



Mobiltelefoner och andra kommunikationsenheter och deras inverkan på trafiksäkerheten

En litteraturgenomgång

Katja Kircher
Christopher Patten
Christer Ahlström

Utgivare:  581 95 Linköping	Publikation: VTI rapport 729		
Författare: Katja Kircher, Christopher Patten och Christer Ahlström	Utgivningsår: 2011	Projektnummer: 40895	Dnr: 2011/0366-26
Projektamn: Regeringsuppdrag Mobiltelefoni i trafiken			
Titel: Mobiltelefoner och andra kommunikationsenheter och deras påverkan på trafiksäkerheten – en litteraturgenomgång			
Referat (bakgrund, syfte, metod, resultat) max 200 ord: VTI har fått i uppdrag av regeringen att sammanställa relevant forskning på området användande av mobiltelefon och annan kommunikationsutrustning under körning. Sammanställningen handlar alltså om en delmängd av aktiviteter som kan distrahera en bilförare från trafiken. En genomgång av flera hundra publikationer visar att ämnet är mycket komplext. Trots att ett stort antal kontrollerade studier visar att mobiltelefoni påverkar körprestationen negativt så har detta inte återspeglats i samma utsträckning i antalet trafikolyckor. Både själva samtalet och hanterandet av telefonen kan påverka körförmågan negativt. Att skriva ett sms eller på liknande sätt interagera med telefonen leder till att föraren tittar bort från vägen, ofta flera gånger i rad och ibland under lång tid. Resultatet är minskad kontroll över fordonet och en ökad risk för att föraren missar viktiga händelser i trafiken. Under ett samtal tittar föraren visserligen på vägen, men även här ser man försämrade reaktionstider och en nedsatt förmåga att ta till sig information. Många förare tror att det är säkrare med handsfree jämfört med handhållen telefon; forskningen har dock inte kunnat visa att det är säkrare att använda handsfree-utrustning. De flesta EU-länder tillåter endast handsfree-telefoni, men många förare följer inte lagarna, och lagstiftningen verkar inte leda till minskat antal olyckor.			
Nyckelord: mobiltelefon, trafiksäkerhet, lagar, förbud, reglering, körsätt, distraktion			
ISSN: 0347-6030	Språk: Svenska	Antal sidor: 50 + 2 bilagor	

Publisher:  SE-581 95 Linköping Sweden	Publication: VTI rapport 729		
	Published: 2011	Project code: 40895	Dnr: 2011/0366-26
	Project: Government Commission – Mobile Telephones		
Author: Katja Kircher, Christopher Patten and Christer Ahlström	Sponsor: The Swedish Government		
Title: Mobile telephones and other communication devices and their impact on traffic safety – A review of the literature			
Abstract (background, aim, method, result) max 200 words: <p>VTI was commissioned by the Swedish Government to compile relevant research on mobile phone and other communication device usage whilst driving. Thus, a sub-set of those activities that can distract a driver in traffic are treated in the compilation.</p> <p>A review of several hundred publications reveals that the topic is very complex. Even though a large number of controlled studies show that using a mobile telephone while driving has a negative impact on driving performance, this was not reflected by a strong increase in crash rates in real traffic. Both the conversation itself and manipulating a telephone have negative effects on driving performance. When writing a sms or using a telephone in a similar manner the driver takes the eyes off the road, often several times consecutively, and at times for longer periods of time. This results in decreased control of the vehicle and an increased risk that the driver misses crucial events in traffic. During a telephone conversation the driver does tend to look at the road, but nevertheless also conversation research has found prolonged reaction times and missed traffic events. Many drivers think that it is safer to use a hands-free set than a handheld telephone, but this has not been confirmed by the available research. Most EU countries have hands-free requirements, however, many drivers do not comply with the legislation. Bans on handheld mobile phones and on texting when driving do not appear to reduce the number of crashes.</p>			
Keywords: mobile telephone, traffic safety, law, ban, regulation, driving behaviour, distraction			
ISSN: 0347-6030	Language: Swedish	No. of pages: 50 + 2 Appendices	

Förord

VTI fick av regeringen uppdraget att sammanställa relevant forskning på området användande av mobiltelefon och annan kommunikationsutrustning under körning. VTI skulle också sammanställa erfarenheter från länder som tidigare infört sådana förbud. Författarna tackar dels VTI:s bibliotek och informationscenter, BIC, för deras omfattande litteratursökning, dels Lena Nilsson, VTI, som granskat rapporten och bidragit med användbara kommentarer.

Linköping, oktober 2011

Katja Kircher

Kvalitetsgranskning

Intern peer review har genomförts 2011-10-21 av Lena Nilsson, VTI. Katja Kircher har genomfört justeringar av slutligt rapportmanus. Projektledarens närmaste chef Jan Andersson, VTI, har därefter granskat och godkänt publikationen för publicering 2011-11-11.

Quality review

Internal peer review was performed on 21 October 2011 by Lena Nilsson. Katja Kircher has made alterations to the final manuscript of the report. The research director of the project manager Jan Andersson examined and approved the report for publication on 11 November 2011.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	5
Summary	7
1 Inledning	9
1.1 Litteratursökning	10
1.2 Forskningsmetoder	10
1.3 Fördistraktion och bristande uppmärksamhet.....	11
1.4 Omfattning	13
1.5 Kommunikationstyper	13
2 Referensram	15
3 Huvudsakliga upptäckter.....	17
3.1 På vilket sätt påverkas förarna när de talar i mobil eller skickar textmeddelanden?	17
3.2 Förbättras förmågan att samtidigt köra och att använda mobilen genom övning?	19
3.3 Påverkar handsfreemobiler och handhållna mobiler körningen på olika sätt?.....	20
3.4 Vilken är förarnas inställning till mobilanvändning under körning?.....	20
3.5 Hur använder förarna sina mobila kommunikationsutrustningar?	22
3.6 Anpassar förarna sin körstil i förhållande till mobiltelefoni-användningen?	26
3.7 Hur farligt är det för föraren att samtala eller skicka text-meddelanden?	28
3.8 Kommer ett förbud mot handhållna mobiler att fungera med tanke på viljan att foga sig i det?	33
3.9 Har förbud en positiv inverkan på trafiksäkerheten?.....	35
4 Slutsatser	38
Referenser.....	42

Bilagor

- Bilaga 1 Översikt av olika funktioner som kan utföras med hjälp av en modern Smartphone och liknande kommunikationsutrustningar och deras koppling till olika sinnesmodaliteter
- Bilaga 2 Översikt över olika forskningsmetoder och tillhörande data-användning

Mobiltelefoner och andra kommunikationsenheter och deras påverkan på trafiksäkerheten – en litteraturgenomgång

av Katja Kircher, Christopher Patten och Christer Ahlström

VTI

581 95 Linköping

Sammanfattning

Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) har fått i uppdrag av regeringen att sammanställa relevant forskning på området användande av mobiltelefon och annan kommunikationsutrustning under bilkörning. En litteraturgenomgång har utförts och resultaten presenteras i form av frågor med ett kort sammanfattande svar och ett mer utförligt svar för dem som vill veta mer.

Förardistraktion kan vara att prata i telefon, att dagdrömma eller att äta en smörgås samtidigt som man kör. Distraktion kan delas in i visuell distraktion (att titta bort från vägen), kognitiv/auditiv distraktion (att tänka på något annat än trafiken) och motorisk distraktion (att ta händerna från ratten). Distraherande uppgifter består ofta av flera av dessa komponenter. Exempelvis när någon ringer till dig (auditivt stimuli), du plockar upp telefonen och svarar (visuell och motorisk distraktion) och börjar prata (kognitiv och auditiv distraktion).

Ju mer man bryter ner problemet och fördjupar sig i hur mobiltelefoni påverkar trafiksäkerheten, desto mer förstår man hur komplex frågeställningen är. Det vi vet idag kan sammanfattas i följande punkter:

- Kontrollerade studier i labbmiljö, i körsimulatorer och i fältförsök visar att förarens prestationsförmåga försämras av att prata i telefon
- Det finns ingenting som pekar på att det skulle vara mindre farligt att använda handsfree jämfört med en handhållen telefon medan man pratar. Ändå tror många förare att det är mycket säkrare att använda handsfree än handhållen telefon
- Uppgifter som att skriva ett sms eller slå ett telefonnummer, som kräver både visuell och motorisk uppmärksamhet, försämrar förarens prestationsförmåga. Hur mycket prestationsförmågan försämras beror på tiden det tar att slutföra uppgiften, hur svår uppgiften är, hur duktig föraren är samt den rådande trafiksituationen
- Yngre förare och förare som tillbringar mycket tid bakom ratten tenderar att använda sin telefon till en högre grad än andra grupper. Män säger sig också använda sin telefon oftare än kvinnor
- De flesta EU-länder tillåter endast handsfree-telefoner, men det finns inget land som har ett totalförbud mot mobiltelefoni under körning. Effekten av en lag håller i sig i ungefär ett år, sedan återgår telefonanvändandet till samma nivåer som före lagstiftningen. Studier från amerikanska försäkringsbolag visar att försäkringsanspråken inte har minskat vare sig till följd av lagar mot handhållna telefoner eller till följd av lagar som förbjuder sms.

Det är ett faktum att mobiltelefonanvändande under körning försämrar förarens prestationsförmåga, men vi kan idag inte säga hur och om detta verkligen påverkar trafiksäkerheten i termer av antal olyckor. Trafikmiljön är idag väldigt förlåtande, men om föraren är distraherad vid ett tillfälle då något oväntat händer så är sannolikheten högre att det slutar illa.

Mobile telephones and other communication devices and their impact on traffic safety – A review of the literature

by Katja Kircher, Christopher Patten and Christer Ahlström
VTI (Swedish National Road and Transport Research Institute)
SE-581 95 Linköping Sweden

Summary

The Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI) was commissioned by the Swedish Government to compile research on mobile phone and other communication device usage whilst driving. To this end a literature search with focus on the most recent years was conducted, and the results are presented in question-and-answer form.

Typical examples of distracted driving include mobile telephone use, daydreaming and eating a sandwich. Distracting activities can be subdivided into different modalities; visual (eyes off the road), cognitive/auditory (mind off the road) and manual distraction (hands off the wheel). Many real-life distractions involve multiple modalities. For example when someone calls you (auditory cue), you pick up and answer the phone (visual and manual) and engage in the conversation (cognitive/auditory). The more one investigates how mobile phone use affects traffic safety the more one realises how complex this question really is.

An abridged summary of the literature reviewed in this report is listed below:

- Driving performance is impaired by talking on a mobile phone in controlled laboratory, simulator and field studies.
- There is no evidence suggesting that hands-free mobile phone use is less risky than handheld use. Nevertheless, a large percentage of drivers think that hands-free sets are much safer to use than handheld sets.
- There is broad consensus that driving performance is impaired by visualmanual interactions with mobile phones, such as engaging in social media or sending text messages. The degree of the impairment is reflected by the time the distracting task takes to complete, the complexity of the task, the capabilities of the driver and the current traffic circumstances.
- Telephone use, both for calling and texting, is most frequent with younger drivers and high-mileage drivers. More men than women admit to phone usage while driving.
- Most EU countries require hands-free equipment for legal mobile phone use but none of them have a total ban. There appears to be a measurable compliance with the bans for the first year or so, but then frequencies of handheld use return to pre-ban levels. Detailed insurance claim studies from USA suggest that there have been no insurance claim benefits of the banning of handheld phones or the specific banning of text messaging.

Deterioration of driver performance due to mobile phone use is an established fact, but as of today we cannot draw any conclusions about the actual safety impact of telephone use in terms of crash frequency. Even though the traffic system is forgiving, things can go awry if the driver is distracted while something unexpected occurs.

1 Inledning

Statens väg- och trafikforskningsinstitut (VTI) fick i uppdrag av regeringen att sammanställa aktuell forskning kring användningen av mobiltelefoner och andra kommunikationsutrustningar under körning. Sammanställningen av den vetenskapliga forskningen inkluderar även aktuella analyser av laglydigheten gentemot begränsningar av mobilanvändningen och dess effekter på trafiksäkerheten i länder huvudsakligen inom EU.

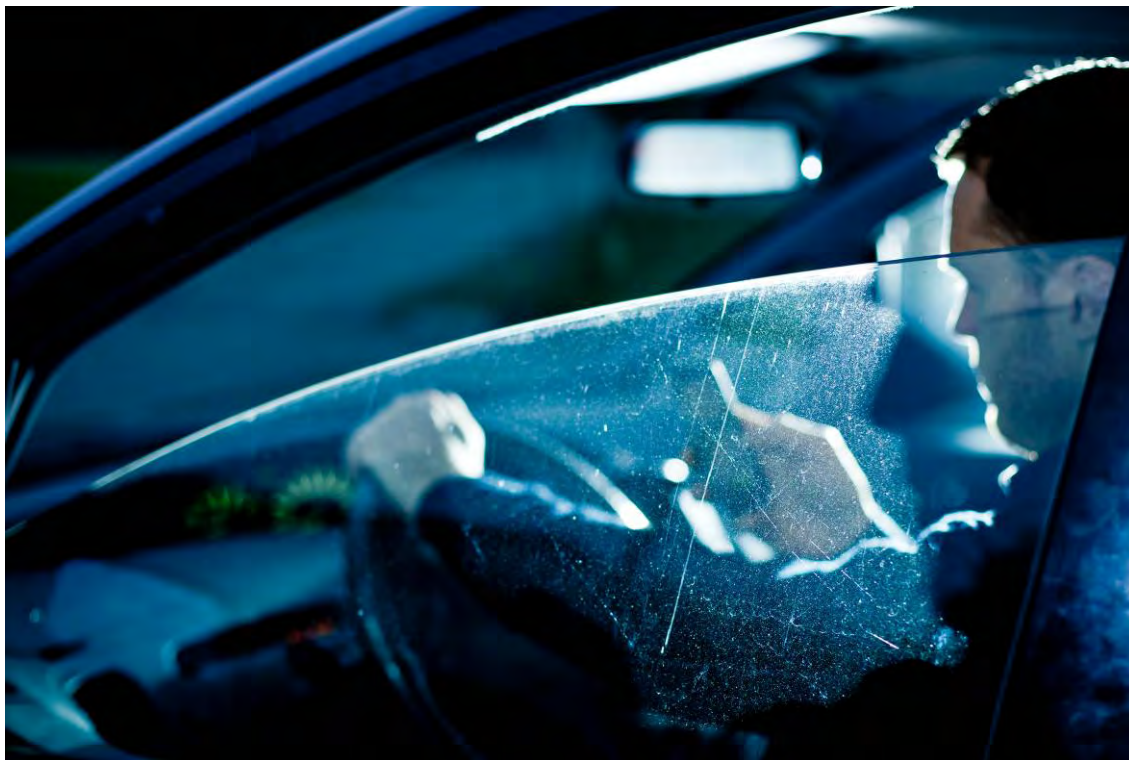


Foto: Katja Kircher, VTI.

Vi väljer att presentera våra resultat som svar på en uppsättning frågor som avgränsar ett ramverk kring kommunikationsutrustningarnas inverkan på körning och trafiksäkerhet. Några av dessa frågor utgår direkt från regeringsuppdraget, medan andra hjälper till att förklara den nödvändiga bakgrunden.

- På vilket sätt påverkas förarna när de talar i mobil eller skickar textmeddelanden?
- Förbättras förmågan att samtidigt köra och att använda mobilen genom övning?
- Påverkar handsfreemobiler och handhållna mobiler körningen på olika sätt?
- Vilken är förarnas inställning till mobilanvändning under körning?
- Hur använder förarna sina mobila kommunikationsutrustningar?
- Anpassar förarna sin körstil i förhållande till mobiltelefonianvändningen?
- Hur farligt är det för föraren att samtala eller skicka textmeddelanden?
- Kommer ett förbud mot handhållna mobiler att fungera med tanke på viljan att foga sig i det?
- Har förbud en positiv inverkan på trafiksäkerheten?

Till varje fråga har vi gett ett kort svar som sammanfattar huvudpunkterna samt ett längre, som inkluderar en beskrivning av de metoder som vanligtvis används inom området, hänvisningar till litteraturen och en mer detaljerad diskussion.

1.1 Litteratursökning

En litteratursökning i databaserna Scopus, IRTD, TRIS, Web of Science och VTI:s bibliotekskatalog TRAX resulterade i mer än 400 uppsatser kring de moderna kommunikationsutrustningarnas påverkan på körförmågan och trafiksäkerheten. De nyckelord och utgivningsår som omfattades av sökningen presenteras i tabell 1. TRAX-katalogen genomsöktes under en längre utgivningsperiod för att även inkludera viktiga äldre uppsatser, samtidigt som sökningen i de större databaserna begränsades till nyare material. Den erhållna litteraturmängden blev sedan startpunkt för den aktuella rapporten. Dessutom inkluderade vi banbrytande forskning från tidigare år och de relevanta referenser som dök upp vid granskningen av litteraturen.

De flesta av uppsatserna fokuserade på telefonsamtal, några fokuserade på textmeddelanden, medan bara några få fokuserade på andra kommunikationstyper.

Tabell 1 Översikt av genomsökta databaser tillsammans med de nyckelord som användes och den ingående utgivningsperioden. Olika stavning och ändelser på nyckelorden inkluderades i sökningen.

Databas	Nyckelord	Publiceringsår
TRAX (VTI:s bibliotekskatalog)	Mobiltelefon, mobile phone, mobile telephone, cell phone, cellphone, cell telephone, cellular phone, cellular telephone, car phone, car telephone, carphone, automobile phone, automobile telephone, wireless telephone, wireless phone, texting, text message, text messaging	1990–nu (mitten av 2011)
ITRD	Som TRAX, i kombination med safety eller driving/driver	1990–nu (mitten av 2011)
TRIS, Web of Science och Scopus	Som TRAX, i kombination med driver, driving, accident, crash, collision, hazard, danger, risk, safety, safe, behaviour, attention, attentive, alert, alertness, awareness, vigilance, distraction, secondary task, dual task, mental load, workload, stress, reaction, perception, cognition, human factor, hmi, error, law, regulations, directive, legislation, legal, ban, banning, rule, specification, recommendation, traffic act, prohibition	TRIS: 2000–nu WoS: 2003–nu Scopus: 2005–nu

1.2 Forskningsmetoder

I den granskade forskningen användes ett antal forskningsmetoder för att kunna besvara olika typer av forskningsfrågor. I bilaga II beskrivs de huvudsakliga forskningsmetoderna kortfattat, tillsammans med en kort kommentar om hur de resulterande uppgifterna kan användas. Vi vill poängtera att en grundförståelse för de olika metodologiska

förhållningssättens möjligheter och begränsningar är av största vikt för att man ska kunna göra välinformerade och kritiska tolkningar av det tillgängliga materialet.

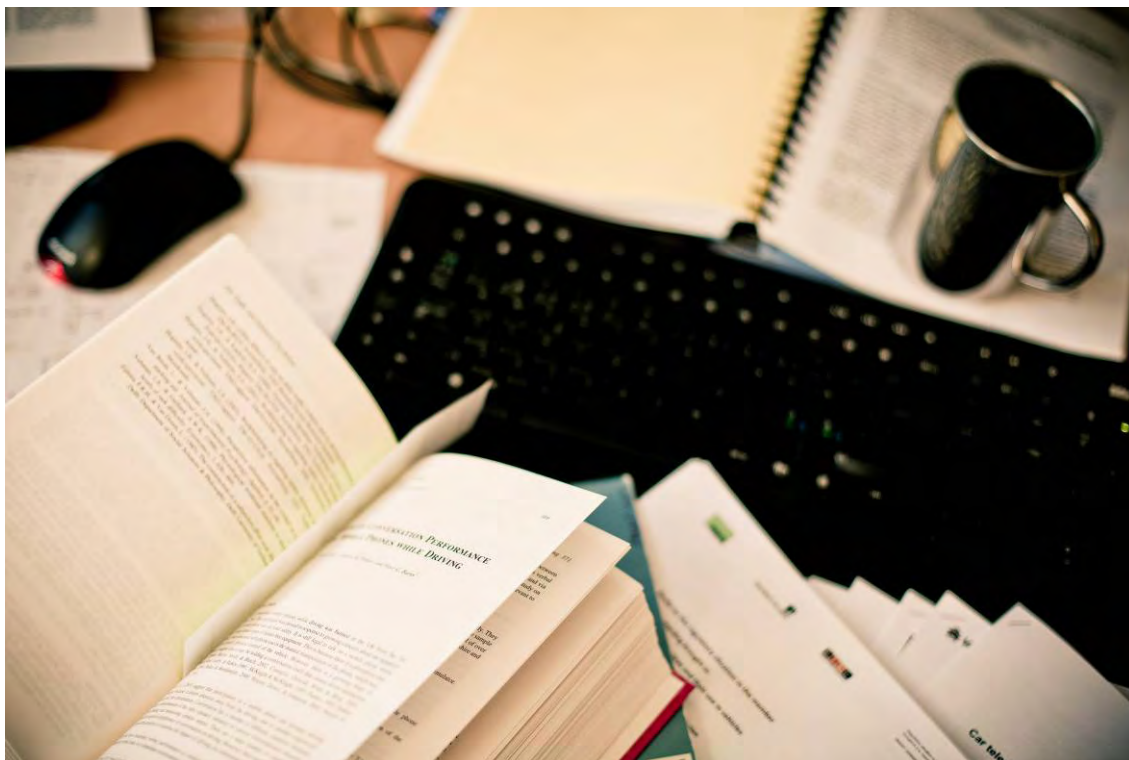


Foto: Katja Kircher, VTI.

Det finns inte en enstaka metod som kan besvara ämnets samtliga forskningsfrågor. De starkaste svaren erhålls när resultaten från olika metodologiska förhållningssätt ger en samlad bild av det aktuella problemet. Det är nödvändigt med en kombination av metoder för att ge detaljerad information om olika aspekter kring ett problem.

När syftet är att öka trafiksäkerheten är det yttersta målet att minska antalet dödsolyckor, personskador och även skador på egendom. Att enbart titta på olycksstatistiken är dock inte alltid den bästa lösningen för att kunna bedöma effekten av olika säkerhetsåtgärder. Detta dels för att krockar är sällsynta, vilket är skälet till varför det tar lång tid att samla på sig tillräckligt med data för statistiska analyser, dels för att många andra faktorer kan förändras under datainsamlingen, vilket är skälet till varför det är svårt att koppla samman möjliga förändringar i olycksstatistiken med säkerhetsåtgärder och inget annat. Därför använder många studier ”surrogatåtgärder”, det vill säga prestationsindikatorer som antas höra samman med säker respektive osäker körning och därmed ytterst med olyckor. Dessa prestationsindikatorer kan utgå från uppmätt körbeteende, såsom val av hastighet eller variationer i den laterala positionen. De kan komma från omkörningsfrekvens eller mobilanvändning och de kan utrönas genom intervjuer och enkäter, såsom åsikter och acceptans, och så vidare.

1.3 Förardistraktion och bristande uppmärksamhet

Det finns många olika definitioner av förardistraktion, men de flesta har det gemensamt att förarens uppmärksamhet har letts bort från det som är kritiskt för en säker körning [se t.ex. 62, 98, 97]. Åsikterna går isär om huruvida ett korrelerat beteende, till exempel att titta i backspeglarna istället för att titta rakt fram, eller tvärtom, ska inordnas

under distraktioner. På ett liknande sätt inkluderas ”tankar som vandrar” eller dagdrömmar, liksom sömnhet, i begreppet bristande uppmärksamhet av somliga men inte alla forskare. Några forskare anser att distraktion och bristande uppmärksamhet är synonyma, medan andra har en annan uppfattning. Det pågår en debatt om hurvida en förare är ouppmärksam när mängden ägnad uppmärksamhet inte är tillräcklig för säker körning eller när han eller hon ägnar sig åt något som inte hör samman med körningen. Varje definition har sina egna nackdelar. Jämförelser mellan olika studier försvåras av det faktum att det finns många olika definitioner och att dessa används parallellt.



Foto: Katja Kircher, VTI.

Ett större problem med de flesta definitionerna är det faktumet att ”säker körning” ingår som referenspunkt, eftersom detta undantagslöst introducerar en efterklokhetbias. I efterhand vet vi var den oväntade händelsen inträffade, men för att kunna använda begreppet ouppmärksamhet på ett meningsfullt sätt måste vi kunna bestämma på förhand vilken mängd uppmärksamhet som behövs var.

Här granskar vi uppsatser som använder många olika definitioner, varav somliga är tydligt angivna, medan andra används endast underförstått. Därför kan vi inte ge en allmän definition av förardistraktion för hela rapporten. Där det är nödvändigt anger vi den definition som används i enskilda studier, annars rapporterar vi de egentliga fakta.

För ytterligare fördjupning kring de senaste försöken att definiera och klassa distraktion och bristande uppmärksamhet hänvisar vi till Regan, Lee och Young [97], Regan, Hallett och Gordon [98] samt Hurts, Angell och Perez [56].

Vi vill göra ett litet antal viktiga uttalanden kring distraktion innan vi fortsätter:

- För det första är distraktion en mycket tydligt integrerad del i att vara människa – utan den inneboende förmågan att snabbt rikta om uppmärksamheten mot viktiga stimuli skulle vi inte ha överlevt som människor
- Några saker, som höga ljud eller blinkande ljus i periferin, ”griper tag” i vår uppmärksamhet på ett psykologiskt sätt som vi inte kan undvika, medan vi i andra sammanhang har ett val, som till exempel att plocka upp en tappad CD-skiva från golvet
- Distraktioner kan, till skillnad från berusning eller sömnhet, vara snabba och övergående – en uppmärksam förare kan vara distraherad i den ena sekunden och uppmärksam kort därefter. De här förändringarna inträffar inte lika snabbt vid berusning eller sömnhet
- Under en typisk bilfärd förekommer det många perioder under vilka föraren har ledig kapacitet för uppmärksamhet, beroende på trafiksituationen, den aktuella förmågan och andra faktorer
- Distraktion kan vara svårt att observera och särskilt svårt att rekonstruera, och egenrapporter om distraktion är ofta genom sin själva natur oriktiga, eftersom distraktionsperioder utan något överraskande resultat ofta passerar förbi utan att den distraherade själv lägger märke till det.

1.4 Omfattning

I den här rapporten fokuserar vi på distraktioner orsakade av mobiltelefoner och andra kommunikationsutrustningar. Alla andra sekundära uppgifter, som att äta, göra sig i ordning, ta hand om barn, läsa, använda navigationshjälpmedel, dagdrömma, röka, sminka sig och så vidare, tas inte upp och nämns endast i förbifarten om detta varit en integrerad del av den granskade uppsatsen. Vi gör ett undantag till den här regeln för kommunikation med passagerare, eftersom detta ofta jämförs med mobiltelefonsamtal. Vi uppmanar dock läsaren att komma ihåg att kommunikationsutrustningarna bara representerar en liten del av alla de stimuli som kan fånga förarens uppmärksamhet.

Vi har uteslutit studier kring distraktionsminskande system, även om dessa skulle kunna appliceras på kommunikationssystem i fordon. Vi presenterar dock kort två studier som handlar om hanteringen av arbetsbelastning.

1.5 Kommunikationstyper

En uppsjö av olika kommunikationsfunktioner kan utföras med hjälp av en SmartPhone. Kommunikation är allestädes närvarande i våra liv och även en viktig fråga när vi framför ett fordon. I bilaga I presenteras en översikt av olika funktioner och deras koppling till de olika sinnesmodaliteter som är relevanta för körningen. Alla funktioner har en kognitiv komponent, eftersom tal, läsning och skrift är kognitiva till sin själva natur.



Foto: Katja Kircher, VTI.

2 Referensram

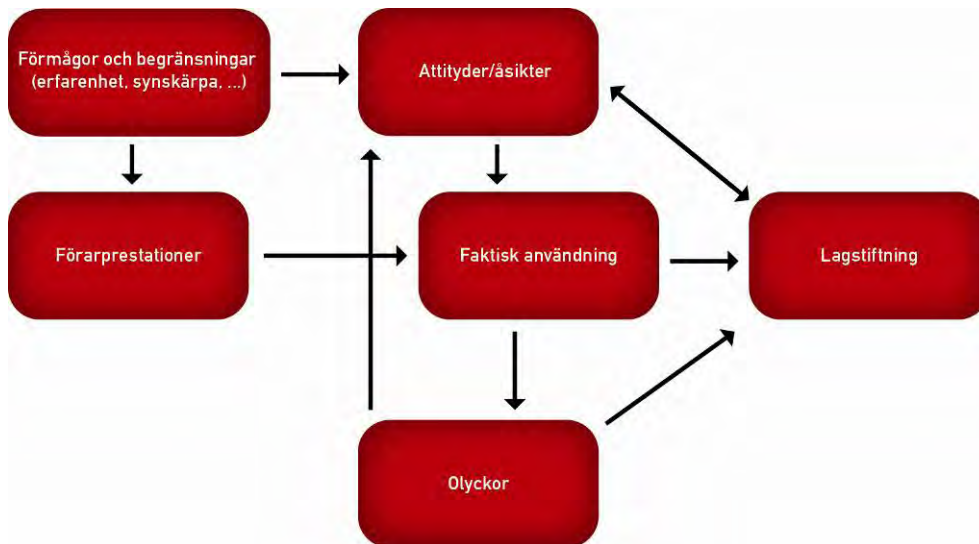
Att köra ett fordon är en komplex och dynamisk uppgift. För att kunna upprätthålla ett säkert trafiksystem ställs en rad krav på vägplanerare, lagstiftare, fordonstillverkare, vägbyggare och givetvis även på föraren. Ofta ligger fokus på föraren, eftersom denna befinner sig i den ”skarpa änden” av saker och ting. Det som avgör om allt ska fungera bra eller inte är avhängigt om förarna kan interagera med varandra och/eller omgivningen. Föraren måste kontinuerligt ta in och processa information och måste ofta vara proaktiv istället för reaktiv. Det finns redundanser inbyggda i trafiksystemet och förarna täcker upp för varandras misstag, men det är nödvändigt att det finns tillräckliga uppmärksamhetsresurser tillgängliga för att man ska kunna reda ut den aktuella situationen.

Förhållandet mellan förarens beteende, mobilanvändning, olyckor och den möjliga effekten av en lag mot mobilanvändning är komplicerat, såsom anges i den schematiska översikt som presenteras i figur 1. Pilarna i figuren representerar direkt orsakspåverkan.

Förarens förmåga och begränsningar, både fysiska och som en följd av uppnådd erfarenhet, avgör hur bra föraren kan prestera i förhållande till vad som krävs för säker körning, med och utan samtidig mobilanvändning. Förarens förmåga och begränsningar kommer sannolikt även att påverka hans eller hennes attityder och åsikter kring körning i allmänhet och mobilanvändning under körning i synnerhet. Förarens attityd/åsiikt påverkar hur, när och i vilka situationer föraren är villig att använda en mobiltelefon, medan hans eller hennes prestationer kommer att avgöra hur bra det faktiskt går när man väl har bestämt sig för att använda mobilen. Samtidigt kommer den egna och möjligen andras telefoner att påverka förarens attityd gentemot mobilanvändningen. Om och hur mobilen används är den faktor som är avgörande för den resulterande olyckan. En person kan till exempel vara en mycket usel förare under ett mobilsamtal, men vara medveten om denna begränsning, vilket leder till att han eller hon aldrig använder mobilen under körning, varför några olyckor aldrig kommer att inträffa för den här föraren som en följd av mobilanvändningen. En annan förare kan vara mycket bättre på att hantera både trafiksituationen och en samtidig mobilanvändning, men överskattar sin förmåga, något som leder till mobilanvändning under alltför komplicerade omständigheter, vilket då kan ge upphov till olyckor. Egna och andras olyckor som är förknippade med mobilanvändningen kommer troligen att påverka förarens åsikter kring mobilanvändning i allmänhet.

Ett sätt att påverka det här förhållandet är att stifta en lag mot användningen av mobiler. Den här lagen tillkommer som en följd av olyckor som förknippas med mobilanvändningen och genom observerad faktisk användning. Den allmänna opinionen kan även påverka lagen. Lagen i sig, förmodligen i förening med verkställandet av den, kommer att påverka förarnas åsikter om mobilanvändningen, vilket i sin tur kommer att påverka användandet, vilket därefter kan få en effekt på olycksstatistiken.

Styrning med hjälp av lagar är dock inte den enda möjligheten för att ändra bilden. Ny teknologi kommer till exempel att påverka både förarens prestationer och förarens attityder/åsikter och utbildning kan påverka förarens attityder/åsikter liksom att det kan förbättra förarens förmåga att hantera vissa situationer. Ytterligare åtgärder är tänkbara.



Figur 1 Schematisk översikt över det komplexa förhållandet mellan trafiksystemets olika aspekter i förhållande till en lag kring användningen av kommunikationsutrustningar. Observera att en lag inte kan påverka olycksstatistiken på ett direkt, utan enbart på ett indirekt sätt.

3 Huvudsakliga upptäckter

I det här avsnittet presenteras frågorna tillsammans med koncisa och sammanfattande svar, följt av längre svar. Dessa inkluderar både ett avsnitt om de metoder som vanligtvis används för att undersöka den aktuella frågan, och en mer detaljerad översikt över ämnets litteratur, tillsammans med hänvisningar till de befintliga studierna.

3.1 På vilket sätt påverkas förarna när de talar i mobil eller skickar textmeddelanden?

Kort svar

Mobilsamtalen ökar reaktionstiden och antalet missade händelser. Dessutom kräver textmeddelanden och uppringning att föraren tittar på mobilen och vänder bort blicken från vägen, vilket ger en reducerad kontroll över fordonet och en ökning i fråga om antalet missade händelser.

Metod

Förardistraktionens effekter mäts i regel i kontrollerade laboratoriemiljöer. Tanken är att isolera distraktionsmomentet så mycket som möjligt så att dess effekter kan mätas utan störande faktorer. Den höga kontrollnivån för med sig en kostnad – förarna tillåts inte välja när och var de ska ägna sig åt en distraherande aktivitet, till exempel ett mobil-samtal, och de är mycket medvetna om att de är övervakade och kommer därför kanske inte att uppträda eller reagera på det sätt som de normalt skulle göra [74]. Om experimentet genomförs i ett laboratorium eller i en körsimulator måste man även komma ihåg att det inte föreligger någon faktisk risk. Med andra ord låter experimenten oss jämföra hur textmeddelanden och mobilsamtal påverkar körningen när alla andra faktorer hålls konstanta, men eftersom vi inte vet om, när eller var man skulle ägna sig åt ett samtal är det inte möjligt att använda resultaten för att förutspå olyckor i verkligheten. Det finns naturalistiska förarstudier som erbjuder en högre grad av realism, men eftersom sådana studier inte kan kontrolleras helt kan vi aldrig vara säkra på att de uppmätta konsekvenserna av ett mobilsamtal är beroende av samtalet i sig eller av någon extern faktor, såsom vädret, den omgivande trafiken eller förarens humör.

Långt svar

Forskarsamfundet är överens om att mobilsamtalen ökar reaktionstiden. Detta gäller för både handhållna telefoner och handsfreemobiler, både i simulatorer och ute på fältet, och för både uppgiften att processa information och normala samtal [t.ex. 13, 53]. Många förare måste som en följd bromsa hårdare för att undvika incidenter [44]. De kan kompensera för den här försämringen genom att öka säkerhetsmarginalerna i form av sänkt hastighet [117, 129] och genom att hålla ett större avstånd till framförvarande fordon [108, 109, 107, 129]. Det finns även resultat som pekar på att det inte förekommer någon sådan anpassning alls [3, 100] och att beteendeförändringarna kan tolkas som en förlust av kontrollen istället för en anpassning [t.ex. 6].



Foto: Katja Kircher, VTI.

Det visuella beteendet förändras under mobilsamtal och andra kognitiva uppgifter, på så sätt att föraren tittar mer rakt fram och låter bli att söka av periferin, inklusive backspeglarna och hastighetsmätaren [4, 46, 77, 88, 99, 125]. Detta återspeglas i en minskad variation i fråga om vilket håll man tittar åt [94, 125]. Andra visuella funktioner som kräver excentriska fixeringar, som snabba blickar på hastighetsmätaren och backspeglarna [46, 94] och även säkerhetskritiska avsökningar av trafiken vid vägkorsningar [41] och föregripande blickar vid ingången till en kurva [69], har visat sig minska eller till och med bli utelämnade vid kognitiv belastning. Ytterligare resultat visar att det är svårare att minnas och tolka objekt man kan ha betraktat under ett mobilsamtal [6, 88, 110, 107, 122]. Detta fenomen beskrivs ofta som ”såg men utan att ha sett”.

Det visuella beteendet vid textmeddelanden, uppringning och andra uppgifter som kräver att föraren tittar på mobilen karakteriseras av att man oftare släpper blicken på vägen, ibland under mycket lång tid [54, 87, 102]. Att släppa vägen med blicken leder till ökade reaktionstider [25], missade händelser [54, 68] och en reducerad kontroll över fordonet [21, 25, 54].

I vilken utsträckning föraren påverkas av att ringa upp eller skicka textmeddelanden varierar med ett antal faktorer, såsom ålder, erfarenhet, trafikförhållanden och hur känslomässigt engagerande samtalet är. Äldre förarens prestationer försämras på grund av oregelbunden mobilanvändning eller på grund av försämrade kognitiva förmågor, medan nyblivna förare vanligtvis är mer risktagande och omedvetna om farorna [17]. Erfarna förare begår färre trafikförseelser [61] och har en större förmåga att upptäcka faror [68], men oavsett nivån på erfarenheten försenas upptäckten av farorna [106, 108] och körförmågan försämras [61]. Samtalets komplexitet och dess känslomässiga innehåll har befunnits påverka reaktionstiden, mängden förarfel och det visuella avsökningsbeteendet [10, 26, 89]. Ytterligare forskning är nödvändig för att man ska kunna förstå hur de här faktorerna, och ytterligare faktorer såsom sömnhet och berusning, samverkar med förardistraktioner.

3.2 Förbättras förmågan att samtidigt köra och att använda mobilen genom övning?

Kort svar

Den lilla mängden tillgängliga data pekar på att en uppövad simultan körning och mobilanvändning har som bäst en mycket begränsad effekt. Det ser ut som om det dock föreligger en viss enighet när det gäller frågan om att erfarna förare har bättre strategier för att hantera sitt mobilanvändande.

Metod

Huruvida övning förbättrar de faktiska prestationerna vid dubbla uppgifter måste undersökas under kontrollerade omständigheter, till exempel i en simulator eller under kontrollerade fältstudier, så att man kan bedöma prestationerna under jämförbara omständigheter. Övningen kan antingen operationaliseras genom ett antal övningsrundor eller förmodligen göras mer externt giltig genom att kontrollera människors erfarenhet av mobilanvändning och även av körning. I det senare fallet måste man dock vara medveten om att skickliga och mindre skickliga användare även kan skilja sig åt systematiskt med tanke på andra egenskaper som kan påverka prestationerna.

Långt svar

Litteraturen kring mobilanvändningens inlärningseffekter och körning är i stort sett begränsad. Genom att vara en erfaren förare kommer man att kunna frigöra uppmärksamhetsresurser och genom att vara välbekant med hanteringen av mobiltelefonen krävs färre uppmärksamhetsresurser än när man är ovan vid mobilen [89]. Detta innebär att större kapaciteter blir tillgängliga för dubbla uppgifter, till exempel att använda en mobiltelefon. Detta innebär inte nödvändigtvis att det är säkert att göra detta, eftersom mindre fokus på den omgivande trafiken kommer att innebära en ökad risk för att man ska missa kritiska säkerhetshändelser om sådana skulle inträffa.

Studier med körsimuleringar har antytt att övning kan förbättra det samtidiga utförandet av en mobiluppgift och körningen [105] och även att övning med en iPod i kombination med körning visar på förbättringar över tid [16]. Det har samtidigt anförts skäl för att dessa experiment troligen mäter att förarna blir bättre på att köra i en körsimulator än att de blir bättre på att samtidigt hantera en sekundär uppgift [18]. Genom att använda ett striktare experimentellt upplägg, där körsimulatorerfarenheten kontrollerades, fann Cooper och Strayer [18] att deltagare med en större erfarenhet av mobilanvändning i verkliga livet inte klarade sig bättre än de deltagare som inte var vana vid att använda sin mobil under körning. De här upptäckterna överensstämmer med en tidig vägstudie, som inte heller fann någon inlärning av dubbla uppgifter i relation till kontrollen av fordonet [11].

För den framtida forskningen verkar det som om det är minst lika viktigt att undersöka om förarna lär sig att välja passande tillfällen för att ringa sina samtal som det är att undersöka om de faktiska prestationerna under samtalet kan förbättras. Detta förutsätter att det är erfarenheten när det gäller körning snarare än hanteringen av mobilen som är det betydelsefulla i fråga om den totala prestationen.

3.3 Påverkar handsfreemobiler och handhållna mobiler körningen på olika sätt?

Kort svar

Samtal i mobilen under körning har en negativ effekt på köregenskaperna oavsett om man använder en handhållen mobil eller en handsfreemobil.

Metod

För att kunna ta reda på om användningen av handhållna mobiler och handsfreemobiler påverkar beteendet på olika sätt måste man ta till kontrollerade studier. När frågan är om de båda telefontyperna faktiskt används på olika sätt i trafiken är observationer under användning en lämplig metod (se även avsnitt 3.5).

Långt svar

I avsnitt 3.1 drog vi slutsatsen att mobilsamtal leder till längre reaktionstider. Detta är fallet oavsett mobiltyp. Faktum är att det inte finns några betydelsefulla skillnader i reaktionstiden när man jämför samtal med handsfreemodeller med handhållna mobiler [12, 57, 89, 109, 117]. När man även undersöker mobilinformationen för individer som har varit inblandade i olyckor som resulterat i egendomsskador eller sjukhusvård har man inte funnit några säkerhetsfördelar för handsfreemobiler jämfört med handhållna modeller [75, 95]. Några studier antyder att förarna anpassar sin hastighet och sitt avstånd till framförvarande fordon när de använder handhållna mobiler, men inte gör det när de använder en handsfreemobil [3, 12, 88, 117]. Detta kan antyda att förarna kompenserar för mobilanvändningens försämrade effekter när de talar i en handhållen mobil, men låter bli att göra detta när de använder en handsfreemodell [13, 57], möjligen för att en handhållen mobil tjänar som en påminnelse om att man även håller på med något annat än att bara köra bil.

Man kan hävda att det är lika distraherande att samtala med en passagerare som att prata i mobilen. En passagerare kan dock förse föraren med ett ytterligare par ögon vid behov och passageraren tenderar även att sakta ner samtalshastigheten i samband med besvärliga trafiksituationer [15, 24, 72]. Denna samtalsmodulering har inte kunnat påvisas under mobilsamtal.

Huruvida handhållna och handsfreemobiler används på olika sätt tas upp i avsnitt 3.5.

3.4 Vilken är förarnas inställning till mobilanvändning under körning?

Kort svar

Förarna är i allmänhet medvetna om de risker som föreligger när de skickar textmeddelanden eller pratar i mobilen under körningen. De sociala normerna, attityden, den uppfattade kontrollen och samtalsuppskattade vikt har större tyngd än den uppfattade risken.

Metod

Enda sättet att ta reda på förarnas attityder är genom att fråga dem direkt. Egenrapporter om förarbeteendet är relativt pålitliga, men särskild uppmärksamhet måste ägnas åt anvisningarna för och procedurerna kring hur egenrapporterna ska samlas in. Anonyma svar och omständigheter där de enskilda individerna inte kan identifieras, anvisningar som betonar vikten av ärliga svar och användningen av lögnskalor för att kontrollera socialt önskvärda svarstendenser statistiskt är alla effektiva tekniker för att förbättra egenrapporternas tillförlitlighet.

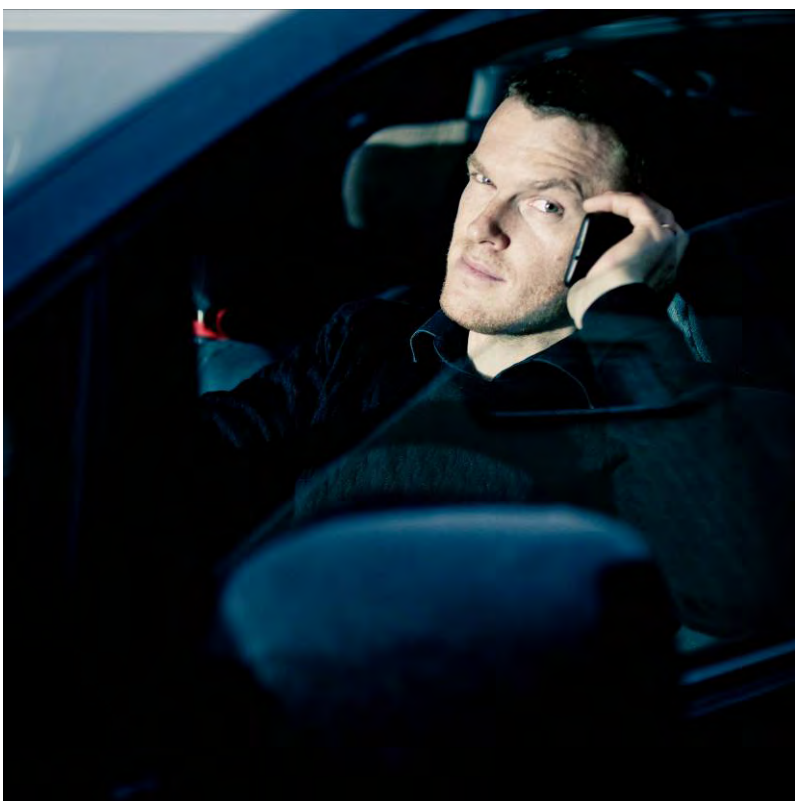


Foto: Katja Kircher, VTI.

Långt svar

Förarna tror i allmänhet att det är farligt att skicka textmeddelanden och att prata i mobilen samtidigt som man kör. I EU ansåg 76 procent att det var ett större säkerhetsproblem att tala i en handhållen mobil under körning, medan endast 26 procent sade samma sak om att prata i en handsfreemobil under körning och 22 procent av alla tillfrågade ansåg inte att det var något problem alls att köra samtidigt som man pratade i en handsfreemobil [32]. Skillnaden i attityd i fråga om den uppfattade risken med handhållna mobiler och handsfreemodeller är [33, 124, 132], trots jämförbara försämringar i körförmågan, en uppenbart felaktig slutsats allmänheten gör när det ena systemet av säkerhetsskäl är förbjudet medan det andra inte är det.

Det finns ett antal förklaringar till förarnas benägenhet att använda mobilen under körning. Ett skäl är att det finns en tidsvinst i att prata i mobilen under körningen [123]. Ett annat skäl är att de flesta förare tror att just de är bättre på att hantera sin mobiltelefon under körningen än andra förare [58, 121, 127]. I allmänhet anser människor att det är farligt att skicka textmeddelanden eller att prata i mobilen under körning, men

inte alla är medvetna om den försämrade körförmågan [71]. Även om de är det är riskuppfattningen en svag beteendeprediktor [70]. Det är istället förarens attityd gentemot mobilanvändningen [81, 101], den uppfattade kontrollen över situationen [101], den normativa tilltron [123] och samtalets uppfattade viktighet [14, 80] som är avgörande för huruvida en förare är villig att skicka ett textmeddelanden eller ringa.

En intervjuundersökning i USA fastslog att ungefär hälften av respondenterna motsatte sig en lag som skulle förbjuda mobilsamtal för alla förare, medan den återstående halvan stödde en sådan lag [2]. Runt 80 procent av de intervjuade stödde ett förbud mot att skicka textmeddelanden, vilket kan jämföras med de 24 procent av respondenterna som medgav att de hade skickat textmeddelanden eller e-postat under körning under den senaste månaden. I allmänhet uppfattar förare, som har ägnat sig åt en viss aktivitet, att den aktiviteten är mindre riskfylld [124, 127]. Å andra sidan var det troligare att förare som varit inblandade i olyckor där mobilanvändningen var en bidragande faktor var mer positiva till ett förbud [127]. Den personliga historien påverkar uppenbarligen människornas åsikter.

En svensk rapport från 2004 sammanfattar en rikstäckande enkätbaserad undersökning, en mindre litteratursökning och två fokusgrupper kring mobilanvändning och förarattityder [115]. Redan 2004 rapporterade särskilt yngre förare att de skickade textmeddelanden under körningen och att de ofta ringde med mobilen. Förarna rapporterade om beteendeförändringar, såsom att sakta ner, att välja lämpliga trafiksituationer eller att hålla samtalen korta när de ringde, men även om fel, särskilt på den taktiska nivån, till exempel att man missat avfarter, kört vilse eller missat trafiksignaler. Resultaten från enkäten visade att förare som använde sina mobiler i större omfattning även i högre grad körde utan att använda bilbältet. Det finns indikationer på att mobilanvändning under körning kan ingå i en allmän attityd gentemot risktagande och regelbrott [5, 27, 118], vilket kan innebära att en viss undergrupp av förare är mer benägen till riskfyllda beteenden.

3.5 Hur använder förarna sina mobila kommunikationsutrustningar?

Kort svar

Omkring 2–6 procent av alla förare använder sin mobil i varje givet ögonblick. De flesta av dem använder handhållna mobiler. Det är mest sannolikt att yngre manliga förare både ringer och skickar textmeddelanden. Personer som kör ofta och förare som är ensamma i fordonet använder oftare mobilen medan de kör.

Metod

Tre olika typer av metoder används för att studera utbredningen av bruket av kommunikationsutrustningar i normal trafik. En är direkt observation på plats, där tränade observatörer i stort sett övervakar den förbipasserande trafiken och noterar om varje förare använder mobilen eller inte. Vanligtvis arbetar observatörerna under dagtid i närheten av en korsning, där hastigheten är lägre, vilket underlättar avkodningen. Handhållna mobiler är mycket lättare att identifiera än handsfreemobiler, vilket gör den insamlade informationen möjlig att generalisera för förekomsten av handhållna mobiler under dagtid på en given plats. En annan metod är att fråga förarna om deras mobilanvändning, till exempel genom enkäter eller telefonundersökningar. Precis som vid

alla andra undersökningar är det viktigt att på förhand bestämma sig för vem som ska studeras, vilket avgör vilken del av populationen resultaten kan generaliseras mot. När man frågar om känsliga ämnen som mobilanvändning under körning är det viktigt att ha en möjlig ”social önskvärdhetsbias” i åtanke, det vill säga att förarna ger de svar de förväntas att ge som goda medborgare, samtidigt som de egentligen gör något annat. Även om förarna egentligen vill svara ärligt på frågorna kan det vara svårt att minnas exakt hur mycket man använder mobilen, vilket kan göra informationen mindre tillförlitlig än det observerade beteendet.

En tredje typ av metod, som kallas för naturalistiska körstudier, har kommit fram under de senaste åren, där privatbilar förses med instrument och används som vanligt av sina ägare under en längre tid, till exempel ett år. Informationen kan loggas antingen kontinuerligt eller händelsebaserat, vilket ger en mer eller mindre begränsad tillgång till vad förarna faktiskt gör i den verkliga trafiken. Stickprov från sådan information tillåter att man drar slutsatser om de faktiska användarmönstren i den verkliga trafiken. Eftersom inte all data kan granskas på grund av begränsningar vad gäller tid och budget är det mycket viktigt att vara medveten om hur de studerade datafragmenten väljs ut.

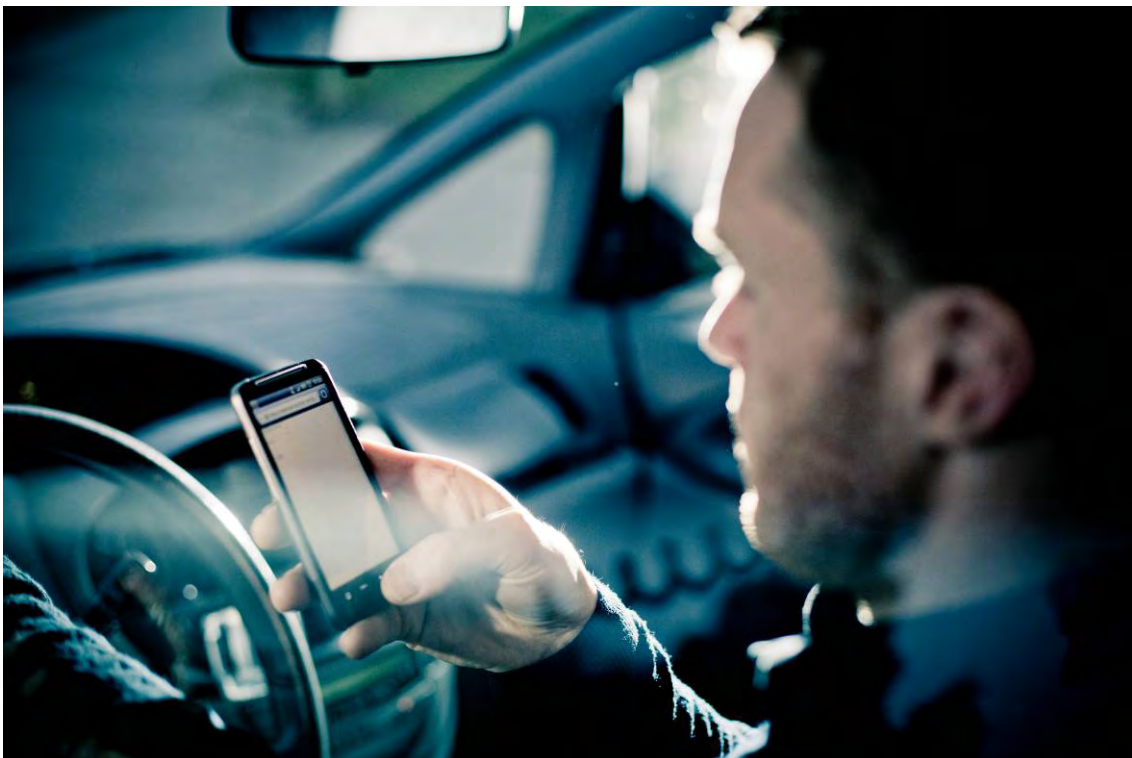


Foto: Katja Kircher, VTI.

Långt svar

Med tanke på den extremt snabba utvecklingen av kommunikationsutrustning och apparaternas snabbt föränderliga användningsområden, kan undersökningar av användningen snabbt bli föråldrad.

Otaliga undersökningar och observationer har genomförts kring mobilanvändning under körning. I de flesta av de här undersökningarna rapporteras om användningen av handhållna mobiler, eftersom de är lättare att observera. Huvuddelen av undersökningarna kommer från USA och Kanada, även om man kan hitta en del europeiska

uppgifter. Dessutom existerar det en viss mängd naturalistiska köruppgifter om mobilanvändning.

Uppgifter om förekomst visar hur stor procent av förarna det är som pratar i mobilen i varje givet ögonblick. I USA genomförs observationer årligen vid korsningar under dagtid, vilket ger goda uppskattningar av utvecklingen över tid. De här studierna visar att förekomsten ökade inledningsvis, men att den har stabiliserats på omkring 6 procent under de senaste åren [36–38, 83, 90, 104]. Uppgifterna samlades in från 50 000 fordon vid 1 500 slumpmässigt utvalda korsningar runtom i hela USA. Liknande resultat har även framkommit nattetid [126].

Samtidigt som de flesta observationer görs vid korsningar, vid lägre hastigheter för att underlätta identifierandet av mobilanvändarna, finns det ett signifikant undantag från 2001, där man återanalyserade omkring 40 000 högupplösta digitala foton av förare på New Jersey Turnpike [60]. Resultaten kan jämföras med den nationella undersökning som genomfördes under 2002 [36], där mobilanvändningen registrerades under dagtid i korsningar i områden med lägre hastighet. Mobilanvändningen på New Jersey Turnpike var mindre omfattande nattetid och på helgerna. Mobilanvändningen kunde på ett positivt sätt kopplas till lägre hastigheter och till förare som inte hade några passagerare. En observationsundersökning från Australien visar på en förekomst av runt 2 procent för användningen av handhållna mobiler [114].



Foto: Katja Kircher, VTI.

När man använder data från naturalistiska undersökningar för en uppskattning av förekomsten av mobilanvändning är det lämpligt att titta på slumpmässiga urval. Dessa existerar dock egentligen inte, eftersom fallen av normal körning i många fall väljs ut så att de matchar fall i vilka säkerhetskritiska händelser har registrerats. En äldre undersökning, som approximerade den önskade insamlingsmetoden, fann att runt 30 procent av förarna använde sina mobiler under den utvalda färdsträckan, och de gjorde detta under 1,5 procent av körtiden [111]. Uppskattningar från senare undersökningar antyder

en mobilanvändning på runt 4–9 procent av körtiden, vilket inkluderar både handhållna mobiler och handsfreemodeller [48, 63, 86].

Handsfreemodellerna är mer sällsynta än handhållna mobiler, där mer än hälften av förarna enbart använder handhållna mobiler, medan 13–37 procent oftast använder handsfreemobiler [2, 8]. I två undersökningar i form av observation såg man att 0,5–1 procent av förarna använde handsfreemobiler vid varje givet ögonblick [83].

Frågeformulär, naturalistiska undersökningar och till en viss del observationer pekar på att mobilanvändningen skiljer sig åt beroende på förartyp:

- En del förare använder sina mobiler oftare än andra, men under de senaste åren har antalet förare som rapporterat att de använder mobilen ganska ofta/regelbundet/under den senaste veckan ökat till runt 35 procent från 20 procent under 2001 [2, 120]. Av 1100 danska lastbilsförare angav mer än 99 procent i en enkät att de använde mobilen under körning [116]
- Både enkäter och observationer är samstämmiga i att yngre personer är mer benägna att använda mobilen under körning än äldre personer [t.ex. 5, 8, 36–38, 58, 67, 90, 92, 112, 116, 120, 126]
- Enkäter kommer gång på gång fram till att manliga förare anger en högre mobilanvändning än kvinnliga förare [1, 2, 5, 8, 120], medan kvinnorna är konsekvent överrepresenterade vid observationer i fråga om mobilanvändningen [t.ex. 83, 104, 126]. En undersökning från Australien anger en högre frekvens mobilanvändning för män under 2006, medan man inte hittade någon skillnad under 2002 [114]
- Resultaten visar att förare som kör längre sträckor använder mobilen oftare [58, 116]. Med tanke på att män fortfarande kör mer än kvinnor skulle detta bekräfta den manliga överrepresentation som återfinns i enkäterna. Inga data kunde hittas för den här frågan, men det kan vara möjligt att män är mer benägna att använda handsfreemobiler, vilket kan hjälpa till att förklara den högre användningen av handhållna mobiler bland kvinnorna
- Man fann även att tiden på dagen kunde förknippas med mobilanvändningen, där den lägsta frekvensen var tidigt på morgonen, med en nästan monoton ökning under dagen, med en topp kring klockan 17 [1]. Mobilanvändningen befanns även vara högre under vardagarna än under veckosluten [104]
- Förekomsten av passagerare befanns påverka frekvensen mobilanvändning. När det inte fanns några passagerare närvarande var det tre gånger högre sannolikhet att föraren använde sin mobil än med två eller fler passagerare [1].

Data kring förekomsten av textmeddelanden, e-postande och liknande är mer fragmentarisk. Generellt tycks förekomsten av textmeddelanden vara lägre än för mobilsamtal. Synlig hantering av mobiltelefoner låg på mellan 0,6–1,0 procent vid observationer [83], medan en enkät avslöjade att 30 procent av 320 svarande tonåringar med körkort hade skickat textmeddelanden under den senaste färden [85]. Det var mer troligt att meddelandena skickades som svar på något än att de inledde en sms-sekvens. En telefonundersökning i USA 2009 fann att 13 procent av de 1 219 svarande förarna

angav att de skickade textmeddelanden, 6 procent att de skickade e-post och 4 procent angav annan Internetanvändning under körning [8].

Man har under naturalistiska studier inte kunnat observera ett tillräckligt antal textaktiviteter för att kunna göra några tillförlitliga uppskattningar kring förekomsten. De båda studierna, där textaktiviteter rapporterades gjordes båda kring lastbilsförare i yrkestrafik [48, 86], vilket innebär att man bör vara försiktig med att applicera resultatet på samtliga förare. I en undersökning fann man att textmeddelanden upptäcktes i 3 av 205 582 fall under normal körning och i 90 av 37 708 säkerhetskritiska händelser, inklusive olyckor och tillbud [48]. Den andra undersökningen rapporterade att textmeddelanden hade förekommit vid 31 av 4 452 säkerhetskritiska händelser, medan aktiviteten loggades 6 av 19 888 fall under normal körning [86]. I den förra undersökningen varade vart och ett av de granskade videoklippen i tolv sekunder, medan de i den senare undersökningen var sex sekunder långa. Klipp längden påverkar förstås sannolikheten för att ett visst beteende ska upptäckas i ett specifikt klipp.

3.6 Anpassar förarna sin körstil i förhållande till mobiltelefonianvändningen?

Kort svar

Bilförarna väljer när och var de ska använda sina mobiler och även under samtalens gång finns det indikationer på att man kompenserar körstilen. Hur framgångsrika de olika anpassningsstrategierna är beror i stort sett på förarens förmåga och motivation, men även på situationens förutsägbarhet.

Metod

För att undersöka huruvida förarna anpassar sig för när och var de använder sina mobiler i verklig trafik är det mycket viktigt att genomföra observationer under normal körning. Med hjälp av instrumentförsedda fordon är det möjligt att följa en förare över tid och i varierande trafikmiljöer, medan observationer vid väggkanten kan ge en bild för en enskild plats, men med ett stort antal förare. Frågeformulär och intervjuer tillåter slutsatser kring förarnas attityder. För att kunna bedöma anpassningsstrategierna på en taktisk nivå, under förutsättning att mobilen används, krävs mer kontrollerade studier, eftersom det är viktigt att undersöka körstilen under samma förhållanden med och utan samtidig mobilanvändning. De här studierna äger vanligtvis rum i en körsimulator, på en testbana eller i form av kontrollerade experiment i verklig trafik.

Långt svar

Anpassningen till mobilanvändningen kan ske på många olika nivåer. Även om alla dessa berörs i olika avsnitt i den här texten ger vi här en kort sammanfattning av de olika anpassningsmöjligheterna.

Förarna kan välja om, när och var de ska använda mobilen under färd. De kan även avstå från att köra eller välja en annan väg när de vet att de måste ringa ett samtal. Den senare aspekten har inte undersökts så vitt vi vet, men det har visats att förare tenderar att välja mindre krävande situationer när de ringer [t.ex. 31], att yrkesförare är bättre på detta än förare av privatbilar [48, 64, 86] och att förare kan avstå mer från att använda

mobilen när polisen är mycket synlig [20] eller som ett alternativ byta till handsfree [8] eller använda mobilen på ett diskretare sätt [50, 51].

I vilken utsträckning förarna anpassar sin mobilanvändning till omständigheterna är även beroende av förartypen. Såsom diskuterades i avsnitt 3.4 skiljer sig attityderna kring mobilanvändning mellan olika förare, vilket ger en inverkan på hur mobilerna används. En observation fann till exempel ett samband mellan att prata i mobilen och att inte stanna helt vid stoppskyltar [52]. Samtidigt som det är frestande att tolka resultatet som att förarna är distraherade och därmed missar skylten är det även möjligt att anta att förare som generellt tar större risker även är mer benägna att prata i mobilen och att inte stanna vid stoppskyltar.

Förare kan dessutom anpassa sin körstil under ett pågående samtal. I en enkätundersökning svarade ungefär hälften av de intervjuade tonåriga förarna att de försöker hålla samtalen korta och att de väntar tills det känns säkert att läsa eller skriva ett textmeddelande [85]. Många fler studier fokuserade på att visa hur förarna anpassar sin körstil medan de samtalat. Det pågår diskussioner om huruvida beteendeförändringarna är medvetna anpassningar eller indikationer på en förlust av kontrollen eller både och. Hur förarens beteende påverkas av samtidiga mobilsamtal diskuterades i avsnitt 3.1.

Typiskt för mer styrda undersökningar är att spännvidden på förarnas taktiska beteenden begränsas av de instruktioner som ges inför experimentet. Förarna kan få i uppgift att följa ett visst fordon, att inte köra om eller liknande. Detta görs för att skapa gemensamma förutsättningar för olika deltagare, på ett sådant sätt att variabler som hastighet och lateral position inte påverkas. Det finns dock några undantag med undersökningar där förarna hade större valfrihet i fråga om körbeteendets taktiska nivå. I en simulatorundersökning kring handsfreemobiler fick förarna köra som de själva ville på en flerfilig motorväg och kunde då byta fil när de ville [19]. Man fann ingen ökning av avståndet till framförvarande fordon, men förarna bytte fil mer sällan i medel- eller högtrafiksammanhang när de talade i mobilen, och de filbyten som inträffade var mindre säkra i fråga om avståndet till de fordon som närmade sig bakifrån. De här upptäckterna antyder även att trafikflödet kan hämmas vid högtrafik när ett väsentligt antal förare talar i mobilen samtidigt.

En workload manager kan stödja föraren i valet om när man ska och inte ska använda mobilen. Det här kan vara särskilt användbart för inkommande samtal och textmeddelanden. En simulatorundersökning [128] och en fältstudie [91] visade lovande resultat och antydde att körförmågan förbättrades så länge en kontrollerad kommunikation kunde upprätthållas.

Sist men inte minst är det inte bara föraren som kan anpassa sig till omständigheterna. Det är en vanlig missuppfattning att ett samtal på mobilen är likvärdigt med att samtala med en vuxen, nykter och trafikvan passagerare. Det har i flera studier dock visat sig att passagerare med trafikvana anpassar sina samtalsmönster till den föreliggande trafiksituationen och därför kan hjälpa till att reglera förarens arbetsbelastning, vilket vanligtvis inte är fallet vid ett telefonsamtal [t.ex. 15, inkluderar ytterligare hänvisningar till ämnet, 24, 72, 76]. Att därmed ge förutsättningar som tillåter en anpassning på samtalspartnerns sida skulle därför kunna innebära en fördel.

3.7 Hur farligt är det för föraren att samtala eller skicka textmeddelanden?

Kort svar

Detta beror på omständigheterna och förarens förmåga. En naturalistisk åter-sökning kring lastbilsförare i yrkestrafik den senaste tiden pekar på att olyckor, incidenter och säkerhetskritiska händelser hänger samman med hanteringen av mobilen (uppringning, skickande av textmeddelanden), men inte med att bara prata i mobilen. Det här innebär dock inte att det alltid är säkert att prata i mobilen i alla sammanhang för alla förare. Det är troligare att detta åtminstone till en del är ett tecken på att förarna har förmågan att självreglera sitt mobilbete-ende.

Metod

Den metod som traditionellt har använts för att besvara den här typen av fråga är den så kallade epidemiologiska undersökningen, som använder antingen observationer eller data insamlad från källor såsom sjukhus, försäkringsbolag och teleoperatörer. Olycksdatabaser har använts för att hämta in procentsatser när det gäller distraktionsrelaterade olyckor. Helt nyligen har naturalistiska körstudier även använts som grund för olycksuppskattningar. Olycksantalet är dock fortfarande lågt även i de största av de naturalistiska studierna, vilket gör uppskattningarna osäkra och känsliga för störande faktorer. Gemensamt för alla de här undersökningstyperna är att de är baserade på själva observationerna utan någon aktiv experimentell manipulation. Detta innebär att det inte är möjligt att dra några slutsatser om orsakssamband ur den här typen av data. Även om det kan visas att variablerna är relaterade till varandra kan man inte utgå från att den ena är orsak till den andra.

Både när det gäller epidemiologiska studier och naturalistiska körstudier är oddskvoten ett vanligt sätt att rapportera in resultaten. Oddskvoten kommer inte nära den relativa risken särskilt bra, i synnerhet inte för de högre resultatförekomsterna, vilket är en möjlig källa för feltolkningar, eftersom vi människor är vana vid att tänka i termer av relativ risk. Oddskvoten anger ständigt en för stor effekt i jämförelse med den relativa risken. För ytterligare information om oddskvoter hänvisar vi läsaren till Davies, Crombie och Tavakoli [22]. Det måste dock noteras att en oddskvot på 1 innebär att de två jämförda situationerna inte skiljer sig från varandra.

De två tillvägagångssätt som används oftast är fallkontroll och case-crossover. I båda fallen jämförs till exempel frekvensen av mobilanvändning med olika händelser (t.ex. olyckor) och ickehändelser (t.ex. normal körning). I fråga om fallkontrollstudier härrör data från händelserna och ickehändelserna från olika förare, medan man i en case-crossoverstudie hämtar data från samma förare.

Långt svar

Studier av olycksdatabaser har använts på olika sätt för att analysera mobilanvändningens bidrag till olyckorna. Ett sätt är att få en känsla för den generella förekomsten av distraktioner/mobilanvändning i samband med olyckorna. Under 2008 kunde 16 procent av alla trafikdödade hänföras till distraktioner av något slag [82]. Den här siffran baserades på vad man kunde återfinna i polisrapporter, där användningen av mobiler, GPS och personliga digitala hjälpmedel, liksom andra typer av distraktioner

sammanfattades under rubriken ”förrelaterade faktorer”. Andra undersökningar av olycksdatabaser uppskattar att 22 procent av alla olyckor kan hänföras till mobiltelefoner [30].

En annan möjlighet för att hitta skillnader är att jämföra olyckor i vilka det förekom mobilanvändning med andra olyckor där ingen mobilanvändning har registrerats. En sådan jämförelse baserad på data från North Carolina (1996–2000) fann att mobilrelaterade olyckor hade en lägre sannolikhet för att leda till dödsfall eller allvarliga skador, att det var dubbelt så troligt att det handlade om påkörningar bakifrån och att det var mer troligt att de ägde rum mitt på dagen eller eftermiddagen jämfört med övriga olyckor. Dessutom var det mer sannolikt att förare som var inblandade i mobilrelaterade olyckor i högre grad körde stadsjeepar, att de hade begått en trafikförseelse och att de hade kört rakt fram [55]. En något nyare studie från Missouri bekräftade att distraktionsrelaterade olyckor i regel tenderar att vara påkörningar bakifrån, men att mobilrelaterade olyckor oftare handlar om påkörningar från sidan, medan andra elektroniska utrustningar i högre grad hör samman med singelolyckor [34].

Det finns några problem förknippade med olycksdatabaserna. För det första rapporteras inte alla olyckor och vissa olyckstyper är systematiskt underrapporterade. För det andra kan det röra sig om en rapporteringsbias i fråga om mobilanvändningen. Om beteendet under normala trafikförhållanden inte är känt är det för det tredje omöjligt att jämföra olycksinformationen med normal körning.

Epidemiologiska studier

Så kallade epidemiologiska studier försöker åtgärda det här senare problemet genom att jämföra förekomsten av mobiltelefoner i olyckor med förekomsten i jämförbara situationer under normal körning. Två ofta citerade studier, båda med en case-crossoverdesign, kombinerade samtalsinformation hämtad från teleoperatörer i Australien med olycksdata och jämförbara körperioder under dagarna före olyckan. I en studie undersöktes enbart olyckor med egendomsskador från ett område utan mobilförbud [95], medan den andra studien fokuserade på olyckor med personsador som följts av sjukhusvård i ett område där användandet av handhållna mobiler var förbjudet [75]. Båda studierna kom fram till en uppskattad oddskvot på 4 för mobilanvändning vid olyckorna. I en senare kommentar ansågs detta ligga på en försiktig nivå och man menade att den faktiska oddskvoten kunde vara högre [96]. Även om de två studierna ofta har citerats har de fått ta emot en stor mängd kritik för hur man valde ut fallen av normal körning [40, 73, 131]. Ett annat val av normal körning resulterade i oddskvoter som inte längre visade någon betydelsefull ökning av olycksrisken vid mobilanvändning [131].

Resultat som inhämtats när man har analyserat olyckor med utlösta krockkuddar i jämförelse med normal körning med hänsyn till mobilanvändning där man använde det GM-lanserade handsfreesystemet OnStar [130] visade att det inte fanns någon koppling mellan mobilanvändning och olyckor. Kritiker har dock identifierat ett antal förvirrande variabler [9] och resultaten har varit omdebatterade [se insändare i tidskriften *Accident Analysis and Prevention*, vol. 29 samt 131].

Istället för att analysera faktiska olyckor och motsvarande fall av normal körning, satte Bhargava och Pathania sannolikheten för olyckor i relation till en ökning av telefonsamtalen i USA, som kan observeras på vardagarna direkt efter att den lägre

lågtrafiktaxan startar [7, uppdaterad 2010]. I deras studie kunde de inte finna någon motsvarande relativ ökning av antalet olyckor under den kritiska tidsperioden.

Laberge-Nadeau m.fl [66] provade ännu en metod för att nå fram till en uppskattning av mobilinblandningen i olyckor genom att skicka ut 175.000 enkäter till kanadensiska körkortsinnehavare. Svarefrekvensen låg på runt 20 procent. Frågorna rörde körvanor, åsikter kring distraherande aktiviteter och olyckor under de senaste 24 månaderna. Resultaten visade att mobilanvändarna hade en 38 procent högre relativ olycksrisk för både för olyckor med personskador och olyckor av alla typer. Den relativa risken sjönk dock till samma nivå som för ickeanvändarna när man tog hänsyn till körsträckor och körvanor. Det här antyder, precis som man har funnit i andra studier, att personer som kör ofta även använder mobilen oftare.

Den här sortens översikt av inflytelserika studier visar redan att uppskattningar av oddskvoten varierar kraftigt mellan olika studier och att det gör det även inom en och samma studie när man tar hänsyn till olika faktorer. Elvik, som granskade tolv epidemiologiska studier, fann att oddskvoten varierade mellan 1 (ingen skillnad mot normal körning) och drygt 4 [28]. Elvik förklarar den här stora variationen delvis genom svårigheten att inhämta bra exponeringsdata för mobilanvändningen vid normal körning. De olika metoder som använts för att bedöma förekomsten av normalkörningsfall varierar stort i fråga om kvalitet, vilket leder till mycket skilda uppskattningar av oddskvoten. Därför behövs uppenbarligen bättre exponeringsdata för normal körning, men korrekta exponeringsvärden för händelserna är minst lika viktiga.

Naturalistiska körundersökningar

Man bör kunna förvänta sig att naturalistiska körundersökningar skulle kunna fylla det här gapet. Det typiska för sådana undersökningar är att förarnas beteende dokumenteras kontinuerligt under långa tidsperioder. Den första undersökningen av det här slaget var den 100-bilsstudie som genomfördes av Virginia Tech Transportation Institute (VTTI), där 100 personbilar försågs med logginstrument och kameror och sedan användes för daglig körning [23, 79]. Liknande studier med lastbilsförare följde [45, 86]. Dessutom analyserades data som loggades av förarövervakningssystemet DriveCam [47–49]. I det senare fallet var dataloggningen händelsebaserad, det vill säga att man bara sparade klipp på tolv sekunder som utlösts av snabba accelerationer och inbromsningar. Några av dessa identifierades som säkerhetskritiska händelser, medan andra var ”falsklarm”, som därefter behandlades som fall av normal körning.

Vid personbilsstudien fann man att en stor andel av de säkerhetskritiska händelserna härrörde från en liten andel av förarna [23]. För dataanalysen delades mobilanvändningen upp i ”hantering av mobilen” och ”lyssnar/talar i mobilen”. När personbilsdata analyserades med utgångspunkt från olyckor/incidenter med fall-kontrollmetoden fick uppringning med en handhållen mobil en oddskvot på 2,8, medan talar/lyssnar på en handhållen mobil fick oddskvoten 1,3, vilket inte skilde sig signifikant från normal körning [63]. I en förnyad analys med case-crossoverdesignen fick uppringning en oddskvot på 2,1, medan oddskvoten för lyssna/tala återigen blev 1,3, men den här gången signifikant skild från den normala körningen [64].



Foto: Katja Kircher, VTI.

Vid lastbilsstudien gjordes analysen med utgångspunkt från ”säkerhetskritiska händelser”, som bestod av olyckor, incidenter och olycksrelaterade konflikter och oavsiktliga filbyten. Oddskvoten för att manuellt hantera en mobil låg på mellan 3 och 4, medan att lyssna/tala inte hade någon förhöjd oddskvot – för att tala/lyssna i en handsfreemobil fann man att oddskvoten låg signifikant under normal körning [48, 86].

Det var bara en mycket begränsad mängd data som inhämtades med avseende på textmeddelanden. I den något äldre personbilsstudien observerades inga textmeddelanden alls, medan lastbilsstudien producerade 37 sms-relaterade händelser av 4 452 säkerhetskritiska händelser och 19 888 fall av normal körning [86] respektive 93 sms-relaterade händelser vid 37 798 säkerhetskritiska händelser och 205 582 fall av normal körning [48]. Trots att den oddskvot man fann för textmeddelanden baserad på dessa data (23,2 i Olsons studie [86] och 163 i Hickmans studie [48]) är imponerande och ofta rapporterad om i media bör den tas med en nypa salt, eftersom värdena inte är särskilt tillförlitliga på grund av det låga antalet. Detta har även författarna själva erkänt. Man bör även hålla i minnet att man inte nödvändigtvis kan dra slutsatser kring befolkningen i stort ur data från lastbilsförare i yrkestrafik.

Informationen om mobilanvändningen är högst sannolikt mer exakt i naturalistiska körstudier än i epidemiologiska undersökningar, eftersom den är kodad från videoobservationer. Dessutom kan ögonrörelser kodas baserat på videoanalyser – och i framtiden sannolikt baserat på data över ögonrörelser. Det här öppnar upp nya analysmöjligheter, eftersom ögonrörelserna kan sättas i relation till säkerhetskritiska händelser. Data från alla inrapporterade naturalistiska studier antyder att sekundära uppgifter som kräver mer blickar bort från vägen i kombination med manuell interaktion har högre oddskvoter än uppgifter med lägre visuella och manuella krav. Jämförbara analyser kring kognitiv belastning kan inte genomföras, eftersom det för närvar-

ande inte finns något sätt att bedöma kognitiv belastning genom de data som loggats i naturalistiska undersökningar.



Foto: Katja Kircher, VTI.

Samtidigt som det är frestande att tolka data som att tala/lyssna på mobilen under körning inte är farligt eller till och med fördelaktigt, så kan denna slutsats inte rättfärdigas. I ett naturalistiskt sammanhang väljer förarna ofta när de ska ägna sig åt en sekundär uppgift och det är mycket troligt att de väljer detta åtminstone någorlunda klokt. Detta skulle innebära att det är troligare att de använder mobilen under mindre krävande omständigheter, vilket bekräftades i en uppföljning till Hickmanstudien [31]. Att ringa upp och att skicka textmeddelanden observerades sällan vid mer komplicerade trafiksituationer och de säkerhetskritiska händelserna var i allmänhet få när uppgiftskraven var låga. Att tala/lyssna på mobilen observerades vid alla tre kravnivåerna, men i inget fall antydde oddskvoterna någon ökning av den olycksrisk som förknippades med den här aktiviteten. Det finns flera möjliga förklaringar till de här resultaten, där de flesta snuddar vid den allmänna mänskliga förmågan till självreglering. Förarna kan antingen kompensera eller överkompensera för den faktiska användningen av mobiltelefon eller så var de bara inte överbelastade i den aktuella situationen. Det är även möjligt att forskarnas klassificering av situationens komplexitet inte matchar den som faktiskt upplevs av förarna.

Naturalistiska och epidemiologiska studier tillåter inte att man drar slutsatser kring orsaksförhållanden mellan mobilanvändning och säkerhetskritiska händelser baserat på deras metodologiska premisser. Det blir även tydligt att ett korrekt och förutsättningslöst urval av normalkörningsfall är av största vikt för att man ska kunna erhålla giltiga resultat. Det dessa studier visar är att förarna uppenbarligen är fullt kapabla att hantera de negativa effekter användningen av både handhållna och handsfreemobiler har på körningen.

3.8 Kommer ett förbud mot handhållna mobiler att fungera med tanke på viljan att foga sig i det?

Kort svar

Nej, eftersom varje inskränkning i mobilanvändningen i allmänhet kommer att upphävas inom ett år eller så efter att nya lagar har introducerats. Det är intressant att notera att det är lika hög sannolikhet att förare i länder med omfattande reglering skickar textmeddelanden som förare i länder utan några förbud alls.

Metod

Laglydigheten undersöks huvudsakligen genom enkäter och till en viss del genom observationer. Samtidigt som ett socialt önskvärldhetsbias kan vara ett problem med enkäterna ger den här metoden tillgång till människornas åsikter och attityder. På grund av praktiska skäl begränsas observationer ofta till dagtid och platser med låga hastigheter, varför de främst är användbara för att rapportera in relativa förändringar i mobilanvändningen.

Långt svar

Situationen i fråga om lagar och regelverk inom Europaunionen finns sammanfattad i tabell 2, som bygger på arbete utfört i en studie finansierad av Europeiska kommissionen [59]. Inget av de tjugosju EU-länderna har ett totalförbud mot mobilanvändning under körning. Sverige är det enda EU-landet i avsaknad av specifik mobiltelefonlagstiftning som kräver handsfree eller annan sådan utrustning. Den svenska vägtrafikförordningen kräver dock att föraren i kapitel 2, 1:a paragrafen är tillräckligt uppmärksam på körningen så att man för ”att undvika trafikolyckor skall [...] iaktta den omsorg och varsamhet som krävs med hänsyn till omständigheterna”. Kapitel 3, 1:a paragrafen tar upp sådana frågor som sjukdom, uttröttnings, nykterhet och förarens koncentrationsförmåga [59, 113].

Tabell 2 Översikt över den specifika lagstifningen kring mobiltelefoner inom EU. Den specifika lagstifningen syftar på handsfreeutrustning [59]. Lägga märke till att det inte finns några länder inom EU som har något totalförbud mot mobilanvändning.

Land	Lagstifningen kräver	Förbud mot handhållen mobil om	Krav för användning	Handsfree krävs när man använder	Förbjudet att använda	Krav gällande
	fullständigt förbud användning av handsfreeutrustning	motorn är igång fordonet rör sig	headset/Bluetooth ytterligare fast mobil	telefonfunktionen annan funktion	SMS-funktion alla funktioner som kräver kontinuerlig hantering hörlurar	placering av fästpunkter fästmetoder
Österrike	x	x	x	x		
Belgien	x	x	x	x x		
Bulgarien	x	x	x	x x		
Cypern	x	x	x	x	x	
Tjeckien	x	x	x	x x		
Tyskland	x	x	x	x x	x	
Danmark	x	x	x	x x		
Estland	x	x	x	x		
Grekland	x	x	x	x x	x	x
Spanien	x	x		x	x	
Finland	x	x	x	x x	x	
Frankrike	x	x	x	x x	x	
Ungern	x	x	x	x		
Irland	x	x	x	x		
Italien	x	x	x	x x	x	
Litauen	x	x	x	x x	x	
Luxemburg	x	x	x	x	x x	x
Lettland	x	x	x	x	x	
Malta	x	x	x	x		
Nederländerna	x	x	x	x x		
Polen	x	x	x	x x		
Portugal	x	x	x	x x	x x	
Rumänien	x	x	x	x		
Sverige						
Slovenien	x	x	x	x x	x x	
Slovakien	x	x	x	x x		
Storbritannien	x	x	x	x x		
Schweiz	x	x	x	x x	x	
Island	x	x	x	x		

Janitzek m.fl. [59] rapporterar efter detaljerade jämförande analyser av lagstiftningen inom EU:s medlemsstater och bötesstraffen som rör förseelser kring mobiltelefoner och annan mobil utrustning, att det inte fanns något samband mellan bötesbeloppens nivå och antalet utdelade böter beroende på befolkningsstorleken. Janitzek m.fl. [59] rapporterade även att andelen förare som begått förseelser i länder med specifika mobiltelefonlagar i allmänhet var mycket mer benägna att köra för fort och att bryta mot bälteslagar. Andelen förare som bröt mot mobiltelefonlagarna låg på 2–4 procent; att köra mot rött 1 procent; att inte använda bilbältet 12 procent; rattonykterhet 1,5 procent och fortkörning 40 procent. Även om förarna i EU-länderna hade kännedom om lagarna runt mobilanvändning var särskilt yngre förare mer benägna att skicka textmeddelanden. Förare i länder med strängare regler var precis lika benägna att skicka textmeddelanden som förare i länder utan lagstiftning, vilket antyder att lagstiftningen har en mycket låg effekt på beteendet [58, 59].

I en finsk observation av användningen av handhållna mobiler efter det att lagstiftning introducerats under 2003 drog man slutsatsen att förbudets positiva effekt hade minskat dramatiskt inom ett år [93]. Egenrapporterad inblandning i mobiltelefonrelaterade incidenter hade dessutom inte minskat, trots den nya lagstiftningen. Observationer från Portugal visade att den omedelbara effekten snabbt försvann och efter ungefär ett år hade användningen av handhållna mobiler återgått till nivån före förbudet [39]. I Storbritannien fann en liknande observation att användningen av handhållna mobiler sjönk omedelbart efter introduktionen av ett förbud år 2003, men att den återgick till nivåerna före förbudet efter 18–24 månader. Det nuvarande förbudet skärptes år 2007, med fördubblade bötesbelopp och tre extra straffpunkter adderade till lagbrytarens körkort. Detta ledde till ännu en nedgång i användningen, men efteråt sågs en stadig ökning i användandet av handhållna mobiler [119].

I en undersökning på Nya Zeeland av förarnas riskuppfattning fann man att ju mer en förare samtalade (i mobilen), desto mer minskade riskuppfattningen för det här beteendet [43]. Författarna fann även att förarna i undersökningen var positiva till ett förbud (på Nya Zeeland) mot mobilanvändning, förutsatt att man fortfarande kunde använda handsfreemobiler. Riskuppfattningen när det gäller mobilsamtal var generellt låg.

3.9 Har förbud en positiv inverkan på trafiksäkerheten?

Kort svar

Nej, inte i mätt i minskat antal olyckor, vilket möjligtvis beror på att existerande förbud enbart är krav på handsfreemobiler och alltså inte totalförbud. För övrigt finns det många studier som pekar på att det inte är säkrare med handsfree-mobiler än med handhållna mobiler.

Metod

En mycket vanlig metod för att utvärdera trafiksäkerhet är att analysera vägolyckor. Tyvärr är europeiska olycksdata något ojämna. I USA finns emellertid en stor mängd försäkrings- och olycksdata. Studiernas metoder varierar, men bygger i allmänhet på stora dataset och studier med ekonomisk metodologi eller trendstatistik.



Foto: Katja Kircher, VTI.

Långt svar

Vad menar vi med trafiksäkerhetseffekter? Det finns många sätt att mäta säkerhet på, men här har vi koncentrerat oss på olycksstatistik som ett mått på trafiksäkerhetseffekter. Dessvärre finns det en tendens till underrapportering av olyckor och olycksorsaksdefinitioner kan ibland handla om kvalificerade gissningar.

I deras studie av förare inom EU och bruket av mobil utrustning (inklusive mobiltelefoner) drar Janitzek m.fl. [59] slutsatsen att "förarens benägenhet att ägna sig åt högriskbeteende tycks inte ha någon koppling till lagstiftningens stränghet" (sid. 108). Enbart lagstiftning tycks därmed ha begränsad potential om målet är att förändra förarens beteende. I själva verket bekräftar Janitzek m.fl. [59] lagstiftningens otillräcklighet vad gäller minskandet/förändrandet av den här typen av förarbeteende och föreslår andra, politiskt drivna aktiviteter (sid. 112 *ibid.*). Några av dessa aktiviteter kunde vara förenade med förbättrad förarutbildning, information till allmänheten och begränsningar vad gäller olämplig användning av utrustning/teknologi (t.ex. specifika platser, höga hastigheter osv.).

Tidiga kostnadsnyttoanalyser antydde att ett förbud mot användandet av handhållna mobiltelefoner i USA inte var motiverat [42]. Författarna menade även att förbud eventuellt kunde leda till att förarna endast ändrade sitt riskbeteende, vilket skulle minska förbudets nettonytt. Detta bekräftades senare i studier av försäkringsanspråk [50, 51] och amerikanska förarenkäter [8]. De två försäkringsbolagsstudierna undersökte mobiltelefonlagstiftningens effektivitet – den ena rörande handhållet och den andra förbud mot textmeddelanden. Resultaten bygger på jämförelser före och efter att lagstiftningen införts samt parvisa jämförelser med delstater utan mobiltelefonförbud som kontroll [50, 51]. Studien av effekterna av ett förbud mot bruk av handhållna mobiltelefoner under körning förväntades visa på en märkbar minskning i antalet

försäkringsanmälningar. Resultaten visade emellertid att förbud mot handhållna mobiltelefoner inte hade någon minskande inverkan på antalet olycksanmälningar för någon av de undersökta delstaterna eller någon av åldersgrupperna inom varje delstat [50]. Ingen minskning av antalet anmälningar kunde heller påvisas i någon av delstaterna efter införandet av förbud mot textmeddelanden [51]. Istället visade undersökningen på en signifikant ökning av antalet olycksanmälningar i Kalifornien. I en enkät där amerikanska förare själva fick uppge i vilken utsträckning de följde lagstiftningen rörande textmeddelanden rapporterades ingen effekt på textningstätheten för någon delstat [8]. Detta skulle kunna utgöra insikter i faktiska förarvanor, där förarna på grund av förbuden eventuellt döljer sina mobiltelefoner när de skriver textmeddelanden.

Epidemiologiska studier av effektiviteten och möjliga fördelar med lagstiftningen i de amerikanska delstater som infört förbud mot handhållna mobiltelefoner pekar på att det finns en koppling mellan förbuden och en minskning av antalet dödsolyckor, men författarna noterar även att det förekom en nedåtgående trend i antalet dödsolyckor vilken kunde tillskrivas andra faktorer [84, 103]. En annan studie tog med väderförhållanden i beräkningen och fann att handsfreemobiler minskade antalet dödsfall, men bara vid dåligt väder [65].

En naturalistisk studie av lastbilschaufförer undersökte förhållandet mellan amerikansk delstatslagstiftning och åkeriernas bestämmelser rörande bruk av mobiltelefoner samt efterlevnaden av bägge [47, 49]. Slutsatsen var att lastbilschaufförerna var mer benägna att efterleva åkeri- eller företagsbestämmelser än delstatslagstiftningar. Denna efterlevnad tycktes gälla oavsett bestämmelsernas natur, det vill säga oavsett huruvida de förbjöd eller tillät samtal eller textmeddelanden.

Det är värt att notera att USA:s federala trafiksäkerhetsmyndighet, National Transportation Safety Board (NTSB), i september 2011 uppmanade de 50 delstaterna samt District of Columbia att förbjuda bruket av handsfree-telefoner för alla yrkesförare [78]. Grunden för denna rekommendation är en undersökning av en tragisk dödsolycka i vilken elva personer omkom (i en lastbil och en minibuss). De flesta omkom därför att de inte hade säkerhetsbältet på sig. Det är för närvarande oklart huruvida rekommendationen kommer att följas av delstaterna.

4 Slutsatser

Tillgänglig forskning ger information om förarnas attityd till mobiltelefoner medan de kör, lagstiftningens inverkan, förekomsten av distraktionsmoment under färd och effekten av distraktionsmoment i experimentsammanhang. Det finns emellertid lite material om distraktionsmomentens betydelse för olycksrisken. De huvudsakliga rönen i den litteratur som denna rapport refererar till sammanfattas nedan.

- En förarens körning försämras av att prata i mobiltelefon, mätt i kontrollerade laboratorie-, simulator- och fältstudier
 - Det finns inga belägg för att bruket av handsfree-telefoner är mindre riskfyllt än bruket av handhållna telefoner
 - Ju längre en förare pratar i telefon, desto mer ökar dennes utsatthet och därmed risken. Ju mer komplext samtalet är, desto större blir den kognitiva distraktionen och därmed risken. Därför är korta, enkla samtal mindre riskabla än långvariga, engagerande, intressanta/komplexa samtal
 - En storskalig naturalistisk (observationell) studie antydde att det inte fanns någon koppling mellan säkerhetskritiska händelser och lastbilschaufförers samtal i mobiltelefon. Eftersom metodiken för den naturalistiska körstudien inte tillåter någon undersökning av kausaliteten, har resultatet lett till mycken spekulation. En rimlig teori är att lastbilschaufförer väljer tid och plats för de flesta av sina telefonsamtal och att de till och med använder mobiltelefoner (och annan kommunikationsutrustning) för att minska leda och trötthet
- Det råder en bred samstämmighet om att förarprestanda försämras av visuella-manuella interaktioner med mobiltelefoner liksom med vilken som helst annan utrustning, vare sig den är relaterad till fordonet/körningen eller inte
 - Graden av försämring är relaterad till den tid det tar att utföra den distraherande handlingen, till handlingens komplexitet, förarens skicklighet och till de rådande trafikomständigheterna vid interaktionstillfället
 - Att kommunicera via sociala media, skicka textmeddelanden och så vidare, leder troligtvis till en dramatiskt ökad sannolikhet för riskfylld körning eftersom dessa aktiviteter kräver både visuell och kognitiv uppmärksamhet
- Telefonbruk, såväl samtal som textmeddelanden, är vanligast förekommande hos yngre förare och förare med höga miltal. Fler män än kvinnor tillstår telefonbruk under körning
 - De flesta förare anser att de är mer kapabla än andra förare att hantera mobiltelefoner under körning
 - En stor andel förare tror att det är mycket säkrare att använda handsfreemobiler än handhållna telefoner, trots att det inte finns några vetenskapliga belägg för detta
 - Bruket av kommunikationsutrustningen styrs inte enbart av uppfattningar om risker, utan även av uppfattningar om sociala normer och upplevelsen av kontroll



Foto: Katja Kircher, VTI.

- De flesta EU-länder kräver handsfreemobiler för lagenligt mobiltelefonbruk, men inget av dem har ett totalförbud
 - EU-ländernas förbudsspecifikationer är mycket varierande – hur man definierar handsfree är inte alltid självklart
 - Det tycks finnas en mätbar efterlevnad av förbud under de första åren, men sedan återgår bruksfrekvensen för handhållen utrustning till nivån före förbudet
 - Utförliga studier av försäkringsanspråk i USA pekar på att förbuden mot handhållna telefoner eller mot textmeddelanden specifikt inte har gett några positiva resultat vad gäller försäkringsanspråk.

Moderna mobiltelefoner kan användas till samtal, textmeddelanden, internetsurfande, tittande/lyssnande på olika media, navigering, till att läsa elektroniska böcker, uppdatera facebook/twitter och så vidare. Användningsområdena expanderar ständigt och det är svårt att förutse morgondagens tillämpningar. Den här rapporten fokuserar på samtal, vilket är en övervägande kognitiv handling, och textmeddelanden, vilka kräver en kognitiv-visuell-manuell handling. Denna begränsning beror enbart på avsaknaden av tillgänglig forskning om andra användningsområden.

Trots att det är ett etablerat faktum, såväl teoretiskt som empiriskt belagt, att en försämring av förarens prestanda sker, kan man inte ur detta dra slutsatser om säkerhetseffekter i verkliga situationer. Vissa studier grundade på data från verkliga situationer visar att telefonbruk har en negativ effekt på säkerheten, medan andra bara funnit effekter av de visuella-manuella bihandlingarna. Vissa studier finner mer, andra mindre efterlevnad, men ingen tydlig säkerhetseffekt kan utläsas av detta. Varför är resultaten så vaga, varför motsäger vissa resultat varandra, och varför tvingas vi så ofta säga ”det beror på” när det finns så mycket forskning på detta område?



Foto: Katja Kircher, VTI.

Dessa frågor kan inte besvaras enbart genom ytterligare forskning. Som denna rapport genomgående visat är problemet komplext, med många korsvisa beroenden. Kontrollerade studier kan säga oss något om beteendeförändringar i en given situation och kan ge oss insikter om förarens attityder och kognitiva belastning. Emellertid kan vi aldrig vara säkra på hur allt detta kan överföras på verkliga situationer. Å andra sidan visar observationella studier av verklig trafik vad som faktiskt sker i verkliga situationer, men vi vet inte säkert varför dessa saker sker – enbart mängden data som produceras i naturalistiska körstudier är en utmaning i sig. Olycksstatistik kan aldrig bli bättre än de olycksrapporter den bygger på, och till dags dato är olycksuppgifterna otillräckliga, i synnerhet vad gäller förekomsten av distraherande aktiviteter [59]. Resultat som hämtats från en grupp collegestudenter eller yrkeslastbilschaufförer är eventuellt inte överförbara på befolkningen som helhet.

Vad som behövs är en stor, samlad insats på flera nivåer. Olycksrapportering bör ske systematiskt och stor omsorg bör läggas på uppgifternas kvalitet. De studier som genomförs, vare sig de sker i simulator eller på fältet, vare sig de är observationella eller

experimentella, vare sig de är ute efter åsikter eller beteendeförändringar, bör alltid planeras för att uppnå maximal datakvalitet och enhetliga system.

Befintliga data tillåter oss att göra vissa kvalificerade gissningar om varför den observerade prestandaminskningen inte direkt korrelerar med höjda olyckssiffror. Den ”felande länken” skulle kunna vara att de flesta förare oftast avstår från att använda mobiltelefonen i mer komplexa trafiksituationer, i synnerhet när samtalet är förarens eget initiativ. Förare väljer i allmänhet tillfällen att ägna sig åt icke körningsrelaterade handlingar. Detta gäller emellertid inte för alla förare hela tiden. Men ibland blir det tokigt i alla fall. Att bli distraherad har en negativ inverkan på förarens prestanda, och därför ökar olycksrisken. Till syvende och sist handlar det om att en olycka kan ske om en distraktion uppstår på fel plats vid fel tillfälle.

Den här studiens slutsatser överensstämmer med andra liknande litteraturstudier rörande mobiltelefoner i trafiken [29, 35].

Referenser

1. AAA Foundation for Traffic Safety, (2009). 2009 Traffic safety culture index. AAA Foundation for Traffic Safety: Washington DC, USA.
2. AAA Foundation for Traffic Safety, (2010). 2010 Traffic safety culture index. AAA Foundation for Traffic Safety: Washington DC, USA.
3. Alm, H. and Nilsson, L. (1995). The effects of a mobile telephone task on driver behavior in a car following situation. *Accident Analysis and Prevention*. 27 (5): p. 707–715.
4. Atchley, P. and Dressel, J. (2004). Conversation limits the functional field of view. *Human Factors*. 46 (4): p. 664–673.
5. Beck, K. H., Yan, F. and Wang, M. Q. (2007). Cell phone users, reported crash risk, unsafe driving behaviors and dispositions: A survey of motorists in Maryland. *Journal of Safety Research*. 38 (6): p. 683–688.
6. Beede, K. E. and Kass, S. J. (2006). Engrossed in conversation: The impact of cell phones on simulated driving performance. *Accident Analysis and Prevention*. 38 (2): p. 415–421.
7. Bhargava, S. and Pathania, V. (2007). Driving under the (cellular) influence: The link between cell phone use and vehicle crashes.
8. Braitman, K. A. and McCartt, A. T. (2010). National reported patterns of driver cell phone use in the United States. *Traffic Injury Prevention*. 11 (6): p. 543–548.
9. Braver, E. R., Lund, A. K. and McCartt, A. T. (2009). Review of “Real-world personal conversations using a hands-free embedded wireless device while driving: Effect on airbag deployment crash rates”. Insurance Institute for Highway Safety.
10. Briggs, G. F., Hole, G. J. and Land, M. F. (2011). Emotionally involving telephone conversations lead to driver error and visual tunnelling. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 14 (4): p. 313–323.
11. Brookhuis, K. A., de Vries, G. and de Waard, D. (1991). The effects of mobile telephoning on driving performance. *Accident Analysis and Prevention*. 23: p. 309–316.
12. Burns, P. C., Parkes, A. M., Burton, S., Smith, R. K. and Burch, D. (2002). How dangerous is driving with a mobile phone? Benchmarking the impairment to alcohol: Berkshire.
13. Caird, J. K., Willness, C. R., Steel, P. and Scialfa, C. (2008). A metaanalysis of the effects of cell phones on driver performance. *Accident Analysis and Prevention*. 40 (4): p. 1282–1293.
14. Charlton, S. G. (2004). Perceptual and attentional effects on drivers’ speed selection at curves. *Accident Analysis and Prevention*. 36 (5): p. 877–884.
15. Charlton, S. G. (2009). Driving while conversing: Cell phones that distract and passengers who react. *Accident Analysis and Prevention*. 41 (1): p. 160–173.
16. Chisholm, S. L., Caird, J. K. and Lockhart, J. (2008). The effects of practice with MP3 players on driving performance. *Accident Analysis and Prevention*. 40 (2): p. 704–713.

17. Collet, C., Guillot, A. and Petit, C. (2010). Phoning while driving I: A review of epidemiological, psychological, behavioural and physiological studies. *Ergonomics*. 53 (5): p. 589–601.
18. Cooper, J. M. and Strayer, D. L. (2008). Effects of simulator practice and real-world experience on cell-phone-related driver distraction. *Human Factors*. 50 (6): p. 893–902.
19. Cooper, J. M., Vladisavljevic, I., Medeiros-Ward, N., Martin, P. T. and Strayer, D. L. (2009). An investigation of driver distraction near the tipping point of traffic flow stability. *Human Factors*. 51 (2): p. 261–268.
20. Cosgrove, L., Chaudhary, N. and Roberts, S. (2010). High visibility enforcement demonstration programs in Connecticut and New York reduce hand-held phone use. NHTSA: Washington, DC.
21. Crisler, M. C., Brooks, J. O., Ogle, J. H., Guirl, C. D., Alluri, P. and Dixon, K. K. (2008). Effect of wireless communication and entertainment devices on simulated driving performance. p. 48–54.
22. Davies, H. T. O., Crombie, I. K. and Tavakoli, M. (1998). When can odds ratios mislead? *British Medical Journal*. 316 (7136): p. 316–989.
23. Dingus, T. A., Klauer, S. G., Neale, V. L., Petersen, A., Lee, S. E., Sudweeks, J., Perez, M. A., Hankey, J., Ramsey, D., Gupta, S., Bucher, C., Doerzaph, Z. R., Jermeland, J. and Knipling, R. R. (2006). The 100-car naturalistic driving study, Phase II – results of the 100-car field experiment. NHTSA: Washington, DC.
24. Drews, F. A., Pasupathi, M. and Strayer, D. L. (2008). Passenger and cell phone conversations in simulated driving. *Journal of Experimental Psychology: Applied*. 14 (4): p. 392–400.
25. Drews, F. A., Yazdani, H., Godfrey, C. N., Cooper, J. M. and Strayer, D. L. (2009). Text messaging during simulated driving. *Human Factors*. 51 (5): p. 762–770.
26. Dula, C. S., Martin, B. A., Fox, R. T. and Leonard, R. L. (2011). Differing types of cellular phone conversations and dangerous driving. *Accident Analysis and Prevention*. 43 (1): p. 187–193.
27. Eby, D. W., Kostyniuk, L. P. and Vivoda, J. M. (2003). Risky driving: Relationship between cellular phone and safety belt use. *Transportation Research Record*. 1843 (Paper No 03-2807): p. 20–23.
28. Elvik, R. (2011). Effects on accident risk of using mobile phones: Problems of meta-analysis when studies are few and bad. in *TRB Annual Meeting*. Washington DC.
29. Expertise collective (2011). *Téléphone et sécurité routière*. Inserm: Paris.
30. Farmer, C. M., Braitman, K. A. and Lund, A. K. (2010). Cellphone use while driving and attributable crash risk. Insurance Institute for Highway Safety.
31. Fitch, G. M. and Hanowski, R. J. (2011). The risk of a safety-critical event associated with mobile device use as a function of driving task demands. in *Second Conference on Driver Distraction and Inattention*. Gothenburg, Sweden.
32. Gallup Organisation (2010). Road safety: Analytical report. EC Directorate-General Communication.

33. Garabet, A., Horrey, W. J. and Lesch, M. F. (2007). Does exposure to distraction in an experimental setting impact driver perception of cell phone ease of use and safety? in Fourth International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training and Vehicle Design. Stevenson, Washington.
34. Ghazizadeh, M. and Boyle, L. N. (2009). Influence of driver distractions on the likelihood of rear-end, angular, and single-vehicle crashes in Missouri. *Transportation Research Record*. (No 2138): p. 1–5.
35. GHSA (2011). *Distracted driving – What research shows and what states can do*. GHSA (Government Highway Safety Association): Washington, DC.
36. Glassbrenner, D. (2004). *Cell phone use on the roads in 2002*. National Highway Traffic Safety Administration: Washington DC, USA.
37. Glassbrenner, D. (2005). *Driver cell phone use in 2005 – overall results*. NHTSA: Washington, DC.
38. Glassbrenner, D. and Ye, T. J. (2007). *Driver cell phone use in 2006 – overall results*: Washington, DC.
39. Godinho, M. B. (2007). Long-term effects of more punitive legislation concerning the use of mobile phone during driving in Portugal, in Fourth International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training and Vehicle Design. p. 381–386.
40. Goodman, M. J., Tijerina, L., Bents, F. D. and Wierwille, W. (1999). Using cellular telephones in vehicles: Safe or unsafe? *Transportation Human Factors*. 1 (3–42).
41. Gruzdaitis, L., Karola, J., Kotiranta, H., Lambale, D. and Summala, H. (2004). Mental load and visual search at street crossings, in 3rd International Conference on Traffic and Transport Psychology: Nottingham, UK.
42. Hahn, R. W., Tetlock, P. C. and Burnett, J. K. (2000). Should you be allowed to use your cellular phone while driving? *Regulation*. 23 (3): p. p. 46–55.
43. Hallett, C., Lambert, A. and Regan, M. A. (2011). Cell phone conversing while driving in New Zealand: Prevalence, risk perception and legislation. *Accident Analysis and Prevention*. 43 (3): p. 862–869.
44. Hancock, P. A., Lesch, M. and Simmons, L. (2003). The distraction effects of phone use during a crucial driving maneuver. *Accident Analysis and Prevention*. 35 (4): p. 501–514.
45. Hanowski, R. J., Perez, M. A. and Dingus, T. A. (2005). Driver distraction in long-haul truck drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 8 (6): p. 441–458.
46. Harbluk, J. L., Noy, Y. I., Trbovich, P. L. and Eizenman, M. (2007). An on-road assessment of cognitive distraction: Impacts on drivers' visual behavior and braking performance. *Accident Analysis and Prevention*. 39 (2): p. 372–379.
47. Hickman, J. S. and Hanowski, R. J. (2010). *Evaluating the safety benefits of a low-cost driving behavior management system in commercial vehicle operations*. Virginia Tech Transportation Institute: Blacksburg, VA.

48. Hickman, J. S., Hanowski, R. J. and Bocanegra, J. (2010). Distraction in commercial trucks and buses: Assessing prevalence and risk in conjunction with crashes and near-crashes. Virginia Tech Transportation Institute: Blacksburg, VA.
49. Hickman, J. S., Hanowski, R. J., Camden, M. and Alvarez, A. (2011). Comparison of a state cell phone law versus a fleet cell phone policy using naturalistic data, in 2nd International Driver Distraction and Inattention Conference: Gothenburg, Sweden.
50. Highway Loss Data Institute (2009). Hand-held cellphone laws and collision claim frequencies, in Loss bulletin: Arlington, VA.
51. Highway Loss Data Institute (2010). Texting laws and collision claim frequencies: Arlington, VA.
52. Holtmeyer, K. K., Montazerolghaem, P. and Rowcliffe, S. A. (2008). Missing the signs: The impact of cell phone use on driving performance. *Sentience – The University of Minnesota Undergraduate Journal of Psychology*. 1: p. 17–19.
53. Horrey, W. J. and Wickens, C. D. (2006). Examining the impact of cell phone conversations on driving using meta-analytic techniques. *Human Factors*. 48 (1): p. 196–205.
54. Hosking, S. G., Young, K. L. and Regan, M. A. (2009). The effects of text messaging on young drivers. *Human Factors*. 51 (4): p. 582–592.
55. Huang, H. F., Stutts, J. C. and Hunter, W. W. (2003). Characteristics of cell phone-related motor vehicle crashes in North Carolina. p. 10–19.
56. Hurts, K., Angell, L. S. and Perez, M. A. (2011). The distracted driver: Mechanisms, models and measurement. *Reviews of Human Factors and Ergonomics*. 7 (1): p. 3–57.
57. Ishigami, Y. and Klein, R. M. (2009). Is a hands-free phone safer than a handheld phone? *Journal of Safety Research*. 40 (2): p. 157–164.
58. Jamson, S. (2011). Legislation has minimal impact on drivers' in-vehicle use of nomadic devices, in Second Conference on Driver Distraction and Inattention: Gothenburg, Sweden.
59. Janitzek, T., Brenck, A., Jamson, S., Carsten, O. M. J. and Eksler, V. (2010). Study on the regulatory situation in the member states regarding brought-in (i.e. nomadic) devices and their use in vehicles.
60. Johnson, M. B., Voas, R. B., Lacey, J. H., McKnight, A. S. and Lange, J. E. (2004). Living dangerously: Driver distraction at high speed. *Traffic Injury Prevention*. 5 (1): p. 1–7.
61. Kass, S. J., Cole, K. S. and Stanny, C. J. (2007). Effects of distraction and experience on situation awareness and simulated driving. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 10 (4): p. 321–329.
62. Kircher, K. (2007). Driver distraction: A review of the literature. VTI (Swedish National Road and Transport Research Institute): Linköping, Sweden.
63. Klauer, S. G., Dingus, T. A., Neale, V. L., Sudweeks, J., and Ramsey, D., (2006). The impact of driver inattention on near-crash/crash risk: An analysis using the 100-car naturalistic driving study data. NHTSA: Washington DC. p. 226.

64. Klauer, S. G., Guo, F., Sudweeks, J. and Dingus, T. A. (2010). An analysis of driver inattention using a case-crossover approach on 100-car data: Final Report. National Highway Safety Administration: Washington, DC, USA.
65. Kolko, J. D. (2009). The effects of mobile phones and hands-free laws on traffic fatalities. *B.E. Journal of Economic Analysis and Policy*. 9 (1).
66. Laberge-Nadeau, C., Maag, U., Bellavance, F., Lapierre, S. D., Desjardins, D., Messier, S. and Sai'di, A. (2003). Wireless telephones and the risk of road crashes. *Accident Analysis & Prevention*. 35 (5): p. 649–660.
67. Lamble, D., Rajalin, S. and Summala, H. (2002). Mobile phone use while driving: Public opinions on restrictions. *Transportation*. 29 (3): p. 223–236.
68. Lee, S. E., Klauer, S. G., Olsen, E. C. B., Simons-Morton, B. G., Dingus, T. A., Ramsey, D. J. and Ouimet, M. C. (2008). Detection of road hazards by novice teen and experienced adult drivers. *Transportation Research Record*. (2078): p. 26–32.
69. Lehtonen, E., Lappi, O. and Summala, H., (in press). Anticipatory eye movements when approaching a curve on a rural road depend on working memory load. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*.
70. Lerner, N. and Boyd, S. (2005). On-road study of willingness to engage in distracting tasks. National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA): Washington, DC.
71. Lesch, M. F. and Hancock, P. A. (2004). Driving performance during concurrent cell-phone use: Are drivers aware of their performance decrements? *Accident Analysis and Prevention*. 36 (3): p. 471–480.
72. Maciej, J., Nitsch, M. and Vollrath, M. (in press). Conversing while driving: The importance of visual information for conversation modulation. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*.
73. Maclure, M. and Mittleman, M. A. (1997). Cautions about car telephones and collisions. *New England Journal of Medicine*. 336: p. 501–502.
74. McCartt, A. T., Hellinga, L. A. and Braitman, K. A. (2006). Cell phones and driving: Review of research. *Traffic Injury Prevention*. 7 (2): p. 89–106.
75. McEvoy, S. P., Stevenson, M. R., McCartt, A. T., Woodward, M., Haworth, C., Palamara, P. and Cercarelli, R. (2005). Role of mobile phones in motor vehicle crashes resulting in hospital attendance: a case-crossover study. *British Medical Journal*. 331 (7514): p. 428–430A.
76. Merat, N. and Jamson, A. H. (2005). Shut up I'm driving! Is talking to an inconsiderate passenger the same as talking on a mobile telephone? in *Third International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training and Vehicle Design*. Rockport, Maine, USA.
77. Muttart, J. W., Fisher, D. L., Knodler, M. and Pollatsek, A. (2007). Driving without a clue: Evaluation of driver simulator performance during hands-free cell phone operation in a work zone, in *TRB Annual Meeting*. p. 9–14.

78. National Transportation Safety Board (2011). Highway accident report: Truck-tractor semitrailer median crossover collision with 15-passenger van, Munfordville, KY, March 26, 2010, in National Transportation Safety Board, Office of Public Affairs: Washington DC.
79. Neale, V. L., Klauer, S. G., Knipling, R. R., Dingus, T. A., Holbrook, G. T. and Petersen, A. (2002). The 100 car naturalistic driving study, Phase I - experimental design. NHTSA: Washington, DC.
80. Nelson, E., Atchley, P. and Little, T. D. (2009). The effects of perception of risk and importance of answering and initiating a cellular phone call while driving. *Accident Analysis and Prevention*. 41 (3): p. 438–444.
81. Nemme, H. E. and White, K. M. (2010). Texting while driving: Psychosocial influences on young people's texting intentions and behaviour. *Accident Analysis and Prevention*. 42 (4): p. 1257–1265.
82. NHTSA (2009). An examination of driver distraction as recorded in NHTSA databases: Washington, DC.
83. NHTSA (2010). Driver electronic device use in 2009: Washington, DC.
84. Nikolaev, A. G., Robbins, M. J. and Jacobson, S. H. (2010). Evaluating the impact of legislation prohibiting hand-held cell phone use while driving. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 44 (3): p. 182–193.
85. O'Brien, N. P., Goodwin, A. H. and Foss, R. D. (2010). Talking and texting among teenage drivers: A glass half empty or half full? *Traffic Injury Prevention*. 11 (6): p. 549–554.
86. Olson, R., Hanowski, R. J., Hickman, J. and Bocanegra, J. (2009). Driver distraction in commercial vehicle operations. USDOT, FMCSA: Washington, DC.
87. Owens, J. M., McLaughlin, S. B. and Sudweeks, J. (2011). Driver performance while text messaging using handheld and in-vehicle systems. *Accident Analysis and Prevention*. 43 (3): p. 939–947.
88. Parkes, A. M., Luke, T., Burns, P. C. and Lansdown, T. (2007). Conversations in cars: the relative hazards of mobile phones. TRL: Berkshire.
89. Patten, C. J. D., Kircher, A., Östlund, J., Nilsson, L. & Svenson, O. (2006). Driver experience and cognitive workload in different traffic environments. *Accident Analysis and Prevention*, 38; 887–894.
90. Pickrell, T. M. and Ye, T. J. (2009). Traffic Safety Facts Research Note: Driver electronic device use in 2008. National Highway Traffic Safety Administration.
91. Piechulla, W., Mayser, C., Gehrke, H. and König, W. (2003). Reducing drivers' mental workload by means of an adaptive man-machine interface. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 6 (4): p. 233–248.
92. Pöysti, L., Rajalin, S. and Summala, H. (2005). Factors influencing the use of cellular (mobile) phone during driving and hazards while using it. *Accident Analysis and Prevention*. 37 (1): p. 47–51.
93. Rajalin, S., Summala, H., Pöysti, L., Anteroinen, P. and Porter, B. E. (2005). In-car cell phone use and hazards following hands free legislation. *Traffic Injury Prevention*. 6 (3): p. 225–229.

94. Recarte, M. A. and Nunes, L. M. (2000). Effects of verbal and spatial-imagery tasks on eye fixation while driving. *Journal of Experimental Psychology: Applied*. 6 (1): p. 31–43.
95. Redelmeier, D. A. and Tibshirani, R. J. (1997). Association between cellular-telephone calls and motor vehicle collisions. *New England Journal of Medicine*. 336 (7): p. 453–458.
96. Redelmeier, D. A. and Tibshirani, R. J. (2001). Car phones and car crashes: some popular misconceptions. *Canadian Medical Association Journal*. 164 (11): p. 1581–1582.
97. Regan, M., Lee, J. D. and Young, K., eds. (2008). *Driver distraction. Theory, effects and mitigation*. CRC Press: Boca Raton, London, New York.
98. Regan, M., Hallett, C. and Gordon, C. P. (2011). Driver distraction and driver inattention: Definition, relationship and taxonomy. *Accident Analysis and Prevention*. 43 (5): p. 1771–1781.
99. Reimer, B. (2009). Impact of Cognitive Task Complexity on Drivers' Visual Tunneling. *Transportation Research Record*. (2138): p. 13–19.
100. Rosenbloom, T. (2006). Driving performance while using cell phones: An observational study. *Journal of Safety Research*. 37 (2): p. 207–212.
101. Rozario, M., Lewis, I. and White, K. M. (2010). An examination of the factors that influence drivers' willingness to use hand-held mobile phones. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 13 (6): p. 365–376.
102. Rudin-Brown, C. M., Young, K. L., Patten, C., Lenné, M. G. and Ceci, R. (2011). Driver distraction in an unusual environment: Effects of text messaging in tunnels, in *Second International Conference on Driver Distraction and Inattention*: Gothenburg, Sweden.
103. Sampaio, B. (2010). On the identification of the effect of prohibiting hand-held cell phone use while driving: Comment. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 44 (9): p. 766–770.
104. Savolainen, P. T., Das, A., Gates, T. J. and Datta, T. K. (2011). Cell phone use and crash patterns among Michigan drivers. in *TRB Annual Meeting*. Washington DC, USA.
105. Shinar, D., Tractinsky, N. and Compton, R. (2005). Effects of practice, age, and task demands, on interference from a phone task while driving. *Accident Analysis and Prevention*. 37 (2): p. 315–326.
106. Smahel, T., Smiley, A. and Donderi, D. (2008). The effects of cellular phone use on novice and experienced driver performance: An onroad study *Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting Proceedings*. 52 (23): p. 1910–1914.
107. Strayer, D. L., Drews, F. A. and Johnston, W. A. (2003). Cell phone-induced failures of visual attention during simulated driving. *Journal of Experimental Psychology-Applied*. 9 (1): p. 23–32.
108. Strayer, D. L. and Drews, F. A. (2004). Profiles in driver distraction: Effects of cell phone conversations on younger and older drivers. *Human Factors*. 46 (4): p. 640–649.

109. Strayer, D. L., Drews, F. A. and Crouch, D. J. (2006). A comparison of the cell phone driver and the drunk driver. *Human Factors*. 48 (2): p. 381–391.
110. Strayer, D. L. and Drews, F. A. (2007). Cell-phone-induced driver distraction. *Current Directions in Psychological Science*. 16 (3): p. 128–131.
111. Stutts, J. C., Feaganes, J., Rodgman, E. A., Hamlett, C., Meadows, T., Reinfurt, D. W., Gish, K., Mercadante, M. and Staplin, L. (2003). *Distractions in everyday driving*: Washington, DC.
112. Sullman, M. J. M. and Baas, P. H. (2004). Mobile phone use amongst New Zealand drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 7 (2): p. 95–105.
113. Svensk författningssamling (2011). *Trafikförordningen*, Rixlex, Editor.
114. Taylor, D. M., MacBean, C. E., Das, A. and Rosli, R. M. (2007). Handheld mobile telephone use among Melbourne drivers. *Medical Journal of Australia*. 187 (8): p. 432–434.
115. Thulin, H. and Gustafsson, S. (2004). *Mobile phone use while driving*. VTI: Linköping, Sweden.
116. Troglauer, T., Hels, T. and Christens, P. F. (2006). Extent and variations in mobile phone use among drivers of heavy vehicles in Denmark. *Accident Analysis and Prevention*. 38 (1): p. 105–111.
117. Törnros, J. E. B. and Bolling, A. K. (2005). Mobile phone use – Effects of handheld and handsfree phones on driving performance. *Accident Analysis and Prevention*. 37 (5): p. 902–909.
118. Walker, L., Williams, J. and Jamrozik, K. (2006). Unsafe driving behaviour and four wheel drive vehicles: observational study. *British Medical Journal*. 333 (7558): p. 71–73.
119. Walter, L. (2010). *Seatbelt and mobile phone usage surveys: England and Scotland 2009*, U. Department for Transport, Editor.
120. Vanlaar, W., Simpson, H., Mayhew, D. and Robertson, R. (2007). *The road safety monitor 2006. Driver distraction*. Traffic Injury Research Foundation: Ottawa, Ontario, Canada.
121. Waylen, A. E., Horswill, M. S., Alexander, J. L. and McKenna, F. P. (2004). Do expert drivers have a reduced illusion of superiority? *Transportation Research Part F-Traffic Psychology and Behaviour*. 7 (4–5): p. 323–331.
122. Wester, A. E., Bocker, K. B., Volkerts, E. R., Verster, J. C. and Kenemans, J. L. (2008). Event-related potentials and secondary task performance during simulated driving. *Accid Anal Prev*. 40 (1): p. 1–7.
123. White, K. M., Hyde, M. K., Walsh, S. P. and Watson, B. (2010). Mobile phone use while driving: An investigation of the beliefs influencing drivers' hands-free and hand-held mobile phone use. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 13 (1): p. 9–20.
124. White, M. P., Eiser, J. R. and Harris, P. R. (2004). Risk perceptions of mobile phone use while driving. *Risk Analysis*. 24 (2): p. 323–334.

125. Victor, T. W., Harbluk, J. L. and Engström, J. A. (2005). Sensitivity of eye-movement measures to in-vehicle task difficulty. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 8 (2): p. 167–190.
126. Vivoda, J. M., Eby, D. W., St. Louis, R. M. and Kostyniuk, L. P. (2008). Cellular phone use while driving at night. *Traffic Injury Prevention*. 9 (1): p. 37–41.
127. Wogalter, M. S. and Mayhorn, C. B. (2005). Perceptions of driver distraction by cellular phone users and nonusers. *Human Factors*. 47 (2): p. 455–467.
128. Wood, C. and Hurwitz, J. (2005). Driver workload management during cell phone conversations, in *Driving Assessment 2005: 3rd International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training, and Vehicle Design*: Rockport, Maine, USA.
129. Yannis, G., Papadimitriou, E., Karekla, X. and Kontodima, E. (2010). Mobile phone use by young drivers: Effects on traffic speed and headways. *Transportation Planning and Technology*. 33 (4): p. 385–394.
130. Young, R. A. and Schreiner, C. (2009). Real-world personal conversations using a hands-free embedded wireless device while driving: Effect on airbag-deployment crash rates. *Risk Analysis*. 29 (2): p. 187–204.
131. Young, R. A. (2011). Driving consistency errors overestimate crash risk from cellular conversation in two case-crossover studies, in *Driving Assessment 2011: 6th International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training, and Vehicle Design*, I. C. University of Iowa, Editor: Olympic Valley - Lake Tahoe CA. p. 298–305.
132. Zhou, R., Rau, P.-L. P., Zhang, W. and Zhuang, D. (2011, in press). Mobile phone use while driving: predicting drivers' answering intentions and compensatory decisions. *Safety Science*.

Bilaga 1
Sidan 1 (1)

Översikt av olika funktioner som kan utföras med hjälp av en modern Smartphone och liknande kommunikationsutrustningar och deras koppling till olika sinnesmodaliteter.

Aktivitet (med exempel)	Visuella	Auditoriska	Manuella	Kognitiva
<i>handhållet mobilsamtal, ringa upp, lägga på</i>	ja	ja	ja	ja
<i>handhållet mobilsamtal, under samtal</i>	nej	ja	ja	ja
<i>handsfree-samtal, ringa upp, lägga på</i>	ja (om inte röststyrd)	ja	ja (om inte röststyrd)	ja
<i>handsfree-samtal, under samtal</i>	nej	ja	nej	ja
<i>sms/mms, inkommande</i>	ja, vid läsning	signal när meddelande kommer in	ja, håller i mobilen, möjliga knapptryckningar	ja
<i>sms/mms, utgående</i>	ja, vid skrift	nej (möjligen bekräftelse)	ja, inskrivning av meddelande	ja
<i>inlägg på Twitter, Facebook</i>	ja, vid skrift	nej (möjligen bekräftelse)	ja, inskrivning av meddelande	ja
<i>surfa på Internet (inklusive läsa på Twitter/Facebook)</i>	ja	beror på sidan	ja, omfattningen beror på sidan, håller åtminstone i utrustningen	ja
<i>video/Youtube</i>	ja	ja, vanligtvis	bara när man startar en film	ja
<i>musik/Spotify</i>	nej	ja	nej	rätt litet
<i>navigering</i>	ja	ja	bara avid programmering	en del
<i>e-post</i>	ja	signal när meddelande kommer	ja, vid inskrivning av meddelande	ja
<i>göra anteckningar</i>	ja	nej	ja	ja
<i>trafikinformation i realtid</i>	ja	möjlig	vid start	en del
<i>e-böcker</i>	ja	nej	en del	ja

Översikt över olika forskningsmetoder och tillhörande dataanvändning.

Typ av studie	Beskrivning	Dataanvändning
<i>Fältstudier av naturalistisk körstil</i>	Observationer av förare som ägnar sig åt sina dagliga rutiner i verklig trafik. Vanligtvis kontinuerlig datainsamling, ofta i kombination med video. Vanligtvis över långa tidsperioder, upp till ett år eller mer.	Allmän förekomst av vissa beteenden (t.ex. telefonanvändning) i vissa situationer, av vissa åldrar, yrkes- eller andra grupper. Kopplingar mellan dessa beteenden med olyckor, incidenter eller inblandning i incidenter. Hypoteskapande. Beteendeförändringar över längre tider kan studeras. Kausala slutsatser går inte att dra om att ett visst beteende orsakade något annat, t.ex. en olycka, eller att en beteendeförändring orsakades av en viss faktor, eftersom andra ickeobserverade bakgrundsfaktorer mycket väl kan ha påverkat de observerade variablerna.
<i>Fältstudie av FOT-typ</i>	Som naturalistiska studier, men med en ytterligare manipulation. Antingen att samma förare använder ett fordon med och utan ett säkerhetssystem, kommunikationsutrustning, etc. eller att en slumpmässigt utvald grupp av förare använder säkerhetssystemet/kommunikationsutrustning, medan en annan slumpmässigt utvald grupp inte använder sådan utrustning.	Liknar naturalistiska studier, men starkare observerade förändringar i beteendet mellan ickeanvändning och användning vid faktisk tillgång till utrustningen.
<i>Fältobservationer (utanför fordonet)</i>	Observatörer, kameror eller andra mätinstrument placerade i t.ex. korsningar eller vid trafiksignaler eller andra intressanta platser noterar förarbeteendet genom att titta in i fordonen och/eller mäter hastighet, etc. Kan vara kortvarigt eller långvarigt.	Förekomst och/eller fördelning av visst beteende på vissa platser kan delas upp i olika villkor beroende på variationer i omständigheterna, t.ex. vädret.
<i>Kontrollerade fältstudier</i>	Vanligtvis med instrumentförsedda fordon i verklig trafik, ofta experimentledaren med i bilen, instruerar vart man ska köra och vad man ska göra under körningen, jämför beteenden i givna situationer med och utan en viss "behandling", t.ex. en ytterligare uppgift, deltagarna villkoras för att hindra egenval. Vanligtvis kortvariga.	Kausal påverkan från en faktor på en annan, t.ex. beteendeförändringar i en given situation på grund av "behandlingen", men ingen information om huruvida deltagaren skulle ha exponerat sig själv för "behandlingen" frivilligt, utom möjligen via egenrapporter. Långvariga beteendeförändringar bedöms vanligtvis inte.
<i>Studier på speciella testbanor</i>	Liknar kontrollerade fältstudier, men istället för verklig trafik används en testbana, som ökar möjligheten att kontrollera situationen och tillåter något mer kritiska manövrer.	Liknar kontrollerade fältstudier.

Bilaga 2
Sidan 2 (2)

<i>Studier i kör simulator (varierande trovärdighet)</i>	Mer eller mindre avancerade kör simulatorer används för att få full kontroll över situationen, både vad gäller trafiken, vädret, vägkurvor, etc. Medger isolering av den faktor som ska manipuleras. Möjlighet att utföra farliga manövrer och att testa scenarion som ännu inte existerar i verkligheten.	Liknar kontrollerade fältstudier, men ofta med fylligare och korrektare loggdata. Detta sker i utbyte mot en reducerad "extern giltighet", det vill säga att kunskapen om hur data erhållits i den artificiella situationen ska återspegla vad som verkligen skulle ha hänt i trafiken.
<i>Enkäter</i>	Deltagarna väljs ut baserat på vissa kriterier och intervjuas sedan via telefon, internet, frågeformulär, etc. Målet är att få ett representativt befolkningsurval.	Om deltagarna väljs ut på ett sätt som gör dem representativa kan detta ge en bra bild av vad människor i en viss region tycker om en viss fråga. Beroende på frågans känslighet motsvarar detta mer eller mindre deras verkliga uppfattning. "Enkäter" med självval, där vem som helst kan svara, återspeglar inte nödvändigtvis uppfattningen hos befolkningen i stort, utan bara hos den grupp som väljer att svara.
<i>Fokusgrupper</i>	Mellan 5 och 8 deltagare bjuds in att diskutera ett visst ämne i runt 1 till 2 timmar. Moderatoren försöker vanligtvis hålla låg profil under samtalet.	Man kan ej anta att det är representativt för befolkningen i stort. Fokusgrupper används ofta för att få nya perspektiv på ett visst ämne, som sedan kan diskuteras under mer formella former.
<i>Intervjuer</i>	Vanligtvis längre intervjuer som är strukturerade eller semistrukturerade och siktar på en fördjupad undersökning av en viss fråga med ett mindre antal av t.ex. experter eller personer som är engagerade i den aktuella frågan.	Möjligheten att generalisera upptäckterna varierar beroende på antalet deltagare och deltagarurvalet.
<i>Analyser av olycksdatabaser</i>	Analyser av tidigare olyckor som har förts in i en nationell eller internationell databas.	Kvaliteten på analysen är avhängig kvaliteten på de uppgifter som har tagits upp.
<i>Epidemiologiska studier</i>	Observationella studier som undersöker förekomsten av vissa beteenden i en grupp (t.ex. vid olyckor) och jämför denna med förekomsten av ett visst beteende i en annan grupp (t.ex. i fall utan olyckor). I en fallkontroll-design jämförs förare som råkat ut för olyckor med förare som inte gjort det, medan man i en case-crossover-design jämför en förare som råkat ut för en olycka med samma förare vid andra tidpunkter utan olyckor.	Epidemiologiska studier kan, i likhet med andra observationella studier, inte bevisa någon kausalitet, men kan peka på kopplingar mellan ett visst beteende med t.ex. olycksrisker. Den epidemiologiska studiens styrka är avhängig antalet fall (t.ex. olyckor) och kontroller (fall av normal körning utan olyckor) som ingår i studien. Ett korrekt urval av normalkörningsfall är av största vikt för en meningsfull tolkning av resultatet.

VTI är ett oberoende och internationellt framstående forskningsinstitut som arbetar med forskning och utveckling inom transportsektorn. Vi arbetar med samtliga trafikslag och kärnkompetensen finns inom områdena säkerhet, ekonomi, miljö, trafik- och transportanalys, beteende och samspel mellan människa-fordon-transportsystem samt inom vägkonstruktion, drift och underhåll. VTI är världsledande inom ett flertal områden, till exempel simulatorteknik. VTI har tjänster som sträcker sig från förstudier, oberoende kvalificerade utredningar och expertutlåtanden till projektledning samt forskning och utveckling. Vår tekniska utrustning består bland annat av körsimulatorer för väg- och järnvägstrafik, väglaboratorium, däckprovsningsanläggning, krockbanor och mycket mer. Vi kan även erbjuda ett brett utbud av kurser och seminarier inom transportområdet.

VTI is an independent, internationally outstanding research institute which is engaged on research and development in the transport sector. Our work covers all modes, and our core competence is in the fields of safety, economy, environment, traffic and transport analysis, behaviour and the man-vehicle-transport system interaction, and in road design, operation and maintenance. VTI is a world leader in several areas, for instance in simulator technology. VTI provides services ranging from preliminary studies, highlevel independent investigations and expert statements to project management, research and development. Our technical equipment includes driving simulators for road and rail traffic, a road laboratory, a tyre testing facility, crash tracks and a lot more. We can also offer a broad selection of courses and seminars in the field of transport.

