure and simpler and faster adjustments" (Damasio 1994).

This functional balance will also be defined as the *target feeling*, or *the best feeling*. These concepts can well be applied within learning theory where the best feeling corresponds to S^R – *reinforcing stimulus* – in operant conditioning. Nevertheless it is *functional balance* which is retained as one of the two central principles in our model. The drive to achieve functional balance is regarded as a central, unconscious knowledge, which the organism possess about itself, and which the organism is actively seeking to restore or to maintain. Further, it is our assertion that this unconscious quest for functional balance becomes the steering principle in our model, and this also may constitute the basis for a deeper understanding of risk compensation.

The second central concept is *account of feelings*. This is used to describe a conscious process and is defined as a cognitive 'weighting' of conscious, internal scenarios against each other. The scenarios can for example be different alternatives in a concrete choice situation which the individual faces and which requires consideration and action. A choice implies alternatives with different expectations about future events that potentially can be realized. Every scenario is coloured by a specific feeling that also may be realized if this alternative is chosen, i.e. every scenario represents a potential amount of feeling capital. In that way the scenarios can be evaluated by this feeling dimension, scenarios can be contrasted by an internal 'cost-benefit analysis'. On such a basis, a decision can

be made that realizes the best feeling in the given situation. Further, it is this feeling dimension that on the whole enables the organism to evaluate, to do the cost-benefit analysis, to make a choice. In short: No feeling, no evaluation, no choice.

Damasio discusses rationality in decision-making processes by contrasting (ideal) reasoning and proper evaluation of alternatives with what he states as the Somatic-Marker Hypothesis. In an apt and short way, he says, with reference to Plato, Descartes and Kant, that

“... formal, logic will, by itself, get us the best available solution of any problem. An important aspect of the rationalist conception is that to obtain the best result, emotions must be kept out. Rational processing must be unencumbered by passion”

The common-sense version of rational processing and decision-making is that individuals consider and evaluate each of the alternatives that are present and by means of cost-benefit analysis of each of them. To maximise the subjective utility positive and negative outcomes of each of the alternatives are considered. Rational decision-making can, however, be mentally demanding and time-consuming if one is to consider the subjective utility and costs of very alternative that can be imagined. If every aspect and labyrinths of the mind are to be examined one would in the end get lost and lose the overview. Damasio says, quite frankly, that such a strategy will not function, the span of consciousness, i.e. the working memory, just is not wide enough to maintain an overview. The initial assessments will have disappeared when new enters the internal scene.

On this background, Damasio states his alternative by saying that something important happens before reasoning, before the application of a cost-benefit analysis of the inner scenarios. If, for example, a situation seems to develop into something threatening or dangerous, a feeling of unpleasantness will enter the body, an unpleasant ‘gut feeling’ may be under way. Because this feeling is knit to the body, Damasio labels it **somatic** (‘soma’ is Greek for ‘body’) and **marker** because the feeling marks the picture or the scenario. Damasio describes the consequence of this **somatic-marker** in the following way:

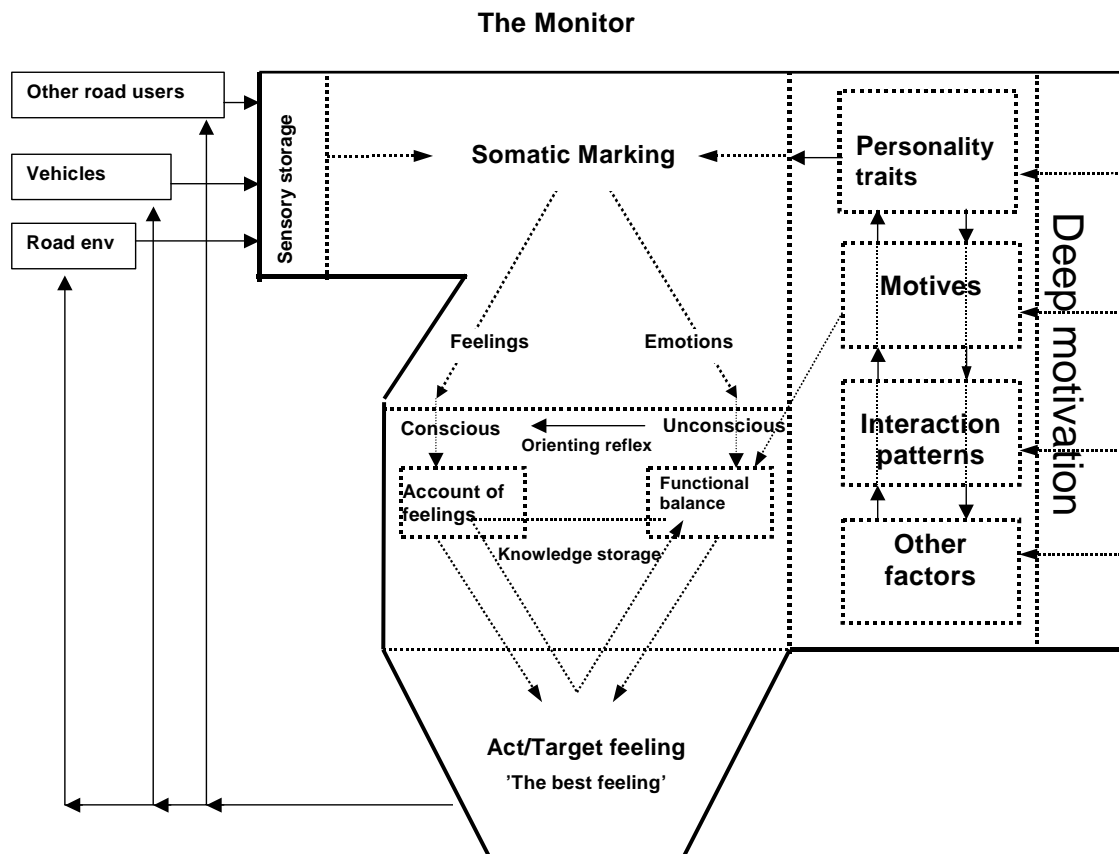
[A somatic marker.]..”forces attention on the negative outcome to which a given action may lead, and functions as an automated alarm signal which says: Beware of danger ahead if you choose the option which leads to this outcome....

.... The automated signal protects you against future losses, without further ado, and then allows you to choose from among fewer alternatives (Damasio 1994, page 173).

There will still be room for a cost-benefit analysis and for proper deductions on the basis of the analysis, but now after the emotional response has reduced the number of alternatives drastically. Thus, somatic marking will increase the precision and the efficiency of the decision-making process. Without somatic marking, less precision, less expenditure and efficiency. Emotions and feelings

are now, by learning mechanisms, associated with specific scenarios in a way that makes predictions more accurate.

The introduction of a monitor is justified by the Damasio model and his assertion that emotions and feelings are fundamental mechanisms which are involved in the organism's perception and evaluation of dangers. Hence, the monitor is then both a concept and a principle, as well as a model for organising processes that influence sensing, processing of information, decision-making that will affect factors outside the organism. Figure S.1 presents the basic structure of the monitor.



Source: TØI report 666/2003

Figure S.1: The Monitor: Basic structure

The monitor is nothing less than the whole of the body, the whole organism. The boundaries of the monitor (solid line) corresponds to the boundary of the body. The internal components are all elements and processes enclosed by the solid line: Somatic marking, information processing, personality traits, motives, interaction patterns, other factors and deep motivation as base and potentially influencing other components through personality traits, motives, and interaction. Personality traits influence motives and dispose for interaction patterns that are idiosyncratic for each driver. The interaction pattern of the individual driver can in turn elicit

new, latent motives as a consequence of other road users response on the initial act(s) of the driver.

One superior motive is to establish or maintain (unconsciously) the functional balance of the organism. During automated behaviour, there is identity between target feeling and functional balance. Hence, there is a direct impact from motives to functional balance and to target feeling. The target feeling can also be a product of a concrete account of feelings (consciously). The motive will then influence the target feeling indirectly through the account of feelings in direction of the best feeling that can be achieved in a given situation. The functional balance, and the consciously quested best feeling, should normally be regarded as the top motives in a hierarchy of subordinate motives. In addition, personality traits, motives, interaction patterns and other factors will interact with stimuli selected from sensory storage, somatic marking takes place, before a distribution along the unconscious or conscious route and subsequent information processing and decision-making.

External components are grouped in the categories other road users, vehicles and road environment. All three categories are separated from the monitor. The report also presents the monitor on a more detailed level and conscious and unconscious routes are treated separately before merging to a complete, detailed monitor structure.

The present driver behaviour model integrates recent research regarding personality traits and how these may influence driver behaviour. This is a new dimension compared to previous models. Personality traits can be defined as dimensions of individual differences in the tendency to display consistent patterns in ways of thinking, feeling, and in behaviour. A central goal regarding research on personality traits has been to identify basic building blocks which constitutes personality. Today, it seems to be a consensus in the perception of personality as composed of five main components known as the “Big Five”: *Extraversion*, *Neuroticism*, *Conscientiousness*, *Agreeableness* og *Openness*. Each of these main components are represented by six more specific components – *facets* – or *lower-order personality traits*. Empirical studies give clear indications that these traits are relatively stable over time and also across different cultures and countries.

One basic hypothesis in the present model is that personality traits express deeper motivation that influence motives and, in turn, driver behaviour.

The integration of personality traits in the present driver behaviour model is based on Ulleberg’s doctoral thesis (2002). Ulleberg found, by application of hierarchic cluster-analysis on young drivers, aged 18-22, that a six-cluster solution seemed to be the most valid and the most interpretable. The six-cluster solution could also be recreated after a randomized, split-half procedure. Ullebergs clusters, which are briefly described, is included in *the expanded monitor model*. It is argued that one can deduce: 1) Superior motives, and 2) Interaction patterns of an individual, from personality traits that are seem predominant in individual drivers.

The present driver behaviour model also includes ‘other factors’ which encompasses factors that contribute to increased accident risk, i.e. age (young and elderly drivers), use of intoxicants, diseases and other medicinal and psychological conditions that influence accident risk, interaction conflicts

regarding differences in driving styles and driving cultures, and suicides by car collisions. The monitor also exhibit certain limitations and inferiorities that are categorized as 'other factors'.

According to the most recent, Norwegian estimations of accident risks (2003), the risk of personal injury accident among driver is 0,18 person injury accidents per mill km. I.e. one driver must drive 5.5 mill km before s/he, on the average, would be injured in an accident. If we suppose that a driver drives in 65 years, ie. from 18 – 83 yoa. on the (Norwegian) average of 14.000 km per year, one driver will drive a total of approx 910.000 km. Hence, it takes $5,5 : 0,910 \approx$ a group of 6 drivers of which one will experience one injury accident during a lifelong carrier as a car driver.

Hence, what is normal in one, individual driver's life, is *not* to experience a personal injury accident. Taking the perspective of an individual, road accidents must be characterized as very infrequent events. Thus, it may be argued that man has a high competence regarding the avoidance of road traffic accidents. Individually speaking, the risk monitor is quite successful.

Complementary speaking, the survival model also is a model of deviance: Drivers are under influence of motives competing with the survival motive, driver are under influence of intoxicant stimulants as alcohol, drugs and narcotics, there is a certain prevalence of conflict-seeking and aggressive driver behaviour considered to raise accident risk, certain diseases and medical conditions increase accident risk, young and elderly drivers have higher accident risks than the average driver.

The monitor is not an infallible machine, it has weaknesses regarding monitoring of dangers, even if some of its functions can be modified and improved by driver training and driving experience. Underestimation of the dangers of speeding in curves is a habit that is quite rapidly improved by training while drivers seem quite poor in the ability to identify speed changes in the vehicle which a driver follows, a situation that is supposed to be a more stable weakness and less modifiable property of the monitor. Drivers accept distractions and their ability to stay awake while driving is overestimated, again examples of monitoring weaknesses that may call for ITS-solutions as Intelligent Speed Adaptation, electronic monitoring of falling asleep, etc.

Road traffic accidents no doubt exhibit one of the most serious society problems of the day, but, as mentioned, in the perspective of the individual driver it must be regarded as the normal state of affairs to experience a lifelong drive on the roads without a single accident. The individual drivers ability to detect and handle dangers in traffic, is, after all, remarkably good. With this observation as base, one should probably put more focus on what is previously denoted as deviances. High relative risks because of speeding also belongs to deviance perspective. It is supposed that that would be the perspective where the largest potential for effective accident reduction is to be found.

1. En samlet føreratferdsmodell

1.1 Behov for mer kunnskap om trafikantatferd

Sikker ferdsel er basert på et hensiktsmessig samspill mellom trafikant, kjøretøy og vei. Grunnen til at ulykker skjer finnes dels iboende i disse enkeltelementer, dels i at de ikke virker godt nok sammen.

Vi vet mer om sikker veiutforming og design av biler enn om hva som kan gjøres for å få trafikantene til å opptre slik at ulykker unngås (Elvik m fl 1997). Samtidig viser det høye antall skadde og drepte i veitrafikken at behovet for å utvikle effektive tiltak fortsatt er stort. Vi trenger mer kunnskap om hva som påvirker trafikanters atferd, det er behov for bedre modeller og en mer grunnleggende, teoretisk forståelse for hvordan slike faktorer virker sammen enn det vi har pr i dag.

Selv om det foreligger et forholdsvis stort antall modeller innen trafikk sikkerhetsforskningen som har hatt til hensikt å forklare og predikere bilføreres atferd, har man ikke klart å integrere de ulike sider ved bilføreres atferd under én felles, overgripende forståelsesramme. Det store antall viser først og fremst en manglende konsensus innen trafikk sikkerhetsforskningen. Ikke minst mangler vi kunnskap om bilføreres fartsvalg. Fart og overskridelse av fartsgrensene er antakelig den viktigste risikofaktoren i veitrafikken, ikke minst fordi fartsovertredelser er så utbredt blant bilførere. Det er et paradoks at det individuelt sett kan fortone seg relativt sett trygt og sikkert å ferdes i trafikken for den vanlige bilfører, det er jo bl a derfor det totale trafikkvolum er så stort og stadig voksende, mens trafikkulykkene sett fra myndighetenes side er ett av de største samfunnsmessige problemområder som storsamfunnet står overfor hva gjelder befolkningens liv og helse totalt sett.

Et fenomen som man stadig er blitt konfrontert med er såkalt *risikokompensasjon*, dvs tendensen til at trafikanter møter enkelte trafikk sikkerhetstiltak med en endring i atferd som er utilsiktet og uønsket. Et klassisk eksempel er glattkjøringskurset i fase 2 av føreropplæringen som økte antall ulykker på glatt føre blant mannlige bilførere (Glad 1988), et annet er ABS-bremser som førte til høyere fart og mer aggressiv kjøring (Aschenbrenner m fl 1987). Eksempelene på risikokompensasjon er mange (Elvik m fl 1997). Det er et problem at man fortsatt ikke har noen tilfredsstillende teoretisk forklaring på risikokompensasjon. Når det ikke foreligger en tilfredsstillende teori for å kunne forklare dette fenomenet, kan man heller ikke vente at man vil kunne finne fram til adekvate tiltak uten å satse på å utvikle bedre, teoribaserte modeller for bilføreres atferd. Det har vært en ambisjon ved det foreliggende modellutviklingsarbeidet å kunne utvikle en tilfredsstillende teoretisk forståelse av risikokompensasjon idet vi betrakter dette som kanskje det viktigste, uløste problem innen trafikk sikkerhetsforskningen.

1.2 Formål og postulater

Med dette kunnskapsbehov som bakgrunn ble det i 1998 etablert et Strategisk instituttprogram (SIP) på TØI med overskriften 'Føreratferdsmodeller'. Formålet med SIPen ble formulert slik:

«Formålet med (SIP-)programmet er å øke forståelse og bedre prediksjon av trafikanters atferd - og i særlig grad bilføreres atferd - gjennom å utvikle og teste en helhetlig modell for føreres atferd. Det er antatt at [læringsteori] er den forståelsesmåte som er mest fruktbar for studier av atferd i veitrafikken.

[Føreratferdsmodellen skal ha] ...en samtidig integrasjon av prosesser for informasjonsbearbeiding og beslutningstaking slik at kognitive, emosjonelle og automatiserte aspekter ved trafikantatferden også er ivare tatt.

Hovedhypotesen er at man gjennom å utvikle en føreratferdsmodell ...bedre skal kunne predikere kjente såvel som nye og uprøvde tiltaks virkning på atferd og ulykker i veitrafikken og gjennom dette bidra til reduksjon av ulykkestallet og reduksjon av personskadegraden ved ulykker.»

Formålsbeskrivelsen inneholder fem postulater:

1. En modell for bilføreres atferd kan utvikles
2. Læringsteori er best egnet som teoretisk grunnlag for atferdsmodellen
3. En egen modell for informasjonsbearbeiding kan utvikles og integreres i en helhetlig føreratferdsmodell
4. Trafikksikkerhetstiltak kan formuleres med føreratferdsmodellen som teoretisk grunnlag
5. Føreratferdsmodellen kan gi prediksjoner som kan testes empirisk

SIPen ble startet opp i oktober 1998 og har pågått fram til årsskiftet 2002/2003.

1.3 Hvorfor utvikle modeller for føreres atferd?

Et teoretisk grunnlag kan formuleres på ulike måter. Vi har valgt å arbeide med et modellperspektiv. Det er tre viktige begrunnelser for dette:

- **Behovet for å skape oversikt gjennom å forenkle og strukturere:** Den mengde data og problemstillinger som foreligger på dette området er meget omfattende. Mennesket er og blir et sammensatt og komplisert vesen – det trengs hjelp til å sortere/finne ut hvilke menneskelige trekk/handlingsmønstre som kan påvirkes og hvilke som ikke kan det.
- **Behovet for å forstå og forklare.** For å oppnå kunnskap om et fenomen må man formulere hypoteser om fenomenet, teste disse, og gjennom denne

testing få bekreftet eller avkreftet om de hypoteser man i utgangspunktet stilte var riktige eller ikke. All slik testing er basert på en eller annen form for teoretisk modell av det fenomen man søker kunnskap om. En modell kan være eksplisitt beskrevet, men det er slett ikke alltid at man har hatt en klar forestilling om hva slags modell som ligger til grunn når man går i gang med å teste en bestemt hypotese. Bruk av manglende eller uklart beskrevne modeller for føreres atferd har man sett en del eksempler på innen trafikksikkerhetsforskningen, særlig når man har villet teste hvilke virkninger et gitt tiltak har på atferd og/eller ulykker.

- **Behovet for å identifisere ulykkenes årsaker.** Skal man kunne redusere antallet ulykker, er det viktig å kjenne til hva slags atferd som har sammenheng med disse. Et krav man bør stille til en god modell må være at den skal kunne gi begrunnede synspunkter på hvordan man skal kunne skille mellom gode og dårlige tiltak.

Trafikksikkerhetsforskningen gir flere eksempler på at tiltak har blitt foreslått og iverksatt uten at man har hatt gode nok hypoteser om sammenhengen mellom atferd og ulykker. Videre at man har prøvd å teste hvilke virkninger et gitt tiltak har på atferd og/eller ulykker uten at det har foreligget en modell for atferden. Selv om tiltakene virker, står en da svakere når det gjelder å forklare hvorfor de virker, og en står svakere når det gjelder å utnytte lærdommen for å utvikle nye effektive tiltak overfor andre problemstillinger eller situasjoner.

1.4 Om å utvikle en modell for bilføreres atferd

Å forstå menneskelig atferd og hva som påvirker denne, og å plassere innsikten i en samlet modell, krever at en prøver ut forskjellige perspektiver og tilnæringer. Arbeidet innenfor SIPen har omfattet litteraturstudier, diskusjoner, og empiriske studier innenfor eller i tilknytning til SIPen. Hovedarenaer for diskusjonene har vært seminarer i forskergruppen ved TØI, i SIPens referansegruppe, og i internasjonale sammenhenger. Arbeidet har vært en prosess der forskergruppen har utviklet modellskisser og arbeidsmodeller, studier av bestemte elementer i modeller, revisjon av modeller, konstruksjon av nye elementer, for det meste som iterative prosesser.

Ialt er 23 arbeidsdokumenter, fire konferanseforedrag og fem TØI-rapporter utarbeidet innenfor SIPen. Med basis i arbeidsdokumentene er SIP-aktiviteten dokumentert i følgende rapporter:

1. *Utvikling av en modell for bilføreres atferd. Innledende arbeider* (Vaa, T, Berge, G; Glad, A; Sagberg, F (2000). TØI rapport 503/2000 (rapport 1)).
2. *Faktorer som påvirker fartsvalg. Litteraturstudier og hypoteser.* (Glad, A., Sagberg, F., Bjørnskau, T, Vaa, T, & Berge, G. (2002): TØI rapport 601/2002 (rapport 2))
3. *Fart, følelser og risiko: Drøfting av indre mekanismer ved bilføreres fartsvalg.* (Vaa, T; Bjørnskau, T (2002). TØI rapport 607/2002. (rapport 3)).
4. *Følelse av fart: En kvalitativ studie av begrunnelser for fartsvalg.* (Berge, G og Vaa, T (2002). TØI-rapport nr 660/2003. Rapport 4)).

5. *Overlevelse eller avvik? En modell for bilføreres atferd. Sluttrapport fra SIP Føreratferdsmodeller.* (Vaa, T (2003). TØI rapport 666/2003 (rapport 5)).

Den foreliggende rapport er sluttrapporten fra SIP Føreratferdsmodeller.

1.5 En modell bygget på flere teorier

Selv om det foreligger et stort antall *modeller* er det bare et fåtall som kan benevnes som *teorier* for føreres atferd. Blant de som ofte nevnes og omtales som teorier finner vi Gibson og Crooks feltteori (1938), Näätänen og Summalas Zero-Risk teori (1974), Ajzens Theory of Planned Behaviour (1980), Wildes Risk Homeostasis Theory (1982) og Fullers Threat-Avoidance teori (1984). Det kan hevdes at disse har vært de mest sentrale innenfor trafikksikkerhetsområdet. Samtidig har de klare svakheter, fremfor alt er de ikke gode nok eller omfattende nok til å gi en dyp forståelse av mennesket som biologisk og psykologisk organisme i en videre forstand (se kritisk gjennomgang i Vaa og Bjørnskau 2002).

Vi har derfor i vår modell dels gått videre på ovennevnte teorier, dels revidert disse, dels supplert dem med andre elementer. Det nye i vår modell er dens grunnlag i nevrobiologi, der begreper som emosjoner og følelser, og forholdet mellom ubevisste og bevisste prosesser, står sentralt. Dette teoretiske grunnlag utvides med integrasjon av læringsteori, og en egen, selvstendig delmodell for informasjonsbearbeiding som igjen relateres til ulike personlighetstrekk og motiver.

1.6 Presentasjon av modellen

Innledningsvis presenteres modellens teoretiske grunnlag (kapittel 2).

Utgangspunktet for det teoretiske grunnlaget er menneskets vilje til overlevelse, noe som aksiomatisk betraktes som menneskets dypeste motiv for dets atferd og væren. Atferdsmodellen er derfor gitt navnet "Overlevelsesmodellen". De områder der tidligere modeller har vært utilstrekkelige og utilfredsstillende, gjelder menneskets informasjonsbearbeiding, beslutningstaking, og tanker og følelsers rolle i disse prosesser. Det følger derfor av dette at presentasjonen av modellen må være konsentrert om "de indre mekanismer". Det er dette som er det nye ved modellen og dermed det primære. De indre mekanismer er derfor gitt mest plass i rapporten. Vekselvirkningen mellom disse indre mekanismer og de ytre omgivelser, samt hvordan denne vekselvirkning kan påvirkes, tas opp til diskusjon mot slutten av presentasjonen.

Det følger logisk av overlevelsesmotivet at mennesket må ha et organ for overvåking av dets omgivelser og de situasjoner det opptrer i. Dette organ er dypest sett hele organismen selv, kroppen og dens fysiologi utviklet gjennom evolusjonsprosesser der observasjon og identifikasjon av farer har vært det primære. Organismen som helhet kan betraktes generelt som en monitor, et overvåkingsorgan hvis oppgave er å overvåke det indre, dvs kroppen, og det ytre, dvs omgivelsene og de ytre faktorer og aktører som organismen må forholde seg til.

Det kan kalles et paradoks at menneskekroppen qua overvåkingsorgan, dvs monitoren som er utviklet og raffinert gjennom årtuseners evolusjonsprosesser, aksentueres i noe så høyteknologisk og moderne som det å håndtere en bil i samspill med andre trafikanter. Felles for det fortidige og det nåtidige er overlevelsen og behovet for å identifisere og forholde seg til truende farer i omgivelsene. Paradokset består i at monitoren, og spesielt den delen av den som skal håndtere faremomenter, er blitt utviklet for andre typer farer og andre økologiske forhold enn det moderne samfunn der bilen har fått en slik dominerende og uunngåelig plass i det moderne menneskets liv. Bilkjøring er en prosess der en kontinuerlig må forholde seg til risikomomenter og ta avgjørelser for å unngå potensielle farer. Man kan generelt si at mennesket tross alt er ganske dyktig til å håndtere slike situasjoner, men det handler dypest sett om å overleve, alle vet at feilmarginene er små.

Det er derfor på den ene siden bemerkelsesverdig at menneskets iboende evne til å håndtere faremomenter er anvendelig på en så effektiv måte som den er mht å ferdes i biltrafikk, mens den på den andre siden, i visse situasjoner, kommer til kort fordi situasjoner som objektivt sett er farlige, ikke oppfattes som farlige av organismen. Overlevelsesmodellens og monitorens utilstrekkelighet er derfor også en side som må vies plass og dette tas opp til diskusjon mot slutten av rapporten.

Kapitlene er delt opp etter følgende hovedområder:

- Kapittel 2: Føreratferdsmodellens teoretiske grunnlag
- Kapittel 3: En modell for bearbeiding av informasjon
- Kapittel 4: Monitoren: Basis for føreratferdsmodellen
- Kapittel 5: Monitoren og strategier for utvikling av tiltak
- Kapittel 6: Personlighetsmessige forhold
- Kapittel 7: Monitoren: Utvidet modell
- Kapittel 8: Overlevelse eller avvik? Forhold som påvirker monitoren

2 Føreratferdsmodellens teoretiske grunnlag

Ett teoretisk fundament ble spesifisert i vårt utgangspunkt for SIP-aktiviteten. Det gjelder antakelsen om at læringsteori vil kunne virke samlende for mange av de aspekter og hypoteser som tidligere foreslåtte modeller og teorier framsetter. Dette premiss står ved lag, men læringsteori blir samtidig noe snever og for grunn til å kunne være det eneste teoretiske grunnlag for en føreratferdsmodell. Spesielt er læringsteori for lite egnet til å dekke nevrologiske aspekter. Dette ankepunkt gjelder også teorier som tidligere er foreslått. Særlige svakheter ved de ofte omtalte teorier er at de ikke innlemmer emosjoner og følelser på en tilfredstillende måte og de trekker i liten grad inn problemstillinger innenfor nevrologi og nevrobiologi.

2.1 Damasio modell

Det er på denne bakgrunn vi har søkt etter et bedre teoretisk grunnlag for å bygge en modell for føreratferd. Antonio R. Damasio, og det nevrobiologiske perspektiv han utvikler i sin bok ” *Descartes’ Error: Emotion, Reason and the Human Brain* ” (1994), gir en mer grunnleggende forståelse av mennesket enn det alternative teorier gjør. Damasio tar utgangspunkt i at mennesket og menneskets egenskaper har blitt til gjennom evolusjonsprosessen: All aktivitet handler dypst sett om organismens overlevelse. All atferd, tankevirksomhet, problemløsning og beslutningstaking er nært knyttet sammen med de systemer som styrer den biologiske regulering av organismen, - alle systemer samvirker i den felles oppgaven: Å sikre overlevelse.

Grunnlaget for det vi senere vil kalle Damasio modell er tre enkle aksiomer: ¹

Aksiom 1: Menneskets dypeste og mest grunnleggende motiv er å sikre overlevelse.

Aksiom 2: Mennesket må ha en egen, spesialisert evne til å oppdage og unngå farer som truer dets overlevelse. Mennesket må derfor ha et organ som sørger for den nødvendige overvåking av farer.

Aksiom 3: Evolusjonsprosessene har utviklet og designet menneskekroppen, med alle dens organer og fysiologiske prosesser, til å være denne monitoren hvis fremste formål er å oppdage og unngå farer. Kroppen *er* monitoren.

Disse tre aksiomer leder fram til den grunnleggende påstand som Damasio formulerer i ovennevnte bok:

Påstand: *Emosjoner og følelser er de sentrale bestanddeler i nervesystemets maskineri for biologisk regulering av organismen og som monitoren virker igjennom for å sikre overlevelsen*

¹ Aksiom: Utsagn som er selvnlysende sant, et universelt akseptert prinsipp eller regel og som kan antas uten å måtte bevises (Webster 1994).

Det er denne påstand som Damasio forfølger og søker å teste gjennom det omfattende empiriske materialet han fremlegger og tar opp til diskusjon (Damasio 1994).

Å eksplisitt velge Damasio som utgangspunkt for en teori om føreratferd og som grunnlag for å utvikle en modell, er nettopp det, et valg. Andre valg er mulige, men vi har ikke funnet at det foreligger alternativer som gir et bedre teoretisk grunnlag enn det som kan bygge på Damasios syn. Det aksiomatiske grunnlaget gir dessuten en logisk struktur som forenkler og gir oversikt for det arbeid som må gjennomføres i forbindelse med modellutviklingen. I det følgende beskrives det vi har valgt å kalle *Damasios modell*.

2.1.1 Et skille mellom emosjoner og følelser

Damasio innfører et eksplisitt skille mellom emosjoner og følelser. Han reserverer begrepet *emosjon* til de myriader av forandringer i kroppens tilstand som automatisk oppstår når den utsettes for en gitt hendelse. *Emosjon* definerer Damasio som en respons forutbestemt til å komme til uttrykk på spesifikke måter. Emosjoner reagerer mest overfor selve kroppen ved å sette denne i en bestemt tilstand, men er også rettet mot hjernen gjennom nevrotransmittere i hjernestammen, som kan føre til endringer i den mentale tilstand. Begrepet *følelse* avgrenser Damasio til det å bevisst erfare, bevisst oppleve, disse endringer i den mentale tilstand. ²

2.1.2 Emosjoner og følelser: Ulike nivåer

Damasio skiller mellom fire nivåer av emosjoner og følelser:

- *Primære emosjoner*: Emosjoner som er medfødte og ubevisste. Ekvivalent med det som det nyfødte barnet er utstyrt med fra naturens side.
- *Sekundære emosjoner*: Emosjoner som er lært, bygd på erfaringer, 'den voksnes emosjoner'. Disse er hovedsakelig ubevisste.
- *Følelser*: Defineres som 'det å føle en emosjon' - et begrep reservert for det å gjøre en emosjon bevisst, det å føle og gjøre den kroppslige reaksjonen, forårsaket av emosjoner, bevisst.
- *Bakgrunnsfølelser*: Den grunnstemning som hver og en har i seg til enhver tid, og som en umiddelbart kan rapportere fra.

Det er disse nivåene vi benevner som *Damasios modell*. For de tre førstnevnte elementene i modellen foregår prosessene både i hjernen og kroppens organer, men på ulike steder. ³

Damasios innføring av og skille mellom de primære og sekundære emosjoner, og overvåkingen av organismens tilstand som representeres gjennom bevisste følelser,

² Mange av de kroppslige forandringer, som endringer i hudens farge, kroppens holdning, ansiktets uttrykk, - er også synlige for andre. Den etymologiske betydningen av ordet *emosjon* henspiller på disse kroppslige forandringenes *retning*: *Emosjon* betyr: "bevegelse ut". Damasio bemerker videre at dette ikke er noen ortodoks definisjon av emosjoner og følelser.

³ En mer detaljert beskrivelse av de primære og sekundære emosjoner er gitt i Vaa og Bjørnskau (2002).

er hovedelementene i det vi velger å kalle *organismens overvåkingsorgan* eller *monitoren*.

2.2 Å søke etter en *beste tilstand*

Monitorens fremste oppgave er å sikre organismens overlevelse. Kroppen, organismen, utsettes stadig for påkjenninger og emosjonelle rystelser, noe Damasio definerer slik:

[Emosjonelle rystelser er] ”*et sett av forandringer som innebærer at kroppen, og dens undersystemer, forlater en rekke gjennomsnittlige tilstander, en funksjonell balanse, en homøostase, der organismen fungerer med mindre anstrengelse og enklere og raskere tilpasninger*” (Damasio 1994).

Det er derfor ikke tilfeldig hvilken tilstand som søkes (gjenopprettet) for å bedre eller sikre overlevelsen. Damasio uttrykker dette slik:

”*Kroppen søker etter en funksjonell balanse – en likevekt – i alle dens organer: Hjerte, lunger, mage, hud, muskler, skjelettet, kjertler etc. – en funksjonell balanse der organismen trolig fungerer på sitt beste.*” (Damasio 1994).

Denne *funksjonelle balanse* vil vi omtale som *målfølelsen*. Vi vil også omtale den som ’*den beste tilstand*’ eller ’*den beste følelsen*’ – og bruke disse uttrykk nærmest som synonymer. Disse begreper kan videre plasseres innenfor et læringsteoretisk begrepsapparat der *den beste følelsen* tilsvarer S^R – *reinforcing stimulus* - innenfor begrepsapparatet til operant betingning (se avsnitt 2.5)

2.3 Om funksjonell balanse, følelsesregnskapet og ubevisste og bevisste vurderinger

Implisitt i begrepene ”vurdering” og ”beslutning” ligger at dette må være kognitive (bevisste) prosesser. Vi trenger imidlertid begreper også for prosesser som skjer ubevisst idet det ubevisste er styrende for mye av den dagligdagse, automatiserte atferd som mennesket utfører både i og utenfor veitrafikksystemet. Damasios skille mellom emosjoner og følelser gir grunnlag for å beskrive hvordan prosesser er vesensforskjellige mht bevissthetsnivå. *Emosjoner* er brukt som begrep for ubevisste prosesser, mens *følelser* reserveres for bevisste prosesser. Vi ser for oss at *emosjoner*, *ubevisst* og *funksjonell balanse* er begreper som hører sammen. Videre at *følelser*, *bevisst* og *følelsesregnskap* også hører sammen, samtidig som disse tre sistnevnte begreper er vesensforskjellige fra de tre førstnevnte. Vi har tidligere benyttet *emosjonsregnskap* (ubevisst) som analogt til *følelsesregnskap* (bevisst), men bruk av begrepet ”regnskap” er ikke hensiktsmessig når formålet er å beskrive ubevisste prosesser. Vi går derfor bort fra denne begrepsbruken idet vi anser *funksjonell balanse* som et bedre begrep for det vi ønsker å beskrive.

2.3.1 Funksjonell balanse

Med *funksjonell balanse* vil vi forstå en prosess der kroppen, organismen, besitter en implisitt (ubevisst) kunnskap der den vil søke seg mot en *beste tilstand*. Det antas at

kroppens tilstand kontinuerlig overvåkes gjennom *monitoren*, videre at avvik fra *beste tilstand* registreres, og at *beste tilstand* søkes (gjen)opprettet gjennom atferdsendring for å gi organismen en bedre tilpasning til den situasjonen organismen befinner seg i. Det er ikke urimelig å tenke seg dette som en prosess som helt eller delvis er ubevisst og der kroppen besitter en kunnskap som gjør det mulig for organismen å søke etter en funksjonell balanse – en likevekt. En tenker seg at denne hovedsaklig ubevisste kunnskap er skapt og akkumulert gjennom *implisitt læring*, - et begrep som brukes om evnen til å tilegne seg informasjon og ferdigheter på et ubevisst nivå. (Svartdal og Flaten 1998).⁴

2.3.2 Følelsesregnskapet

Begrepet *følelsesregnskap* brukes om en bevisst prosess og defineres som en kognitiv avveining mellom bevisste forestillinger eller scenarier som en ser for seg i sitt eget indre (Overskeid 2000). Forestillingene kan være ulike handlingsalternativer i en konkret valgsituasjon individet står oppe i og hvor et faktisk valg føles mer eller mindre påkrevet. Valget innebærer alternativer med ulike forventninger om framtidige hendelser som hver især kan realiseres ved de ulike valg som individet ser for seg. Hver forestilling har en følelsesdimensjon hvis valg innebærer en realisering av en viss følelsesmessig ”kapital”. Slik kan forestillingene, de mulige handlingsalternativer, evalueres vha følelsesdimensjonen, de kan veies mot hverandre, og en beslutning fattes slik at den beste følelsen, forventningen om ’følelseskapitalen’, kan realiseres gjennom et konkret valg. Det er et viktig poeng her som bør understrekes: Det er selve følelsesdimensjonen ved en gitt forestilling, som i det hele tatt gjør avveiningen, evalueringen, og dermed valget, mulig.

2.4 Effektivisering av følelsesregnskapet: Damasio 'Somatic-Marker Hypothesis'

Damasio kommenterer rasjonalitet i beslutningsprosesser ved å sette (ideell) resonnering og vurdering av valgmuligheter opp mot det han formulerer som ”The Somatic-Marker Hypothesis” (Damasio 1994). Han spissformulerer, med henvisning til Platon, Descartes og Kant, at formell, logisk analyse vil gi den best mulige løsning av ethvert problem. Videre at et viktig aspekt ved rasjonaliteten er, for å få det beste resultat, at emosjoner må holdes vekk fra vurderingene. Rasjonalitet i beslutninger må ikke ’forurenses’ av noen form for lidenskap eller følelser. Commonsense-utgaven av rasjonelle vurderinger og beslutninger er at man tar for seg de ulike handlingsalternativer som foreligger og gjør en nyttekostnadsanalyse av hver av dem. For å maksimere den subjektive nytten vurderer man så hva som er bra og hva som ikke er bra ved alternativene. Rasjonalitet i beslutninger kan imidlertid være både mentalt og tidsmessig krevende hvis man møysommelig skal gjennomgå alle mulige alternativer og vurdere hver enkelt av dem mht den subjektive nytte og kostnader ved hvert av de ulike valg som man må forestille seg. Hvert av alternativene kan dessuten ha egne delmål og midlertidige konsekvenser som i sin tur

⁴ Begrepet er lansert av A.S. Reber og er myntet på den læring som for en stor del finner sted uavhengig av oppmerksomhet om både tilegnelsesprosessen og innholdet i den læring og kunnskap som tilegnes (Reber og Reber 2001).

må undersøkes og vurderes før beslutning fattes. Skal alle irrganger undersøkes og vurderes, kan man gå seg vill og miste oversikten. Damasio sier rett ut at dette ikke vil fungere, bevissthetspenget (arbeidshukommelsen) er ikke stort nok til å kunne holde oversikten, de første vurderinger man gjorde vil forsvinne når nye dukker opp.

Det er opp mot denne ideelle rasjonalitet i beslutningsprosesser Damasio formulerer sitt alternativ. For det første skjer det noe viktig **før** man begynner å resonnerer, og **før** man anvender nytte-kostnadsanalyse på de mulige valg som foreligger: Hvis f eks en situasjon ser ut til å kunne utvikle seg til noe truende eller farlig, kan man føle et begynnende ubehag, man får en ubehagelig magesfølelse. Fordi følelsen er knyttet til kroppen, gir Damasio den navnet *somatic* ('soma' er gresk ord for 'kropp') og *marker* fordi følelsen markerer eller merker et bilde eller scenario. Damasio beskriver konsekvensen av denne *somatic-marker* slik:

[A somatic marker.].. "forces attention on the negative outcome to which a given action may lead, and functions as an automated alarm signal which says: Beware of danger ahead if you choose the option which leads to this outcome....

*.... The automated signal protects you against future losses, without further ado, and then allows you **to choose from among fewer alternatives** (Damasio 1994, side 173).*

Fortsatt vil det da være rom for en nytte-kostnadsanalyse, og for rene deduksjoner på basis av analysen, men nå etter at den følelsesmessige reaksjonen har redusert valgmulighetene drastisk. Slik kan somatiske markører øke presisjonen og effektiviteten i beslutningsprosessen, mens presisjonen og effektiviteten ville vært redusert uten markørene. Slik sett er somatiske markører et spesialtilfelle av følelser generert fra sekundære emosjoner (skjemaer). Emosjoner (ubevisst) og følelser (bevisst) er blitt knyttet sammen ved læring slik at konsekvenser av spesielle scenarier kan predikeres mer presist og mer effektivt (Damasio 1994).

Dette er essensen av Damasio's Somatic-Marker hypotese. Somatiske markører kan videre operere i det skjulte, dvs uten å komme til bevissthet gjennom å utnytte et 'som om'-kretsløp. Det er ikke slik at markørene velger for oss, det er snarere slik at de belyser hvilke valgmuligheter som foreligger for så å utelate noen fra videre vurdering. Man kan se på prosessen som en automatisert tydeliggjøring av mulige prediksjoner som hjelper individet til evaluere det av og til svært vide spekter av predikerte muligheter som ligger foran en (Damasio 1994).

2.5 Kort bemerkning om risikokompensasjon

Uten et skille mellom den ubevisste, funksjonelle balanse og følelsesregnskap blir det ikke mulig å forstå hvordan en bilfører kan kompensere ved sitt valg av fart uten at han/hun er seg det bevisst, dvs uten at han/hun kan rapportere om dette på et bevisst plan. Den regulerende mekanismen, drivkraften, antas å være selve følelsen, den funksjonelle balansen, som realiseres gjennom en konkret handling, f eks gjennom en økning AV farten. Hypotesen er at et nytt tiltak på en gitt strekning, som f eks økt bredde på veiskulder, bruk av kantlinjer eller kantstolper, gir en bilfører en

annen og ny opplevelse av å kjøre på strekningen, videre at denne nye opplevelse blir til en ny erfaring som læres og lagres ved implisitt læring, dvs læring på et ubevisst plan. Vi tror at det er her, ved en ubevisst prosess og en ubevisst reguleringsmekanisme, at en vil finne en dypere forklaring på fenomenet risikokompensasjon.

2.6 Det læringsteoretiske grunnlaget

Det er tidligere hevdet at '*... læringsteori er [best] egnet som teoretisk grunnlag for atferdsmodellen*' (postulat 2 avsnitt 1.5). Den læringsteori som anses som mest relevant er *operant betinging* (Svartdal og Flaten, 1998).⁵ *Operant betinging* er kjennetegnet ved at organismen har mulighet til å kontrollere miljøet ved å avgi bestemte responser, noe som er relevant for bilkjøring: Bilførere kan, innenfor visse rammer riktignok, aktivt skape nye situasjoner som han/hun kjører under, f eks ved å øke farten i et gitt situasjon, foreta en forbikjøring etc. Bilføreren må ikke være passivt mottakende, mange trafikale situasjoner inneholder frihetsgrader der bilføreren aktivt skaper nye situasjoner gjennom sin atferd. Svartdal og Flaten (1998) definerer operant betinging slik:

En operant "...betingingsprosedyre defineres som en prosedyre hvor stimuli inntreffer som følge av, eller avhengig av, bestemte responser, og hvor dette fører til at atferden endres" (s. 99).

Monitoren oppgave er ikke bare å sørge for overlevelse, men også å *søke mot den funksjonelle balanse der organismen fungerer på sitt beste*'. Det betyr ikke at den funksjonelle balanse er den samme for alle førere. Det er lite trolig at den er det, mennesker er ulike, personlighetsmessige forhold og motiver vil spille inn. Vårt postulat er imidlertid at *prinsippet* er allmenngyldig, dvs at handlingen er nært knyttet til resultatet. I handlingsbegrepet ligger også forventningen om hvilken følelse som kan realiseres ved handlingen. Dermed kan læringsteori knyttes til Damasio's modell, både til den funksjonelle balanse (hovedsaklig ubevisst) og til følelsesregnskapet (hovedsaklig bevisst). Forenklet kan man si at føreren kan unnsnippe ubehaget i en gitt situasjon ved å handle slik at et behag realiseres ved handlingen.

2.6.1 Skjemabegrepet

Bilførerers informasjonsbearbeiding og beslutningstaking kan ikke forstås uten å introdusere begrepet *skjema*. Skjemabegrepet står sentralt innen kognitiv psykologi og defineres her som:

Schema: "... *schema (or schemata) are cognitive, mental plans that are abstract and [...] serve as guides for action, as structures for interpreting information, as organised frameworks for solving problems, etc.*" (Reber og Reber 2001).

Mennesket møter en uendelighet av ulike situasjoner og problemstillinger som må håndteres og løses. Bevisstheten er et instrument for problemløsning, men organismen må også økonomisere med sine ressurser, hvilket i denne sammenheng

⁵ *Instrumentell* (betinging) brukes som synonym til *operant* (betinging).

vil si at handlinger som **kan** automatiseres, **blir** automatisert. Å sykle var en gang en aktivitet som måtte læres, vi måtte bruke bevisstheten for å løse problemer knyttet til det å stige opp på sykkelen, plassere føttene på pedalene, holde balansen, og drive sykkelen fremover. Når ferdigheten så var blitt lært, var det ikke nødvendig å involvere bevisstheten mer. Erfaringer med det å sykle, selve ferdigheten, var blitt lagret som et skjema, eller 'en oppskrift' for hvordan vi skulle handle når vi skulle ut å sykle og som kunne hentes fram fra det vi kaller *kunnskapslageret*. Man tenker seg således skjemaer som ubevisste størrelser som hentes fram ved de fleste av de situasjoner vi møter i det daglige liv. Selv om vi til stadighet møter nye situasjoner når vi er i bevegelse, vil organismen identifisere kjennetegn ved en gitt situasjon, prøve å gjenkjenne disse, og hente fram et skjema som kan anvendes på det problem som skal løses. Dette er dagligdagse hendelser, men ureflektert nettopp fordi aktivitetene er automatisert, dvs de skjer uten at organismen finner det nødvendig å involvere bevisstheten.

Hvis vi, når vi skal gå, hele tiden skulle tenke på å flytte ett ben av gangen, løfte det, bestemme skrittlengden, vurdere hvor benet skal settes ned, sette det ned, overføre den bevisste tankes fokus til det andre benet, løfte det, ..., osv, osv ... ville det kreve så mye av vår bevisste oppmerksomhet, at vi ikke hadde kunnet gjøre særlig annet. Naturen har derfor innrettet det slik at det som kan automatiseres, automatiseres, slik at organismen kan konsentrere seg om å løse andre, viktigere problemer.

2.6.2 Operant betinging

Skjemaer er en slags 'vellykket oppskrift' på hvordan et gitt problem er blitt løst ved en gitt handling. Handlingen er ikke bare realisering av en vellykket plan, den kan også være realisering av en god følelse, et behag, eller mer relativistisk: Det som realiseres ved handlingen gir mindre ubehag enn den situasjon man befinner seg i (og som man vurderer å unnsnippe fra). Det viktige her er identifiseringen av den emosjonelle dimensjonen som realiseres ved handlingen. Derved kan skjemaet knyttes direkte an til Damasio's modell og det Damasio kaller *sekundære emosjoner*.

Mye av bilkjøringen er automatisert. Automatiseringen består i en kontinuerlig innhenting av relevante skjemaer for den foreliggende situasjon, en situasjon som er dynamisk og i stadig endring gjennom skiftende tidsvinduer. Ubegag i den situasjon man er i, eller vil kunne komme i, *gjenkjennes* i et skjema. Skjemaet kan knyttes til alternative handlinger som realiserer alternative, tidligere erfarte følelser. Drivkraften, motivet, bak en søken etter alternative målfølelser, vil variere. Dynamikken mellom valg av skjemaer kan knyttes direkte til begreper innenfor operant betinging og kan formaliseres slik (Atkinson et al 1996; Svartdal og Flaten 1998):

$$S^D \rightarrow R \rightarrow S^R$$

der:

S^D = Forutgående eller *diskriminativ stimulus* dvs det stimulus ved en gitt situasjon eller hendelse som går forut for en respons og som signaliserer at bestemte responser fører til bestemte konsekvenser. (Det er et

slektsskap mellom S^D og det vi har benevnt som *skjema* i det foregående).

$R =$ (*Operant*) *respons*: Tidligere lærte handlingsalternativer som foreligger i en gitt situasjon. Tidligere erfaringer med lignende situasjoner innebærer at føreren vet at hvis han/hun handler på en bestemt måte, så forventes handlingen å innebære en gitt konsekvens.

$S^R =$ *Konsekvenser*: Kalles også forsterkende stimulus (*reinforcing stimulus*) hvis den *øker eller minker* sannsynligheten for at responsen skal forekomme. Generelt vil det vi har kalt målfølelsen, eller forventningen om målfølelsen, være identisk med S^R .

Belønning (og straff) kan være bedre begreper enn konsekvens, ikke minst når konsekvensen innebærer en realisering av *målfølelsen*. Forventningen om, og realiseringen av, målfølelsen gjennom en gitt handling, vil kunne være selve belønningen i den gitte situasjonen. På den annen side vil ikke målfølelsen alltid innebære en realisering av et behag idet det lett kan tenkes situasjoner der målfølelsen vil gi *mindre ubehag* enn det man har i utgangssituasjonen (likefullt vil konsekvensen av handlingen kunne kalles en belønning). Et liknende resonnement kan gjennomføres når konsekvensen av handlingen kan karakteriseres som straff.

Motivene vil være ulike hos bilførerene, men lar seg gruppere i noen hovedkategorier basert på antakelser om hvilke følelsesmessige tilstander bilførere søker realisert gjennom målfølelsen. De viktigste kategorier antas å være behag, spenning, årvåkenhet, trygghet, ro, belastningsgrad. Flere merkelapper kan gis, men felles for dem vil være at responsen realiserer en måltilstand som føreren søker. Den viktige dimensjonen er her følelsen som realiseres ved responsen R . Den ene dimensjonen i målfølelsen er, som vi i overensstemmelse med Damasio aksiomatisk vil postulere, å sikre overlevelsen, dvs unngå ulykker. Den andre dimensjonen refererer til ovennevnte hovedkategoriene. Ved valg av fart er det ikke tilstrekkelig for føreren bare å ta sikte på å unngå ulykker, bilføreren vil samtidig ha det behagelig, være årvåken, unngå kjedsomhet, etc. Denne 'dobbeltheten' ved målfølelsen vil tas opp til drøfting i et senere avsnitt.

3. En modell for bearbeiding av informasjon

3.1 'A fallible machine'

Under kjøring stilles førerne stadig overfor problemer som må løses. Løsningen av problemer skjer gjennom informasjonsbearbeiding. En modell for informasjonsbearbeiding må derfor inngå i en modell for føreratferd.

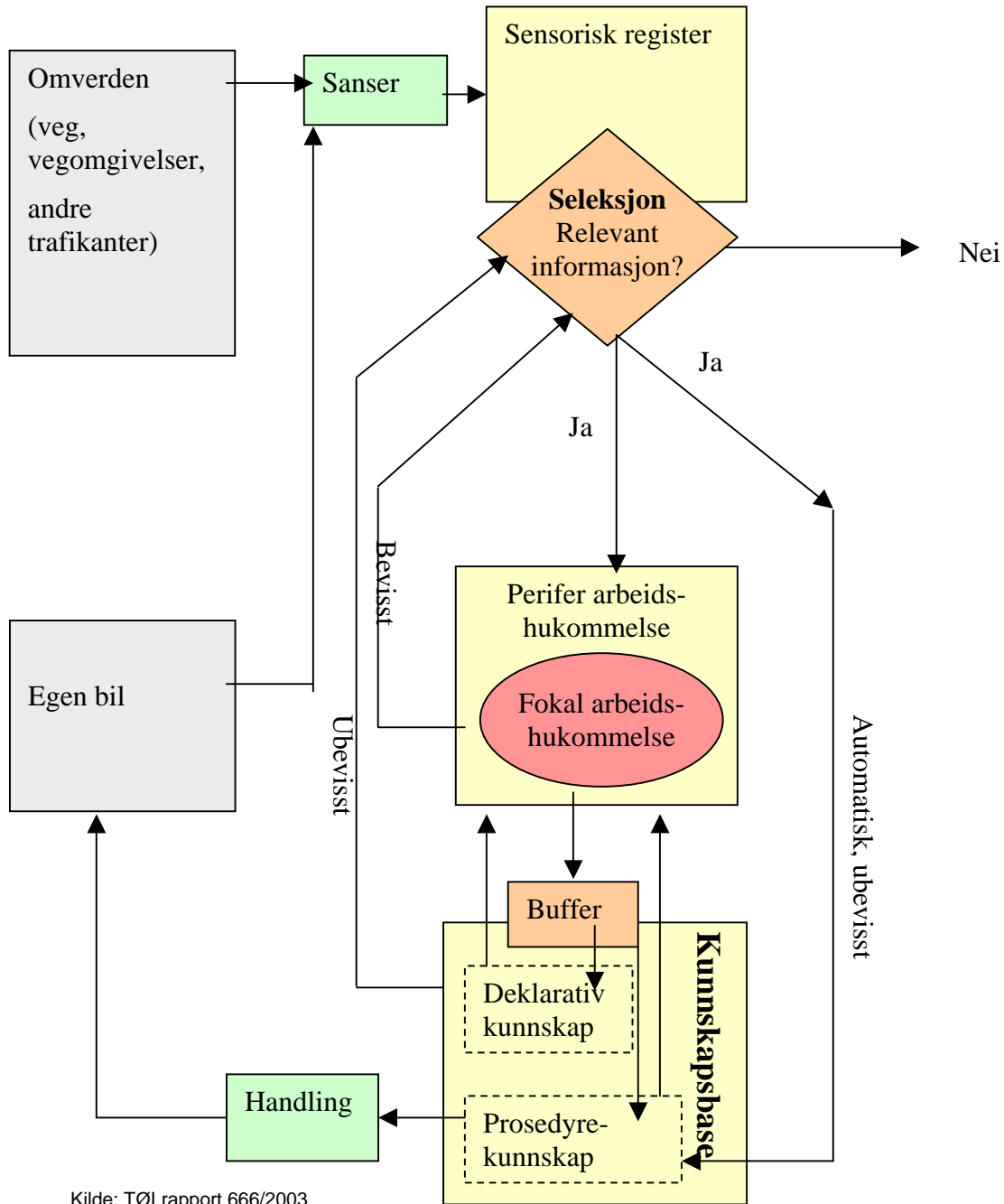
Figur 3.1 viser en enkel modell av informasjonsbearbeidingsprosessen. Den er i hovedsak basert på en modell som Reason (1990) har presentert og som han har kalt "a fallible machine". I dette ligger en oppfatning om at modellen er et rent redskap for å nå mål, modellen kan ses på som en 'maskin' eller en 'slave' som ideelt sett står til tjeneste, klar til å utføre nye oppgaver som dukker opp under kjøringen, men verken fører eller modell er fullkomne, feilhandlinger forekommer. Reasons navngivning av modellen – *a fallible machine* – understreker at mennesket handler feil i gitte situasjoner, vi er ikke ufeilbarlige vesener, 'maskinen' evner ikke å håndtere enhver situasjon på en ufeilbarlig måte.

Reason trekker ikke inn nevrologiske problemstillinger i sin modell. Emosjoner og følelser brukes ikke som forklarende begreper i modellen. Grunnen til dette er antakelig at han bare vil presentere en modell som på en enkel måte skal forklare hvordan mennesket kan håndtere en kompleks verden, hvilke feilhandlinger som forekommer, og hvorfor de forekommer.

3.2 Informasjonsbearbeidingsprosessen

Stimuli fra omverden (bil, veisystem og trafikk) påvirker føreres sanser. Aktiviteten i sansene registreres som sensoriske spor i et sensorisk register.⁶

⁶ *Sensorisk register* eller *SensoryInformation Store (SIS)* defineres slik: "A memory system of extremely short duration. Immediately after the removal of a stimulus a sensory representation of the stimulus seems 'suspended' in the mind for a brief time – of the order of one to two seconds" (Reber og Reber 2001)



Kilde: TØI rapport 666/2003

Figur 3.1: Modell av informasjonsbearbeidingsprosessen

Denne lagringen er ubevisst og skjer innenfor et meget kort tidsrom. En kan tenke seg at registreringen arter seg som en monitorfunksjon, dvs at 'monitoren', som en integrert del av sensorisk register, søker etter visse kjennetegn ved stimulibildet, og 'lagrer' informasjon som samsvarer med et allerede lagret skjema. Seleksjonen må skje etter denne lagringen eller mens de sensoriske sporene finnes i registeret. Sensorisk register er bare et lager slik at seleksjonsmekanismen, som er en prosess, må avgrenses fra dette.

Seleksjonsmekanismen kan betraktes som et filter. Relevant informasjon, sett fra bilførers synspunkt, slipper gjennom mens irrelevant informasjon forsvinner. Den

relevante informasjonen kan da enten gå til arbeidshukommelsen og bearbeides bevisst der eller den kan gå den ubevisste vei direkte til kunnskapsbasen, dvs utenom bevisst bearbeiding, og aktivere et prosedyreskjema der.⁷

Informasjonen i de sensoriske registrene kan således overføres både til arbeidshukommelsen og kunnskapsbasen (langtidshukommelsen). Sensorisk register er bare et lager. Selve seleksjonsmekanismen, som er en *prosess*, må skilles fra dette (jfr. engelsk: *Sensory information store*).

Arbeidshukommelsen (AH) er delt i en perifer del og en kjerne (fokal arbeidshukommelse). *Fokal arbeidshukommelse* (FAH) betraktes som et arbeidsområde (workspace) der informasjon fra både sensoriske registre og kunnskapsbasen bearbeides bevisst. Komparatoren og gjennomføring av et følelsesregnskap kan ses på som et element i FAH og som en egenskap FAH besitter.⁸

Perifer arbeidshukommelse (PAH) har som funksjon å regulere informasjonen som går til fokal AH både fra sensoriske registre, og fra kunnskapsbasen. PAH fungerer etter Reasons beskrivelse som et filter som bare slipper igjennom noe av informasjonen som kommer til arbeidshukommelsen og inn til fokal arbeidshukommelse. Muligens er det slik at systemet kjenner til at informasjonen er tatt hånd om gjennom den direkte ruten til kunnskapsbasen og derfor skjerner fokal arbeidshukommelse for denne informasjonen.

Kunnskapsbasen inneholder kunnskapsenheter som har sin opprinnelse i tidligere aktivitet i FAH. Kunnskapsenheterne er av to hovedtyper. *Deklarative enheter* inneholder kunnskap om objekter, hendelser, begreper og lignende. *Prosedyrenerheter* inneholder informasjon om operasjoner, for eksempel rutinehandlinger, komplekse aktiviteter som sykling og bilkjøring, og logiske og aritmetiske operasjoner. Et viktig skille mellom deklarativ kunnskap og prosedyrekunnskap går på graden av bevissthetsinvolvering. Deklarativ kunnskap (hukommelse) er bevisst kunnskap som kan kommuniseres til andre (Reber og Reber 2001). Prosedyrekunnskap er kunnskap som er etablert gjennom *implisitt læring*, et begrep lansert av A.S. Reber og myntet på den læring som for en stor del finner sted uavhengig av oppmerksomhet om både tilegnelsesprosessen og innholdet i den læring og kunnskap som tilegnes. Det er derfor lite trolig at alle lagrede kunnskapsenheter må ha hatt sin opprinnelse i FAH idet en også kan tenke seg en ubevisst vei til lagring av kunnskapsenheter. Det førstnevnte standpunkt synes å være Reasons standpunkt, mens Reber og Rebers definisjon av implisitt læring åpner opp for også en ubevisst lagring av kunnskap, dvs uten å ha vært innom FAH.

⁷ Prosedyrehukommelse: Hukommelse av komplekse aktiviteter som har blitt automatisert og som utføres uten bevisste tanker om de prosesser som er involvert, som f.eks å kjøre bil eller å sykle (Reber og Reber 2001). For å knytte an til Damasio's modell vil prosedyrekunnskap/-hukommelse tilsvare Damasio's *sekundære emosjoner*, mens arbeidshukommelsen vil kunne aktivisere tanker og *følelser* og da som en reaksjon på og en tilbakemelding fra kroppen og dens kroppslige aktivisering som er blitt stimulert av *primære* og *sekundære emosjoner*. Reason bruker imidlertid ingen begreper fra nevrologi.

⁸ Se avsnitt 2.3.2 for nærmere beskrivelse. Se også diskusjon i Vaa og Bjørnskau (2003),

Fra kunnskapsbasen er det en pil til seleksjonsboksen, dvs en person 'velger' relevant informasjon fra sensorisk register. Det som ligger i kunnskapsbasen må derfor også ha betydning for seleksjonen. Et eksempel kan være det å (ubevisst) søke etter trafikklysets plassering og signal når man kommer til et signalregulert kryss. Det er også tegnet en pil fra fokal arbeidshukommelse til seleksjonsboksen, dvs at personen noen ganger vil søke bevisst etter en bestemt type informasjon i situasjonen.

Kunnskapsenheterne kan ha et variabelt aktiveringsnivå. Kommer aktiveringsnivået over en viss terskel vil enheten sende ut et produkt som kan inneholde ord, forestillinger eller instruks om handlinger, alt etter egenskapen til enheten som ble aktivert. De deklarativerende enhetene kan sende produkter til AH og disse kan da inngå i det materialet FAH bearbeider. Prosedyreenhetene kan sende produkter til AH som forteller om operasjoner som kan utføres. Disse enhetene kan imidlertid også sende produkter til en slags responsgenerator som setter i gang handlinger som følger de instruksene som ligger i produktet.

En vesentlig aktiveringskilde for kunnskapsenheterne er aktiviteten i FAH. Resultatet av aktiviteten i FAH legges inn i et bufferlager knyttet til kunnskapsbasen. Innholdet i bufferen i et gitt øyeblikk vil aktivere kunnskapsenheter som har attributter som korresponderer til attributtene til bufferinnholdet. En enhet eller sett av enheter som ofte har vært aktive vil ha et høyere aktiveringsnivå enn andre. Det skal derfor mindre til for at disse aktiveres over terskelen og dermed sender ut et produkt.

Det er en direkte forbindelse mellom sensorisk register og kunnskapsbasen. Informasjonsenheter fra sensorisk register kan derfor aktivere kunnskapsenheter som har attributter som samsvarer med attributtene til informasjonen fra sensorisk register. Dette er den automatiserte ruten for informasjonsprosessering, den går direkte fra sensorisk register til handling, gjennom kunnskapsbasen, men utenom bevissthet.

3.2.1 Prinsippene '*similarity matching*' og '*frequency gambling*'

Det er to hovedprinsipper for hvilke ord, forestillinger og handlinger som utløses gjennom aktivering av kunnskapsenheter: Disse kalles "*similarity-matching*" og "*frequency-gambling*". Kunnskapsenheter som er brukt ofte, likner på den informasjonen som er i omgivelsene, eller den AH bearbeider i øyeblikket, har stor sannsynlighet for å aktiveres tilstrekkelig til å sende ut et produkt som igjen leder til handling.

En tenker seg at i en ukjent situasjon vil personen forsøke ulike handlinger for å nå det målet han/hun har satt seg, dvs sette i gang en prosess med prøving og feiling. De ulike handlingene gir ulike konsekvenser som i ulik grad samsvarer med målet. Handlinger som fører til målet forsterkes. Det innebærer at det etableres et skjema i kunnskapsbasen med attributter som er i samsvar med situasjonen. Når situasjonen dukker opp på nytt vil personen forholdsvis lett kunne hente fram dette skjemaet fra kunnskapsbasen. Dette utvelgelsesprinsippet kalles *similarity matching*. Det etableres en S^D -R- S^R forbindelse i hht prinsippene for operant betingning.⁹

⁹ S^D = Discriminative stimulus, R = Response, S^R = Reinforcing stimulus (se avsnitt 2.5.2).

Hvis personen gjentatte ganger foretar samme handling i samme situasjon vil denne handlingen bli automatisert. Handlingen kan utløses direkte av informasjon i sensorisk register og trenger ikke aktivitet i fokal arbeidshukommelse for å aktiveres over terskelen slik at handlingen utløses. Dette prinsippet kalles ”*frequency gambling*”. Resonnementet innebærer at alle automatiserte handlinger en gang har vært bevisst valgt. Reasons oppfatning er at bare det som har vært i fokal arbeidshukommelse kan lagres i kunnskapsbasen, men med en slik oppfatning blir det imidlertid ikke mulig å forklare ubevisst (implisitt) læring.

I en komplisert verden satser således systemet på det velprøvde og på noe som likner på situasjonen i øyeblikket. Systemet ’tar sjanser’. Det er ikke sikkert at det som har vært brukt ofte tidligere, og/eller likner det som finnes i øyeblikkets situasjon, er det som virkelig passer i situasjonen. Alternativet ville være en grundig analyse (i FAH) av informasjonen fra sensorisk register og kunnskapsbasen før en handling blir satt i verk. Sjansen for at handlingen skulle være feil ville da være mindre, men dette alternativet ville kunne være svært ressurskrevende og forutsette en helt annen bearbeidingskapasitet i AH. En dynamisk aktivitet som bilkjøring kan kreve at beslutninger må tas innenfor tidsspenn på millisekunder. Kritiske situasjoner tillater dermed ikke tidkrevende, bevisste avveininger. Organismen må da velge handling ut fra prinsippene similarity matching og frequency gambling. Denne strategien kan være vellykket, men er ingen garanti mot feilhandling.

3.2.2 Tanker om reflekslignende handlinger

Emosjoner og følelser er i hht Damasio livsnødvendige redskaper for å overleve. Vi har en emosjonell ’hurtiginstruksjon’ som i kritiske situasjoner øyeblikkelig instruerer oss om hva vi bør gjøre. ’Beslutningene’, ’vurderingene’, kan skje så raskt at bevisstheten ikke involveres i det hele tatt, det er denne organismens ubevisste, implisitte kunnskap som vi dirigeres av. Disse mekanismene har på et vis tilgang til hele vår utviklingsbiologiske arv av hva som er farlig eller bra (primære emosjoner), og til hva vi som individ har erfart av gode og dårlige ting (sekundære emosjoner).

Mennesker utsettes iblant for farlige situasjoner som krever umiddelbar handling. Hos erfarne førere ser en handlinger som er så raske at det nærmest virker som reflekser. Bevisstheten ser ikke ut til å være involvert i beslutningstakingen overhodet. Det må følgelig eksistere en form for veldig tidlig bedømmelse av stimuli mht hvilken vei informasjonen skal sendes: Dvs enten gjennom en bevisst rute (fram til handling) eller en ubevisst rute. Observasjoner av situasjoner som krever en umiddelbar unnvikelsesmanøver kan indikere at sansningen av den ytre verden, dvs av situasjonen, uhyre raskt finner et indre skjema som samsvarer med det ytre og som ’forteller’ hva føreren skal gjøre uten at bevissthet involveres. Dvs det antas å eksistere en rute som i Reasons modell blir slik:

Sansning → Sensorisk register → Prosedyrekunnskap → Handling

Hvor og hvordan skjer denne utvelgelsen?. Damasio's Somatic-Marker hypotese, og antakelsen av et ’som om’-kretsløp, kan utvide Reasons modell og gi denne en mer nevrobiologisk forklaring. Damasio henviser til at kroppen aktiveres ved prefrontal hjernebark og amygdala til å gi en spesiell reaksjon som formidles tilbake til

somatosensorisk hjernebark, for der å bli behandlet og gjort bevisst. I en alternativ prosess blir kroppen 'by-passed' ved at involverte områder i hjernen kommuniserer direkte seg imellom ved at prefrontal hjernebark og amygdala 'forteller' og ber somatosensorisk hjernebark om å sette i gang et eksplisitt aktivitetsmønster slik det ville ha gjort hvis kroppen hadde signalisert den spesielle tilstanden tilbake til somatosensorisk hjernebark. Somatosensorisk hjernebark arbeider da *som om* den mottok signaler om en spesiell, kroppslig tilstand. Som følge av modning, erfaring, og etter gjentatte ganger å ha kategorisert lignende situasjoner på samme måte, har organismens behov for å stole på kroppslige signaler hver gang en beslutning skulle fattes, blitt redusert (Damasio 1994). Samtidig kan denne *som-om* mekanismen gi en nevrobiologisk forklaring på Reasons *similarity matching* og *frequency gambling* prinsipper. Disse prinsipper, 'som-om'-behandling av informasjon, er både eksempler på organismens økonomisering med sine ressurser, og en effektivisering av informasjonsbearbeiding og beslutningstaking.

3.3 Feilhandlinger

Rasmussen (1983) deler atferd i tre kategorier:

Ferdighetsbasert atferd. Atferden er automatisert og krever ikke bevisst bearbeiding av informasjon. Feil under denne typen atferd betegnes "slips". Planen for handlingen er riktig, men utførelsen er gal.

Regelbasert atferd er styrt av faste regler for handlingene. Valg av regel er bevisst, men utførelsen av regelen er automatisert. Feilhandlinger som skyldes feil valg av regel kalles "mistakes".

Kunnskapsbasert atferd . Atferden er helt eller for det meste styrt av bevisst og kontrollert bearbeiding av informasjon. Feilhandlinger under denne typen atferd betegnes også som "mistakes".

Både *slips* og *mistakes* kan skyldes at personen følger prinsippene om *similarity matching* og *frequency gambling*, men hvor anvendelsen av prinsippene ikke leder til riktig resultat.

Sett under ett kan denne kategoriseringen også illustrere organismens økonomisering med sine ressurser. Problemer som kan løses på det ferdighetsbaserte nivået bringes ikke opp på det regelbaserte nivået, og problemer som kan løses på regelbasert nivå bringes ikke opp på kunnskapsbasert nivå.

3.4 Tre modeller: En kort sammenligning

Rasmussens tredeling tilsvarer den tredeling van der Mohlen og Bötticher (1988) bruker i sin hierarkiske modell, men betegnelsene er forskjellige. Rasmussens ferdighetsbaserte atferd tilsvarer hos van der Mohlen/Bötticher *operasjonell* atferd, regelbasert tilsvarer *taktisk*, og kunnskapsbasert tilsvarer *strategisk*. Det er også likhet mellom Rasmussen og van der Mohlen/Bötticher mht bevissthetsinvolvering: Strategisk/kunnskapsbasert atferd involverer bevissthet, mens operasjonell/ferdighetsbasert atferd foregår på ubevisst nivå.

Selv om Damasio's modell også innebærer en tredeling, dvs i primære emosjoner, sekundære emosjoner og følelser, skiller Damasio seg fra Rasmussen/van der Mohlen og Bötticher ved at Damasio har et skille mellom medfødt (primære emosjoner) og lært (sekundære emosjoner og følelser), noe de to førstnevnte modellene ikke har. Damasio er også den eneste av de tre som knytter atferd og tenkning organisk til nevrobiologi, nevroanatomi og -fysiologi. Damasio utvider dessuten forståelsesrammen ved:

1. Å trekke inn kroppen som organ for overvåking av organismen og for å sikre dennes overlevelse, hvilket implisitt innebærer bedømmelse av risiko
2. Å eksplisitt innføre begrepene *emosjoner* og *følelser* som fundamentale mekanismer for å sikre overlevelse og for bedømmelse av risiko

En slik organisk tilknytning og forståelsesmåte som vi finner hos Damasio mangler helt i Rasmussens og van der Molen/Böttichers modeller.

3.5 Feilhandlinger og ulykker

Informasjonsbearbeiding er en integrert del av bilkjøringen. Det kan skje feil i denne bearbeidingen slik at resultatet blir feilhandlinger. Ut fra dette skulle en anta at feilhandlinger som skyldtes feil informasjonsbearbeiding var en vesentlig forklaring på ulykker. I en undersøkelse av Parker m.fl. (1995) ble selvrapporterte feilhandlinger klassifisert som '*slips*', '*errors*' eller '*violations*'. Mens '*slips*' og '*errors*' kunne tilbakeføres til feil i informasjonsbearbeidingen, var '*violations*' overlagte (bevisste) brudd på regler. I denne undersøkelsen ble det funnet en sammenheng mellom '*violations*' og ulykker, men ikke mellom '*slips*'/'*errors*' på den ene siden, og ulykker på den andre. Førere som begår mange '*slips*'/'*errors*' har ikke flere ulykker enn førere som begår få slike feil. Derimot har førere med mange '*violations*' flere ulykker enn førere med få '*violations*'. Dette kan bety at feilhandlinger som skyldes feil informasjonsbearbeiding ikke er vesentlig som årsak til ulykker.

Ser en på resultatene av analyser av ulykker blir bildet noe annerledes. Treat m.fl. (1979) finner at over 40% av ulykkene skyldes det de kaller '*recognition errors*'. Dette er feil som å overse skilt, sen oppfattelse av situasjoner, sen forståelse av og sen reaksjon på situasjoner. I en finsk undersøkelse (Karttunen og Häkkinen, 1986) ble det funnet at ca 40% av ulykkene skyldes '*perception errors*' og ca 30% '*judgement errors*'. Slike feil synes å være knyttet til feil i informasjonsbearbeidingen. Dette peker mot at feilhandlinger som et resultat av feil informasjonsbearbeiding er en vesentlig ulykkesårsak.

Karttunen og Häkkinens klassifisering i *perceptual* og *judgement errors* omfatter antakelig også distraksjoner. I det minste må distraksjoner være innbefattet i en modell som betrakter feilhandlinger, informasjonsbearbeiding og beslutningstaking. Distraksjoner synes ikke å stå sentralt i Rasmussens, van der Mohlen/Böttichers, eller i Reasons modeller. Dette er et tankekors spesielt fordi distraksjoner ofte oppgis som en viktig årsak til ulykker (Sagberg 1998). Videre står distraksjoner i et spesielt forhold til opplevelsen av risiko ved at førere engasjerer seg i sekundær oppgaver som å samtale med passasjerer, lese kart, lytte på radio, bytte kassett/CD, snakke i mobiltelefon, etc. Førere overvurderer og feilbedømmer sin egen kapasitet til å utføre

sekundæroppgaver, noe som indirekte dokumenteres ved at den relative risiko ved å snakke i mobiltelefon er blitt beregnet til 1.72, hvilket vil si at ulykkesrisikoen for førere som snakker i mobiltelefon er 72 % høyere enn for førere som ikke gjør dette (Sagberg 1998).

3.6 Informasjonsbearbeidingen og tiltakspotensialet

Kapitlets ambisjon har vært å gi en generell beskrivelse av informasjonsbearbeidingsprosessen, fra sansning til handling. Denne prosessen er beskrevet i det foregående og modellert i figur 3.1. Figuren er slik sett også en delmodell for en større og mer omfattende føreratferdsmodell som informasjonsbearbeidingsmodellen skal integreres i. Figur 3.1 viser en enkel modell av informasjonsbearbeidingsprosessen som i hovedsak er basert på en modell som Reason (1990) har presentert.

Reasons navngivning av modellen – *a fallible machine* – understreker at mennesket handler feil i gitte situasjoner. La oss betrakte feilhandlingsspørsmålet litt mer prinsipielt: Modellens resultat, handlingen, avhenger av hva som sanses, som igjen avhenger av attributter ved bilen og ved omgivelsene. Slik sett kan produktet av informasjonsbearbeidingen, selve handlingen, generelt påvirkes gjennom endringer i omgivelsene og ved endringer av kjøretøyets egenskaper. Handlingen kan også påvirkes ved den informasjonen som ligger i kunnskapslageret, både det som hentes ut gjennom automatisering, dvs skjemaene som kan aktiviseres ubevisst, og ved den informasjonen som legges i arbeidshukommelsen, dvs bevisst. En fastsetting av optimale betingelser for behandling av informasjon er et stort forskningsfelt i seg selv og det foreligger flere kunnskapsoversikter om dette – f.eks *Trafikksikkerhetshåndboka* (Elvik m fl 1997), og rapportene *Faktorer som påvirker kjørefart* (Glad m fl 2002) og *Påvirkning av bilførere gjennom utforming av veisystemet* (Sagberg 2003). Det foreligger således et omfattende potensial for systematisering av tidligere forskningsresultater når målsettingen er en optimalisering av informasjonsbearbeidingsprosessen.

Implisitt i maskinanalogen ligger også en idealisering: '*Slik bør informasjonsbearbeidingen ideelt sett skje*'. Men informasjonsbearbeidingsprosessen kan forstyrres eller avbrytes pga indre forhold hos personen. Stress, affekt, trøtthet kan påvirke arbeidshukommelsens kapasitet. Ytre forhold, som stor informasjonsmengde, for lite informasjon, informasjon som er fjernet, påvirker hva som er input i prosessen. Bildet er imidlertid motsetningsfylt når man sammenholder forskningsresultatene nevnt over. Ifølge Parker et al (1995) synes potentialet for ulykkesreduksjon å ligge mer i å påvirke *violations*, dvs bevisste trafikklovbrudd, enn i mer eller mindre ubevisste feilhandlinger som *slips* og *mistakes*. Hvis dette er riktig, vil en strategi være å gå veien om følelsesregnskapet for å avdekke hvilke faktorer som bilførere bevisst legger vekt på i sine avveininger ved valg av handlinger i valgsituasjoner, og så søke å påvirke følelsesregnskapet gjennom påvirkning av de faktorer som inngår i dette.

På den annen side har vi Treat m.fl. (1979) og Karttunen og Häkkinens studier (1986) som tilordner ulykkes årsaker mer til hhv '*recognition errors*' og '*perception errors*', og til '*judgement errors*'. Dette er feil som har mer med

sansning, persepsjon og situasjonsbedømmelse å gjøre, eller feil som er knyttet til selve informasjonsbearbeidingen. Om dette skyldes dårlig tilpasning mellom bilfører og informasjonsgiving i veimiljøet, eller egenskaper hos føreren, er vanskelig å si. Basert på de forskningsresultater som her er nevnt, står man imidlertid overfor to tilnæringsmåter for ulykkesreduksjon som er vidt forskjellige.

4. Monitoren: Basis for føreratferdsmodellen

Føreratferdsmodellen skal settes sammen av ulike komponenter hvorav monitoren er den sentrale bestanddel som føreratferdsmodellen er bygget opp rundt. Hovedkomponenter i monitoren vil være informasjonsbearbeidingsprosessen og elementer og prosesser som inngår i denne, videre personlighetstrekk, motiver, samspill med omgivelser og med andre trafikanter. Utgangspunktet for å utvikle føreratferdsmodellen, og monitoren, er overlevelsesaspektet slik dette er formulert av Damasio. Overlevelsesaspektet med overlevelse som det øverste motiv er selve grunnlaget for modellutviklingen. Monitorens eksistens følger logisk av overlevelsesmotivet. Monitoren består av komponenter som hver især kan illustreres som delmodeller. Disse komponenter og delmodeller skal beskrives før føreratferdsmodellen som helhet presenteres.

4.1 Innføring av en monitor er et valg

Vanligvis befinner mennesket seg i miljøer som er trygge og som oppleves som trygge. Det å befinne seg i veitrafikksystemet som trafikant er imidlertid særegent i forhold til de fleste andre miljøer mennesket ferdes i fordi man mer eller mindre kontinuerlig utsettes for faremomenter som må håndteres og unngås for ikke selv å bli skadd eller drept. Det ligger et paradoks i dette: På den ene siden vet vi at marginene er små, det er veldig lite som skiller mellom skadefrihet og død, likevel ferdes vi i veitrafikken så mye som vi gjør. Det må bety at vi relativt sett føler oss forholdsvis trygge i veitrafikken, det må være egenskaper ved oss som gir oss en tro på at vi har en kompetanse for å kunne ferdes ute i trafikken på måter som gjør at vi føler vi kan unngå skade og død. Ellers ville ikke det å bruke bil være et så populært transportmiddel som det faktisk er.

Damasio postulerer aksiomatisk at menneskets dypeste motiv er *overlevelse*. Det følger av dette, også aksiomatisk, at mennesket må ha et organ, en *monitor*, som sikrer dets overlevelse ved mer eller mindre kontinuerlig overvåking av eventuelle faremomenter i de situasjoner som mennesket opptrer i. Postulatet er da videre at det er kroppen og organismen som helhet, som *er* denne monitoren. Påstanden er at mennesket som art, gjennom evolusjonsprosessen, har utviklet egenskaper som har fremmet overlevelsesmulighetene for arten. Mennesket må ha egenskaper ved seg som hjelper det med å overvåke omgivelsene det opptrer i slik at farer kan oppdages og håndteres. Det er denne overvåkingsegenskapen ved mennesket som vi har valgt å kalle for en *monitor*. Med denne egenskapen forstås at mennesket som art er utstyrt med organer og med en fysiologi som ivaretar det å holde oversikt med livsnødvendige funksjoner i sin egen kropp, de omgivelser mennesket opptrer i, og menneskets samhandling med andre. Mennesket er ikke alltid utsatt for farer som må

håndteres. Det som er mer fremtredende hos mennesket er samhandlingen med andre, ivaretagelsen av relasjoner med andre individer, og dets plass i de grupper som enkeltindividet inngår i. Man kan derfor hevde at det er en spesialfunksjon hos monitoren dette å kunne oppdage og forholde seg til farer som kan skade organismen. Denne spesialfunksjonen vil vi kalle *risikomonitoren*. Når vi i det følgende bruker begrepet *monitor*, vil det som regel være denne spesialiserte funksjonen vi har i tankene, ikke *monitor* i den mer generelle betydning som beskrevet over. Bruken av begrepet *risiko* skal også presiseres: Risiko henspeiler her ikke på et tall, men på en følelse, *en følelse av at noe er farlig*.

Monitoren er det sentrale element i en mer omfattende føreratferdsmodell. I første omgang er det monitoren som skal beskrives. Vi vil definere monitoren slik:

- En egenskap ved alle organismer
- et middel for å sikre organismens overlevelse
- et bindeledd mellom den ytre, sansbare verden og de indre mekanismer som aktiveres gjennom sansning, informasjonsbearbeiding, beslutningstaking og handling
- et prinsipp for å organisere kunnskap fra områder som må involveres når man skal bygge en hel modell for føreres atferd.

4.2 Begrunnelser for en monitor

Vi har tidligere definert følelsesregnskap som en avveining mellom indre forestillinger, scenarier. Med *scenarier* mener vi forestillinger som *oppleves og erfares bevisst*. Indre scenarier kan potensielt bli satt ord på, men alle scenarier er ikke nødvendigvis språklig tilgjengelige, selv om de kan være bevisste. Evnen til å beskrive sine indre forestillinger, stemninger, følelser, er ikke alltid enkelt selv om *følelsen* oppleves bevisst. I tillegg er evnen til å sette ord på sine indre følelser og forestillinger noe som varierer mellom mennesker – jfr Bechara m fl (1997).

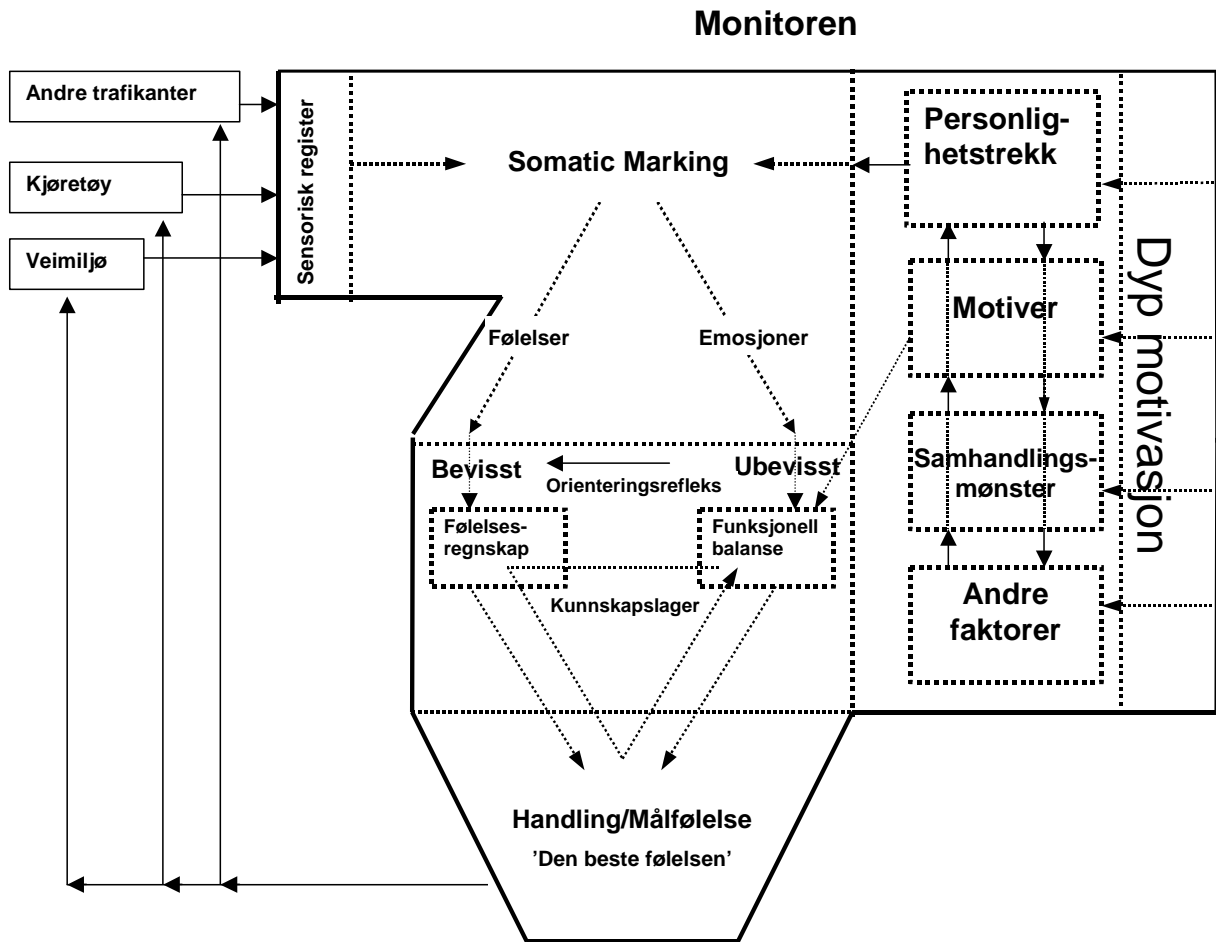
Et sentralt poeng som er blitt oversett når det gjelder modeller for føreres atferd er kroppens emosjonelle reaksjoner på ytre hendelser og den betydning disse reaksjoner har på føreres handlinger. En har lett for å overse den kontinuerlige aktivitet som *foregår i kroppen*. Kroppen er, hvis vi er i en normal, våken tilstand, alltid i en eller annen form for beredskap, spesielt er den det når vi opptrer som bilførere. Kroppen har i seg selv en evne til å oppfatte stimuli og reagere med nødvendige, adekvate responser på den ytre situasjon uten at denne aktivitet nødvendigvis når bevisstheden. I kjøresituasjoner som krever en umiddelbar krisemanøver og som kan være så raske at det nærmest er reflekser, involveres ikke bevisstheden før (lenge) etter handlingen. Det er en treghet i systemet: Manøveren/emosjonene først, tankene og følelsene etterpå. (Zajonc 1980).

Innføringen av en monitor er begrunnet av Damasio modell og hans framheving av emosjoner og følelser som fundamentale mekanismer ved organismens oppfatning og vurdering av risiko (Damasio, 1994). Monitoren blir da både et begrep, et prinsipp, og en modell for organisering av prosesser og komponenter som påvirker sansning,

informasjonsbearbeiding, beslutningstaking, og virkning på faktorer utenfor organismen selv.

4.3 Monitoren grunnstruktur

Figur 4.1 viser monitoren grunnstruktur. Den inneholder elementer og ideer fra flere andre modeller og teorier for føreres atferd:



Kilde: TØI rapport 666/2003

Figur 4.1: Monitoren:Grunnstruktur

4.4 Beskrivelse og forklaring av monitoren

Monitoren er ikke noe annet enn kroppen og organismen som helhet. Monitorens yttergrense (heltrukken strek) er derfor den samme som kroppens. Innenfor monitoren's yttergrense er alle linjer trukket som stiplede linjer. Det skal symbolisere at alle komponenter og veier er i kontakt med hverandre i et gjensidig samspill, dvs at det ikke er tette, atskilte skott mellom komponentene innen monitoren. Dette

symboliserer også at monitoren, kroppen, organismen, virkelig *er* et *organisk* hele – og at modellen ved dette er et uttrykk for den oppfatning vi finner hos Damasio.

Monitorbegrepet innføres fordi den funksjon som skal betraktes er organismens overvåking av seg selv og de omgivelser den opptrer i. En spesialfunksjon hos monitoren er *overvåking av risiko*, dvs de komponenter og funksjoner som samvirker for å sikre organismens overlevelse ved å identifisere farer som kan skade eller true organismens eksistens. Det er monitorens spesialfunksjon som overvåker av risiko og farer, dvs som *risikomonitor*, som skal behandles her.

4.4.1 Indre komponenter

De indre komponenter er alle elementer og prosesser som er omgitt av heltrukken strek: Informasjonsbearbeidingsprosessen, personlighetstrekk, motiver, samhandlingsmønster, andre faktorer, samt en dypereliggende motivasjon som ligger til grunn for og påvirker nevnte komponenter. Monitoren omfatter alle de elementer og prosesser som tidligere er skissert i informasjonsbearbeidingsmodellen figur 3.1, dvs alle elementer og forbindelseslinjer som ligger mellom sensorisk register og handling, men detaljer i denne modellen gjentas ikke her. Monitoren representerer dermed en utvidelse av informasjonsbearbeidingsmodellen med nye komponenter, dvs at Reasons modell inngår i monitormodellen, men uten at dette fremgår eksplisitt.

Monitorens struktur og funksjon kan beskrives slik: Dyp motivasjon påvirker både personligheten, motiver og samhandling med andre. Personlighetstrekk påvirker førerens motiver og disponerer for den type samhandling som er særegen for føreren. Implisitt i dette ligger at førere har kan ha ulike former for samhandlingsmønstre. Videre at ulike personlighetstrekk bestemmer ulike motiver som igjen gir ulike samhandlingsmønstre. Førerens samhandling med andre trafikanter vil kunne utløse nye, latente motiver som følge av andre trafikanters respons på førerens første handling(er).

Et overordnet motiv er å søke eller opprettholde organismens funksjonelle balanse (ubevisst). Under automatisert atferd vil det være identitet mellom målfølelsen og den funksjonelle balanse (målfølelsen = den funksjonelle balanse). Det er således en direkte virkning fra motiv til funksjonell balanse og målfølelse. Målfølelsen kan også være et resultat av gjennomført følelsesregnskap (bevisst). Motivet påvirker da målfølelsen indirekte gjennom følelsesregnskapet i retning av '*den beste følelsen*' som kan oppnås i en gitt situasjon. Den funksjonelle balanse og den søkte (bevisste) målfølelse må normalt ses på som de øverste motiver i et hierarki av underliggende motiver.

I tillegg vil de indre komponenter personlighetstrekk, motiver, samhandlingsmønster og andre faktorer samvirke med stimuli som selekteres fra sensorisk register før en videre fordeling langs den ubevisste eller bevisste vei til informasjonsbearbeiding og handling. Spesielt vil stimuli fra sensorisk register kunne trigge visse personlighetstrekk, motiver og samhandlingsmønstre som er særegne for den enkelte fører.

4.4.2 Ytre komponenter

Ytre komponenter kan inndeles i gruppene andre trafikanter, kjøretøy og veimiljø, og er avgrenset og atskilt fra monitoren. Bilens bevegelser og den direkte, taktile kontakten med kjøretøyet, og gjennom den kinestetiske sans, gir føreren den umiddelbare opplevelse av balanse og de fysiske G-krefter som virker på ham/henne.

4.4.3 Arbeidsbelastning (workload)

I sum gir alle ytre komponenter en arbeidsbelastning som føreren må forholde seg til. Belastningen, målt f eks ved antall informasjonsenheter i en gitt situasjon, vil variere fra lav til høy og vil påvirke både informasjonsbearbeiding og beslutningstaking. Belastningen vil kunne være både *for lav* så vel som *for høy* i en gitt situasjon. I dette ligger også at det finnes en belastning som er optimal. Det antas en *optimal belastning* svarer til det som tidligere er kalt *funksjonell balanse*. Organismen vil søke etter å innta en belastning som er optimal, dvs som gir den funksjonelle balanse. Valg av kjørefart vil være den viktigste regulerende mekanisme for å finne denne optimale belastning. For lav belastning vil kunne kompenseres gjennom å øke farten, for høy belastning gjennom å senke den. Arbeidsbelastningen er dermed sekundær i forhold til risiko ved at føreren kan opprettholde målfølelsen gjennom å endre belastningsnivået.

Hvis føreren er 'låst' i en situasjon som gir for lav belastning, dvs at det ikke kan kompenseres for denne lave belastning, vil dette kunne gi distraksjoner, tretthet og indusere 'highway hypnosis' pga monotonien i kjøresituasjonen (Vaa m fl 2000). Er arbeidsbelastningen for stor i en gitt situasjon, dvs at informasjonsmengden overstiger bilførerens informasjonsbearbeidingskapasitet, og føreren er 'låst' også i denne situasjonen, må informasjonsbearbeidingen bli avbrutt og/eller ufullstendig. Vi må da anta at føreren må velge handling på grunnlag av prinsippene *similarity matching* og *frequency gambling*. Handlingen kan være adekvat for situasjon, men valget kan også være inadvekvat og dermed føre til en feilhandling.

4.4.4 Skillet mellom ytre og indre komponenter

Det kan, og bør, skilles mellom de ytre faktorens fysiske karakteristika og den indre, psykologiske representasjon av disse ytre faktorer. Et slikt skille er nødvendig fordi ytre faktorer har ulik symbolverdi og kan trigge ulike egenskaper hos den individuelle bilfører. Et par eksempler kan illustrere dette: Synet av politi vil utløse ulike reaksjoner hos bilførere: Førere som bryter fartsgrensen vil normalt reagere med umiddelbar fartsreduksjon, førere som holder fartsgrensen vil ikke nødvendigvis kjenne behov for å redusere kjørefart, men det er også kjent at bilførere som holder fartsgrensen eller endog kjører under denne, kan reagere med ytterligere fartsreduksjon ved synet av politi (Galizio, 1979). Forsøk med å la en fotgjenger krysse kjørebane et stykke foran en ankommende bil trigger 1 av 6 bilførere til å øke farten (Varhélyi, 1996).

4.4.5 Informasjonsbearbeidingsprosessen

Alle stimuli fra ytre faktorer passerer gjennom sensorisk register, det er dette registeret som er monitorens kontaktflate mot de ytre faktorer.

Informasjonsbearbeidingsprosessen betraktes igjen som 'a fallible machine' – dvs at prosessen vil arbeide 'maskinmessig' med de stimuli som passerer sensorisk register og som deretter selekteres for videre bearbeiding.

Informasjonsbearbeidingsprosessen påvirkes imidlertid også av indre faktorer, i modellen avgrenset til personlighetstrekk, motiver og samhandlingsmønstre med andre trafikanter. Motiver definerer problemet maskinen skal løse. En dypere motivasjon kan ligge til grunn for individets personlighetstrekk, motiver og samhandling med andre (Bjørnskau 1994, Ulleberg 2002). Personlighetstrekkene kan i sin tur være bestemmende for hvilke motiver som får dominere, og som i sin tur vil kunne ligge til grunn for samhandling med andre trafikanter. Motiver og samhandling står i et dynamisk forhold til hverandre, slik at egenskaper ved andre trafikanter vil kunne virke tilbake på organismen og utløse nye motiver, jfr fotgjengereksemplet fra Varhélyi som viser at latente motiver kan 'trigges' ved eksponering for visse stimuli.

4.4.6 Påvirkning av informasjonsbearbeidingsprosessen

Personlighetstrekk, motiver og samhandling varierer mellom førere og vil kunne påvirke informasjonsbearbeidingsprosessen på spesielle måter. Distraksjoner kan føre til at en pågående informasjonsbearbeiding brytes. Arbeidshukommelsen begynner å bearbeide ny informasjon for kanskje å nå andre mål. Prosessen som sådan, 'maskinen', endres ikke.

Et særlig viktig spørsmål er om informasjonsbearbeidingsprosessen vil kunne forstyrres og endog avbrytes når visse stimuli eller karakteristika ved andre trafikanter foreligger, f eks gjennom triggermekanismer som nevnt over. Spørsmålet kan presiseres i retning av om enkelte personlighetstrekk disponerer for forstyrret eller avbrutt informasjonsbearbeiding.

Det ligger egne delmodeller til grunn for komponentene personlighetstrekk, motiver, samhandling, andre faktorer og dyp motivasjon. Disse delmodeller fremgår ikke av monitorens grunnstruktur i figur 4.1, men kapittel 7 vil gi mer detaljerte beskrivelser av disse delmodeller.

4.4.7 Bevisste og ubevisste veier til beslutningstaking

Stimuli som foreligger til bearbeiding kan følge to veier fram til handling: Den ubevisste og den bevisste. Begge veier går gjennom kunnskapslageret og vil gjøre bruk av relevante skjemaer fra tidligere lagrede erfaringer. Mye av bilkjøringen dreier seg om å benytte tidligere (over)lærte ferdigheter. Ferdigheter er automatisert og aktiveres direkte fra kunnskapslageret uten at det er nødvendig å involvere bevissthet. Aktivering av kunnskapslageret vil si å aktivere et relevant skjema, passende for den aktuelle situasjon. Skjema kan ses på som en 'oppskrift' for hvordan føreren (ubevisst) skal handle i den aktuelle situasjon, da både i en positiv

forstand (oppnå funksjonell balanse/beste følelse) og en negativ forstand (unngå ubehag, unngå fare).

Det som er styrende for det aktuelle valg er om en funksjonell balanse vil bli opprettholdt eller ivaretatt ved en aktivering av et gitt skjema. Funksjonell balanse anses som en ubevisst 'kunnskap' som organismen har om seg selv og som organismen er motivert for å søke mot eller opprettholde. Søking, drivet, etter funksjonell balanse er det som får organismen til å handle. Dette hensyn til funksjonell balanse fungerer som et ubevisst motiv av høy viktighet, dvs at det dominerer over andre motiver og står på toppen av et tenkt hierarki av motiver, analogt til Maslows motivhierarki, men ikke identisk med dette (Chaplin og Krawiek, 1979). Det antas at organismen (ubevisst) søker å opprettholde denne funksjonelle balanse, eller likevekt, fordi organismen i en slik tilstand 'fungerer på sitt beste' og at å være i denne tilstanden øker sannsynligheten for overlevelse (Damasio 1994).

Hvis organismen utsettes for påkjenninger ut over det normale, av Damasio kalt 'emosjonelle rystelser', eller hvis problemet føreren står opppe i er særlig vanskelig, vil bevisstheten kunne bli koblet inn. Bevisstheten, representert ved arbeidshukommelsen, er i seg selv en egenskap og en ressurs som øker sannsynlighet for overlevelse, men både Damasio (1994) og Reason (1990) poengterer at organismen økonomiserer med sine ressurser. Bevissthet kobles ikke inn unødvendig, bare hvis 'situasjonen krever det'.

Det er intet enten-eller eller tette skott mellom den ubevisste og den bevisste vei. En må tenke seg en dynamisk veksling mellom det ubevisste/automatiserte og involvering av bevissthet, men det er nettopp her monitor-metaforen kan anvendes: Monitoren *overvåker organismen som helhet*, både dynamikken mellom det bevisste og det ubevisste, den funksjonelle balansen, handlingsskjemaene, osv. Det postuleres at det også er monitoren, overvåkingsfunksjonen, som regulerer overgangen fra bevissthet til automatisert atferd ved å la føreren *gli-inn-i-automatisert-tilstand*. Organismen tar ingen bevisst beslutning om at *nå-skal-jeg-kjøre-på-en-automatisert-måte*, man bare blir ubevisst inn i automatisert modus.

Orienteringsrefleksen, dvs organismens evne til å rette oppmerksomheten mot en plutselig bevegelse, en lyd, et lys, eller en lukt, ses på som et bindeledd *fra* det ubevisste, *til* det bevisste, og er i seg selv en egenskap som øker sannsynligheten for overlevelse. Det er forøvrig orienteringsrefleksen som utnyttes ved en rekke trafiksikkerhetstiltak: Blinklys på bil, kjørellys, bremselys, kryss med signalregulering, refleks på fotgjengere og syklist, hurtigblinkende lys/lykter på sykler m m.

Gjennomføring av et følelsesregnskap, som kan ses på som en del av og en egenskap ved arbeidshukommelsen, viser hvordan føreren fatter beslutninger i valgsituasjoner der det foreligger flere alternativer. Til handlingsalternativene er det knyttet følelser, positive og negative. Disse følelsene gjør det mulig å sammenligne alternativer og foreta valg. Handlingsalternativene, 'de indre scenarier', kan i det hele ikke evalueres uten at det er knyttet en følelsesdimensjon til alternativet (Damasio 1994, Overskeid 2000). Ifølge Damasios Somatic-Marker hypotese er følelsene et effektiviserende instrument i beslutningsprosessen ved at antallet alternativer innsnevres slik at beslutninger kan tas raskere.

Handlingen, den siste komponenten i monitoren, er produktet av informasjonsbearbeidingsprosessen. Handlingen, beslutningstakingen, er både en integrert del av selve organismen, en egen entitet som 'forlater' organismen, og som i sin tur påvirker disse. Handlingen påvirker imidlertid ikke bare de ytre faktorer, men virker også tilbake til på seg selv, på selve organismen, gjennom realisering av målfølelsen: Handlingen vil, enten med utgangspunkt i den funksjonelle balanse, eller i følelsesregnskapet, realisere den emosjonelle tilstand som er iboende i et gitt, valgt skjema eller den målfølelse som ble resultatet etter gjennomføring av følelsesregnskapet. Handlingen kan ikke ses isolert fra den målfølelse den realiserer og som er innholdt i det som tidligere er lært, dvs i forsterkningskjemaet S^D-R-S^R : Responsen R utføres fordi den realiserer (forventningen om) en utløsning av bestemte stimuli slik dette er erfart gjennom tidligere handlinger. Det er dette som *er* selve læreprosessen i det vi kaller læringsformen operant betinging.

4.4.8 Orienteringsrefleksens funksjon

Mennesket er ikke alltid i bevegelse. En risikomonitor kan være slått av. Å kontinuerlig vurdere risiko er hverken mulig eller nødvendig, det er dessuten mentalt utmattende. Å sitte stille og se på TV vil vanligvis oppfattes som en trygg situasjon og hvor det å vurdere risiko er irrelevant. Evolusjonens løsning på slike problemstillinger er *orienteringsrefleks*en, dvs evnen til å bli refleksmessig vekket av en lyd, et lys, en lukt eller en bevegelse i omgivelsene. Reber og Reber (2001) definerer orienteringsrefleksens – *the orienting reflex* - slik:

- 1) *Any turning of the body with reference to the position of a specific stimulus.*
- 2) *In Pavlovian terms, any attentional response made to a stimulus, e.g. headturning, ear-raising.*
- 3) *Any response of an organism that functions to bring it into a position whereby it is optimally exposed to stimulation (Reber og Reber 2001)*

Orienteringsrefleksens kan ses på som en universell evne til 'vekking' av monitoren og gjennom dette sette menneskets oppmerksomhet i beredskap igjen.

Det er ofte slik når man kjører at de oppgaver som må ivaretas er såpass enkle at det ikke er nødvendig å involvere bevissthet i de beslutninger som tas. Handlingene er overlærte, vi kjører som vi er vant med, vaner krever ingen bevisste vurderinger. Det er ikke slik at vi *bestemmer* oss for *å-kjøre-på-en-automatisert-måte*, det bare skjer, vi glir fra det bevisste til det automatiserte uten å være klar over det. *Å-være-klare-over* impliserer bevissthet slik det kan oppleves når vi 'blir vekket' etter å ha sittet i andre tanker og ikke kan huske noe fra den siste kilometeren vi har kjørt. Vi glir inn i det automatiserte uten å være klar over det, men vekkes fra automatisert modus tilbake til det bevisste med en undring over hvor vi har vært. Slike erfaringer synes å være vanlige for erfarne bilførere. Når slike erfaringer gjøres har antakelig arbeidshukommelsen vært rettet mot noe annet enn den konkrete kjøreoppgaven, som, fordi monitoren har vurdert denne som lett, har kunnet bli overlatt til automatisert modus (Vaa og Bjørnskau 2002).

Å-gli-inn-i-det-automatiserte, og antakelig også det motsatte, må ses på som en bestemmelse som monitoren tar, oppgavene er så enkle at bevisstheten 'lar seg sysselsette' med andre ting, man er kanskje i den funksjonelle balanse som Damasio beskriver. Orienteringsrefleksen blir i en slik situasjon det redskapet som monitoren har for vekking av organismen tilbake til beredskap for handling og skjerpet oppmerksomhet igjen.

4.4.9 Avviksperspektivet og monitorens begrensninger

Det perspektiv som er behandlet fram til nå kan, med henvisning til Damasio's tese om overlevelse som den mest grunnleggende motiv hos mennesket, kalles overlevelsesperspektivet. Implisitt i dette perspektiv ligger at beskrivelsen i det foregående gjelder monitorens normale funksjon og virkemåte.

Dette overlevelsesperspektivet kan settes opp mot et avviksperspektiv og henspiller da på mer unormale og avvikende forhold som påvirker og forstyrrer monitoren og monitorens funksjoner. Rusmidler, sykdommer, andre medisinske eller psykologiske tilstander, og bruk av medikamenter, tilhører det vi generelt vil kalle avvikstilstander. Enkelte personlighetstrekk tilhører også avviksperspektivet og det kan hevdes at enkelte førere er under innflytelse av andre, sterke motiver som kan sette overlevelsesmotivet mer eller mindre til side.

4.4.10 'Andre forhold' og monitorens begrensninger

Til 'andre faktorer' tilhører også det vi generelt vil kalle *monitorens begrensninger*. Når man, som vi gjør, legger evolusjonsperspektivet til grunn for utviklingen av vår føreratferdsmodell, må det være klart at monitoren er utviklet for en annen tid og for andre problemstillinger enn det å løse konflikter og unngå ulykker i et moderne system som veitrafikken jo er. Den evnen det moderne mennesket i dag har til å omgås farer og risikoer i sitt miljø er et resultat av evolusjonsprosesser gjennom årtusener. Man må se for seg at arten mennesket i en jeger- og samlerskultur i førhistorisk tid måtte forholde seg til farer og risiko som naturligvis var av en helt annen karakter enn det en finner i veitrafikkssystemet. Det er et paradoks at denne 'steinaldermonitoren' faktisk er funksjonell også for det rasjonelle, moderne mennesket som forsøker å unngå farer og prøver å sikre overlevelsen i dagens samfunn (begrepet 'rasjonelt' er her brukt som kontrast til irrasjonell atferd forbundet med bruk av rusmidler, spesielle somatiske og psykiske sykdommer, og visse personlighetstrekk).

Monitoren er utviklet for å løse rasjonelle problemstillinger relatert til 'normale' farer i omgivelsene. Monitorens optimale funksjon vil kunne forstyrres under innflytelse av irrasjonelle forhold. Slike irrasjonelle forhold ønsker vi å avgrense og spesifisere. Med dette perspektivet som ståsted vil vi stille tre spørsmål:

- 1) I hvilken grad kan ulykker i veitrafikken også betraktes som avvik?
- 2) I hvilken grad kan avvik knyttes til forhold som virker forstyrrende på monitorens optimale funksjon?

- 3) I hvilken grad kan forhold som virker forstyrrende på monitoren også knyttes til ulykker?

Alder plasseres også som én av flere faktorer i gruppen 'andre faktorer som påvirker monitoren'. Vi vil knytte variasjon i alder til variasjoner i monitorens funksjon. Kurven for utvikling av ulykkesrisikoen som funksjon av alder for de unge, uerfarne førerne kan ses på som en monitormodifisering som er nødvendig for å tilpasse monitorens egenskaper til atferd og problemløsning i veitrafikken. Spørsmålet om modifiserbarhet blir dermed svært viktig og vi må spørre:

1. Kan monitoren modifiseres?
2. I så fall: Hvordan kan den og bør den modifiseres?
3. Finnes det områder der monitoren *ikke* er modifiserbar? I så fall: Hva er monitorens begrensninger?

Dette er spørsmål som både angår føreratferdsmodellens prediksjoner og potensialet for tiltak som kan genereres fra modellen.

Det foregående er en beskrivelse av det vi har kalt monitormodellen. Den er noe overfladisk i den forstand at det ligger delmodeller bak komponentene personlighetstrekk, motiver, samhandling, og 'andre faktorer'. I tillegg kan informasjonsbearbeidingsprosessen knyttes mer organisk og mer spesifikt til Damasios modell. Disse utvidede og mer detaljerte beskrivelser vil behandles senere.

4.5 Tilknytning til andre føreratferdsmodeller

Ved utformingen av monitormodellen er det hentet enkelte elementer fra andre føreratferdsmodeller. Det er særlig to som har stått sentralt i vårt utviklingsarbeid: Näätänen og Summalas *Zero-Risk Theory* (1974) og Wildes *Risk Homeostasis Theory* (RHT) (1982). I tillegg drøftes monitormodellen i forhold til to 'hierarkiske' modeller (Rasmussen 1983; Molen og Bötticher 1988).

4.5.1 Forholdet til Näätänen og Summalas "Zero-Risk"-modell

Näätänen og Summala inkluderer en '*Subjective Risk Monitor*' i sin '*Zero-Risk-Model*'. Idéen om en monitor er således hentet fra deres forslag til modell for føreres atferd (Näätänen og Summala 1974). De er de eneste av de sentrale modellbyggere som bruker monitorbegrepet, de fleste andre bruker en eller annen form for komparatormekanisme som sentralt element i sin modellbygging. Det er imidlertid en forskjell mellom Näätänen og Summalas modell og den foreliggende modell ved at den siste er 'altomfattende': Organismens overvåking av seg selv er selve primæroppgaven for organismen og for overlevelsen og inkluderer alle øvrige indre komponenter som beskrevet i det foregående, mens Näätänen og Summalas '*subjective risk monitor*' bare er én av flere, tilsynelatende, likeverdige modellkomponenter, og intet overordnet prinsipp som for vår monitormodell. Forøvrig er det samsvar i oppfatningen om at organismen har en *subjektiv risikomonitor* og at denne i vårt tilfelle vil være en spesialisert funksjon i den mer omfattende, generelle, monitoren.

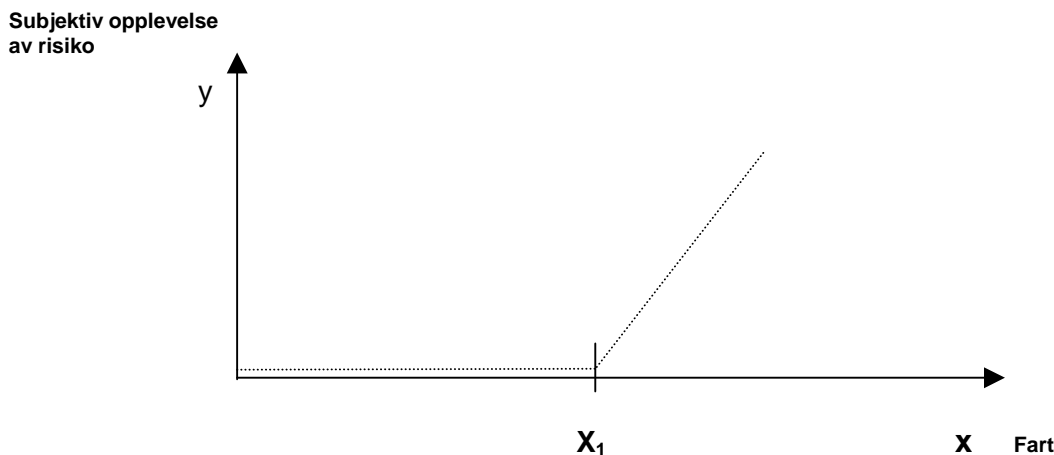
Näätänen og Summalas modell kalles 'nullrisikomodellen' fordi den grunnleggende hypotesen er at bilførere regulerer sin kjøreatferd slik at den opplevde risikoen for ulykke vil være null. Det betyr videre at bilførere, f.eks. under vanskelige kjøreforhold som glatt føre med is eller snø, vil kompensere for den økte vanskelighetsgraden gjennom å senke kjørefarten. Det er sammenfall mellom vår modell og Näätänen og Summalas modell på dette punkt: Det å unngå ulykke vil være det primære, overordnede motivet for bilførere generelt. Det finnes unntak fra dette, ulykker *kan* være ønsket, som ved selvmord i trafikken, når bilførere i sterk affekt retter sitt kjøretøy mot en annen trafikant i den hensikt å skade denne, og ved psykotiske tilstander. Dette er imidlertid unntak, de fleste bilførere er rasjonelle i sin atferd og valg av kjørefart og innretter seg slik at ulykker unngås, dette er det normale.¹⁰ En slik rasjonalitet ligger også til grunn for utformingen av vår monitormodell.

Forutsetter vi at det eneste motivet en bilfører i en gitt situasjon har er å unngå ulykker, vil vi imidlertid hevde at det er nødvendig å legge til ytterligere én tilleggsbetingelse når det gjelder valg av kjørefart. Figur 4.2 kan illustrere dette.

En vil se av figuren at den subjektivt opplevde risiko for ulykke er null helt opp til kjørefarten X_1 før den øker til nivåer > 0 . Mer presist: Den opplevde risiko er null for alle verdier av x i intervallet $[0, X_1]$. Nullrisiko-hypotesen til Näätänen og Summala vil være oppfylt for alle x i nevnte intervall. Spørsmålet er imidlertid: Hva er det som gjør at en bilfører velger akkurat kjørefarten X_1 ? Hvorfor velger ikke bilføreren en kjørefart $< X_1$ eller $> X_1$?

Vi postulerer at det *ikke* er likegyldig hvilken kjørefart en fører velger, det må være noe spesielt ved denne verdien av $x = X_1$ som gjør at den individuelle bilfører velger nettopp denne verdien som den fart han/hun ønsker å kjøre i.

¹⁰ Risikoen for at en bilfører skal bli skadd eller drept er 0,18 pr mill km, dvs én personskaueulykke pr 5.5 mill km (Bjørnskau 2003). En bilfører som kjører 14.000 km (gjennomsnitt for førere pr 2002) pr år fra 18-års alder til han/hun er 83 år, dvs totalt 65 år, vil kjøre 910.000 km i løpet av sitt liv. Av en gruppe på 6 bilførere vil derfor gjennomsnittlig bare 1 av 6 bilførere bli skadd i løpet av et helt liv som bilfører.



Kilde: TØI rapport 607/2002

Figur 4.2: Hypotetisk fordeling av subjektiv ulykkesrisiko fordelt etter kjørefart

Vi postulerer videre at det er denne verdien som velges fordi det er denne som realiserer målfølelsen under de betingelser som råder. Det er ved denne verdien at bilføreren realiserer den funksjonelle balanse (ubevisst). Det er ved denne verdien at bilføreren realiserer *den beste følelsen* slik det for ham/henne er blitt vurdert (bevisst). Velger føreren en verdi $> X_1$ vil risikoen for ulykke oppleves som > 0 . Velges en kjørefart $< X_1$ vil ikke føreren oppnå den funksjonelle balanse han/hun søker. Derfor velges X_1 . Vi mener denne tilleggsbetingelse må inn i monitormodellen. Vår modell skiller seg derfor fra Näätänen og Summalas modell på dette (viktige!) punkt.

4.5.2 Tilknytning til Wildes 'Risk Homeostasis Theory'

Wilde (1982) postulerer at bilførere søker å opprettholde et visst *ønsket* risikonivå – *target risk level*. Ønsket risikonivå oppfattes som en tallmessig størrelse, som antall ulykker pr kjørt distanse, pr tidsenhet eller lignende, relative forhold. Målnivået i Wildes modell oppfattes som et risikonivå > 0 og som varierende mellom bilførere.

Risikonivået anses delvis som gitt, og delvis som en form for regulator i et likevektssystem. Bilføreren vil møte endringer i trafikkmiljøet med tilpasning av sin atferd slik at risikonivået blir opprettholdt. Spesielt vil en bilfører ved innføring av nye trafiksikkerhetstiltak, som potensielt kan være risikoreduserende, reagere gjennom å endre sin atferd slik at risikonivået blir opprettholdt. Wilde kaller denne prosessen *risikolikevekt* (risk homeostasis). Wildes modell må videre forstå slik at organismen '*krever*' kompensere atferd fra førerens side når han/hun utsettes for et gitt tiltak slik at risikonivået blir opprettholdt og risikolikevekten kan vedvare (Vaa og Bjørnskau 2002).

Det er et problem hvordan komponentene ¹¹ i Wildes RHT-modell skal forstås og ikke minst: Hvordan de representeres mentalt. Wilde redegjør ikke for om dette er forestillinger, bilder, tanker, følelser eller bent frem tall og beregninger? *Target risk level* leder tanken hen på at dette er en tallmessig størrelse. Spør vi oss selv, kan vi neppe redegjøre for slike tall, vi har ikke et bevisst, tankemessig forhold til et individuelt risikonivå, vi tror ikke slike tall eller størrelser er representert i bilførerens bevissthet, eller at slike beregninger foretas. Det eneste risikonivå som etter vår mening har gyldighet og mening for den vanlige, rasjonelle bilfører er at ønsket risikonivå = 0 (det finnes unntak som tidligere nevnt, men disse vil vi klassifisere som irrasjonelle).

Det er likevel noe viktig i Wildes modell. Hvis vi løsner litt på Wildes rigide forutsetninger om at risikonivået er et bestemt tallmessig uttrykk kan vi tenke oss at bilførerens målsetting er å kunne kjøre på en for ham/henne 'beste måte', at det er *den beste følelsen* han/hun søker. Wildes viktigste bidrag til forståelse av bilførerens atferd ligger i komponenten *individual target risk level*, men først etter at vi har omdøpt denne til *individual target feeling*. I monitormodellen har vi kalt denne **målfølelse**. Vår hypotese er altså at bilførere med sine vurderinger og valg søker etter å oppnå *den beste følelsen* som kan realiseres i en gitt situasjon. (Vaa og Bjørnskau 2002).¹²

Det kan være flere dimensjoner i den følelse en bilfører søker. Den beste følelsen, målfølelsen, er ikke den samme for alle førere og heller ikke nødvendigvis bevisst. Slike *beste følelser* kan være spenning, årvåkenhet, aktivering, ro, trygghet, behag. For regelstyrte bilførerne kan en i tillegg tenke seg at noen bilførere for ønsker å unngå lovbrudd, de vil gjøre alt riktig, ikke overskride fartsgrensene mv. Det er således et nært slektskap mellom målfølelser og motiver, noe som er illustrert i figur 4.1 med direkte påvirkningslinjer fra motiv til *funksjonell balanse* (ubevisst) og til *målfølelse*. I spesielle situasjoner, f eks ved valg mellom handlingsalternativer, vil scenarier avveies mot hverandre i et følelsesregnskap (forbindelseslinjen mellom funksjonell balanse og følelsesregnskap). Funksjonell balanse vil kunne reetableres gjennom utførelse av handlingen. Denne prosessen, som har sin opprinnelse i motivet, er representert ved 'stiplet trekant' i figur 4.1.

4.5.3 Forholdet til hierarkiske modeller

En ofte benyttet tre-deling av føreratferd i inndelingen i nivåene *strategisk-taktisk-operasjonell* atferd (van der Mohlen og Bötticher 1988). Dette er en kategorisering av noe som egentlig er kontinuerlig. Det bør det ikke settes slike kategorielle skiller av flere grunner. For det første fordi det kontinuerlige aspektet går tapt, for det andre fordi kategoriene ikke er veldefinerte og dermed ikke gjensidig utelukkende, for det

¹¹ Wilde bruker følgende begreper på komponentene i sin RHT-modell: *Individual target risk level, desired adaptations, chosen behaviours, aggregate accident loss (in the population), time-lagged feedback, individual levels of perceived risk, individual estimates of the intrinsic effect of a new non-motivational accident countermeasure, benefits expected from risky (or cautious) behaviours, cost expected from cautious (or risky) behaviours* (Wilde 1982).

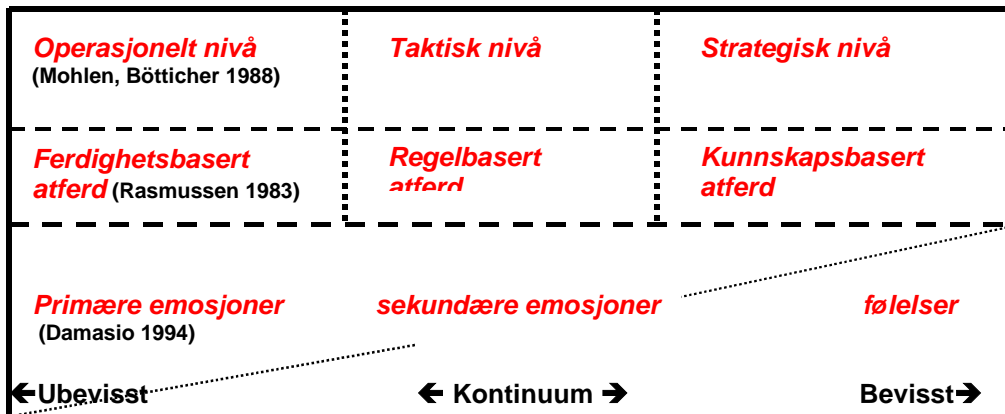
¹² En mer utfyllende og kritisk drøfting av Wildes teori er gitt i SIP-rapport nr 3 (Vaa og Bjørnskau 2002).

trede fordi den teoretiske forankringen for å gjøre dette mangler. Rasmussen (1983) kategoriserer atferd i *kunnskapsbasert*, *regelbasert*, og *ferdighetsbasert atferd*. Kunnskapbasert atferd er bevisst styrt, regelbasert atferd er bevisst styrt ved valg av regel, men selve utførelsen av atferden i regelen er ubevisst. Ferdighetsbasert atferd er ubevisst styrt. van der Mohlen og Böttichers modell oppfatter vi som mye av en analogi til Rasmussens modell og de innvendinger som er nevnt kan også rettes mot Rasmussens modell. Hierarkiske modeller brukes ellers også om motiver og klassifisering av disse, jfr Maslows motivhierarki (Chaplin og Krawiek 1979).

Damasios modell er å foretrekke fordi Damasio nettopp fordi denne er forankret i teori, dvs i nevrobiologi.

Det grunnlagsproblemet som søkes løst ved ovennevnte modeller er primært hvordan man skal forstå samspillet mellom det bevisste og det ubevisste. Ser vi på selve kjøreprosessen, som dette jo først og fremst dreier seg om, er det selve 'bevissthetsdynamikken' som søkes forklart: Hvordan forholder ubevisste handlinger seg til bevisste handlinger? Hvordan fungerer dette samspillet mellom automatiserte handlinger og bevisste vurderinger? I en dynamisk situasjon som jo bilkjøring er, vil handlinger i overveiende grad være overlært, ubevisste, og automatiserte, mens bevisste tanker kommer og går, av og til fokusert på trafikale situasjoner, av og til løsrevet fra disse, av og til engasjert i vurderinger som kan ha form av følelsesregnskaper.

Bevisstheten har en flyktig karakter, den er ikke nødvendigvis rettet mot kjøreoppgaven hvis denne i øyeblikket er så enkel at den kan styres og håndteres av automatiserte handlinger. Det betyr ikke at man er 'uten bevissthet' eller på noen måte 'bevisstløs' i situasjonen. Man vet selvsagt hvor man er hen og hva man holder på med, men det er ikke nødvendig å knytte bevisstheten til handlinger som må utføres fordi handlingene er automatiserte. Bevisstheten 'lever sitt eget liv', den kan være opptatt av nesten hva som helst som måtte interessere den (føreren). Det er jo slik at tanker kommer og går som de vil, 'de er flyktige', hvis vi ikke er spesielt (bevisst) fokusert på noe bestemt. Men krever situasjonen en vurdering av handlingsalternativer, vil bevisstheten fokuseres og vurdere den foreliggende situasjon, uansett hva bevisstheten har vært opptatt med før situasjonen oppsto. Denne veksling mellom ubevisste og bevisste nivåer kan skje både raskt og langsomt, men ofte vil det være prosesser med varighet i millisekunder. Dette dynamiske og komplementære forholdet mellom bevisste og ubevisste tilstander, og de modeller vi har under drøfting her, kan forenklet illustreres ved følgende figur:



Kilde: TØI rapport 666/2003

Figur 4.3: Kategoriell vs kontinuerlig inndeling av atferds-/bevissthetsnivåer

Poenget med figuren er å vise modellforskjeller og -likheter mellom van der Mohlen/Bötticher og Rasmussen på den ene siden, og Damasio på den andre. Vi mener en kategoriell oppdeling av nivåer/atferd samsvarer dårlig med den indre opplevelsen man har av bevissthetens flyktige og dynamiske karakter der tanker og følelser kan komme og gå under kjøreprosessen uten særlig sterk viljemessig kontroll av bevissthetsinnholdet. Bevisstheten kan både være knyttet til den aktuelle situasjon føreren har foran seg, og fullstendig løsrevet fra denne. De hierarkiske modellene er dessuten ikke knyttet til organismens nevrologi eller nevrobiologi, men tvertimot fullstendig løsrevet fra andre fagdisipliner og teorier. Damasio's modell er derfor et bedre alternativ, både med sitt aksiomatiske grunnlag i evolusjonsteori, tilknytningen til nevrologi, det komplementære og dynamiske forhold mellom emosjoner (det ubevisste) og følelser (det bevisste). Damasio's modell viser at spennet mellom det ubevisste og det bevisste betraktes best som et kontinuum, ikke som avgrensede kategorier.

4.6 Monitoren: Detaljert struktur

I en figur må monitoren nødvendigvis bli presentert i en form som er 'frosset', statisk. Det dynamiske aspektet, det at monitoren utsettes for en kontinuerlig strøm av skiftende tidsvinduer med en kontinuerlig tilbakemelding av nye stimuli fra det ytre så vel som fra det indre, blir borte. Vi skal prøve å gripe det dynamiske aspektet ved kjøreprosessen ved å beskrive monitoren mer i detalj.

4.6.1 'Somatic Marking'

Ett spesielt element må fremheves som helt essensielt for å forstå monitoren virkemåte: *Somatic Marking*. Organismen vil alltid være i en form for beredskap og 'merket' av de stimuli som er fremherskende i en gitt situasjon. Således er Damasio's hypotese om *somatic marking* fundamentalt for forståelsen av prosesser knyttet til

informasjonsbearbeiding og beslutningstaking. Dette er en dimensjon som ikke omfattes av Reasons modell og som vi hele tiden må ta i betraktning når andre elementer og prosesser i monitormodellen beskrives. Somatic marking er derfor plassert mellom sensorisk register, dvs stedet for lagring av stimuli fra den ytre verden, og personlighetstrekk, motiver, samspill, og øvrige faktorer. Plasseringen av somatic marking symboliserer dermed også potensialet for en (høy) følelsesmessig (bevisst) involvering som kan oppstå i spenningsfeltet mellom den ytre situasjon og f eks visse personlighetstrekk som kan bli trigget gitt den ytre situasjon. Men somatic marking innebærer ikke nødvendigvis at stimulering fra det ytre vil medføre en involvering av bevisstheten, den videre rute for informasjonsbearbeiding kan også følge en videre rute som er karakteristisk for ubevisst bearbeiding. Sannsynligvis vil den ubevisste rute være den som oftest følges fordi mennesket opptrer for det meste i situasjoner som er kjente.

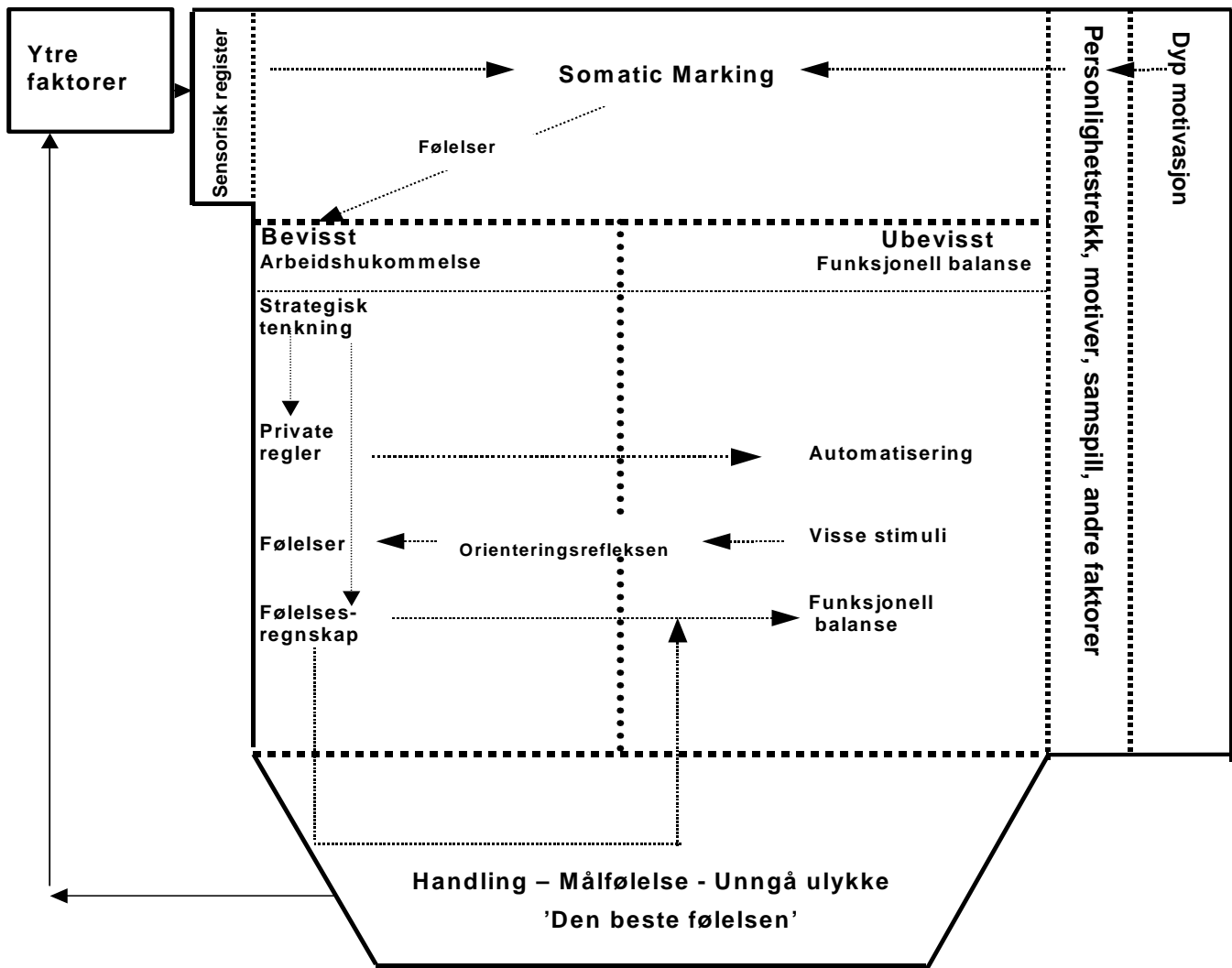
I den videre beskrivelsen må prosessen forenkles ved å skille mellom en bevisst og en ubevisst vei til informasjonsbearbeiding og beslutningstaking.

4.6.2 Bevisst informasjonsbearbeiding og beslutningstaking

I den *bevisste* veien kan føreren hente ut kunnskap og erfaring fra tidligere, lignende situasjoner fra kunnskapslageret for bruk og vurdering ved gjennomføring av et følelsesregnskap, dvs bevisst bearbeiding i arbeidshukommelsen, før (bevisst) beslutning fattes.

Figur 4.4 viser den bevisste veien i informasjonsbearbeidingsprosessen. Den bevisste veien til beslutningstaking omfatter elementene strategisk tenkning, private regler, følelser, følelsesregnskap, handling/målfølelse, og funksjonell balanse som endepunkt for prosessen.

Strategisk nivå/strategisk tenkning: Begrepet tar utgangspunkt i van der Mohlen og Böttichers hierarkiske modell (1988) og henspeiler i hovedsak på de vurderinger en bilfører gjør før han/hun setter seg i bilen for å gjennomføre en gitt tur. Dette vil særlig gjelde overordnede (bevisste) overveielser i forhold til hvor og når man skal dra, hvor lang tid man har til rådighet på turen, vurderinger mht fartsvalg, mulige køer, hvilke veivalg man vil gjøre, etc. Slike vurderinger vil naturligvis også skje underveis.



Kilde: TØI rapport 666/2003

Figur 4.4: Monitoren – detaljert struktur: Bevisst innformasjonsbearbeiding og beslutningstaking

Begrepet brukes også om vurderinger som mer framkommelighetsorienterte bilførere kan gjøre seg i samspillsituasjoner (Bjørnskau 1994). Opprinnelsen er her spillteori og denne teoriens definisjon av *strategisk rasjonalitet*. Med det menes at aktører i samspillsituasjoner bedriver individuell nyttemaksimering samtidig som de tar hensyn til at også andre aktører opererer under de samme forutsetninger mht å maksimere egen nytte (Hovi og Rasch 1993). Dette kan konkretiseres til de vurderinger som bilførere gjør seg i valgsituasjoner mht til valg av kjørefelt, kjøkjøring og forbikjøring, atferd i kryss etc, dvs at handlingsalternativer vurderes mht den nytte som forventes av en gitt handling. I vår modell vil denne type bevisste vurderinger klassifiseres som (bevisste) følelserregnskaper og det er følgelig trukket

en linje fra strategisk tenkning til følelsesregnskap. Forut for dette ligger somatisk markering som innebærer at antallet faktorer som undergår nytte-kostnadsanalysen i følelsesregnskapet begrenses, noe som skiller Damasio's teori fra rasjonalitetsteori.

Private regler: Dette begrepet har ingen egen, presis psykologisk definisjon, men kan betraktes som en type av holdninger som fungerer som en handlingsberedskap individet har for anvendelse i gitte situasjoner. Det følgende er eksempler på hvordan bilførere kan benytte egne, 'private regler' for hvordan de vil velge egen kjørefart i forhold til gitte fartsgrenser:

- "Jeg kjører i 50-60-70.... der det er 50-60-70...."
- "Jeg kjører i 50-60-70.... der det er 50-60-70...., men korrigerer for feilvisningen på speedometeret"
- "Jeg kjører i 50-60-70.... der det er 50-60-70...., men legger til toleransegrensen" (det politiet tolererer av fartsoverskridelse uten å bøtelegge)
- "Jeg kjører i 50-60-70.... der det er 50-60-70...., men legger til toleransegrensen + x km/t ("jeg har råd til en bot, hvis jeg skulle bli stoppet")
- "Jeg kjører så høy hastighet jeg kan uten å risikere å miste førerkortet" ("Jeg har råd til en bot og utnytter bestemmelsene maksimalt : + 25 km/t over fartsgrensen ved fartsgrenser på 30-40-50-60 og + 35 km/t i fartsgrenser ved fartsgrenser på 70-80-90)

Disse regler er basert på anekdotisk materiale. Eksistensen av slike regler er således bekreftet. Det er rimelig også å tenke seg at bilførere kan ha andre regler enn disse. De er en gang blitt dannet bevisst, men får etter hvert karakter av å være vaner, dvs de anvendes på nytt og på nytt i situasjoner som ligner hverandre uten at handlingen forutsetter særlig bevisst vurdering før vanen anvendes. Dette er da nok et eksempel på at organismen økonomiserer med sine kognitive ressurser. Grunnlaget for etableringen av vanen har en gang vært en bevisst vurdering av en situasjon med flere alternativer.

Et eksempel - og en påstand: 01.01.2003 innførte man i Norge for første gang en fartsgrense på 100 km/t på enkelte motorveistrekninger med særlig høy standard. Påstanden er da at bilister ved første gangs eksponering for denne nye fartsgrensen vil foreta en vurdering mht: "Hvilken hastighet skal jeg velge å kjøre i her?" Det antas videre at vurderingen gjennomføres i form av et følelsesregnskap, dvs bevisst, og at produktet av prosessen er en ny privat regel. Gjentatte eksponeringer involverer i mindre grad nye vurderinger, det er ikke behov for det, "regnskapet er gjennomført", det etableres en vane, denne internaliseres, handlingen utføres uten å involvere bevissthet i særlig grad. Vi ser en sammenhengende prosess fra bevisst tenkning og vurdering av valgsituasjoner, til internalisering av vaner som aktiviseres mer eller mindre ubevisst. Denne prosess gjenfinnes i monitormodellen.

Følelser: Dette begrepet er nøye drøftet tidligere og diskusjonen skal ikke gjentas her. Slik vi definerer følelsesbegrepet tilhører det, og er sammenvevd med, (bevisst) tankevirksomhet. Følelsenes plassering i monitoren viser at følelser både påvirkes av strategisk tenkning og de kan vekkes fra automatisert (ubevisst) modus gjennom orienteringsrefleksen. Følelsene kan også komme innenfra og vekkes gjennom det vi

har kalt 'spontanscenarier'. Dette henspiller på at man plutselig kan bli vár at noe farlig kan dukke opp, som f eks at et barn kan springe ut mellom to biler, ut av port, eller at et dyr plutselig skal dukke opp fra skogen og springe ut i veibanen foran bilføreren. Det vi tenker på her er mer eller mindre spontane bilder man ser for sitt indre øye og som kan føre til høyere årvåkenhet og lavere fart.

Følelsesregnskapet: Følelsesregnskapet er en generell betegnelse på en egenskap ved arbeidshukommelsen. Det postuleres at bevisste beslutninger i valgsituasjoner gjennomføres i form av følelsesregnskaper og at dette gjøres ved strategisk tenkning og strategiske vurderinger, både utenfor veitrafikksystemet (før turen), og i gitte situasjoner under selve turen. Faktorene i følelsesregnskapet, dvs de forhold som faktisk vurderes, må vi forvente kunne forefinnes i et stort antall kombinasjonsmuligheter, alt etter hvilken situasjon som vurderes, men det generelt viktige her er tre forhold:

1. Følelsesregnskapet har en bestemt hensikt, nemlig å komme fram til en (bevisst) bestemmelse om hvilken handling som gir den beste eller mest optimale følelsen i en gitt valgsituasjon (målfølelsen),
2. Følelsesregnskapets hensikt er også å opprettholde, eller søke mot, en funksjonell balanse der 'organismen trolig fungerer på sitt beste' (jfr Damasio 1994). Denne hensikten er antakelig mer ubevisst og en kunnskap og en egenskap som organismen har om seg selv.
3. Det er handlingen som realiserer målfølelsen, og opprettholder eller (gjen)oppretter den funksjonelle balansen. Valg av handling er således regulert av læringsteoretiske prinsipper beskrevet tidligere.

4.6.3 Ubevisst informasjonsbearbeiding og beslutningstaking

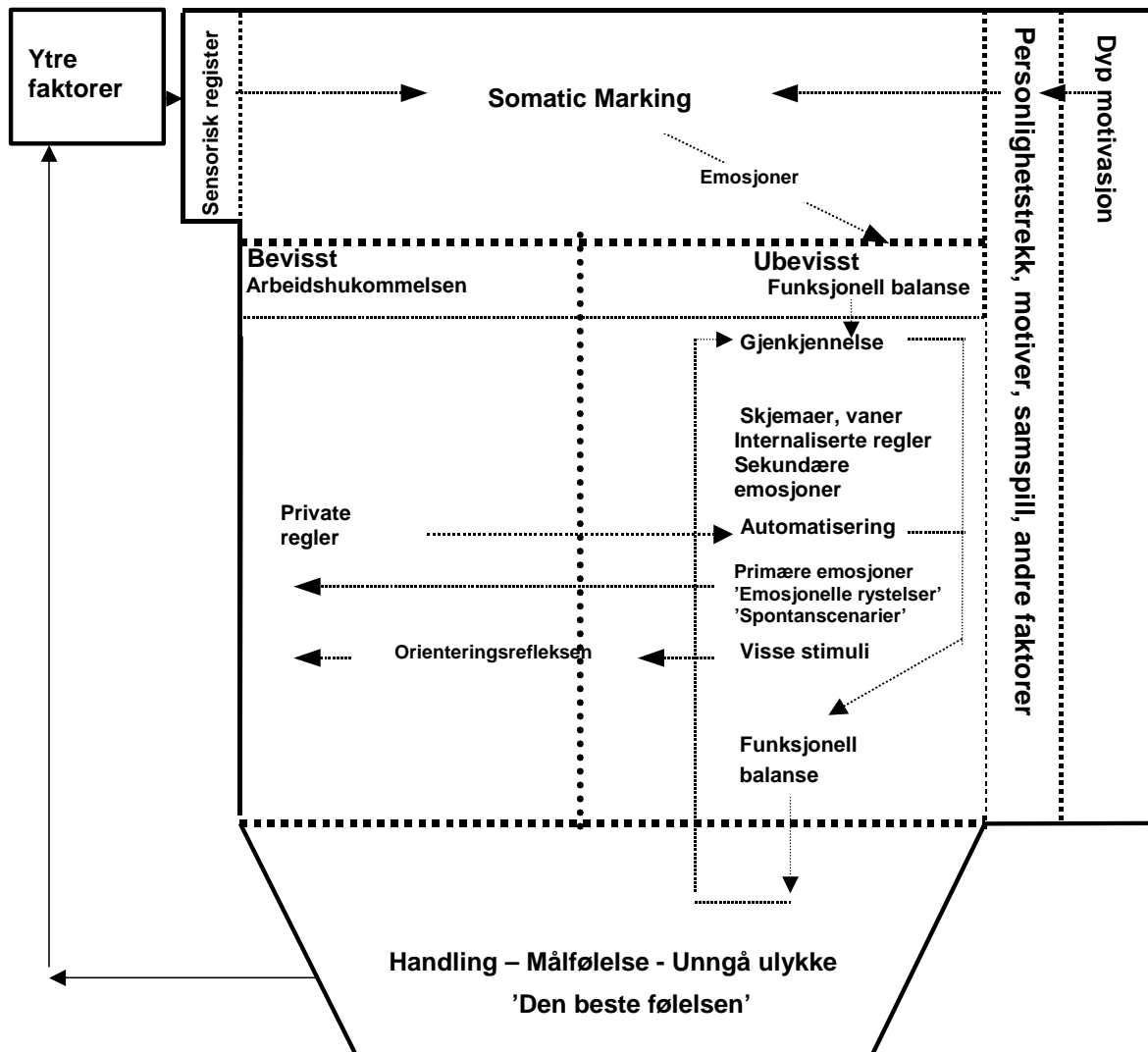
Det som menes med 'ubevisst' i denne sammenheng er i hovedsak at føreren, under automatisert modus, ikke behøver å ha bevisstheten knyttet til utførelsen av handlingen, bevisstheten kan være 'et annet sted' og løsrevet fra handlingen. Automatiserte handlinger 'sitter i kroppen', kroppen 'vet' hva den skal gjøre i kjente situasjoner. Det er unødvendig for organismen å kople bevisstheten til informasjonsbearbeiding og beslutningstaking når kjøreoppgaven er enkel, og oppgavene og veimiljøet er kjente. Bevisste og ubevisste veier til beslutningstaking skal i det følgende beskrives mer i detalj.

Den ubevisste veien til informasjonsbearbeiding og beslutningstaking er vist i figur 4.5. For erfarne bilførere vil mye av kjøreoppgaven, informasjonsbearbeidingen og beslutningstakingen skje innenfor kretsløpet

Gjenkjennelse → automatisert handling → funksjonell balanse → gjenkjennelse

Med **gjenkjennelse** menes at sensorisk register kontinuerlig skanner stimuli i det tidsvinduet som øynene er rettet mot, monitoren søker etter kjente 'mønstre' i stimulibildet, den leter etter mønstre som samsvarer med tidligere erfaringer (= lagrede skjemaer i kunnskapslageret = Damasio's sekundære emosjoner).

Monitoren vil søke etter å kunne velge handlinger som organismen har erfaring med fra tidligere gjennom å anvende prinsippene *similarity matching* og *frequency gambling*.



Kilde: TØI rapport 666/2003

Figur 4.5: Monitoren – detaljert struktur: Ubevisst informasjonsbearbeiding og beslutningstaking

Samtidig søker monitoren, gjennom handlingen, å etablere eller opprettholde organismens funksjonelle balanse. Mye av dette, ikke minst fartsvalget, vil være styrt av skjemaer, etablerte vaner og internaliserte regler som i liten grad vil involvere bevissthet. Slik sett er bilkjøringen en forholdsvis enkel og rutinepreget oppgave for erfarne bilførere. Den krever lite bevisst tenkning, handlingene er overlærte, kroppen besitter den nødvendige kunnskap, det er ikke nødvendig å tenke så veldig mye på selve bilkjøringen, organismen søker en balanse som for den er funksjonell, det hele er innrettet mot en økonomisering med organismens (kognitive) ressurser. Å måtte tenke bevisst gjennom hver handling, hver vurdering, vil være dysfunksjonelt og raskt trette ut organismen. Vaner og regler forutsettes en gang å ha vært underkastet

bevisste vurderinger før de er blitt internalisert og så anvendt på et mer ubevisst plan (se figur 4.4 og pilene fra private regler til vaner og internaliserte regler, og fra følelsesregnskap til funksjonell balanse).

Skjemaer er en oppskrift på hvordan situasjoner som ligner hverandre kan håndteres, de hentes inn fra førerens 'bibliotek' av erfaringer i førerens kunnskapslager. Skjemaene samsvarer med det Damasio kaller *sekundære emosjoner* og det er emosjonsdimensjonen som igjen står sentralt: Monitoren gjenkjenner av stimuli og skjemaer innebærer samtidig at det på et ubevisst plan etableres kontakt mellom en gitt erfaring/situasjon, handlingene som tidligere er blitt utført i denne situasjonen, og de emosjonelt fargede konsekvenser som disse handlinger har medført. Dette er tidligere forbundet med en spesifikk, kroppslige reaksjoner (generelt: 'fare' eller 'behag'). Kroppen besitter denne kunnskapen på et førbevisst/ubevisst nivå. Hele prosessen skjer i kroppen uten å involvere bevissthet.

Monitoren oppgave er kontinuerlig å overvåke denne kroppslige reaksjon og avgjøre om organismen fortsatt vil være i en funksjonell balanse, eller om denne balansen er truet. Denne kontinuerlige, emosjonelle evalueringen av organismens funksjonelle balanse styres gjennom fysiologiske prosesser, hormoner, signalstoffer i blodbanen, nervesystem, kjertler, indre organer, dvs prosesser som foregår kontinuerlig i kroppen uten at vi selv kan føle prosessene eller ha bevissthet om dem. Bevissthet kan være involvert ved dannelsen av skjemaene, men ikke nødvendigvis, dannelsen har også skjedd gjennom implisitt læring, dvs at organismen ikke har vært seg bevisst hva som er lært, eller hvordan læringen er blitt etablert som varig kunnskap nedlagt i skjemaene.

Vaner er et begrep som kan knyttes til den automatiserte prosessen. Generelt er vaner definert som lærte handlinger som gjennom repetisjoner er blitt automatisert og som utføres uten særlig overveielse eller bevisst tenkning (Reber og Reber 2001).¹³ Vi lager oss visse regler for hvordan vi skal håndtere visse ofte forekommende situasjoner. Som bilførere danner vi regler for hvor fort vi vil kjøre i tettbygd strøk, på landevei, hvordan vi velger å kjøre kø, hvordan vi forholder oss til forbikjøringer, etc. Vaner er blitt internaliserte regler for hvordan vi vanligvis opptrer i kjente og ofte forekommende situasjoner. Vi kan også kalle vanene for **private regler**, og vanene er blitt en integrert del av de automatiserte handlingene.

Det er en begrepsmessig forskjell mellom vaner og internaliserte regler på den ene siden og skjemaer på den andre ved at vaner og regler 'ligger nærmere det bevisste' – disse har en slags 'førbevisst' status, dvs at de kan bringes til det bevisste hvis vi blir spurt om hvilke vaner vi har og hvilke regler vi følger. På den andre siden finner vi skjemaer som i mye større grad faktisk **er** ubevisste og at de er det pga den tilgrunnliggende implisitte læringsprosessen: Vi er ikke klar over hva eller hvordan skjemaene er lært, men organismen følger de like fullt. Den kroppslige kunnskapen om skjemaenes anvendbarhet ligger der, uten at vi er oss det bevisst.

Primære emosjoner, spontanscenarier, 'emosjonelle rystelser': Visse hendelser kan inntreffe under automatisert modus som kan ha en direkte påvirkning på

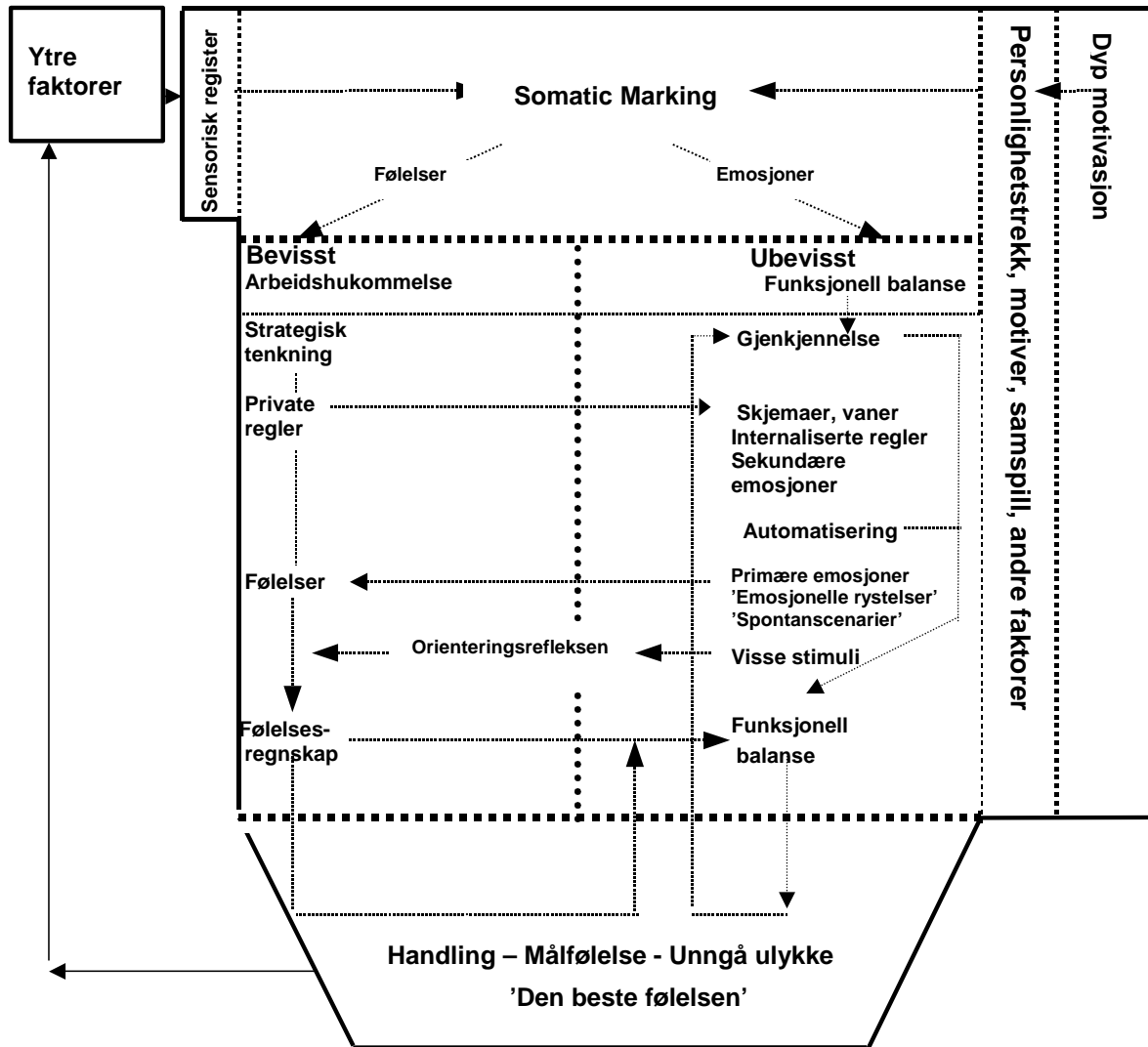
¹³ En vane er definert som "A pattern of activity that has, through repetition, become automatized and fixed and is easily and effortlessly carried out. This meaning, when found in cognitive psychology, connotes behaviour that is carried out in a kind of 'bottom-up', implicit fashion without much in the way of conscious thought or deliberation" (Reber og Reber 2001).

oppmerksomheten og på bevisstheten. *Primære emosjoner* henspeiler på organismens tendens til å reagere på visse stimulikonfigurasjoner på måter som er medfødte og reflekslignende. Med *spontanscenarier* menes indre-genererte, bevisste bilder av noe som kan være potensielt farlig eller truende. Med '*emosjonelle rystelser*' menes ytre, faktiske hendelser som f eks nesten-ulykker, dvs forhold som representerer eller har representert en reell, følt fare eller trussel. Alle disse tre grupper av hendelser representerer forhold som bringer en bilfører fra automatisert modus til en tilstand der oppmerksomhet og beredskap er skjerpet og hvor bevissthet og følelser vil være involvert og engasjert med å evaluere den situasjon bilføreren befinner seg i.

Orienteringsrefleksen: Blir utløst av plutselig lyd, lys eller lukt og har samme konsekvens som primære emosjoner, spontanscenarier og emosjonelle rystelser: Også denne mekanismen bringer organismen fra automatisert modus til en tilstand der oppmerksomhet, beredskap og bevissthet er skjerpet.

4.7 Monitoren: Bevisste og ubevisste komponenter

I figur 4.6 er alle komponenter og bevisste og ubevisste veier til informasjonsbearbeiding og beslutningstaking forent i samme figur.



Kilde: TØI rapport 666/2003

Figur 4.6: Detaljert monitor: Bevisste og ubevisste veier til informasjonsbearbeiding og beslutningstaking

4.7.1 Nærmere en dyp forklaring av risikokompensasjon?

Er vi så nærmere en dypere forståelse av hva risikokompensasjon er og hvilke prosesser som kan være involvert når risikokompensasjon observeres? Vi mener ja, av to grunner:

- 1) Det ubevisstes rolle i kompensasjons-mekanismen trekkes inn i en forklaringsmodell, noe som det i liten grad har vært lagt vekt på tidligere
- 2) Risikokompensasjon handler bl a om hvordan risiko *oppleves*. Dermed understrekes den følelsesmessige komponenten i fenomenet, noe som tidligere er blitt oversett i stor grad

Vi har trukket inn Damasio nettopp for å gjøre det ubevisste/emosjonelle, og det bevisste/følelsesmessige, eksplisitt. Dette er nødvendig også for å kunne gjennomføre en revisjon av Wildes begrep *target risk*. Wildes begrep bør erstattes av *målfølelse*, eller *den beste følelsen*. Dette er mer fruktbare begreper for å forstå og forklare kompensasjonsmekanismen. Damasio bruker *funksjonell balanse* som begrep. Uansett begrepsbruk ligger det i dette at organismen besitter en *kunnskap* om hva som er best for seg selv, når organismen fungerer som best, og hvilke handlinger som skal til for å oppnå denne beste følelse/funksjonelle balanse. Denne kunnskapen er ikke nødvendigvis bevisst, den er kanskje snarere ubevisst, og det virker rimelig å anta at kunnskapen hovedsakelig er blitt dannet gjennom implisitt læring. Derfor er risikomonitoren skissert slik den er i figur 4.6: Valg av handling, hva enten denne gjøres i automatisert modus eller på grunnlag av et følelsesregnskap, vil alltid foretas *med målfølelsen for øye*. Det er dessuten to dimensjoner i målfølelsen: Den ene dimensjonen er den dype og grunnleggende *viljen til overlevelse*, den andre dimensjonen er *følelsen som realiseres* gjennom handlingen. Det er selve handlingen som realiserer målfølelsen og som gjennom dette opprettholder eller skaper en funksjonell balanse for organismen.

5. Monitoren og strategier for utvikling av tiltak

Beskrivelsen av monitorens elementer og virkemåte omfatter implisitt et potensial for å utvikle tiltak som kan tenkes å påvirke bilføreres atferd. Med utgangspunkt i monitormodellen skal det i det følgende drøftes mulige prediksjoner av modellen mht hvilke strategier og innfallsvinkler det kan være grunn til å anta at tiltak vil kunne være effektive.

5.1 Private regler

Omtales også som ”indre tale” eller ”selvinstruksjon”. Dette området er det forsket lite på innen trafikksikkerhetsforskningen. Kan ses på som en presisering av holdningsbegrepet ved at private regler fungerer som en handlingsberedskap i situasjoner som ligner hverandre. Hypotesen er at private regler er av stor betydning for den enkelte bilførers valg av fart. De fleste bilførere som overskrider fartsgrensene, er seg bevisst at de gjør det (Sakshaug 1986). I den grad de private regler speiler reelle fartsgrenseoverskridelser, er det klart at slik atferd øker ulykkesrisikoen. Hvis reglene skal kunne påvirkes må vi vite hvordan bilførere formulerer disse for seg selv. Prikkbelastningsordningen antas å påvirke disse private regler, særlig for de som ofte bryter fartsbestemmelsene. Det nye ved ordningen er at gjentatte trafikklovbrudd kan få konsekvenser mht å beholde førerkortet.

5.2 Orienteringsrefleksjonen

Svært mange tiltak utnytter orienteringsrefleksens evne til å vekke oppmerksomheten hos en bilfører. De fleste er basert på en lyskilde eller refleksjon av en lyskilde (bremselys, kjørellys, blinklys, signalregulering av kryss, blålys på utrykningskjøretøyer, refleksbrikker etc), men noen er også basert på lyd (romlefelt, profilerte kantlinjer, profilerte midtlinjer, utrykningskjøretøyers sirener, etc). En del nye, ITS-baserte alarmer tar også sikte på å utnytte orienteringsrefleksjonen: Alarm ved forsøk på forbikjøring hvis bil befinner seg i dødvinkelen, varsling ved for liten avstand til forankjørende, aktiv gasspedal, varsling ved sovning, belysning av fotgjengerfelt når fotgjenger nærmer seg fotgjengerovergangen, etc.¹⁴ Flere av ITS-løsningene tar utgangspunkt i situasjoner og ulykkestyper der mennesket har utilstrekkelige evner mht å vurdere risiko. ITS-baserte alarmer omtales også som ’biosensorer’ for å markere at det dreier seg om en utvidelse av de evner mennesket som biologisk organisme har. Det antas at orienteringsrefleksjonen fortsatt har et

¹⁴ ITS = Intelligent Transport Systems

utnyttet potensial mht å varsle bilfører og at man fortsatt bør kunne forvente utvikling av flere løsninger som er basert på orienteringsrefleksen.

5.3 Følelsesregnskapet

Følelsesregnskapet dreier seg om bevisste vurderinger av faktorer i situasjoner der det foreligger alternative valgmuligheter. Selv om de forhold som faktisk vurderes, må antas å kunne forefinnes i et stort antall kombinasjonsmuligheter, må egenskapen 'det å gjennomføre følelsesregnskaper' betraktes som et potensial for påvirkning av bilføreres handlinger. Vi må da ha kunnskap om faktorer som inngår i regnskapet og hvilken betydning de har for bilføreren. Kjenner man til de viktige faktorer, og hvordan bilførere gjør sine vurderinger, representerer følelsesregnskapet og de faktorer som inngår der et potensial for påvirkning.

Ajzen og Fishbeins Theory of Reasoned Action (TRA) og Ajzens Theory of Planned Behaviour (TPB) inneholder faktorer som underkastes bevisste vurderinger (Ajzen og Fishbein 1980; Ajzen 1988, 1991) ettersom både TRA og TPB forutsetter at føreratferd i stor grad er basert på rasjonelle (bevisste) vurderinger av ulike handlingsalternativer under selve kjøringen. Ifølge TRA vil en persons *intensjon* om å utføre en atferd være bestemt av personens *holdning* overfor denne atferden og av hans/hennes *subjektive norm*. Med *subjektiv norm* menes personens oppfatninger av hvordan andre (referansepersoner) forventer at han/hun vil gjøre, veid opp mot personens motivasjon til å handle i overensstemmelse med disse andres forventninger (Ajzen og Fishbein 1980). TPB bygger på TRA, men utvider denne med en *persons oppfatning av atferdsmessig kontroll*, dvs i hvilken grad en person tror (føler!) at han/hun faktisk har en viljemessig kontroll over den atferd som skal utføres. Det er vanskelig å forestille seg de faktorer som inngår i TRA og TPB som fullstendig rasjonelle, i betydningen strippet for en følelsesmessig dimensjon. Dermed vil personen stå overfor bevisste avveininger som har sterke islett av å være følelsesregnskaper.

5.4 Skjemaer

Kan vi påvirke atferden gjennom å påvirke dannelsen av skjemaene? Man sier at man må ha kjørt 100.000 km for å kunne regne seg som en erfaren bilfører. Et slikt utsagn kan tolkes ut fra personskaderisikoen for bilførere som viser at det er først fra 25-års alder at den lave skaderisikoen er etablert (Bjørnskaug 2003). Underforstått: Så mye må man i gjennomsnitt ha kjørt for å bli utsatt for de viktige situasjoner som gir den nødvendige erfaring for å ferdes sikkert i trafikken. Så lang tid vil det ta før en bilfører vil ha erfart de mest signifikante situasjonen. Dette fordi situasjonene ikke kan oppsøkes, de vil inntreffe mer eller mindre tilfeldig fordelt over 'en 100.000 km lang strekning'.

Men gitt at disse 100.000 km er nødvendige, hva skal nye bilførere trene på? Hvilke situasjoner er viktige?. Kan man kondensere de 100.000 km til bare de situasjoner som er de viktige å lære seg for å kunne unngå ulykker? Kan man utsette bilførere under opplæring for de situasjoner som virkelig er de viktige, og slik kondensere opplæringen til å bare å etablere de viktige skjemaene? Dette er et kardinalspørsmål innen føreropplæring og for én type ulykker er det etablert slik kunnskap. Det gjelder

utforkjøringer/eneulykker som er en ulykkestype som reduseres radikalt under de første 10 måneder med førerkort (Sagberg, 1997). Å etablere skjemaer for riktig valg av sikker fart i kurver synes som en nærliggende mulighet for spesifikk, avgrenset føreropplæring. Men hvilke andre 'skjemakandidater' bør føreropplæringen ta sikte på å presentere for nye førere som er under opplæring? Dette spørsmålet er ikke avklart, men en kan tenke seg at slik avgrensning er mulig og at føreropplæringen dermed kan gjøres mer effektiv.

5.5 Fartsvalg, funksjonell balanse og følelsesregnskap

Monitormodellen predikerer at tiltak som reduserer eller utestenger følelsen av fare vil være fartsdrivende. Egenskaper ved nye bilmodeller i retning av mindre følelse med det reelle fartsnivået, som f eks økt komfort, bedre stabilitet, mindre støy og vindsus, etc, vil øke kjørefarten. En av deltakerne i fokusgruppene formulerte det slik (Vaa og Berge 2003):

Mann 40 år: " ...moderne biler går nesten ikke i 30. Da står de stille. Så hvis du ikke er helt konsentrert hele tiden da, så er du langt over. Der har jeg fått 1500 kr. mange ganger. Forskjellen på 50 og 30 km i timen er som å løpe og stå stille."

Bedre veistandard i form av økt kjørefeltbredde, økt skulderbredde, bedre linjeføring med økt sikt lengde er også forhold som kan virke fartsdrivende. Hypotesen som kan ligge til grunn for slike virkninger er at det visuelle inntrykk som utbedret veistandard gir føreren samtidig også gir organismen en annen vurdering av nivå for funksjonell balanse, et nivå som oppnås gjennom økning av farten. Utsagn fra flere av deltakerne i fokusgruppene viser hvordan forholdet mellom valgt fart og veistandard kan oppleves (Vaa og Berge 2003):

Kvinne 35 år: "Nei, det er jo veiene og min egen følelse, når jeg kjører, hvor mye jeg synes det er trygt og greit å kjøre. Og er jeg usikker, demper jeg farten, da kan jeg godt kjøre under fartsgrensa og."

Kvinne 42 år: "Jeg kjører jo ikke fortere enn det jeg føler jeg behersker. Kjører jeg i 90 i 80, så er det faktisk fordi jeg kjenner at dette går bra."

Mann 63 år: " ...når du kjører på en god vei, sånn som det er fra Hønefoss og ... over til Bergen ..., en merker jo ikke at det går i 110, det ruller i vei, hvis du ikke sitter og ser etter."

Deltakerne i fokusgruppene ga forholdsvis ofte uttrykk for det de oppfattet som misforhold mellom (god) veistandard og (for lav) fartsgrense. Det er to reaksjonsformer på et slikt misforhold: Enten å overprøve bestemmelsene og "sette sin egen fartsgrense", eller erfare trøtthet og uoppmerksomhet.

Jente 18 år: " hvis det er en strekning på 60 og det er veldig fin vei med slakke svinger og nesten ingen utkjøringer, da blir man irritert over at det ikke er 80. Man ser ingen grunn til at det skal være så lav fartsgrense."

Kvinne 42 år: "... på en vei jeg vet om, ..., der er det 60, og der har jeg spurt, hvorfor i all verden er det 60 der? Og da sier de at de har gått ut fra veikryss. Men det er jo bare avkjørsler til jorder. Det er tull! Der kunne det vært 80."

Kvinne 34 år: "Selv om jeg vet at det er strøk der det bor mye unger og det er skole, så er det vanskelig på kvelden å kjøre i 50, så er jeg oppe i 60 og jeg tenker, nei, dette her er helt feil, men jeg klarer ikke, for det er ingenting som sier meg at nå skal jeg kjøre sakte."

Kvinne 81 år: "I Vestfold for eksempel. Der er 70 over alt. Man blir jo så trøtt, en blir så sløv når en sitter og kjører i 70 hele tiden. Og det ikke er en bil å se."

Utsagnene kan være illustrerende for motsetninger mellom et ønske om funksjonell balanse og kravet om lovlydighet ved at det i noen situasjoner blir et opplevd misforhold, og dermed ubehag, mellom den fartsgrense som gjelder og forholdene man kjører under. På den ene siden er det et normativt krav om at fartsgrenser skal holdes mens veistandard og trafikkforhold for øvrig gir inntrykk av at kjørefarten kan økes uten at dette subjektivt sett gir en følelse av økt risiko. De stimuli som veimiljøet da gir organismen vil for noen gi et ubehag og en følelse av lavere oppmerksomhetsgrad, og kanskje fare for å sovne. Vi vet ikke nok om hvordan bilførere takler slike dilemmaer. Noen følger sikkert en privat regel om å være lovlydig uansett, mens andre antakelig 'forhandler med seg selv' og velger eventuelt å bryte fartsgrensene for å unnsnippe ubehaget. I begge tilfeller kan det ligge følelsesregnskaper til grunn for de ulike beslutninger, men utfallet kan bli ulikt fordi bilførere vurderer samme forhold på ulike måter.

5.5.1 Tre hypoteser om å velge kjørefart over fartsgrensen

Når man skal skissere mulige tiltak som kan løse slike dilemmaer, som antakelig er ofte forekommende hos en god del bilførere, er det særlig tre hypoteser som står sentralt:

- 1) Når bilførere opplever at det er et misforhold mellom den gitte fartsgrense, en veistandard som inviterer til en kjørefart høyere enn fartsgrensen, og et veimiljø for øvrig som ikke oppleves som særlig risikofyllt, vil bilførere 'overprøve' fartsgrensen og velge en høyere kjørefart så lenge dette ikke øker den opplevde risiko. Den styrende mekanisme for en slik atferd er redusert ubehag og en bedre funksjonell balanse
- 2) En slik atferd er uønsket fra veimyndighetenes side. En viktig determinant for å påvirke denne atferden er overvåkingsnivået. Følelsesregnskapet som ligger til grunn for en bestemmelse om fartsøkning utover den gitte fartsgrense kan påvirkes gjennom (sterk) økning av overvåkingsnivået. Overvåkingsnivåer har imidlertid selv grenser både for hva som er mulig rent politisk, og det er grenser for hvor høye nivåer som i det hele tatt vil kunne bli akseptert av bilførere. Det er dokumentert at bilførere vil bryte fartsgrensene selv om overvåkingsnivået er langt høyere enn det politiet ressursmessig normalt er i stand til, selv med utstrakt bruk av overtid (Vaa og Christensen 1992).
- 3) I slike tilfelle kan ønsket fartsnivå bare oppnås gjennom iverksettelse av teknologiske virkemidler i form av fartssperre

Flere av deltakerne i fokusgruppe-undersøkelsen ga uttrykk for at det å holde fartsgrensen bent fram oppleves som risikofyllt hvis fartsnivået i køen man er i er høyere (Vaa og Berge 2003):

Mann 83 år: ”.. (jeg) kjører... som køen kjører, går den i 90, og det står 80, så holder jeg den køfarten, altså. For det at du kjører saktere, det gjør at da skal alle kjøre forbi deg, og det er forbikjøringene som er det farligste.”

Mann 48 år: ”Du legger deg i flyten, såpass gåsemor er vi at vi følger gåsemor på rad. Det er en slags unnskyldning for oss alle det, at hvis alle kjører 20 % for fort, så gjør jeg også det.”

Imidlertid skiller deltakerne i fokusgruppene skarpt mellom kjøring i og utenfor tettbygd strøk. Frykten for å kunne treffe på myke trafikanter var uttalt og respekten for å holde fartsgrensene i tettbygd strøk tilsvarende stor.

6. Personlighetsmessige forhold

Personlighetstrekk kan defineres som dimensjoner av individuelle forskjeller i tendensen til å vise konsistente mønstre i tanker, følelser og atferd (McCrae og Costa, 1995; Tellegen 1991). Et sentralt mål for forskning innen området personlighetstrekk har vært å identifisere de grunnleggende byggesteinene som personligheten antas å være oppbygd av. I dag er det rimelig konsensus om at personligheten kan sees på som bestående av fem hovedelementer, bedre kjent som ”the Big Five”¹⁵. Denne fem-faktormodellen består av hoveddimensjonene *Ekstraversjon*, *Nevrotisme*, *Planmessighet*, *Medmenneskelighet* og *Åpenhet*¹⁶. Hver av disse hoveddimensjonene er representert gjennom seks mer spesifikke underdeler – *fasetter* – som kan kalles *lavere-ordens personlighetstrekk*¹⁷. Empiriske studier har gitt sterke indikasjoner på at disse trekkene er noenlunde stabile over tid (Costa og McCrae, 1992, 1994; Schuerger, Zarella og Hotz, 1989), samtidig som fem-faktor modellen gjenfinnes i en rekke ulike land og kulturer (McCrae m fl, 1996). Ideen bak personlighetstrekk kan sies å hvile på to hovedantagelser:

1. Trekkene er relativt *stabile* over tid og
2. De har en *direkte innflytelse på atferd*.

Samtidig aksepteres tanken om at atferd også påvirkes av egenskaper ved situasjonen man befinner seg i, eksempelvis innflytelse fra andre¹⁸. Dette innebærer at man kan variere i atferd i ulike situasjoner, men at det likevel vil finnes en kjerne av konsistens i væremåte som definerer ens ”sanne natur”. I tillegg vil individuelle forskjeller i personlighetstrekk ha betydning for hvordan man oppfatter, tolker og

¹⁵ Andre mener imidlertid at en tre-faktor modell er bedre egnet; *Nevrotisme*, *Ekstraversjon-Introversjon* og *Psykotisme* (Eysenck og Eysenck 1975, 1991) *Psykotisme* refererer til det å utvise manglende empati for andre, sette sine egne behov foran andres, være fiendtlig innstilt og utvise antisosial atferd.

¹⁶ Det er noe uenighet om norsk oversettelse av faktorene så de engelsk benevnelsene blir også gitt her: *Extraversion*, *Nevroticism*, *Conscientiousness*, *Agreeableness* og *Openness*. *Ekstraversjon* referer til det å være sosial, utadvent, aktiv, på jakt etter nye opplevelser (deriblant spenning) og å være dominerende. *Nevrotisme* refererer til det å være engstelig, fiendtlig, deprimert, skiftende humør, impulsiv og sårbar. *Samvittighetsfullhet* (*Conscientiousness*) henspiller på det å være pliktoppfyllende, ha selvdisiplin, orden. *Medmenneskelighet* (*Agreeableness*) viser til det å ha empati, stole på andre, hjelpe andre, være konform og opptatt av å bli likt. *Åpenhet* innebærer blant annet det å være fantasifull, kreativ og åpen for nye ideer.

¹⁷ Eksempelvis inngår blant annet trekkene *Aggresjon*, *Angst*, *Depresjon*, *Impulsivitet* i hoveddimensjonen *Nevrotisme*.

¹⁸ Tidligere trekkteoretikere var imidlertid mer deterministiske, og mente at gjennom å måle personlighetstrekk kunne man nesten nøyaktig predikere en persons atferd i en gitt situasjon (Cattell, 1950). Dette synet er imidlertid kraftig moderert blant dagens trekkteoretikere, der det gjengse utgangspunkt er at det er forhold både ved den situasjonen man befinner seg i, og ens personlighetstrekk, som sammen virker inn på atferd.

reagerer på ulike situasjoner. Personlighetstrekk kan dermed sees på som en form for *dypereleggende motivasjon* som påvirker den enkelte på ulike måter uten at man nødvendigvis er klar over dette selv.

Dette synet på personlighet kan sies å være implisitt ivaretatt i føreratferdsmodellen som er beskrevet i SIP føreratferdsmodeller, rapport 1, 2 og 3. Mye tyder på at det å inkludere personlighet som en bakgrunnsfaktor i føreratferdsmodellen er på sin plass. På mange måter kan man argumentere for at det knapt finnes et område hvor en forventer en sterkere sammenheng mellom personlighet og atferd enn i trafikken. Når man kjører bil er man ofte alene i bilen samtidig som man lett anonymiseres overfor medtrafikanter. Vanlige kommunikasjonskanaler som verbalt språk og i stor grad kroppsspråk, er heller ikke i bruk. Eksempelvis kan man anta at terskelen for at en person med høy grad av aggresjon opptrer aggressivt i trafikken er lav, på grunn av at man ikke er så utsatt for sosial påvirkning som man er til vanlig. På den annen side er trafikken en arena som er regulert av lover og formelle regler, noe som begrenser ens handlingsmuligheter.

6.1 Personlighetstrekk og trafikkulykker

Teorien om ulykkestilbøyelighet tilsier at et fåtall personer står for en uforholdsmessig høy andel av de ulykkene som inntreffer, noe som antas å skyldes bestemte karakteristika ved disse personene. Dette kan sies å være utgangspunktet for å bringe inn personlighet som forklaringsvariabel for trafikkulykker. Den generelle hypotesen var at særskilte personlighetskarakteristika ved enkelte førere hadde en negativ innvirkning på disse førernes kjøreatferd, en type atferd som resulterte i trafikkulykker (Farmer og Chambers, 1939, Rawson, 1944; Tillman og Hobbs, 1949).

Antagelsen om at det er bestemte ”personlighetstyper” som forårsaker mesteparten av trafikkulykkene har imidlertid fått liten empirisk støtte. Det mest grundige studiet innen området er gjort av Häkkinen (1979), som fulgte 66 buss- og trikkesjåfører i Helsinki over en periode på 10-27 år. Disse ble i denne perioden skåret gjentatte ganger på et omfattende batteri av psykologiske tester. Selv om Häkkinen fant at enkelte var mer ulykkestilbøyelige enn andre, var det ingen tendenser til at bestemte personlighetstrekk eller noen bestemt personlighetstype forklarte denne ulykkestilbøyeligheten. Andre har stilt seg kritiske til hvor meningsfylt begrepet ”ulykkestilbøyelighet” er i seg selv og vist til at rene statistiske tilfældigheter likegodt kan forklare det at enkelte er mer ulykkesutsatte enn andre (se Elvik, 1991, for en oversikt). Det synes dermed å være liten empirisk støtte for både begrepet ulykkestilbøyelighet og for at individuelle forskjeller i personlighetstrekk er hovedforklaringen på hvorfor trafikkulykker inntreffer.

Nyere studier har funnet at enkelte personlighetstrekk viser en svak, men dog signifikant sammenheng med ulykkesinvolvering (se Arthur, Barrett og Alexander, 1991 for en meta-analyse; Beirness, 1993 for en gjennomgang). Dette kan tyde på at personlighetstrekk har en viss betydning for ulykker, men at denne er relativt liten¹⁹.

¹⁹ Imidlertid er det mye taler for at det å benytte ulykker som kriterium for å vurdere betydningen av personlighetstrekk er en utilfredsstillende tilnærming rent statistisk sett. En grunn er at ulykker

6.2 Personlighetstrekk og kjøreatferd

Det at personlighetstrekk har en svak sammenheng med ulykkesinvolvering er imidlertid ikke ensbetydende med at personlighetstrekk også har en svak sammenheng med kjøreatferd. Dette bekreftes av at studier finner en langt sterkere sammenheng mellom personlighetstrekk og atferdsmål i trafikken enn med trafikkulykker. I særlig grad gjelder dette forekomst av overlagte regelbrudd og sjansetaking, dvs. "violations". For føreratferd som kan klassifiseres som feilhandlinger av typen "slips and lapses" og "mistakes", er det derimot ikke funnet noen sammenheng med personlighetstrekk (se f eks Rimmö og Åberg, 1999).

Det i særlig grad personlighetstrekket "stimulussøkning" som har vært i søkelyset når det gjelder det å forekomst av sjansetaking og overlagte regelbrudd. Mange studier finner en klar sammenheng mellom stimulussøking og denne typen føreratferd, noe som forklares med at det å ta sjanser i trafikken er motivert ut i fra det å oppleve spenning (Jonah, 1997; Arnett, 1990; 1991; Wilson & Jonah, 1988; Yu og Wilford, 1993)²⁰.

En rekke andre personlighetstrekk har også vist seg å ha sammenheng med føreratferd av typen "violations", blant annet aggresjon, impulsivitet, emosjonell labilitet og særlig det å være anti-sosial eller sosialt avvikende (Hilakivi m fl , 1987; Lawton m fl 1997; Loo, 1978; West og Hall, 1997; Underwood m fl, 1999; se også Beirness, 1993; Elander, West & French, 1993 for en gjennomgang). Et problem med forskning på dette området er imidlertid at studiene i stor grad benytter forskjellige måleinstrumenter og til dels forskjellig begrepsapparat for å måle personlighetstrekk. Dette gjør det vanskelig å ha et felles utgangspunkt for å vurdere betydning av personlighetstrekk for føreratferd, samtidig som dette gjør det vanskelig å bruk meta-analyser for å oppsummere resultatene fra ulike studier. En forklaring på bruken av ulike måleinstrumenter er nok at det først i løpet av de siste årene er lyktes å oppnå rimelig konsensus om fem-faktormodellen for personlighet med tilhørende måleinstrument. En naturlig oppgave for videre forskning på dette feltet er følgelig å benytte denne modellen som bakgrunn i større rad.

De overnevnte studiene har i stor grad undersøkt enkelte personlighetstrekk isolerte virkning på atferd, dvs at betydningen av ulike kombinasjoner av ulike trekk i stor grad er oversett. Imidlertid finnes det unntak som gir interessante resultater. Disse har basert seg på ulike utvalg av førere, enten førere som er dømt/bøtelagt for trafikkforseelser (Donovan, Umlauf og Salzberg, 1988; Wilson, 1991) eller mer representative utvalg av førere (Deery og Fildes, 1999; Ulleberg, 2001). Felles for

refererer til en enkelthendelse og har dermed lav reliabilitet i forhold til å ha flere målinger av atferd over tid. Videre inntreffer ulykker relativt sjelden sett i forhold til antallet førere, og dermed er ulykker et mål med lite variasjon. I tillegg er ulykker målt på et spesifikt målenivå, mens personlighetstrekk er målt på et mer generelt målenivå. Slike forskjeller i målenivå skaper lett svake sammenhenger (se Epstein, 1977; Ajzen, 1988). Alle disse forholdene gjøre det vanskelig å finne en sammenheng mellom personlighetstrekk og ulykker rent statistisk sett.

²⁰ Forskning om stimulussøkning er tidligere omhandlet i SIP delrapport 2, og vil av den grunn ikke bli omtalt nærmere her.

disse er at de finner at grovt sett de samme kombinasjonene av personlighetstrekk har sammenheng med "violations" i trafikken, og til en viss grad også ulykkesinvolvering. En slik kombinasjon er det å skåre høyt på trekk som inngår i nevrotisme i "the Big Five-modellen" (agresjon, angst, det å bli lett irritert, og være fiendtlig innstilt til andre). En annen kombinasjon er stimulussøkning, manglende impuls kontroll, lav grad av angst, lite opptatt av å vise hensyn overfor andre (lav altruisme), og lite villighet til å tilpasse seg lover og regler ²¹ (Deery og Fildes, 1999; Ulleberg, 2002). Et typisk kjennetegn med sistnevnte gruppe er at mange har svært høy tiltro til egne kjøreferdigheter, de opplever risiko ved bilkjøring som lav, og de uttrykker lite "ideelle" holdninger til trafikksikkerhet sammenlignet med andre. I tillegg responderer denne gruppen relativt dårlig på trafikksikkerhetskampanjer (Ulleberg, 2001).

6.3 Indirekte virkninger av personlighetstrekk på kjøreatferd

Studiene som er omtalt i foregående avsnitt konkluderer altså med at det er en sammenheng mellom enkelte personlighetstrekk og føreratferd av typen "violations". Imidlertid sier ikke disse studiene noe om personlighet har sammenheng med andre elementer i føreratferdsmodellen (arbeidsmodellen) som tidligere er presentert (se Vaa m fl 2000). I arbeidsmodellen ble det eksempelvis antatt at personlighet har en sammenheng med førerens psykofysiologiske tilstand og videre med motiver (sikkerhet, fremkommelighet, vise seg for andre m.m.). Er det noen empiri for sammenheng mellom disse elementene?

Når det gjelder personlighetstrekk og psykofysiologisk tilstand, er det flere studier som tyder på at individuelle forskjeller i visse trekk gjenspeiler seg i psykofysiologisk aktivering. En betydelig forskningsinnsats på dette området er særlig gjort av Hans Eysenck (1967) gjennom sin *arousal theory*. Blant annet har Eysenck, såvel som andre (se Matthews og Deery, 1998) funnet sterke indiser på at forskjeller i *ekstraversjon* gjenspeiler seg i forskjeller i hjerneaktivering. Personer med høy grad av ekstraversjon synes å ha behov for langt sterkere stimuli før de oppnår samme nivå for hjerneaktivering som de som skårer lavt. En konsekvens er at ekstroverte trenger sterkere faresignaler før dette gir seg utslag i en følelse av fare eller ubehag, noe som lett kan tenkes å ha konsekvenser for kjøreatferd. Videre hevder Eysenck at personer som skårer høyt på *nevrotisme* lettere oppnår aktivering i det limbiske system og responderer derved mer aversivt på potensielt stressende/farefulle situasjoner. Imidlertid er sistnevnte antagelse noe omdiskutert på grunn av manglende evne til å bekrefte funnene i andre undersøkelser. Forøvrig er andre teorier om sammenhengen mellom personlighetstrekk og psykofysiologisk aktivering fremsatt av Gray (1982) og Zuckerman (1991, 1995).

Når det gjelder personlighetstrekk og motiver relatert til føreratferd, er det to studier som viser hvordan personlighetstrekk *indirekte* kan påvirke de vurderingene og oppfatningene man gjør og hvordan dette i neste omgang kan influere på føreratferd. Gjennom å benytte sti-analyse fant Yagil (2001) at personlighetstrekkene spenningssøkning, agresjon og kontrollplassering påvirket holdninger til trafikksikkerhet, som i neste omgang hadde en virkning på det å ta sjanser og å bryte

²¹ Denne kombinasjonen er på mange måter lik Eysencks "Psykotisme" dimensjon.

regler i trafikken. En slik indirekte effekt av personlighetstrekk er også funnet i en studie av unge norske bilførere. Gjennom bruk av strukturelle ligningsmodeller konkluderte Ulleberg (2003) med at visse personlighetstrekk (altruisme, angst, stimulussøkning, og antisosial orientering) har en indirekte innvirkning på sjansetaking og regelbrudd i trafikken gjennom å farge ens holdninger til trafikksikkerhet og risikovurderinger. Eksempelvis hadde personer, som oppgir at de generelt bryr seg lite om andre (lav altruisme), holdninger som er i samsvar med at det ikke er så viktig å vise hensyn ovenfor andre i trafikken, samtidig som det er helt i orden å bryte regler for å komme seg fram i trafikken. Disse holdningene hadde en relativt sterk sammenheng med forekomst av sjansetaking og regelbrudd i trafikken²². Videre opplever førere med lav grad av angst og førere med behov for spenning risikoen ved bilkjøring som lavere enn andre.

Kort oppsummert kan man si at personlighetstrekk neppe er hovedforklaringen på hvorfor trafikkulykker inntreffer. Imidlertid tyder studier på at innflytelsen av personlighet på føreratferd er til stede. Enkelte trekk ser til en viss grad ut til å farge både emosjoner og motiver relatert til å ferdes i trafikken, som i neste omgang innvirker på føreratferd. Dette tyder på at personlighetstrekk først og fremst har en *indirekte* virkning på føreratferd. En forklaring kan være at personlighetstrekk fungerer som et uttrykk for en dypereleggende motivasjon, som til en viss grad virker styrende på våre motiver for kjøreturen, og som i neste omgang påvirker føreratferd.

Bilkjøring innebærer en mer eller mindre kontinuerlig vurdering av risikomomenter, konflikthåndtering, og samhandling med andre trafikanter. Konflikter forutses, skapes og løses. Grovt sett finner man at de samme kombinasjoner av personlighetstrekk synes å ha sammenheng med sjansetaking og regelbrudd i trafikken, og til en viss grad også ulykkesinvolvering. I særlig grad synes kombinasjonen av det å skåre høyt på trekk som *aggresjon, angst, det å bli lett irritert, og å være fiendtlig innstilt til andre*, å gi seg utslag i sjansetaking og regelbrudd i trafikken. Slike trekk og kombinasjoner av trekk kan være uttrykk for en dypereleggende motivasjon. Med utgangspunkt i psykodynamisk teori vil det være nærliggende å hevde at slike trekk kan ha sitt opphav i ubevisste, følelsesmessige problemer i personen som kan komme til uttrykk og "vise seg" i samhandling med andre trafikanter. En særlig viktig problemstilling er spørsmålet om hvordan slike dypereleggende, iboende problemer kan virke forstyrrende inn på informasjonsbearbeidningen ved å gjøre denne ufullstendig, avbrutt, og med konflikt med andre trafikanter som resultat.

6.4 Kan personlighetstrekk transformeres til visse typologier?

Bruken av "Big Five" innebærer anvendelse av et større testbatteri der en person får en viss skåre på ulike hoved- og underdimensjoner (fasetter). Det normale vil være at personer er "sammensatt" – dvs at de har skåre med varierende styrke langs alle eller de fleste av dimensjonene i testbatteriet. Det kan være vanskelig å se for seg en person som bestående av et gitt antall trekk med varierende innslag av styrke på de ulike trekkene. Det er derfor et visst behov for å "popularisere" i retning av noe som

²² 68 % av variasjonen i sjansetaking og regelbrudd i trafikken ble forklart av forskjeller i holdninger. Forøvrig ble 47 % av variasjonen i holdninger forklart av forskjeller i personlighetstrekk.

er typiske eller dominerende trekk hos en gitt gruppe av personer. Vi spør derfor: Kan vi snakke om personlighetstyper, er det mulig å foreta en gruppering av bilførere ut fra trekk eller kombinasjoner av trekk som er mer eller mindre typisk for en gitt gruppe av førere? Det er et klart behov for å kunne gjøre en typologisering ikke minst for å skape orden, oversikt, for å generere hypoteser og gi prediksjoner. Det empiriske grunnlaget for å gjøre et slikt forsøk på en popularisert typologi er gitt i Ulleberg (2002).

Ulleberg finner ved bruk av hierarkisk clusteranalyse på en gruppe unge bilførere i alderen 18 – 22 år at det er grunnlag for å inndele totalmaterialet i et antall undergrupper der en seks-clusterløsning synes å være den mest valide og best tolkbare. Seks-clusterløsningen kunne dessuten gjenskapes etter å ha utført en randomisert, split-half prosedyre. De ulike gruppene (clusterne) ble sammenlignet på ulike trafikkrelaterte mål som holdninger, kjøreatferd, risikovurdering, og ulykkesinvolvering. Ulleberg gir følgende beskrivelser av de seks gruppene (2002):

1. Gruppe 1: Disse har lav skåre på stimulussøking, angst, aggresjon og sinne under kjøring. De er relativt rolige, emosjonelt veltilpasset, og har lite behov for spenning. Lave skårer på normløshet og høy skåre på altruisme indikerer en respekt for lover og regler og en hensyntaken til og omsorg for andre. Disse trekk indikerer en høy grad av konformitet, ansvarlighet og en medmenneskelig verdiorientering. Med grunnlag i disse beskrivelser antas de å ha lav risiko i trafikken. Som beskrivende begrep for gruppen foreslås ”*De hensynsfulle*” fordi samspillet med andre trafikanter synes å være motivert ut fra å unngå konflikter i trafikken, alternativt løse konflikter som oppstår, på beste måte. Det er noe flere kvinner enn menn i gruppen.
2. Gruppe 2: Bilførerne i denne gruppen rapporterte de mest avvikende skårer på flere av de karakteriserende variablene. En kombinasjon av høy skåre på normløshet og lav på altruisme indikerer at gruppen søker å omgå lover og regler, at de kan opptre relativt uansvarlig, ikke-konformt og egoistisk med liten omtanke og omsorg for andre. Blandingen av høy skåre på stimulussøking og lav angst indikerer en orientering mot spenning og nye opplevelser, samtidig som de kan oppfattes som ”kalde og tøffe” og med stor tro på egne ferdigheter. De viser lav toleranse for frustrasjoner i trafikken og skårer høyt på sinne under kjøring. Disse kombinasjoner av trekk indikerer at dette kan være en høyrisikogruppe i trafikken. 80% av gruppen er menn. Gruppen kan karakteriseres som ”*Sosiale avvikere*”. Samspillet med andre trafikanter har karakter av å være konfliktskapende og er i tillegg preget av høy forekomst av regelbrudd og sjansetaking.

3. Gruppe 3: Karakterisert med meget høy skåre på angst. Profilen på skårene er nærmest det omvendte av gruppe 2: De har lav skåre på stimulussøking, normløshet og sinne under kjøring, høy skåre på altruisme. Samlet sett indikerer skårene at gruppen er forsiktige, de blir lett engstelige og utrygge bak rattet, de søker å unngå situasjoner med høy risiko, noe de ulike trafikkrelaterte mål bekrefter. Gruppen kan gis merkelappen ”*De engstelige*”. De har en orientering mot å unngå konflikter, belastning, og vanskelige kjøreforhold preget av høy risiko. Gruppen har 84% kvinner og ulykkesrisikoen er beregnet til å være lavere ulykkesrisiko enn gjennomsnittet.
4. Gruppe 4: Har høy skåre på stimulussøking og altruisme, moderate på de øvrige. Det kan generelt være vanskelig å predikere om disse vil utgjøre en lavrisiko- eller høyrisikogruppe i trafikken, men de høye skårene på nevnte faktorer kan indikere at gruppen utøver spenningssøkende atferd, men samtidig også at de tar hensyn til og har omsorg for andre, dvs at de ikke nødvendigvis utsetter andre enn seg selv for fare. En moderat skåre på normløshet indikerer at gruppen har respekt for lover og regler, og det er mulig at spenningssøkende atferd skjer på andre områder enn i veitrafikken. En høy skåre på altruisme indikerer at gruppen er uselvvisk, noe som kan komme til uttrykk i en hensyntakende, konfliktløsende samhandling med andre trafikanter. En typisk innstilling som kjennetegner gruppen er at de kun tar sjanser i trafikken, eksempelvis kjøre fort, når det ikke er andre å se på veien. For øvrig blir denne gruppen sjelden sint og frustrert over andres atferd i trafikken. Gruppen kan kalles ”*Hensynsfulle spenningssøkere*”. Kjønnfordelingen er noenlunde lik, og risiko antas å være gjennomsnittlig.
5. Gruppe 5: Gruppen karakteriseres med høye skårer på aggresjon, angst, og sinne under kjøring. Dette mer enn antyder at personer tilhørende gruppen har vansker med å tilpasse seg emosjonelt, de blir lett frustrerte og irriterte, tar lite hensyn og har liten omsorg for andre. Denne kombinasjon av trekk kan beskrive en personlighet i retning av fiendtlig innstilling og sinne (Zuckerman 1988). Gruppen skårer høyere enn gjennomsnittet på spenningssøkende atferd, lavere enn gjennomsnittet på altruisme. Med tendensen til å søke spenning, i en kombinasjon med emosjonell mistilpasning, kan bilførerne i gruppen forventes å ha høyere ulykkesrisiko i trafikken enn gjennomsnittet. Gruppen har imidlertid en over gjennomsnittet skåre på angst og har ikke like stor tro på egne kjøreferdigheter som gruppe 2 – de sosiale avvikerne. De er derfor kanskje mer oppmerksomme på farer i trafikken, noe som gjenspeiler seg i at de er mindre tilbøyelige til å utsette seg for risiko gjennom sjansetaking og regelbrudd. En annet forhold som kan gjøre seg gjeldende er at en kombinasjon med mye angst, mye aggresjon, lav frustrasjonsterskel og tendensen til emosjonell mistilpasning, vil måtte ha en ugunstig innvirkning på informasjonsbearbeidingsprosessen og at dette vil kunne medføre en økning i ulykkesrisiko. Gruppen benevnes ”*De aggressive*” og har en overvekt av menn (57%).
6. Gruppe 6: Disse skårer moderat på de fleste variabler som inngår, de utmerker seg ikke i noen bestemt retning: De har imidlertid den laveste skåre på spenningssøking og altruisme sammenlignet med øvrige grupper noe som indikerer liten preferanse i retning av risikofylt atferd, men har samtidig liten omtanke og interesse for andre og tenderer i retning av innadvendthet. Gruppen kan benevnes som ”*Tilpasningsdyktige, med innslag av egoisme*”, de har lett for å tilpasse seg nye situasjoner, tenker først og fremst på sitt eget beste, prøver å

unngå konflikter, de har selvkontroll og utmerker seg ellers ikke på noen bestemt måte.

7. Monitoren: Utvidet modell

I kapittel 4 ble monitormodellens grunnstruktur presentert (figur 4.1). I denne grunnstrukturen inngikk personlighetstrekk, motiver, samhandlingsmønster og en restgruppe med 'andre faktorer'. Samlet sett omfatter disse områder forhold som på ulike måter virker inn på informasjonsbearbeidingen og på monitorens vurdering av risiko. I dette kapittelet skal monitormodellen utvides med en mer detaljert beskrivelse og drøfting av disse områdenes innvirkning på monitoren.

Det sentrale tillegget til monitormodellen er bilføreres personlighetstrekk. Grunnlaget for denne drøftingen er Ullebergs studie, som ble beskrevet i foregående kapittel. Ullebergs materiale omfatter en gruppe unge bilførere i alderen 18 – 22 år (Ulleberg 2002). Ulleberg finner at det er grunnlag for å inndele totalmaterialet i et antall undergrupper der en seks-clusterløsning ved synes å være den mest valide og best tolkbare. Disse seks clustere, som ble beskrevet detaljert i foregående kapittel, er innarbeidet i den utvidede monitormodellen slik det fremgår av figur 7.1.

7.1 Premisser for utvidelse av monitormodellen

Den tankegang som er fulgt ved utvidelse av modellen er kort beskrevet som følger:

- Et menneskes personlighet og personlighetstrekk må ses på som noe overordnet og som organiserende for andre sider ved personen, særlig for holdninger og for motiver som personen er styrt av.
- Et menneskes personlighet er bygget på en dypere motivasjon, formet gjennom arv og miljø, som virker styrende på alle sider ved dets atferd, på tenkning, følelser, holdninger og identitet. I den dype motivasjonen ligger hele læringshistorien, selvoppfatning, selvet, 'den man ønsker å være' og hvordan man ønsker å opptre i verden. I den dype motivasjonen ligger også positive og negative erfaringer som en person har hatt gjennom sin oppvekst når det gjelder med tilknytning til andre, nære personer. Slike erfaringer vil være bestemmende for de sosiale relasjoner personen etablerer og inngår i, og det vil være selve grunnlaget for den kompetanse et individ har i samhandling med andre mennesker. Med grunnlag i psykodynamisk personlighetsteori vil spesielt negative relasjonserfaringer som barn kunne bli bestemmende for utformingen og utøvelsen av samhandlingsmønstre som voksen (Matthews og Deary 1998).
- Det er tidligere argumentert for at motiver er hierarkisk organisert og at det bør skilles mellom mer stabile og mer temporære motiver (Vaa m fl 2000). Sentralt i monitormodellen står ønsket om å overleve, dvs unngå ulykker, og at dette normalt vil være det dypeste motivet mennesket har (Chaplin og Krawiek 1979; Damasio 1994). I tillegg er det argumentert for at bilførere ikke bare vil unngå ulykker, de søker også 'den beste følelsen' – både bevisst ved gjennomføring av følelsesregnskaper, og ubevisst gjennom å søke eller opprettholde en funksjonell

balanse i organismen. Vi har postulert 'den beste følelsen' som et sideordnet motiv til overlevelsesmotivet og begge som overordnede motiver i et motivhierarki. Maslow setter selvrealisering og selvfølelse på toppen i sin motivpyramide (Chaplin og Krawiek 1979). Disse motiver vil være dominerende i ens personlighet og få sin utforming gjennom de personlighetstrekk som inngår i ens personlighet. Det er derfor grunnlag for å beskrive hva som kan være overordnede motiver hos en person gitt de trekk som dominerer i personligheten. Med utgangspunkt i Ullebergs clustere er antakelser om bilføreres overordnede motiver bygget inn i monitormodellen (figur 7.1).

- Gitt et individs personlighetstrekk, og gitt de overordnede motiver som inngår i ens personlighet, kan man gjøre visse antakelser om hvordan bilførere med ulike personlighetstrekk kan tenkes å ville samhandle med andre i trafikken. Hypoteser om fremherskende samhandlingsmønstre, gitt personlighetstrekk og overordnede motiver, er således også integrert i den utvidede monitormodellen. Viktige dimensjoner i bilføreres samhandlingsmønstre er
 - Konfliktløsende – konfliktskapende
 - Hensyntaken – hensynsløshet
 - Aggresjon – toleranse
 - Søken etter spenning – søken etter trygghet
- Visse trekk hos en person kan ha sitt opphav i fortidige ubevisste, emosjonelle problemer som er forblitt uløst hos ham/henne, men som kan komme til syne i samhandling med andre. Det kan ligge en dyp, fortidig motivasjon til grunn for å inngå i og skape nye, nåtidige konflikter og at dette også kan ses på som et overordnet motiv for nåtidig samhandling. En særlig viktig problemstilling blir da spørsmålet om hvordan slike dypereleggende, iboende, uløste konflikter kan virke forstyrrende inn på informasjonsbearbeidingen ved å gjøre denne avbrutt og ufullstendig. Hypotesen er at denne dypereleggende motivasjon kan sette til side og skygge for overlevelsesmotivet, forstyrre persepsjonen, og føre til at informasjonsbearbeidingen blir avbrutt med den følge at monitoren ikke lenger fungerer optimalt.

Det viktige her er den dokumentasjon Ulleberg gir mht å inndelegge en bilførerpopulasjon i grupper (clustere) med ulik fordeling av personlighetstrekk (Ulleberg 2002). Bilføreres personlighet og fordelingen av personlighetstrekk er uten tvil variabler som må med ved utviklingen av en føreratferdsmodell. Spesielt er det viktig å få med personlighetsegenskaper fordi det er disse som organiserer og utformer en persons motiver og samhandling med andre. Den utvidede monitormodellen i figur 7.1 utleder hypoteser om hvilke motiver og samspill som kan være fremherskende gitt en viss sammensetning av personlighetstrekk slik disse er fordelt i de nevnte seks grupper.

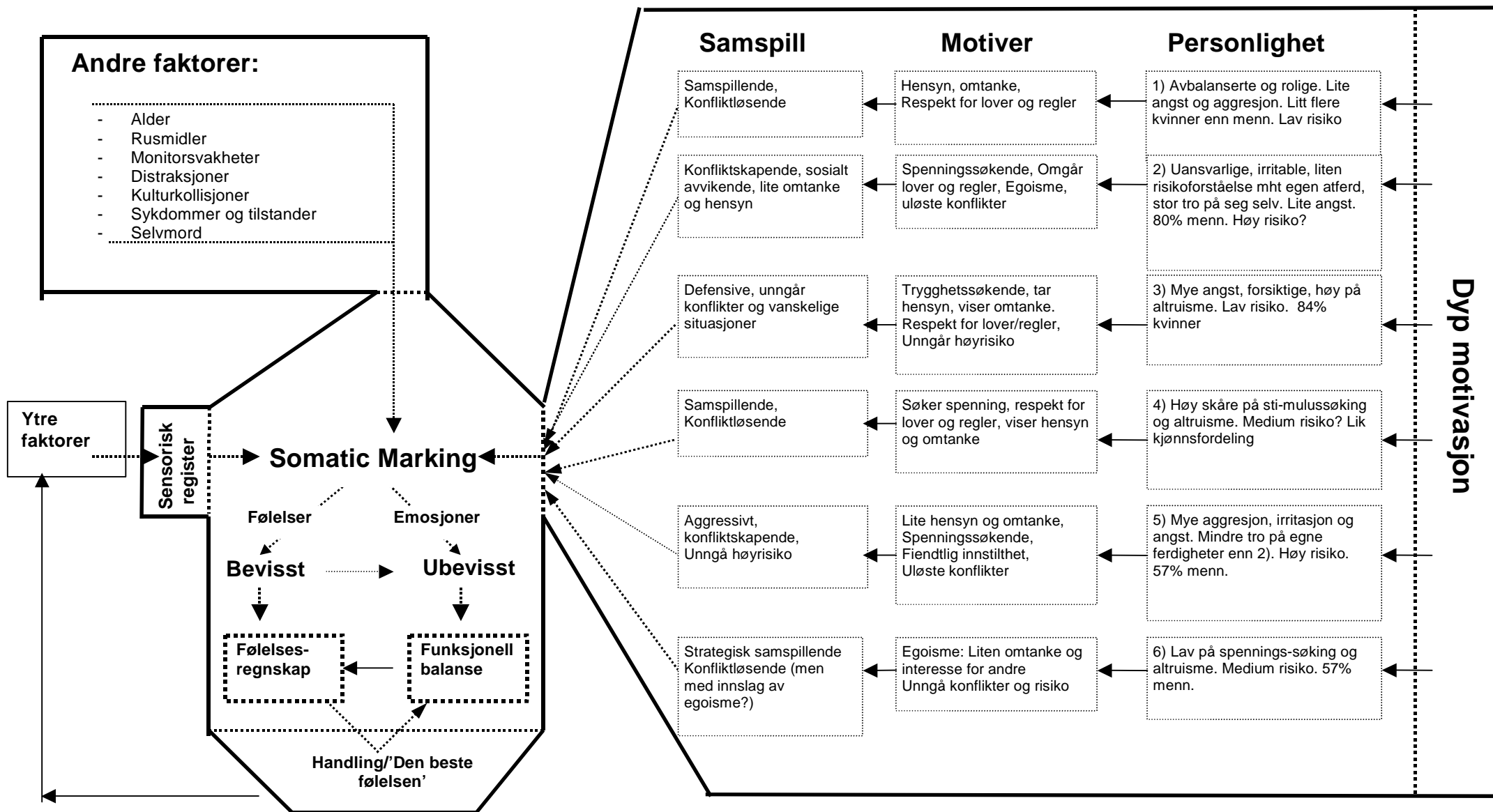
Ulleberg knytter dessuten de seks gruppene til bilføreres holdninger, atferd og ulykkestilbøyelighet og det er antydning av hvilket risikonivå førerne i de seks gruppene befinner. Disse antydninger er indikative da det ikke er korrigert for kjørelengde. Her trengs mer forskning. Det er også et behov for utvide bilførerpopulasjonen med alderskohorter ut over aldersgruppen 18-22 år før man kan si noe sikkert om fordelingen av personlighetstrekk generelt for alle bilførere, men Ullebergs studie er den første som knytter bilføreres holdninger, motiver, atferd og ulykker til

personlighetstrekk og representerer således et stort skritt fremover ved utviklingen av føreratferdsmodeller.

7.2 Monitoren - utvidet modell (figur)

Monitoren – utvidet modell:

Overlevelse eller avvik ? En modell for bilføreres atferd



Figur 7.1 Monitoren – utvidet modell

8. Overlevelse eller avvik: Forhold som påvirker monitoren

Den rasjonale som ligger til grunn for modellutviklingen er aksiomene om at det viktigste motivet for mennesket er viljen til overlevelse og at kroppen som helhet virker som en monitor, et overvåkingsredskap, for å identifisere farer i de situasjoner mennesket opptrer i. Men overlevelsesmodellen er komplementært sett også en *avviksmodell*: Individuer kan være påvirket av andre motiver som er i konflikt med overlevelsesmotivet, eller som setter overlevelsesmotivet tilside. Følgende forhold kan karakteriseres som avvikende tilstander:

- Bilførere kan være påvirket av rusmidler
- Konfliktsøkende og aggressiv atferd forekommer
- To grupper har personlighetstrekk som må karakteriseres som avvikende
- Enkelte sykdommer og tilstander gir økt risiko
- De yngste og de eldste bilførere har til dels langt høyere risiko enn gjennomsnittet.

8.1 Det normale er å unngå ulykker

Ifølge den siste risikoberegningen ligger den gjennomsnittlige personskaderisikoen for bilførere på 0,18 personskadeulykker pr mill kjørte km (Bjørnskau 2003). Én bilfører må følgelig kjøre ca 5,5 mill km før han/hun i gjennomsnitt blir skadet i personskadeulykke. Videre er sannsynligheten for at dette bare vil være en *lett* personskade vel 80%.

Antar vi at gjennomsnittlig bilfører kjører fra 18 – 83 år, dvs i 65 år, og med 14.000 km i gjennomsnitt pr år, vil én bilfører i løpet av sitt bilførerliv kjøre ca 910.000 km. Men det må kjøres 5,5 mill km for at én personskadeulykke gjennomsnittlig skal inntreffe. Det må således $5,5 : 0,910 \approx 6$ bilførere til for at én av disse 6 skal erfare én ulykke i løpet av et helt liv som bilfører.

Det normale i et individuelt bilførerliv er således å *ikke* bli skadet i en personskadeulykke. I et slikt *individuelt perspektiv* er det grunnlag for å si at ulykker er meget sjeldne begivenheter. Det kan tas til inntekt for at mennesket faktisk er ganske gode til å ta vare på seg selv i trafikken, det betyr at monitoren fungerer, mennesket har høy kompetanse når det gjelder å bedømme risiko og å unngå farer. Men monitoren er tross alt utviklet for en annen tid og for andre behov enn det å unngå ulykker i *veitrafikk*. Evolusjonsmessig har mennesket og menneskets stamfedre vært på Jorden i 2-3 millioner år, men 'den menneskelig organsime' er blitt formet for å kunne overleve først og fremst under ulike klimabetingelser, i nomadiske jeger- og samlere kulturer med varierende tilgang på føde, med behov for å beskytte seg mot

sykdommer, bakterier, virus og mot rovdyr som hadde humanoidene som byttedyr. Alt dette er forhold som ligger uendelig langt unna de behov en bilfører og de farer som er fremherskende i veitrafikk. Slik sett er det faktisk et paradoks at mennesket har såpass høy kompetanse som det har mht risikobedømmelse og overlevelse i veitrafikk.

8.2 Monitoren er ikke perfekt, den har svake punkter

Maksimal sannsynlighet for overlevelse krever optimale monitorfunksjoner, men monitoren er ingen ufeilbarlig maskin som sikrer mot farer i enhver situasjon. Reason kaller sin informasjonsbearbeidingsmodell for en "a fallible machine" (Reason 1990). Dette begrepet kan også brukes om monitormodellen. I det ligger at modellen må ses på som et redskap for å nå mål, modellen kan ses på som en 'maskin' eller en 'slave' som ideelt sett står til tjeneste, klar til å utføre nye oppgaver, klar til å tilfredsstille motiver som dukker opp under kjøringen, men hverken fører eller modell er fullkomne, feilhandlinger kan forekomme. Navngivningen – *a fallible machine* – understreker at mennesket handler feil i gitte situasjoner, vi er ikke ufeilbarlige vesener, 'maskinen' evner ikke å håndtere enhver situasjon på en ufeilbarlig måte.

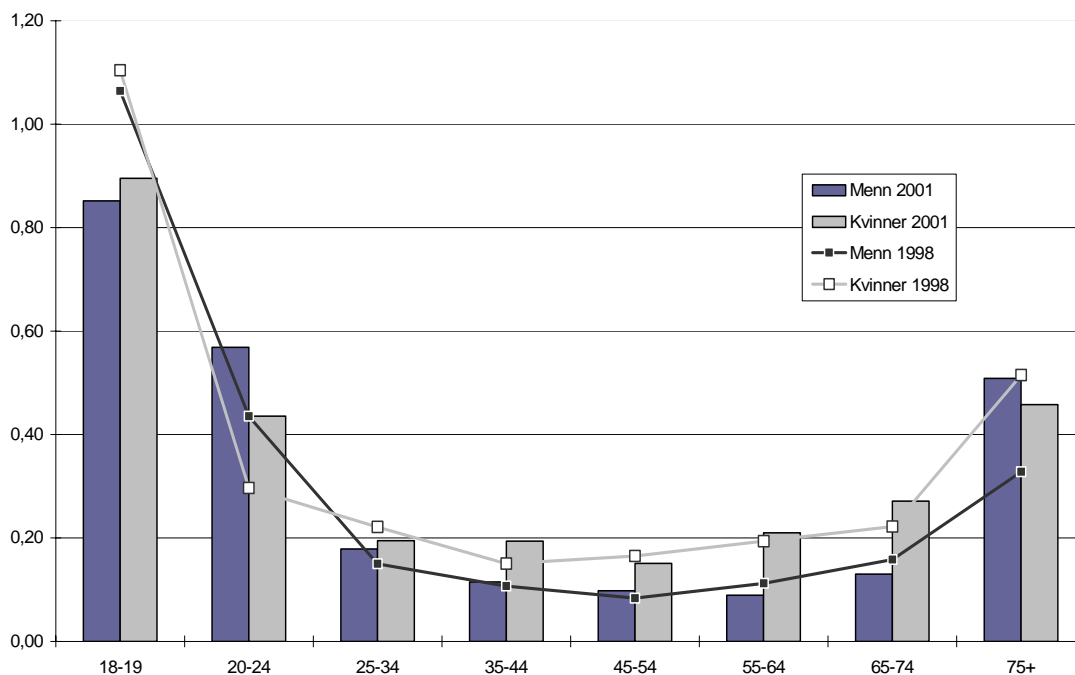
8.3 Avviksperspektivet

Feilhandlinger, svakt fungerende monitorfunksjoner og avvik bør derfor kunne settes opp som en antitese til overlevelsen. Spørsmålet som da implisitt reises er hvorvidt trafikkulykker i en dyp forstand representerer avvik fra det normale, som er å unngå ulykker. Det er dette avviksperspektivet vi skal systematisere i avslutningskapitlet. Avviksperspektivet kan inndeles i to hovedgrupper:

- 1) Situasjoner der monitorfunksjonen er redusert eller er satt ut av spill pga rusmidler, sykdommer, andre tilstander eller ved motiver som setter til side eller blokkerer for overlevelsesmotivet
- 2) Områder hvor monitoren er svak, dvs situasjoner hvor monitoren fungerer dårlig mht til å overvåke, identifisere og varsle farer

8.3.1 Forhøyet relativ risiko knyttet til alder

Alder tilhører den gruppen som vi i figur 7.1 har kalt '*Andre faktorer*'. Ulykkesrisikoen fordelt etter alder er vist i figur 8.1



Figur 8.1 Personbilførere drept og skadd per million kjørte kilometer fordelt på kjønn og alder. 1998 og 2001 (Kilde: Bjørnskau 2003).

Den høye risiko i de yngste aldersgruppene kan tolkes som et resultat av en grunnleggende mistilpasning mellom den monitoren vi mennesker er utstyrt med fra naturens side og det å bli eksponert for situasjoner i trafikk som bilførere. Monitoren er ikke tilpasset de farer vi eksponeres for i trafikk. Derfor trenger bilførere mange års erfaring for å modifisere og tilpasse monitoren til farer i veitrafikken. De lave risikonivåene inntreer først i aldersgruppen 25-34 år. Deretter ses at risikonivået holder seg noenlunde på samme lave nivå fram til og med aldersgruppen 65-74 år for så å øke for eldste aldersgruppe igjen. For bilførere i alderen 25-74 år kan man derfor si at monitoren fungerer *relativt sett* godt. Det at risikoen igjen øker i eldste aldersgruppe har sammenheng med flere forhold. Forekomsten av sykdommer som påvirker risiko er høyere enn for yngre aldersgrupper, eldre mennesker er også mer skadeutsatt og tåler mindre vold mot kroppen enn yngre. Enkelte av sykdommene har uten tvil innflytelse på monitoren og svekker dennes funksjonsevne, viktige her er kognitiv svikt og demenstilstander som reduserer oppmerksomhet og evne til informasjonsbearbeiding.

8.3.2 Hva er farlig? Avvik definert ved relative risiki

Avviksperspektivet kan tallfestes gjennom å benytte relative risikoer. Relative risikoer er en metode for å sammenligne enkelte grupper av førere som er bærere av et kjennetegn X, mot førergrupper som ikke bærer kjennetegn X. Relative risikoer lar seg beregne, og er beregnet, for en rekke tilstander som f eks promillenivåer, enkelte sykdommer, førergrupper avgrenset etter alder, kjønn eller kjøretøy, og for visse kjøreforhold: Veibane dekket av is/snø, våt snø, våt veibane og for kjøring i mørke. Dermed kan man sammenligne ulike situasjoner og gjøre

seg opp en mening om hvor farlige enkelte tilstander og situasjoner er i forhold til gunstigste eller minst risikable situasjon. I tabell 8.1 er det gitt en oversikt over en del tilstander og situasjoner der relativ risiko er kjent.

Tabell 8.1: Relativ risiko for ulykkesinnblanding for enkelte tilstander, hendelser, situasjoner der relativ risiko er mulig å beregne (Relativ risiko for førere som ikke har en gitt tilstand/er i en gitt situasjon = 1,00). Kilde angitt i parentes.²³

| Tilstand/kjøresituasjon | Relativ risiko |
|--|----------------|
| Promillekjøring: Promillienivå > 1,5 (edru = 1,00) (Glad 1985) | 65 |
| Promillekjøring: 1,0 < promillienivå < 1,5 (edru = 1,00) (Glad 1985) | 25 |
| Fører av MC (personbilfører = 1,00) (Elvik m fl 1997) | 13,2 |
| Promillekjøring: 0,5 < promillienivå < 1,0 (edru = 1,00) (Glad 1985) | 10 |
| Mannlige førere 16-19 år sammenlignet med mannlige førere 45-54 år ((Elvik 2002) | 5,3 |
| Førere med søvnforstyrrelser/søvnapné/narkolepsi (Vaa 2003) | 3,71 |
| Mannlige førere over 75 år sammenlignet med førere 45-54 år (Elvik 2002) | 3,1 |
| Kvinnelige førere over 75 år sammenlignet med kvinnelige førere 35-54 år (Elvik 2002) | 3 |
| Kvinnelige førere 16-19 år sammenlignet med mannlige førere 35-54 år ((Elvik 2002) | 3 |
| Kjøring på is/snø sammenlignet med tørr veibane (Elvik m fl 1997) | 2,5 |
| (Antatt) Misbruk av legemidler | 1,96 |
| Bruk av opiater (Vaa 2003) | 1,83 |
| Bruk av mobiltelefon under kjøring (Sagberg 1998) | 1,72 |
| Bruk av cannabis (Vaa 2003) | 1,70 |
| Innvandrede førere (ni nasjonaliteter vs. svenske førere (Yahya 2001) | 1,68 |
| Kjøring på våt snø sammenlignet med tørr veibane (Elvik m fl 1997) | 1,5 |
| Kjøring i mørke sammenlignet med kjøring i dagslys (Elvik m fl 1997) | 1,5 |
| Gjennomsnitt av bærer av sykdommer/tilstander beskrevet i Annex III - CD 91/439/EEC (Vaa 2003) | 1,33 |
| Kjøring på våt vegbane sammenlignet med tørr veibane (Elvik m fl 1997) | 1,3 |

Promillekjøring har de høyeste relative risikoer av alle, men det å være MC-fører representerer faktisk en høyere risiko enn å ha promille i intervallet 0,5 til 1,0. Dette er interessant også fordi den ene tilstanden, å kjøre MC, er lovlig og noe samfunnet aksepterer, mens å kjøre med lavpromille er straffbart. Tilstander og egenskaper knyttet til i særlig grad unge, mannlige førere, men også unge kvinner og eldre bilførere har også høy relativ risiko.

I en svensk studie har man sammenlignet ulykkesrisiko blant innvandrede førere med svenske førere (Yahya 2001). I innvandrerguppen inngikk 9 nasjoner. Det relative risikomål som her ble benyttet var antall ulykker pr 1000 førerkortinnehavere. Samlet sett hadde innvandrerguppen 68% høyere risiko enn svenske førere. Det kan tyde på at bilførere som har sin opplæringsbakgrunn fra

²³ (Høy) relativ risiko pga fartsoverskridelser tilhører også dette avviksperspektivet.

andre trafikkkulturer enn den svenske har utviklet og bruker andre samspillsmønstre enn det som er fremherskende i den kultur innvandrerne har flyttet til. Andre samspillsmønstre kan igjen ha sin opprinnelse i motiver som avviker noe fra de som er fremherskende hos den øvrige bilførerpopulasjonen. Enkelte sykdommer og tilstander representerer avvik i forhold til friske førere. I en meta-analyse fra EU-prosjektet IMMORTAL ble det vist at visse sykdommer og tilstander har sammenheng med en forhøyet ulykkesrisiko (Vaa 2003).²⁴

Det vektede gjennomsnitt over alle hovedkategorier var 1,33, hvilket betyr at en bilfører med en gitt medisinsk tilstand som inngår i Annex III i gjennomsnitt vil ha 33% høyere ulykkesrisiko enn en bilfører som ikke har en slik tilstand. Vi vet ikke hva det er ved disse sykdommer og tilstander som gir økt risiko for ulykker, men det er rimelig at egenskaper ved sykdommene, eventuelt også ved den medisinbruk som ledsager enkelte av sykdommene, vil kunne påvirke informasjonsbearbeiding og beslutningstaking, og at dette kan påvirke monitoren og organismens evne til vurdere risiko. Alle hovedkategorier av sykdommer og tilstander i Annex III (nyresykdommer unntatt) viste statistisk signifikante økninger i relativ ulykkesrisiko. Likevel er søvnforstyrrelser og søvnsykdommer langt alvorligere enn alle andre medisinske tilstander som omfattes av Annex III.

Meta-analysen omfatter også noen beregninger av relativ risiko ved bruk av rusmidler. Eksempler her er opiat og cannabis med relativ risiko på hhv 1,83 og 1,70. Å være påvirket av cannabis har omtrent samme relative risiko som bruk av mobiltelefon under kjøring. En beregning av (antatt) misbruk av legemidler gir en relativ risiko på 1,96 (Vaa 2003). Bruk av reseptbelagte medisiner som antidepressiva og benzodiazepiner ga relative risikoer på hhv 1,42 og 1,54 (alle relative risikotall som er oppgitt over er statistisk signifikante på 5%-nivå). Likevel er kjøring med promille den langt alvorligste tilstand mht til relativ risiko. En promille i området 0,5 til 1,0 gir en relativ risiko på 10, mens en promille over 1,5 har en relativ risiko på hele 65 (Glad 1985). Det bør bemerkes at alle beregninger av relativ risiko ved bruk og misbruk av legemidler, og narkotiske stoffer som opiat og cannabis, alle ligger i intervallet [1.00 , 2.00], mens bruk alkohol ligger i en helt kategori hva gjelder relativ risiko.

Denne gjennomgangen av forhold som bidrar til økt risiko viser generelt hvilke faktorer som kan antas å påvirke monitorens funksjonsevne. Følgelig er det klart at slike faktorer må inkluderes i en føreratferdsmodell for at man skal kunne utforme og predikere effektive tiltak. Spesielt kan det hevdes at bilførere som bruker rusmidler som cannabis, opiat, og i særlig grad alkohol, er influert av andre motiver enn overlevelsesmotivet.

8.4 Områder der monitoren har svake punkter

Monitoren kan ha svake punkter mht til å identifisere og varsle fare, selv om dens funksjoner kan modifiseres og forbedres gjennom erfaring. Ett eksempel som er nevnt tidligere er eneulykker/utforkjøringsulykker som har høy forekomst blant

²⁴ I meta-analysen ble det er lagt spesiell vekt på de sykdommer og tilstander som er nevnt i Annex III i Council Directive on driving licences (CD 91/439/EEC)

nye bilførere, men dette er samtidig en ulykkestype der risikoen reduseres med vel 75% etter 8-10 måneders kjøreerfaring (Sagberg 1997). På dette punkt kan man si at monitoren ser ut til å være modifiserbar. På andre områder synes imidlertid monitorens svakheter å være av mer permanent karakter. Dette gjelder særlig påkjøring-bakfra ulykker der bilførere har vansker med å oppfatte hastighetsendringer hos forankjørende bil (Vaa m fl 2000). Bilførere er også dårlige til å bedømme hvor mye distraksjoner de kan tolerere uten at det øker risiko. Distraksjoner er antakelig den hyppigst forekommende ulykkesårsak ved møteulykker. Samtale med andre passasjerer er den distraksjonsfaktor som bilførere nevner oftest og det er vist at bilførere som snakker i mobiltelefon har en relativ risiko på 1,72 sammenlignet med bilførere som ikke gjør det (Sagberg 1998). Sovning bak rattet er også et eksempel på at bilførere er dårlige til å vurdere egen trøtthet i forhold til den forhøyede risiko som er forbundet med å sovne bak rattet. Problemet er særlig alvorlig fordi det har så høy utbredelse (Nordbakke 2003) og fordi førere med søvn sykdommer har særlig høy relativ ulykkesrisiko sammenlignet med førere uten søvnforstyrrelser. I ovennevnte meta-analyse er det vist at førere med søvnapné/narkolepsi har en relativ risiko på hele 3,71 (Vaa 2003). Dette er den nest høyeste relative risiko for sykdommer/tilstander en kjenner til. Bare promillekjørere har høyere relativ ulykkesrisiko (Glad 1985). Erkjennelsen av at mennesket er dårlig til å bedømme risiko i forbindelse med spesielle situasjoner har stimulert bilprodusenter og andre til å utvikle 'biosensorer' – dvs sensorer som skal utvide menneskets evne til å oppfatte farer. Eksempler her er alarmsystemer som skal gi bilføreren varslings ved endring av avstand til forankjørende, varslings av fare for å sovne, og varslings av at det befinner seg bil i dødvinkelen – dvs sidespeilets blindsoner – når en bilfører er i ferd med å foreta en forbi kjøring.

8.5 Overlevelse eller avvik ?

Trafikkulykker er uten tvil et av de største samfunnsproblemer vi har. Men sett i den enkelte bilførers perspektiv er det som nevnt normalt å kjøre bil gjennom et helt liv uten å være innblandet i en persons-kadeulykke. Bilførers evne til å observere og håndtere farer i veitrafikken, er tross alt svært god. Med dette som grunnlag bør man, i det konkrete trafikksikkerhetsarbeidet, sette enda sterkere fokus på det som over er kalt avvikstilstander. Det er kanskje der det største potensialet for ulykkesreduksjon ligger.

Referanser

- Ajzen, I; Fishbein, M (1980): *Understanding Attitudes and Predicting Social Behaviour*. Prentice Hall, New York.
- Arnett, J.J (1990). Drunk driving, sensation seeking, and egocentrism among adolescents. *Personality and Individual Differences*, 11, 541-546.
- Arnett, J.J. (1991). Still crazy after all these years: reckless behaviour among young adult aged 23-27. *Personality and Individual Differences*, 18, 267-278.
- Arthur, W.A., Barrett, G.V. & Alexander, R.A., 1991. Prediction of vehicular accident involvement: A meta analysis. *Human Performance* 4, 89-105.
- Ashenbrenner, K. M.; Biehl, B.; Wurm, G. W. Einfluss Der Risikokompensation auf die Wirkung von Verkehrssicherheitsmassnahmen am Beispiel ABS. Schriftenreihe Unfall- und Sicherheitsforschung Strassenverkehr, Heft 63, 65-70. Bergisch Gladbach, Bundesanstalt für Strassenwesen (BASt), 1987
- Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D. & Damasio, A.R. (1997): Deciding Advantageously Before Knowing the Advantageous Strategy. *Science*, Vol 275, 28. February 1997, pp 1293-1295.
- Beirness, D. J. (1993). Do we really drive as we live? The role of personality factors in road crashes. *Alcohol, Drugs and Driving*, 9, 129-143.
- Berge, G; Vaa, T (2003): Følelse av fart. En kvalitativ studie av begrunnelser for fartsvalg. SIP Føreratferdsmodeller: Rapport 4. TØI rapport 660/2003. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Bjørnskau, T. (1994): Spillteori, trafikk og ulykker: En teori om interaksjon i trafikken. TØI rapport 287/1994, Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Bjørnskau, T. & Fosser, S. (1996): Bilisters atferdstilpasning til innføring av vegbelysning. TØI rapport 332/1996, Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Bjørnskau, T (2003) *Risiko i veitrafikken 2001/2002*. TØI rapport 694/2003. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Cattell, R.B. (1950). *Personality: A Systematic, Theoretical and Factual Study*. New York: McGraw-Hill.
- Chaplin, J.P; Krawiec, T.S. (1979): *Systems and Theories of Psychology*. London, Holt, Rinehart and Winston.
- Costa P.T.,Jr. & McCrae, R.R. (1992). Trait psychology comes of age. *Nebraska Symposium on Motivation*, 39, 169-204.
- Costa P.T.,Jr. & McCrae, R.R. (1994). Set like plaster? Evidence for the stability of adult personality. In T.Heatherton & J. Weinberger (Eds.) *Can Personality Change?* Washington DC: American Psychological Association.

- Damasio, A.R. (1994): *Descartes' Error: Emotion, Reason and the Human Brain*. New York, G.P. Putnam's & Sons.
- Deery, H.A. & Fildes, B.N. (1999). Young novice driver subtypes: relationship to high-risk behaviour, traffic accident record, and simulator driving performance. *Human Factors*, 41, 628-643.
- Donovan, D.M., Umlauf, R.L. & Salzberg, P.M. (1988). Derivation of personality subtypes among high-risk drivers. *Alcohol, Drugs and Driving*, 4, 233-244.
- Elander, J., West, R. & French, D. (1993). Behavioural correlates of individual differences in road-traffic crash risk: An examination of methods and findings. *Psychological Bulletin*, 113, 279-294.
- Elvik, R. (1991). *Ulykkesteori. Historisk utvikling og status i dag*. Oslo, Norway: Institute of Transport Economics.
- Elvik, R., Mysen, A.B. & Vaa, T. (1997): *Trafikksikkerhetshåndbok: Oversikt over virkninger, kostnader og offentlige ansvarsforhold for 124 trafikksikkerhetstiltak*. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Elvik, R (2002): *A framework for cost-benefit analysis of policy options designed to control impaired driving*. Draft report of Deliverable P1 to project IMMORTAL. Oslo, Institute of Transport Economics, Norway.
- Epstein, S. (1977). Traits are alive and well. In D. Mangeson & M.S. Endler (Eds.). *Personality at the crossroad*. Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.
- Eysenck, H.J (1967) *The biological basis of personality*. Springfield, Ill: Thomas
- Eysenck, H.J. & Eysenck, S.B.G. (1991) *The Eysenck Questionnaire-Revised*. Sevenoaks, Kent.
- Farmer, E. & Chambers, E.G., 1939. *A study of accident proneness among motor drivers*. Report no. 84, HMSO, Industrial Health Research Board, London.
- Fuller, R. (1984): A conceptualization of driving behaviour as threat avoidance. *Ergonomics* vol. 27; 1139-1155.
- Galizio, M; Jackson, L.A; Steele, F (1979): Enforcement symbols and driving speed: The overreaction effect. *Journal of Applied Psychology* 1979, Vol 64, nr 3, 311-315.
- Gibson, J.J. & Crooks, L.E. (1938) A theoretical field-analysis of automobile-driving. *The American Journal of Psychology* 51(3), 453-471.
- Glad, A (1985): *Research on drinking and driving in Norway. A survey of recent research on drinking and driving and on drink drivers*. Oslo, Transportøkonomisk institutt, 1985.
- Glad, A. (1988): *Fase 2 i føreropplæringen. Effekt på ulykkesrisikoen*. TØI-rapport 15. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Glad, A; Sagberg, F; Bjørnskau, T; Vaa, T; Berge, G (2002): *Faktorer som påvirker fartsvalg. Litteraturstudier og hypoteser: SIP Føreratferdsmodeller: Rapport 2*. TØI rapport 601/2002. Oslo, Transportøkonomisk institutt.

- Gray, J.A. (1982) *The neuropsychology of anxiety: an enquiry into the functions of the septo-hippocampal system*. Oxford: Oxford Univ. Press.
- Häkkinen, S. (1979). Traffic accidents and professional driver characteristics: a follow-up study. *Accident Analysis and prevention*, 18, 359-366.
- Hilakivi, I., Veilahti, J., Asplund, P., Sinivuo, J., Laitinen, L. & Koskenvuo, K. (1989). A sixteen-factor personality test for predicting automobile driving accidents of young drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 21, 413-418.
- Hovi, J; Rasch, B.E (1993): *Strategisk handling. Innføring i bruk av rasjonalitetsmodeller og spillteori*. Universitetsforlagets Metodebibliotek.
- Jonah, B.A., 1997. Sensation seeking and risky driving: A review and synthesis of the literature. *Accident Analysis and Prevention*, 29, 651-665.
- Karttunen, R. og Häkkinen, S.(1986): Road accident investigation teams in Finland. Research on accidents involving personal injuries in 1979-1983. Helsinki University og Technology, Helsinki.
- Lawton, R., Parker, D., Stradling, S.G. & Manstead, A.S.R. (1997). Predictiong road accidents: the role of social deviance and violations. *British Journal of Psychology*, 88, 249-262.
- Loo, R. (1979) Role of primary personality factors and in the perception of traffic signs and driver violations and accidents. *Accident Analysis and Prevention*, 11, 125-127.
- Matthews, G. & Deary, I.J., 1998. *Personality Traits*. University press, Cambridge.
- McCrae, R.R., Zonderman, A.B., Bond, M.H., Costa, P.T., Jr & Paunonen, S.V. (1996). Evaluating replicability of factors in the revised NEO Personality Inventory: confirmatory factor analysis versus procrustes rotation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70, 552-566
- Molen, H.H. van der; Bötticher, A.M.T. (1988):
A hierarchical risk model for traffic participants. *Ergonomics*, 31 (4), 537-555.
- Nordbakke, S (2004): Trøtte typer på tur: Trøtthet og innsovning bak rattet – erfaring, kunnskap og atferd blant yrkesførere og privatbilister. Transportøkonomisk institutt. TØI-rapport nr 704/2004.
- Näätänen, R; Summala, H. (1974): A model for the role of motivational factors in drivers' decision-making. *Accident Analysis and Prevention*, Vol 6, pp 243-261.
- Overskeid, G. (2000): The Slave of the Passions: Experiencing Problems and Selecting Solutions. *Review of General Psychology*, 4, 284-309, 2000.
- Parker, D; Reason, J.T; Manstead, A.S.R; og Stradling, S.G.(1995): Driving errors, driving violations and accident involvement. *Ergonomics*, 38.
- Rasmussen, J (1983): Skills, rules, knowledge: Signals, signs and symbols and other distinctions in human performance models. *IEEE Transactions: Systems, Man and Cybernetics*, 1983, SMS-13, 257-267.
- Rawson, A.J. (1944). Accident proneness. *Psychosomatic Medicine*, 8, 88-94.

- Reason, J. (1990): *Human error*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Reber, A.S; Reber, E (2001): *The Penguin Dictionary of Psychology*. Third Edition. Penguin Books.
- Rimmö, P-A. & Åberg, L. (1999). On the distinction between violations and errors: sensation seeking associations, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 2, 151-166.
- Sachs, W.(1992): *For Love of the Automobile*. Berkley: University of California Press.
- Sagberg, F (1997): Unge føreres risikoutvikling: Evaluering av endrede regler for føreropplæring og førerprøve klasse B. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI-rapport nr 371/1997.
- Sagberg, F (1998): Betydningen av mobiltelefonbruk for ulykkesrisiko i trafikken. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI-rapport nr 387/1998
- Sagberg F. (2002): Mengdetrening, kjøreeerfaring og ulykkesrisiko. Oslo, Transportøkonomisk institutt, TØI rapport 566/2002.
- Sagberg, F (2003): Påvirkning av bilførere gjennom utforming av vegsystemet. TØI-rapport nr 648/2003. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Sakshaug, K (1986). Fartsgrenseundersøkelsen 85. Detaljerte resultater fra fartsdelen og ulykkesdelen. Notat 535/86 og 536/86. Trondheim, SINTEF Samferdselsteknikk, 1986.
- Schuerger, J.M., Zarrella, K.L. & Hotz, A.S. (1989). Factors that influence the temporal stability of personality by questionnaire. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56, 777-783.
- Tellegen, A. (1991). Personality traits: Issues of definition, evidence and assessment. In W.M. Grove & D. Cicchetti (Eds.). *Thinking, clearly about psychology: vol 2. Personality and psychopathology* (pp. 10-35). Minneapolis, MN: University of Minnesota.
- Tillman, W.A. & Hobbs, G.E. (1949). The accident prone automobile driver. *American Journal of psychiatry*, 106, 321-331.
- Treat, J.R; Tumbas, N.S; McDonald, S.T; Shinar, D; Hume, R.D; Mayer, R.E; Stansifer, R.L; Castellan, N.J. (1979): Tri-level study of the causes of traffic accidents: Final report. U.S. Department of Transportation, Washington DC.
- Ulleberg, P. (2002) Personality subtypes of young drivers. Relationship to risk-taking preferences, accident involvement and response to a traffic safety campaign. *Transportation Research Part F*, 4, 279- 297.
- Ulleberg, P. (2002) Personality, attitudes and risk perception as predictors of risky driving behaviour among young drivers. *Safety Science*, 41, 425-443.
- Underwood, G., Chapman, P., Wright, S., & Crundall, D. (1999). Anger while driving. *Transportation Research Part F*, 2, 55-68.
- Vaa, T (1998): Forslag til Strategisk Institutt-Program (SIP): «Føreratferdsmodell som grunnlag for utvikling og evaluering av effektive trafikksikkerhetstiltak». TØI arbeidsdokument av 2.2. 1998 (revidert 9.6.1998) SM/0891R/98R

- Vaa, T (2003): Impairments, diseases, age and their relative risks of accident involvement: Results from meta-analysis. Deliverable R1.1 of EU-project IMMORTAL. Oslo, Institute of Transport Economics, TØI report no 690/2003.
- Vaa, T; Berge, G; Glad, A; Sagberg, F (2000): *Utvikling av en modell for bilføreres atferd*. Innledende arbeider. SIP Føreratferdsmodeller: Rapport 1. TØI rapport 503/2000. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Vaa, T; Bjørnskau, T (2002): *Fart, følelser og risiko: Drøfting av indre mekanismer ved bilføreres fartsvalg.* SIP Føreratferdsmodeller: Rapport 3. TØI rapport 607/2002. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Vaa, T; Christensen, P (1992): Økt politikontroll: Virkning på fart og subjektiv oppdagelsesrisiko. Oslo, Transportøkonomisk institutt, 1992 (TØI-rapport nr 142/1992).
- Várhelyi, A (1996): *Dynamic speed adaptation based on information technology: A theoretical background*. Department of Traffic Planning and Engineering, Lund Institute of Technology, University of Lund. Bulletin 142.
- West, R. & Hall, J. (1997). The role of personality and attitudes in traffic accident risk. *Applied Psychology: An International Review*, 46, 253-264.
- Wilson, R.J. (1991). Subtypes of DWIs and high risk drivers: Implications for differential intervention. *Alcohol, Drugs and Driving*, 7, 1-12.
- Yagil, D. (2001). Reasoned action and irrational motives: A prediction of drivers' intention to violate traffic laws. *Journal of Applied Social Psychology*, 31, 720-740.
- Yahya, M-R (2001): *Innvandrare och trafiksäkerhet (fåorstudie). En analys av tillgängliga data i Sverige*. Linköping, Väg- och transportforskningsinstitutet, VTI meddelande 907.
- Yu, J., & Williford, W.R. (1993). Alcohol and risk/sensation seeking: specifying a causal model of high-risk driving. *Journal of Addictive Diseases*, 12, 79-96.
- Zajonc, R.B (1980): Feeling and Thinking. Preferences Need No Inferences. *American Psychologist*, Vol 35, No 2, 151-175.
- Zuckerman, M. (1991) *Psychobiology of personality*. Cambridge: Cambridge University Press.