

## Teknologi for trafikssikkerhed

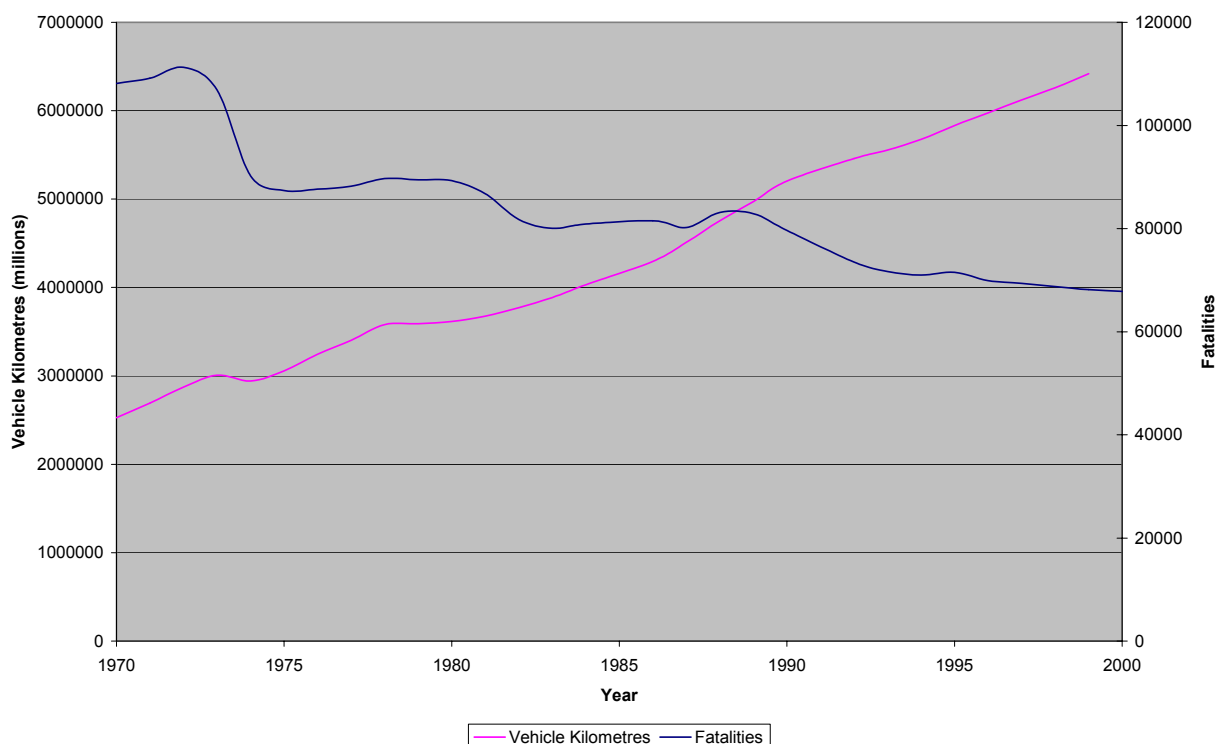
### OECD samarbejde om ITS

v./ projektleder Lárus Ágústsson, Vejdirektoratet

Interessen for at bruge ny teknologi til at skabe bedre trafikssikkerhed og fremkommelighed er stigende i OECD-landene. Derfor har man taget initiativ til at samle de enkelte landes erfaringer i en rapport. Hensigten er videndeling og inspiration – for ikke alle systemer kan uden videre overføres fra land til land. En række forsøgsprojekter i ind og udland er sat i gang for at undersøge de nye muligheder og tilpasse den ny teknologi til de enkelte landes behov.

### Trafikssikkerhed i OECD-landene

OECD-landene tog alvorligt fat på at gøre noget ved trafikens sikkerhedsproblemer i begyndelsen af halvfjerdsere. Siden er antallet af dræbte trafikanter faldet i medlemslandene (Se figur 1).



Figur 1. Dræbte i trafikken og trafik i 9\* OECD lande.

Kilde: OECD International Road and Traffic Accident Database (5 year intervals) lånt fra [1]

(\*): Belgien, Danmark, Frankrig, Storbritannien, Japan, Sverige, Schweiz, USA, Østrig

Mange forhold har bidraget til den gunstige udvikling. Vejene og lovgivningen er blevet forbedret og trafikanternes adfærd og holdninger har ændret sig de sidste 20 år. Spirituskørsel er blevet socialt uacceptabelt, og bilisterne har øget brugen af sikkerhedsseler og børnestole. Bilerne er også blevet mere sikre at køre i med ABS-bremser, air bag m.m.

Alt dette har bidraget til at antallet af dræbte og tilskadekomne er faldet til trods for stigende trafik. Men faldet har været stagnerende de sidste år – både i Danmark og andre OECD lande. Der skal noget andet og mere til hvis udviklingen skal fortsætte. I trafikssikkerhedshandlingsplanen ”Hver ulykke er én for meget” fra 2000 satte Færdselssikkerhedskommissionen målet for reduktionen i antallet af dræbte og alvorligt tilskadekomne på 40 % indtil år 2012. For at opnå det mål, nævnes infrastrukturteknologi og ny teknologi i bilerne blandt andre aktiviteter. Den ny teknologi kan få stor betydning for trafikssikkerheden i fremtiden - hvis den bruges rigtigt [3].

## ITS

Trafikledelse/-informatik, eller på engelsk Intelligent Transport Systems (ITS), er på verdensplan en af de hurtigst voksende sektorer inden for IT. ITS kan give størst mulig mobilitet inden for de rammer, som hensynet til trafikssikkerheden, miljøet og samfundet i øvrigt sætter [2].



**Figur 2. Rutevejledningssystem.**

I Danmark såvel som i andre lande anvendes informationsteknologi og telekommunikation til at skabe bedre trafikale forhold. Men når ITS introduceres er øget service over for trafikanterne ofte et bedre salgsargument end det at forbedre trafikssikkerheden.

### Selebrug

De seneste år har der været en stor udvikling indenfor ITS. Der findes allerede avanceret teknologi som kan sørge for at køretøjer kører sikkert i trafikken uden menneskelig hjælp. Og der findes enkle teknologier som kan opdage, om sikkerhedsselen er i brug. Trafikanter uden sele er stærkt overrepræsenteret i dødsulykker. Det gælder også i lande, hvor langt flere bilister end i Danmark husker selen. Blev en ”seledetektor” gjort obligatorisk i alle biler, ville det sandsynligvis skabe et stort fald i antallet af dræbte og tilskadekomne i trafikken.

## Hastighed

En af de hyppigste skades- og ulykkesfaktorer er hastigheden. Hvis det lykkes at få farten ned reduceres antallet af ulykker og de ulykker der sker, bliver mindre alvorlige. Der findes flere nye teknologier, der er skabt for at reducere høje hastigheder: Adaptive cruise control hjælper bilisten til at holde konstant fart, farttilpasning hjælper bilisten til at overholde hastighedsgrænserne. Skulle bilisten alligevel vælge at køre for hurtigt er politiets Automatiske Trafikkontrol et effektivt system til at håndhæve hastighedsgrænsen.

## Teknologi i bilerne

Der har også været en stor udvikling og markedsføring af teknologi i biler som ikke har til formål at reducere antallet af ulykker. Selvom nogen af disse kan have indflydelse på kørselen (fx gøre det nemmere at køre og dermed sikrere), kan andre teknologier, fx mobiltelefoner, have en forstyrrende effekt på føreren og dermed føre til flere trafikulykker.

Men med så mange forskellige tiltag indenfor ITS området er det uoverskueligt at forudse de samlede konsekvenser af al den nye teknik i trafikken.

## OECD-samarbejde om teknologi og trafikssikkerhed

I efteråret 2003 forventes OECD-rapporten ”Ny teknologi og effekt på trafikssikkerhed” at blive udgivet. Rapporten prøver at svare på spørgsmål som: Hvilke teknikker er allerede kendte og hvilke er på vej? Er teknologien indført for at øge fremkommeligheden, trafikssikkerheden, begge dele eller noget helt andet? Og hvilken effekt har teknologien på trafikssikkerheden eller forventes den at kunne få.

### Undersøgelsens metode

OECD-rapporten [1] er et litteraturstudium udarbejdet af en række specialister fra 16 OECD lande. Rapporten fokuserer især på teknologier som har deres primære mål at reducere antallet af trafikulykker, dræbte og tilskadekomne på vejene i OECD landene, men giver også oplysninger om teknologier som har andre hovedformål, fx rutevejledningssystemer. Mange af de sidstnævnte har positiv effekt på trafikssikkerheden, andre har ikke. Derudover undersøger rapporten enkelte teknologier som mobiltelefoner og underholdningssystemer, som kan have en stor (ofte negativ) effekt på trafikssikkerheden.

”Intelligente veje” er fx.: rutevejledningssystemer, parkeringshenviisningssystemer, trafikstyring, variable tavler, nødkalde- og hændeshåndtering samt Automatisk Trafikkontrol.

”Intelligente biler” er fx: intelligent farttilpasning, sikkerhedsseleautomatik, alkohol startspærre/alkolås, afstandsdetektor/kollisionsdetektor, trætheddetektor samt sort boks.

Systemer for at gøre trafikanternes færdsel nemmere er fx.: rutevejledningssystemer.

Systemer der indføres for underholdningens skyld er f.x.: musikanlæg, mobiltelefoner og video i nakkestøtter.

Både systemer på vejene - ”Intelligente veje” – og inde i bilerne – ”Intelligente biler” beskrives og vurderes.

For en oversigt over hvilke teknologier der kan betegnes som ITS se bl.a. [4].

OECD rapportens formål er at støtte trafikssikkerhedsfremmende teknologier og advare og skabe debat om de teknologier, som kan have negativ effekt på trafikssikkerheden.

Da mange teknologier er nye og nogen oven i købet ikke er blevet introduceret på markedet endnu, findes der p.t. kun få oplysninger om deres effekt på trafikssikkerheden. Rapportens konklusioner baseres derfor ofte på den bedste kendte viden. Det omfatter ikke nødvendigvis effekt på ulykker, men kan være vurderinger ud fra forsøg i køresimulator eller subjektive vurderinger.

### Fokusområder

Rapporten fokuserer hovedsagelig på teknologier, som kan få indflydelse på en række forskellige typer ulykker (frontalkollisioner, eneulykker, fodgængerulykker, krydsulykker samt ulykker, der skyldes for høj hastighed, sprit og træthed) som er de mest almindelige i OECD landene.

Rapporten tager også højde for trafikantgrupperne (bil, fodgænger, cykel, lastbil). Det skyldes at den samme teknologi kan have forskellig effekt på de forskellige grupper. Herudover undersøges særligt de ældre trafikanters forhold og behov i trafikken, for at tage højde for, at befolkningen i OECD landene generelt bliver ældre og ældre.

I rapporten drøftes både juridiske, politiske og økonomiske spørgsmål og problemer. Rapporten behandler også spørgsmål såsom lovgivning, standarder, psykologiske aspekter, social accept, nødvendigheden af ændret kørekortundervisning samt andre problematikker med hensyn til implementering af de forskellige systemer.

### Udvalgte konklusioner om ITS og trafikssikkerhed fra OECD rapporten

Effektvurderingerne af de forskellige systemer stammer fra en række Europæiske lande samt fra Australien, Singapore, Japan og USA. Nogle af de beviselig mest ulykkesbesparende tiltag har været indførelse af teknologi, der har begrænset eller styret hastighedsniveauet.

Ved automatisk kontrol af hastighed er der i Europa og Australien opnået 22 – 50 % fald i antal uheld, 34 % fald i antal dødsulykker. Ved Rødkørselskontrol er der i USA Singapore og Australien opnået: 26 % fald i antal uheld der skyldes kørsel mod rødt lys og 7 – 46 % fald i antal personskadeulykker, 10 % fald i antal dødsulykker.

Et simulatorforsøg i Storbritannien gav en estimeret effekt på antal dødsulykker på 18 – 59 % afhængig af, hvor frivilligt den intelligente farttilpasning var – desto mere obligatorisk systemet er, desto bedre effekt har systemet på antallet af ulykker. Et Hollandsk forsøg har givet et fald i antal personskader på 15 % og 21 % fald i antal dræbte.



**Figur 3. Variable tavler.**

Variable tavler har givet følgende effekter:

- 65 % fald i antal fodgængerulykker
- 28 – 41 % fald i antal personskadeulykker
- 16 % fald i antal bagendekollisioner med personskade
- 10 – 30 % fald i antal materiel-skadeuheld.

Kollisionsdetektorer der har givet 50 % fald i antal uheld i kryds.

Vejrinformationssystemer har givet 30 - 40 % fald i antal uheld.

Erfaringer fra de forskellige lande giver forskellige resultater. Det kan skyldes, at de enkelte projekter er forskellige og de enkelte landes forskellige trafikskultur. Derfor kan resultater fra det ene land/det ene projekt ikke direkte overføres til et andet. Danske forsøg er desværre ikke omtalt i OECD-rapporten, idet der ikke fandtes ulykkesanalyser af danske ITS projekter på det tidspunkt, rapporten blev udarbejdet (2001-2). [1]

### Kort status for ITS i Danmark

I Danmark har vi haft forsøg med en række ITS teknologier, både med det formål at skabe bedre trafikssikkerhed og bedre fremkommelighed. I det følgende gives fremtrædende eksempler [5].

#### INFATI

Trafikforskningsgruppen på Aalborg Universitet har forskellige projekter på tegnebrættet.



**Figur 3. Intelligent Farttilpasning [7].**

I Børkop Kommune planlægges et projekt med hastighedstilpasning. INFATI er et projektnavn for Intelligent Farttilpasning. Dette er et trafikinformatiksystem, som fortæller føreren af et køretøj hvis den pågældende hastighedsgrænse overskrides. Projektet skal gennemføres i de to største bysamfund Børkop og Brejning. Forprojektet skal afklare, hvorvidt det er muligt at få 15 % af projektområdets køretøjer, svarende til ca. 300 køretøjer, til at køre med INFATI. Herudover skal forundersøgelsen præcisere organisering og

finansieringen af selve projektet. Projektet skal være med til at dokumentere nye løsninger til en reduktion i antallet af dræbte og tilskadedkomne i trafikken [6 og 7].

### Unge førere

Et projekt med fokus på unge førere har til formål at undersøge om de unge kan "lokkes" til at køre mere trafikssikkert. 300 unge på 18 - 22 år i Nordjyllands Amt skal indgå i forsøget som skal involvere et forsikringsselskab. Forskningselskaberne har underskud på de unge, da 50 % af dem har skader det første år. Budgettet er på 10 - 12 mio. kr. Ideen er at et display i bilen lades med 2000 kr. hvert kvartal. Når de unge kører for hurtigt, reduceres beløbet. De unge betaler 1.000 kr. pr. kvartal for at være med [5].

### GPS data

Trafikforskningsgruppen deltager i et Tværfagligt samarbejde i Aalborg om "map matching" - hvordan sikrer man at kortet er opdateret? Brug af GPS-data i biler giver en mere detaljeret hastighedsprofil som kan bruges til hastighedsplanlægning [5].

Danmarks Tekniske Universitet, Center for Trafik og Transport arbejder bl.a. med metoder til analyse af trængsel og hastigheder vha. GPS data. Projektet præsenteres på Trafikdagene 2003 [8].

Der forskes bl.a. også i kørselsafgifter på CTT [2].

### Sorte Bokse



**Figur 5. Sort boks.**

Færdselsstyrelsen arbejder med et 1-årigt forprojekt om sorte bokse. Planen er at installere bokse i 50 mindre busser til handicaptransport. Der vil blive etableret en kontrolgruppe på 50 handicapbusser uden bokse. Boksen reagerer på "hændelser" såsom høj acceleration/ deceleration. Bokserne aflæses hver måned. Et af spørgsmålene er, hvordan indførelse af sorte bokse fungerer organisatorisk i en virksomhed. Herudover skal det undersøges om virksomheden sparer penge ved færre skader, mindre brændstofforbrug og mindre slitage. Det er tale om et

demonstrationsforsøg – andre virksomheder forventes at blive inspireret. Færdselsstyrelsen vil gerne lave et større forsøg når forprojektet er afsluttet [5].



## Fart og teknologi

Danmarks Transport Forskning (DTF) har afsluttet et projekt med forskning om variable hastighedstavler. Projektet fremlægges på Trafikdagene 2003 [9]. DTF planlægger desuden følgende projekter om intelligente farholdere og antikollisionssystemer, forsøg med brugergrænseflader og automatik undersøgelser af den mentale belastning for førerne [5].



**Figur 6. Variable hastighedstavler i Brovst [10].**

Et forsøgsprojekt med variable hastighedstavler i Brovst i Nordjyllands Amt har medført, at hastigheden på skolevej er faldet markant. Tavlerne nedsætter hastighedsgrænsen fra de generelle 50 km/t til 30 km/t i de perioder på dagen, hvor der er mest trafik til og fra Brovst Skole. En evaluering af forsøgsprojektet viser gode resultater. Gennemsnitshastigheden er blevet reduceret med 8 km/t fra 40 km/t til 32 km/t i de tidsrum, hvor tavlerne har været aktiveret. 85 % af bilisterne kører under 42 km/t efter tavlernes indførelse.

Spørgeskemaundersøgelser blandt skolebørn, forældre, skolepatrulje og bilister på hovedgaden har også været positive over for projektet og den virkning, tavlerne har haft. [10].

Også i Århus har dynamiske informations- og hastighedstavler ved skoler givet gode resultater. Målinger indikerer en reduktion i hastighedsniveauet og trafikanter og beboeres tryghed vurderes forbedret [11].

Rigspolitiet har startet et projekt som handler om digitale fartskiver for store køretøjer [16].



**Figur 7. Variable hastighedstavler ved vejarbejde.**

## Trafikledelse på statens veje

Vejdirektoratet arbejder med ITS på flere fronter. To projekter fremlægges på Trafikdagene: Rejsetidsmåling på Frederikssundsvej og Evaluering af trafikledelsessystemer på Køge Bugt Motorvejen [12 og 13].

Ved udvidelsen af Motorringvejen regner Vejdirektoratet med at forbedret variabel skiltning vil føre til højere fremkommelighed og vil fremme trafikssikkerheden.



**Figur 8. ATK logo**

## Automatisk Trafikkontrol

Automatisk Trafikkontrol blev landsdækkende 17. marts i år. Vejdirektoratet har ansvaret for at evaluere og informere om effekten, vejlede ved valg af kontrolstrækninger, samt stå for kampagner i et samarbejde med Rigspolitiet og Rådet for Større Færdselssikkerhed [14].

Vejdirektoratet står også for evalueringen af forsøget med automatisk

rødkørselskontrol i Århus i samarbejde med Rigspolitiet, Århus politi, Århus Kommune og Århus Amt. Evalueringen forventes færdig til efteråret.



### Vind og vejr

Vejdirektoratet, amterne og Danmarks Meteorologiske Institut (DMI) har et samarbejde om brug af 300 vejrmålestationer. 14 vagtcentraler med døgnbemanding laver glatføreprognoser baseret på resultater fra målestationerne og styrer og overvåger udkald [15].

I et igangværende projekt bruges GPS til at styre spredning af salt. Detaljeret information om saltspredning sendes til sprederen såsom: bredde af spredning, høj dosering i kryds og assymetri pga. vindretning osv.

Figur 8. Vejrmålestation

## Hvad kan vi bruge OECD-landenes erfaringer til i Danmark?

I Danmark har vi kun undersøgt og udnyttet en meget beskeden del af de muligheder, den ny teknologi kan give os. De meget positive resultater for trafikssikkerheden, der er opnået i udlandet, skaber naturligt ønsket om at forsøge at overføre erfaringerne til Danmark. De udenlandske erfaringer kan danne grundlag for iværksættelse af forsøg, med de mest lovende typer af trafikinformatiksystemer. Men afgørende for en succes er at tilpasse teknikken til danske forhold. Udviklingsarbejdet af de nye systemer bør dog foregå på internationalt niveau for at få optimal udnyttelse af de internationale erfaringer.

Den nye teknologi berører med både den enkelte bilist, der kører i bilen, de offentlige myndigheder, der driver de veje, bilen kører på og de private virksomheder, der skal sætte den ny teknologi i produktion. Derfor vil optimal udnyttelse af den nye teknologi kræve samarbejde på tværs af landegrænser, og på tværs af det offentlige og det private. På den måde kan vi få teknologien til at gå i trafikssikkerhedens tjeneste.

## Referenceliste

- [1] Impact of New Technologies on Road Safety. Draft final report. Working Group on Using Technology to Improve Road Safety. OECD 2003.
- [2] ITS skal fremmes. Artikel i Dansk Vejtidskrift 2002/10 af Harry Lahrman, Civilingeniør, AUC - Institut 4
- [3] Hver ulykke er én for meget – Trafikssikkerhed starter med dig. Færdselssikkerhedskommissionens handlingsplan for trafikssikkerhed, 2000.
- [4] IT i trafikken - er det en trussel eller gevinst. Artikel i Dansk Vejtidskrift (2001/12) af Lárus Ágústsson og Marie Louise Brandt, Vejdirektoratet.
- [5] Fremtiden for IT og TS i Danmark af Anne Eriksson, Vejdirektoratet. Foredrag på seminaret "Informationsteknologi och trafikssäkerhet" arrangeret af NVF udvalg 52 (Trafikssikkerhed) og NVF udvalg 11 (Informationsteknologi) 12. – 13. juni 2003. Kan downloades på <http://www.samf.ntnu.no/nvf52/>

- [6] Se <http://www.vejsektoren.dk>: Forside -> Trafikssikkerhed -> Inspirationskatalog -> Hastighedsplanlægning -> Børkop - INFATI 2
- [7] Se <http://www.infati.dk>
- [8] Analyse af trængsel og hastigheder vha. GPS-data af Otto Anker Nielsen et.al. Foredrag på Trafikdage 2003 - [www.trafikdage.dk](http://www.trafikdage.dk).
- [9] Påvirkning af bilisters hastighedsvalg på landevej ved hjælp af 2 former for variabel skiltning – kollektiv hhv. individuel feedback af Liselotte Larsen, DTF. Foredrag på Trafikdage 2003. [www.trafikdage.dk](http://www.trafikdage.dk).
- [10] Variable hastighedstavler i Brovst af Per Studsholdt, Nordjyllands Amt. Foredrag på seminaret ”Informationsteknologi och trafikssäkerhet” arrangeret af NVF udvalg 52 (Trafikssikkerhed) og NVF udvalg 11 (Informationsteknologi) 12. – 13. juni 2003. Kan downloades på <http://www.samf.ntnu.no/nvf52/>. Se også <http://vejsektoren.dk>: Forside -> Nyhedsarkiv -> Variable vejskilte virker.
- [11] Dynamiske informations- og hastighedstavler af Niels Schmidt, Århus Kommune. Foredrag på seminaret ”Informationsteknologi och trafikssäkerhet” arrangeret af NVF udvalg 52 (Trafikssikkerhed) og NVF udvalg 11 (Informationsteknologi) 12. – 13. juni 2003. Kan downloades på <http://www.samf.ntnu.no/nvf52/>
- [12] Rejsetidsmåling på Frederikssundsvej af René Ring, Vejdirektoratet. Foredrag på Trafikdage 2003 - [www.trafikdage.dk](http://www.trafikdage.dk).
- [13] Evaluering af trafikledelsessystemer på Køge Bugt Motorvejen af Charlotte Vithen. Foredrag på Trafikdage 2003 - [www.trafikdage.dk](http://www.trafikdage.dk).
- [14] Se [www.vejsektoren.dk/atk](http://www.vejsektoren.dk/atk) eller [www.trafikken.dk/atk](http://www.trafikken.dk/atk)
- [15] Se [www.vintertrafik.dk](http://www.vintertrafik.dk).
- [16] Se [www.ertico.com/activiti/projects/digtacho/digtacho.htm](http://www.ertico.com/activiti/projects/digtacho/digtacho.htm)