

**Effekter av automatreglerad hastighetsskylt på  
trafikbeteende**

**(HS-IDA-EA-01-511)**

**Susanne Mejerhed a98susme@student.his.se**

*Institutionen för datavetenskap  
Högskolan i Skövde, Box 408  
S-54128 Skövde, SWEDEN*

Examensarbete på det kognitionsvetenskapliga programmet under  
vårterminen 2001.

Handledare: Martin G. Erikson

## **Effekter av automatreglerad hastighetsskylt på trafikbeteende**

Examensrapport inlämnad av Susanne Mejerhed till Högskolan i Skövde, för Kandidatexamen (B.Sc.) vid Institutionen för Datavetenskap.

**2001-06-07**

Härmed intygas att allt material i denna rapport, vilket inte är mitt eget, har blivit tydligt identifierat och att inget material är inkluderat som tidigare använts för erhållande av annan examen.

Signerat: \_\_\_\_\_

# Effekter av automatreglerad hastighetsskylt på trafikbeteende

Susanne Mejerhed (a98susme@student.his.se)

## Sammanfattning

Fokus i denna rapport ligger på att undersöka huruvida en hastighetsskylt som tänds upp har större effekt på hastighet än vad den vanliga typen av hastighetsskylt har. Det studeras även om orsaken till detta kan vara egenskaper hos människans uppmärksamhet. Detta undersöktes i ett kvasiexperiment där hastigheten hos de förbipasserande bilarna mättes upp. Resultaten i undersökningen visar att denna typ av hastighetsskylt har större effekt på hastighetshållning än vad som vanligtvis är fallet. Dock framkom inte om uppmärksamheten var den enda faktor som påverkade detta beteende.

**Nyckelord:** hastighetsskylt, uppmärksamhet, perifert seende

# Innehållsförteckning

<b>1. Introduktion .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Uppmärksamhetens roll i trafiken.....</b>	<b>3</b>
2.1 Selektiv uppmärksamhet .....	3
2.2 Begränsningar hos uppmärksamheten.....	3
2.3 Faktorer som påverkar selektion i ett visuellt fält.....	4
2.3.1 Erfarenheter.....	5
2.3.2 Fysiska ledtrådar.....	5
2.3.3 Förväntningar .....	6
2.3.4 Motivation.....	6
2.3.5 Stress.....	7
2.4 Automatiska och medvetna processer .....	7
2.4.1 Automatisering av processer .....	8
2.4.2 Automatiserat beteende i trafiken.....	8
2.5 Centralt, funktionellt och perifert seende .....	9
2.5.1 Det centrala synfältet .....	10
2.5.2 Det funktionella synfältet.....	10
2.5.3 Det perifera synfältet .....	11
2.5.4 Samarbete mellan synfälten .....	11
2.6 Uppmärksamhet och rörelse .....	12
2.7 Människan och trafiken.....	13
2.8 Det perifera seendets betydelse under bilkörning.....	13
<b>3. Problemprecisering.....</b>	<b>15</b>
3.1 Perception av vägskyltar .....	15
3.2 Individuella skillnader i uppmärksamhet .....	16
3.3 Tidigare arbete om hur trafikskyltar uppmärksammas .....	17
3.4 Tidigare studie om blinkande skyltar.....	18
<b>4. Grund för hypotestagande.....</b>	<b>19</b>
<b>5. Metod.....</b>	<b>22</b>
5.1 Möjliga metoder.....	22
5.2 Val av metod.....	23
5.2.1 Försökspersoner.....	23
5.2.2 Design .....	24

5.2.3 Hastighetsmätning .....	25
5.2.4 Trafiksituation .....	25
5.2.5 Material.....	26
<b>6. Genomförande.....</b>	<b>27</b>
6.1 Del 1 Hastighetsmätning 1 .....	27
6.2 Del 2 Hastighetsmätning 2 .....	28
<b>7. Resultat.....</b>	<b>29</b>
<b>8. Diskussion.....</b>	<b>31</b>
8.1 Slutsats .....	31
8.2 Teorier .....	31
8.2.1 Alternativa förklaringar .....	32
8.3 Metod .....	33
8.4 Extern validitet.....	34
8.5 Vidare arbeten.....	34

## **Referenser**

## **Bilagor**

# 1. Introduktion

Trafiksituationen blir hela tiden mer och mer komplex och kräver mer av bilföraren. Den psykiska belastningen ökar bland annat på grund av att hastigheterna ökar och att trafiken blir tätare och mer intensiv, vilket även ökar belastningen på bilförarens uppmärksamhet. Det är mycket information som skall bearbetas och ofta blir mängden så stor att trafikanterna ofta missar relevant information (Helmers, Rumar & Åberg 1977). Det är omöjligt att tillgodogöra sig all information som presenteras i en viss situation. Om exempelvis koncentrationen är fäst på en specifik uppgift kommer de händelser som uppmärksamheten inte är riktad mot att missas (Norman, 1972).

Människan är inte fysiskt anpassad till de krav trafiken ställer idag. Genom evolutionen utvecklas människan hela tiden för att bättre kunna hantera sin omgivning, men den utveckling som skett i trafiken har gått otroligt fort och människans egen utveckling har inte hunnit med (Rumar, 1985). Människan har med anledning av detta svårt att hantera de höga hastigheter som är vanliga i trafiken idag. Människan är anpassad för hastighet på ca 10 km/h, men måste, vid exempelvis bilkörning, hantera hastigheter på ca 100 km/h. Denna ökade hastighet gör att den tid människan får på sig att bearbeta den information som är nödvändig i en viss situation blir mycket kortare och följaktligen blir även de nödvändiga reaktionstiderna mycket kortare. Människan är alltså gjord för att, på ett bra sätt, kunna hantera information som presenteras med en maxhastighet på ca 10 km/h, men blir i dagens trafiksituation tvungen att hantera samma mängd information under en kortare tidsperiod. Detta borde leda till att endast en bråkdel av all relevant information hinner bearbetas. När informationen väl har bearbetats skall föraren reagera på denna och detta kan vara svårt i en komplex situation där den tid föraren har på sig att reagera är orimligt liten. På grund av detta sker misstag och olyckor i trafiken varje dag.

Vägskyltarna är till för att ge trafikanterna information om bland annat förhållanden i trafikmiljön som bör uppmärksammas eller restriktioner på körbeteende som skall beaktas för en säkrare körning i en specifik situation. Trots detta är det en stor del av alla fordonsförare som inte uppmärksammar eller inte är så pass motiverade att de följer de föreskrifter etc. som vägskyltarna ger.

Detta projekt är en del i nollvisionen, vilken syftar till att minska personskadorna avsevärt och så småningom få dem att försvinna helt. Väg 44 mellan Trollhättan och Lidköping är en del i det projektet. Denna väg var tidigare en 13-metersväg med ett körfält i vardera riktningen. För att göra denna väg säkrare har man satt upp ett mitträcke samt utformat vägen så att den består av 1+2 körfält. Detta innebär att det är ett körfält i vardera riktningen och att den extra körbanan alterneras på båda sidor vägen för att underlätta omkörning. Denna väg är en 90 väg men med sänkningar till 70 i större korsningar.

I den korsning (se bilaga 1) som är av intresse i denna rapport finns det inget fysiskt eller konkret i omgivningen som hindrar föraren från att köra för fort, eller får föraren att känna att hastigheten bör sänkas, förutom en hastighetsskylt med 70. Man befarar

att hastighetsskylten inte kommer att få någon större effekt, utan att många trafikanter kommer att hålla 90 km/h. Därför har en ny typ av hastighetsskylt tagits fram (se bilaga 2) som komplement till den gamla, runda, skylten. Det är en elektrisk skylt som tänds om föraren kör för fort vid passerandet av den första (gamla) hastighetsskylten.

Föreliggande studie handlar följaktligen om en ny typ av hastighetsskylt som skall testas. Denna typ av vägs skylt tros ge en större effekt på förarens hastighetshållning än vad den äldre typen av hastighetsskylt har gjort. Anledningen till detta är den inverkan en blinkande skylt har på mänsklig uppmärksamhet. En sådan perifer ledtråd som en hastighetsskylt som tänds drar automatiskt till sig förarens blick, vilket borde öka antalet bilister som håller hastigheten.

## **2. Uppmärksamhetens roll i trafiken**

Uppmärksamheten spelar en mycket viktig roll i våra liv och även i trafiken. Det är till stor del det som uppmärksammas som är föremål för individens informationsbearbetning. Uppmärksamhet är ett stort område som inkluderar väldigt mycket och på grund av detta är det väldigt svårt att definiera. En definition har gjorts av William James (1899 i Van der Heijden, 1992, s.1).

Every one knows what attention is. It is the taking possession by the mind, in clear and vivid form, of one out of what seem several simultaneously possible objects or train of thought. Focalization, concentration, of consciousness are of its essence. It implies withdrawel from some things in order to deal effectively with others,...

### **2.1 Selektiv uppmärksamhet**

Ökad uppmärksamhet innebär en förhöjd aktivering på både mental och fysisk nivå. Denna högre grad av uppmärksamhet gör oss mer mottagliga för den information som presenteras (La Berge, 1995). Det objekt vi väljer att rikta uppmärksamheten mot framstår som klarare än annan information och kan därför lättare särskiljas från denna. Analysen av den valda informationen blir tydligare och objektet blir i sin tur lättare att komma ihåg än ett stimuli som inte har uppmärksamats (Coren, Ward & Enns, 1999).

Människans informationsinhämtning är mycket begränsad, vilket medför att hon inte kan ta in all information som presenteras. När människan befinner sig i en situation görs därför en selektion, där viss stimuli uppmärksammas medan andra stimuli ignoreras. Denna selektion behöver dock inte vara någon medveten process. Den nödvändiga selektionen går till på så vis att det görs en ökad bearbetning av den information som individen finner relevant i en specifik situation, däribland det som är målet för uppmärksamheten (Pashler, 1998a). De visuella stimuli som valts bort utsätts däremot inte för en fullständig analys. När denna selektion utförs filtreras nästan all information bort, utom den som erhålls från det stimuli uppmärksamheten riktas mot (Coren, Ward & Enns, 1999). Det är uppmärksamheten som är den kraft som styr och bestämmer perceptionen och följaktligen vilken del av världen som skall perceptueras (Van der Heijden, 1992).

### **2.2 Begränsningar hos uppmärksamheten**

Människan är alltså endast medveten om ett litet antal av de stimuli som presenteras i hennes omgivning (Pashler, 1998a). Detta beror dels på att människan har ett synfält



som endast täcker 180 grader av omgivningen, dels på begränsningar i hur mycket vi kan ta in av den information som vi faktiskt ser. Det sistnämnda innebär begränsningar i uppmärksamheten (Akins, 1996). De begränsningar som uppmärksamheten har uppkommer i sin tur, i huvudsak, på grund av fysiska begränsningar hos kroppen, exempelvis ögonens placering och hjärnans storlek.

När det endast är ett lågt antal stimuli som skall sökas igenom finns inga begränsningar i uppmärksamhetens kapacitet, åtminstone inte om urskilningen är relativt enkel. Begränsningar hos kapaciteten märks först när urskilningen försvåras på grund av ökad komplexitet (Pashler, 1998a). Det samma gäller vid utförandet av en vanligt förekommande uppgift. Det vill säga att en väl inlärd uppgift inte kräver någon ansträngning och hindrar oss inte från att göra andra uppgifter samtidigt, det vill säga ingen begränsning i kapaciteten förekommer, exempelvis är det möjligt att gå och tala samtidigt. Ökar dock uppgiftens komplexitet blir det svårare att göra en annan uppgift parallellt och hanteringen övergår till att ske sekventiellt. Begränsningen hos uppmärksamheten påverkar alltså inte enbart antalet synintryck människan kan bearbeta parallellt utan även antalet uppgifter som är möjligt att utföra samtidigt.

### **2.3 Faktorer som påverkar selektion i ett visuellt fält**

Det finns många olika faktorer som påverkar hur det visuella fältet söks av och vad i det som slutligen kommer att uppmärksammas. Mänskligt beteende kan till stor del ses som resultatet av en strävan att uppnå vissa mål. Dessa mål nås genom att individen utför specifika handlingar. Dessa handlingar är föreställningar om vad individen måste göra för att målen skall kunna uppnås på ett bra sätt. Målen kan vara antingen medvetna eller omedvetna och de styr sedan, åtminstone till vis del, vår uppmärksamhet (Lundh, Montgomery & Waern, 1992).

Det är svårt att veta var information som är relevant och intressant för uppgiften kommer att dyka upp. Därför har människan orienteringsmekanismer som drar uppmärksamhet mot iögonfallande stimuli. De orienteringsstimuli som har störst effekt på mänsklig uppmärksamhet är plötsligt uppdykande ljus, förändringar i konturer eller rörelse i det perifera synfältet som inte är ordinära. Det finns även andra strategier för var intressant information kan hittas. I vissa fall kan exempelvis våra erfarenheter förutsäga var eller när intressant information kommer att finnas, och vid andra tillfällen kan en ledtråd erhållas om vart eller när en händelse kommer att inträffa (Coren, Ward & Enns, 1999). Ytterligare faktorer som spelar roll vid selektion är hur motiverad individen är, vilka förväntningar denne har och/eller hur komplex situationen är.

### **2.3.1 Erfarenheter**

En första faktor som påverkar människans selektion är vilka erfarenheter hon har. Exempelvis tar två individer med exakt samma typ av sinnesorgan, som bevitnar exakt samma situation alltid in olika information om den (Lundh, Montgomery & Waern, 1992). Dessa två personer har utsatts för samma stimuli men väljer, beroende på person, vilken information som är intressant för den specifika individen i just denna situation. Anledningen till detta är att uppmärksamheten är en subjektiv process vilket innebär att, för en viss individ, har vissa företeelser i omgivningen större chans att väljas än andra, processen är alltså inte helt slumpmässig (Hills, 1979). Uppmärksamheten påverkas bland annat av det tillstånd individen för tillfället befinner sig i, men även av erfarenheter denne har sedan lägre tillbaka och som kan påverka i den nya situationen.

Till exempel en bilförares förväntningar grundar sig på gamla erfarenheter, men även på de erfarenheter som gjorts de senaste minuterna. Med dessa erfarenheter som grund bestämmer föraren hur aktiv denne behöver vara i en situation. Har ingenting inträffat under denna vägsträcka tidigare och ingenting inträffar under körningens senaste minuter som får förarens uppmärksamhet att skärpas, blir aktivitetsnivån relativt låg (Hills, 1979).

### **2.3.2 Fysiska ledtrådar**

Människan utnyttjar all tillgänglig information för att utföra en uppgift eller ta del av en situation. När ett specifikt stimuli måste väljas ut bland fler stimuli kan detta göras med hjälp av fysiska ledtrådar hos objekt, såsom dess placering i det visuella fältet, dess färg, storlek och ljus. Dessa egenskaper är mycket effektiva vid filtrering av information (Pashler, 1998b). En större skillnad mellan den stimulus som valts och icke vald stimuli underlättar selektionen ytterligare, då det är enklare att avgöra vilken information som är intressant. Det finns studier inom området som visar att selektion som grundar sig på lokalisering är enklare att utföra än sådan som görs på egenskaper som färg och storlek.

Jag tror att det är lättare att utnyttja de fysiska ledtrådarna om det som letas efter är känt. Det är först när detta är klart som man vet vilka fysiska egenskaper hos ett objekt som är av intresse. Därefter går det sedan att selektera bort de egenskaper som är ointressanta och fokusera på de intressanta.

### 2.3.3 Förväntningar

Ytterligare en faktor som har effekt på hur sökningen av ett visuellt fält går till är vilka förväntningar individen har på den situation denne befinner sig i. Dessa förväntningar grundar sig i personens erfarenheter. När ett visuellt fält söks av ställs uppmärksamheten in på att leta efter de specifika objekt eller företeelser som individen förväntar sig skall komma. Detta bidrar till att det ofta endast är den information som eftersöks som uppmärksammas, medan annan information förbigås. Detta kan inträffa trots att föraren tittar direkt på denna information, men att den då inte uppmärksammas på grund av att den inte eftersöks (Martens, 2000a). Till exempel inom bilkörning där en förare kan missa en motorcyklist på grund av att han förväntar sig en bil, vilket gör att motorcykeln inte uppfattas då den inte stämmer in på förarens förväntningar. Individens förväntningar kan även påverka dennes tolkning av de visuella stimuli som presenteras, det vill säga att informationen tolkas så att den stämmer överens med förväntningarna (Hills, 1979).

Det går även snabbare och är enklare att upptäcka objekt och fenomen om de befinner sig där individen, enligt gamla erfarenheter, förväntar sig att de skall vara (Martens 2000b). Det tar även kortare tid att uppmärksamma ett objekt när det som letas efter är känt. Detta beror på att individen är mer mottaglig för dessa stimuli på grund av att de förväntas dyka upp, än stimuli som inte förväntas (Norman, 1972). Dock har undersökningar visat att oväntade objekt, det vill säga objekt som inte brukar förekomma i den aktuella miljön, tenderar att bli igenkända och ihågkomna lättare än ett vardagligt objekt (Coren, Ward & Enns, 1999), trots att förekomsten av detta objekt inte förväntades.

### 2.3.4 Motivation

En annan faktor som påverkar selektion av information är motivation. Även motivationen hos individen influerar riktningen på och graden av uppmärksamhet som riktas mot ett eller flera stimuli. Den funktion motivationen har är att filtrera bort en del av all information som är tillgänglig. Detta gör att den mängd information som personen i fråga sedan har kvar att göra urvalet från blir mindre.

De motiv bilföraren har påverkar dennes perception och det föraren uppmärksammar stämmer till stor del överens med dennes motiv. Detta medför att föraren troligen kommer att agera i enlighet med motiven. Han/hon kommer att tolka situationen enligt sina motiv samt skapa förväntningar på trafiken i enlighet med dessa. Detta är anledningen till att viktigare trafikskyltar uppmärksammas oftare än skyltar som anses vara av mindre vikt. En förare är mer motiverad att upptäcka skyltar som är

nödvändiga för köruppgiften, eller skyltar som kan innebära en fara för föraren än skyltar som föraren inte anser vara relevanta (Rumar, 1985).

### **2.3.5 Stress**

En annan faktor som påverkar hur omgivningen söks av och vad som anses vara av vikt att rikta uppmärksamheten mot i en särskild situation är hur mycket stress individen för tillfället utsätts för. Individens stressnivå beror på hur mycket och hur komplex information individen måste ta del av vid ett specifikt tillfälle. Antalet fel som utförs vid en sökning i ett visuellt fält ökar med det antal objekt som bearbetas (Pashler, 1998b). Detta innebär att ju mer information individen måste bearbeta vid ett visst tillfälle, desto fler fel och misstag inträffar när det visuella fältet söks av.

## **2.4 Automatiska och medvetna processer**

En stor del av de processer som är aktuella vid bilkörning är automatiska. Det är först när trafiksituationen blir mer komplex som föraren blir mer medveten om sin omgivning. Jag tror därför att en bilförare lägger märke till fler vägskyltar när hans beteende är mer medvetet. Är beteendet mer automatiskt tror jag däremot att risken att vägskyltarna förbises är större. Det som menas vore önskvärt i en trafiksituation är att föraren ligger på en högre medvetande nivå än vad som oftast är fallet, inte att föraren är medveten om precis allt som händer och sker i omgivningen. En viss grad av automatiserat beteende är nödvändigt för att körningen skall ske smidigt.

En stor del av den information människan utsätts för registreras mer eller mindre automatiskt och detta leder till handlingar som i stor utsträckning är automatiska (Helmers et.al. 1977). Vissa uppgifter kan utföras utan att någon uppmärksamhet krävs, medan andra är mer komplicerade och kräver uppmärksamhet för att uppgiften skall kunna klaras av. Automatiska processer tar inte mycket resurser, i form av uppmärksamhet, i anspråk. Dessa processer är snabba och parallella, de är inte begränsade av korttidsminnets kapacitet och de befinner sig inte under individens direkta kontroll (Martens, 2000a).

Medvetna processer å andra sidan kräver mycket uppmärksamhet för att kunna utföras på ett tillfredsställande sätt. Dessa processer är oftast seriella, vilket gör dem långsamma. De kontrollerade processerna används oftast i ovana situationer eller när den information som presenteras är inkonsistent (Martens, 2000a).

### **2.4.1 Automatisering av processer**

Genom inläring går det dock att göra en medveten process automatisk. När vi, genom repetition, lärt oss uppgiften är uppmärksamheten inte längre nödvändig utan uppgiften kan utföras automatiskt (Styles, 1997). Det finns dock en gräns för hur automatiserad en kognitiv process kan bli. Det är enbart det välbekanta som vi kan hantera på en omedveten nivå. Nya händelser inom samma område kräver dock uppmärksamhet och kontrollerad informationsbearbetning (Eysenck & Keane, 2000).

Människan kan även dela uppmärksamheten och ”koncentrera” sig på flera olika stimuli samtidigt. Dock är det lättare att dela uppmärksamheten mellan uppgifter som individen ofta utsätts för och som alltså inte kräver någon egentlig uppmärksamhet, det vill säga automatiska processer. Det är svårare att hantera uppgifter parallellt om alla uppgifterna är medvetna (Coren, Ward & Enns, 1999). Automatiska processer kan inte enbart hanteras parallellt med en annan automatisk process, utan kan med gott resultat även utföras tillsammans med en medveten process. Medvetna processer kan, om de skall utföras med full effekt, däremot enbart ske sekventiellt och inte tillsammans med en annan medveten process.

### **2.4.2 Automatiserat beteende i trafiken**

Bilkörning är ett exempel på ett inlärt beteende som till stor del sker på en automatisk nivå och således kräver minimal ansträngning från förarens sida. Detta sker först efter det att en period av inläring pågått och de förut medvetna processerna har omvandlats och nu utförs mer eller mindre automatiskt. Att detta är möjligt beror på att det finns specifika handlingar som automatisk respons på specifika stimuli (Martens, 2000a), till exempel om vägen svänger vrider föraren automatiskt på ratten. På grund av detta behöver föraren inte genom medveten tankeverksamhet komma fram till en passande handling på en aktuellt stimulus i varje situation.

Vid bilkörning söks inte omgivningen av regelbundet vilket skulle vara önskvärt för att situationen skall kunna läsas av på ett korrekt sätt. Större delen av tiden väntar föraren på att det skall dyka upp ett objekt som verkar intressant och dra till sig uppmärksamheten. Så länge föraren känner sig säker och ingenting oförutsett inträffar, letar denne inte aktivt efter relevant information och alla uppgifter utförs på en så gott som automatisk nivå (Helmers et.al. 1977).

Vid många tillfällen i trafiken riktar alltså inte föraren all sin uppmärksamhet mot den situation han/hon befinner sig i utan kör utan att vara medveten om vad som görs (Martens, 2000a). Föraren är inte medveten om varje handling som utförs eller varje situation han/hon utsätts för, men kan ändå klara av att manövrera bilen på ett, oftast, tillfredsställande sätt. Handlingar och sinnesförmimmelser som utförs på en automatisk nivå försvårar även erinring vid ett senare tillfälle (Coren, Ward & Enns, 1999). Det vill säga att när ingen medveten analys görs eller när handlingar utförs på

en automatisk nivå är det mycket svårt att komma ihåg vad som har setts och vad som har gjorts. Detta medför att förare har svårt att minnas objekt och företeelser i trafiken som de har utsatts för, då körbeteende, som sagt, till stor del är en automatisk process.

Även om bilkörning till stor del har blivit ett automatiskt beteende så kan inte nya händelser och/eller en ökad komplexitet hos uppgiften hanteras på en automatisk nivå. Detta innebär att när exempelvis en trafiksituation blir för komplex och föraren utsätts för situationer han inte har hanterat förut kan dessa inte hanteras på en automatisk nivå, utan kräver medveten bearbetning.

Om föraren kör samma sträcka många gånger blir dennes processer för just denna sträcka ännu mer automatiserade än vad körningen normalt sett är. Brukar en förare köra samma sträcka många gånger ses inte de förändringarna som faktiskt sker, till exempel vad gäller körförhållanden och väder. Föraren ser istället det han förväntar sig att se, det vill säga det han är van att se. Det kan vara farligt när processerna blir för automatiska, risken finns att föraren på grund av detta missar relevant information, till exempel nya vägs skyltar. Detta kan i sin tur få ödesdigra konsekvenser (Martens, 2000a).

En tanke är att ovanstående scenario även kan gälla samma typ av väg. Om en förare ofta kör landsvägskörning på en specifik landsväg, kan kanske den kunskap som genereras om denna väg även användas vid andra landsvägar. Detta tror jag endast är möjligt där det inte är mycket inkonsistent information som presenteras, utan vägrytmen måste vara jämn och innehålla samma typ av information, oavsett exakt väg. Två exempel på sådana vägar är landsvägar och motorvägar. Den körstil som används på en motorväg är mycket lik den som används på en annan, det samma gäller vid landsvägskörning. Däremot tror jag inte att detta synsätt skulle kunna appliceras på stadskörning där det hela tiden presenteras ny information som skiljer sig från stad till stad, även om man då har kört stadskörning förut. Denna typ av körning skiljer sig alltså för mycket åt från gång till gång. Vid exempelvis landsvägskörning och motorvägskörning är det däremot, oavsett väg, nästan alltid samma typ av information som presenteras.

## **2.5 Centralt, funktionellt och perifert seende**

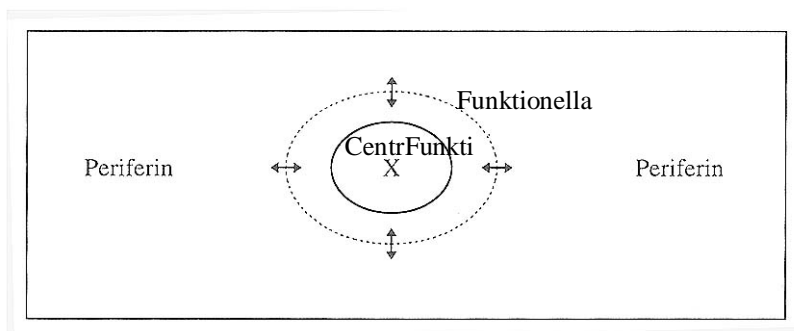
Det centrala, funktionella och perifera seendet påverkar oss när vi kör bil. En stor del av den information som tas in registreras enbart i det perifera synfältet. Detta medför att ingen egentlig identifikation av denna information sker, då identifikation enbart kan ske i det centrala och funktionella synfältet. Detta innebär att en trafikskylt inte kan identifieras om blicken inte är fäst direkt på skylten eller precis i närheten. Oftast är detta inte fallet då en vägs skylt är perifer information.

Synen brukar delas upp i tre olika typer av synfält. Dessa tre är det centrala, funktionella, och perifera synfältet. Människans syn har även en fixeringspunkt med

vilken avses den punkt som denna vid varje enskilt ögonblick tittar på eller mot (Samuelsson & Nilsson, 1996). Dock kan även andra objekt i omgivningen än de som befinner sig i fixeringspunkten perceptueras (Pashler, 1998b).

### 2.5.1 Det centrala synfältet

Det centrala synfältet omfattar ett relativt begränsat område kring själva fixeringspunkten (se figur 1) där det är möjligt att med tillräcklig skärpa urskilja och identifiera den information som presenteras. En majoritet av de visuella funktionerna som människan besitter är optimala i det centrala synfältet (Samuelsson & Nilsson, 1996). Bland dessa kan nämnas identifikation, kategorisering etc.



Figur 1 Beskriver de olika synfälten (Samuelsson & Nilsson, 1996).

### 2.5.2 Det funktionella synfältet

Det funktionella synfältet är en region på näthinnan inom vilken viss informationsbearbetning kan utföras och utifrån vilken synfältet definieras (Williams, 1985) (se figur 1). Det funktionella synfältet omfattas av det område i synfältet där vi med förhållandevis stor säkerhet kan både urskilja och identifiera information som presenteras utanför fixeringspunkten. Detta område har en radie som inte är större än cirka fem grader från fixeringspunkten (Samuelsson & Nilsson, 1996). Det funktionella synfältets storlek kan däremot variera beroende på vilka krav som samtidigt ställs på det centrala seendet, samt från individ till individ (Helmers et.al. 1977). Detta medför att exempelvis sannolikheten för att antalet bilförare, med ett större funktionellt synfält, som uppmärksammar ett vägmärke är större, än för de personer som har ett mindre funktionellt fält.

För att människan över huvudtaget skall kunna ta in och bearbeta information som finns tillgänglig i omvärlden måste informationen hamna inom det funktionella fältet. Det är först i detta synfält som det är möjligt att identifiera det som ses. Trots detta

händer det att människan inte upptäcker information som befinner sig inom det funktionella fältet och är fullt synlig. Detta kan bero på andra faktorer än var förarens uppmärksamhet är riktad för stunden, såsom vilka erfarenheter föraren har och hur motiverad denne är.

### **2.5.3 Det perifera synfältet**

Det perifera synfältet motsvarar det område i synfältet som tar vid utanför det funktionella synfältet och har, från den punkt där blicken är fäst, sin yttre gräns ca 90 grader i vardera riktningen (Samuelsson & Nilsson, 1996) (se figur 1). Det perifera seendets främsta funktioner är att registrera ljus- och rörelseförändringar i det perifera synfältet. Det är endast dessa två av synens alla funktioner som är överlägsna i det perifera synfältet jämfört med i det centrala (Chan & Courtney, 1993). Det perifera seendet klarar även i viss mån av att diskriminera mellan olika former på föremål, samt att i viss utsträckning avgöra var ett föremål är placerat. I det perifera synfältet ses ingenting klart utan allting är otydligt, och ju längre ut i periferin ett föremål hamnar desto otydligare blir det (Helmers et.al. 1977). Ytterligare en uppgift det perifera seendet har är att hjälpa människan att orientera sig i sin omvärld.

### **2.5.4 Samarbete mellan synfälten**

Det perifera synfältet utgör större delen av det visuella fältet medan det centrala och funktionella seendet endast utgör en liten del. Det är dessa systems förmåga till samarbete som utgör den totala synkapaciteten (Chan & Courtney, 1993).

I fixeringspunkten är den fotoliknande skärpan maximal, denna avtar när vinkeln från fixeringspunkten blir större. När vinkeln ökar minskar synens möjlighet att se detaljer och även ögats förmåga till igenkänning (Chan & Courtney, 1993). Skärpan minskar kontinuerlig när vinkeln ökar, vid stora vinklar kan det till och med vara svårt att över huvud taget upptäcka information. En uppgift som endast går ut på att uppmärksamma ett objekt går relativt bra att utföra i de perifera delarna, till skillnad från en kategoriseringsuppgift, som måste utföras i det funktionella fältet (Williams, 1985). Att detta endast är möjligt i det funktionella fältet beror på att informationen är så otydlig i de perifera delarna och att den då inte kan uppfattas så tydligt att det är möjligt att utföra en identifikation.

Ofta är människan tvungen att dela uppmärksamheten mellan en central och en perifer uppgift. Den centrala uppgiften är ofta den primära uppgiften och den perifera den sekundära. Det finns många forskare som studerat delad uppmärksamhet och funnit att när komplexiteten i fixeringspunkten ökar blir utförandet av en perifer, sekundär, uppgift sämre (Williams, 1985). I en underökning visade resultatet att antalet perifera uppgifter som testpersonerna klarade av att upptäcka minskade när den kognitiva belastningen i fixeringspunkten ökade (Chan & Courtney, 1993). Exaktheten med



vilken perifera signaler upptäcktes minskade alltså när kraven på den centrala uppgiften ökade (Chan & Courtney, 1993).

## 2.6 Uppmärksamhet och rörelse

Uppmärksamheten är antingen måldriven eller stimulidriven. Uppmärksamheten sägs vara måldriven när den styrs av individens strategier och intentioner. Däremot sägs den vara stimulidriven när den kontrolleras av ett objekt i omgivningen som automatiskt drar till sig uppmärksamheten, exempelvis ett blinkande ljus. Detta objekt behöver inte nödvändigtvis vara relevant för individens mål och är inte ett objekt som denne väljer att fokusera på (Pashler, 1998a).

Både människor och djur reagerar starkt och automatiskt på rörelse. Det beror på att rörelse signalerar förändring vilket kan vara mycket viktigt för överlevnaden då det är relaterat till både mat och fara (Bloomer, 1990).

Även om man fixerar blicken på en specifik punkt i det visuella fältet kan ögat ändå uppfatta rörelse ute i periferin. Rörelsen triggas en reflex som medför att huvudet och/eller ögonen vänds mot källan för denna. Detta sker för att källan till rörelsen skall hamna på näthinnan så att identifiering av objektet är möjligt (Goldstein, 1989). Undersökningar som gjorts visar att perifera ledtrådar inte kan ignoreras, utan att reaktionen på dessa sker automatiskt och därmed ofrivilligt (Styles, 1997). När rörelse uppfattas i periferin på detta automatiska sätt nås målet mycket snabbare än vad det skulle ha gjorts vid ett medvetet val (Bloomer, 1990). Det vill säga att det tar kortare tid för individen att flytta fokus från den nuvarande positionen till den aktuella platsen.

Man har kommit fram till att perifera ledtrådar drar till sig uppmärksamhet snabbt, men att de släpper den igen relativt fort. En anledning till att detta kan vara att syftet med reflexen endast är att man skall identifiera källan till rörelsen. Efter att källan har identifierats behöver denna inte ägnas någon ytterligare tid om inte detta anses vara av vikt. Undersökningar har visat att den perifera ledtråden är svår att undertrycka även då man vet om att den kommer, detta går dock att träna bort genom inläring (Pashler, 1998a).

Posner (1980) anser dock, till skillnad från de som menar att detta fenomen är en reflex, att en perifer ledtråd endast drar till sig individens uppmärksamhet i de fall den är viktig för denne. Detta skulle kunna bero på vad som motiverar individen i en specifik situation. Det som är intressant läggs märke till medan annan information förbises.

## 2.7 Människan och trafiken

Informationsbearbetning är en stor del av dagens bilkörning. Första steget i denna process är att uppfatta och identifiera den information som är relevant. Detta går till på så vis att föraren har någon idé om vad det är för typ av information som är viktig i en specifik situation. Baserat på detta väljer föraren sedan ut vilken information som skall fokuseras på, var denna information kan hittas och när denna information borde dyka upp (Nilsson & Berlin, 1992).

Det finns stora mängder information som presenteras i trafiken idag och informationsbärarna ökar hela tiden. Samtidigt som detta sker minskar den tid som finns till förfogande för att processa denna information, anledningen till detta är att hastigheterna förarna färdas i hela tiden ökar (Nilsson & Berlin, 1992). Detta medför att människans uppgift i trafiken hela tiden blir mer och mer komplicerad och den tid som finns till godo inte räcker till för att bearbeta all information som är av intresse i en specifik situation.

## 2.8 Det perifera seendets betydelse under bilkörning

Vid bilkörning måste information som ligger i eller i närheten av det funktionella fältet inhämtas på ett kontinuerligt och korrekt sätt. Samtidigt som denna uppgift utförs skall oförutsedda händelser i det perifera synfältet kunna upptäckas. Den perifera informationen hjälper föraren att orientera sig i omgivningen och kan även ge upplysningar om vilka handlingar som är passande i en given situation. Ett exempel på en uppgift som det perifera seendet har vid bilkörning, är att upptäcka vägmärken samt att göra det möjligt för föraren att avgöra om det är nödvändigt att närmare studera vägmärket med det centrala seendet (Helmers et.al.,1977). Det är först när vägmärket studeras med det centrala seendet som det kan identifieras, är dock förhållandena gynnsamma kan det vara möjligt att identifiera vägskylden ur små perifera vinklar.

Vid bilkörning rör sig de föremål som ligger i utkanterna av det synfält som centrerats i fordonets riktning snabbare än de föremål som ligger mitt i eller i nära anslutning till denna riktning (Samuelsson & Nilsson, 1996). Detta innebär att all perifer information inte endast är otydligare än den centrala utan att den även rör sig snabbare i det visuella fältet. Detta visar på de svårigheter det innebär att uppfatta något som befinner sig i det perifera synfältet.

En oerfaren förare har en tendens att fokusera blicken nära bilen, detta för att underlätta manövreringen och för att lättare kunna avgöra fordonets position (Hills, 1979). Mer erfarna bilförare fokuserar istället längre bort på vägen för att tidigt

uppfatta mötande trafik, vägmärken etc. och använder sitt perifera seende för att uppfatta objekt och företeelser som inträffar vid sidan av vägen (Martens 2000b). Körningen blir då en mer perifer uppgift än vad som är fallet för en oerfaren förare.

Vid bilkörning tenderar de flesta förare att fixera blicken strax över horisonten och något till höger om mittlinjen. Detta område upptar en mycket liten del av det totala synfältet (Böök & Gärling, 1988). Det är i detta område flest fixeringar sker och fixeringarna stannar i detta område under längre perioder än någon annanstans i det visuella fältet (Näätänen & Summala, 1976). Detta medför att en stor del av den information som presenteras i en trafiksituation endast bearbetas i det perifera synfältet.

## 3. Problemprecisering

### 3.1 Perception av vägskyltar

Syftet med vägskyltarna är att de skall förse föraren med information om en trafiksituation. Oftast gäller det situationer där en ökad risk för bland annat olyckor förekommer (Martens 2000b). Skylten eftersträvar att göra människan uppmärksam på att det händer någonting i omgivningen som ökar risken för att en olycka kan inträffa och att föraren då skall vidta lämpliga åtgärder. Trots detta är det inte ett undantag utan snarare en regel att förare förbiser trafikskyltar (Johansson & Rumar, 1966). Viss forskning visar att vägmärken förmodligen ofta uppmärksammas, men att graden av uppmärksamhet kan vara så låg att de sällan identifieras (Böök & Gärling, 1988).

I den trafikmiljö som råder idag finns det mycket information som distraherar förarens uppmärksamhet och medför att vägskyltarna inte uppmärksammas. Det finns andra företeelser i trafikmiljön som föraren anser vara mer intressanta än vägskyltarna (Näätänen & Summala, 1976). Dessa företeelser kan antingen vara annan information än vägskyltarna som är av vikt för körsituationen eller så kan det vara helt ovidkommande information som inte är relevant för köruppgiften. Ju större mängd ovidkommande information som finns vid vägarna desto färre skyltar uppmärksammas.

Tyvärr finns det många exempel på tillfällen då föraren har missat viktig information, såsom skyltar, på grund av att omgivningen inte söks av på en medveten nivå. Föraren har då antingen helt missat informationen eller reagerat för sent för att kunna agera på ett adekvat sätt (Martens, 2000a).

I en krävande trafiksituation går det åt mycket uppmärksamhet för att tolka den information föraren utsätts för. Det är så att de områden som innehåller mest relevant information drar till sig uppmärksamheten (Martens, 2000b). Det är därför svårare att lägga märke till vägskyltar om trafiksituationen är komplex än om det är en mindre krävande situation, på grund av att det i en komplex situation finns annan information som prioriteras högre, som är mer relevant, än trafikskyltar. Att upptäcka vägskyltar är en perifer uppgift och oftast är den perifera uppgiften den sekundära och följaktligen den som väljs bort först (Williams, 1985).

### 3.2 Individuella skillnader i uppmärksamhet

I en normal trafiksituation lägger en förare märke till mellan 20% och 80% av vägskyltarna på en motorväg. Att siffran varierar beror på den subjektiva vikt som föraren tillskriver skylten (Näätänen & Summala, 1976). Det är ett välkänt faktum att förare oftast inte följer de instruktioner som skylten ger.

Det finns ett antal faktorer som bidrar till den vikt en individ tillskriver vägskyltar. Denna vikt påverkas bland annat av hur motiverad föraren är (Näätänen & Summala, 1976). Bristande motivation hos föraren kan innebära att denne inte anser att trafikskyltar är speciellt viktiga för köruppgiften och ägnar dem därför ingen större uppmärksamhet. I vissa fall ägnas vägskyltarna så pass mycket uppmärksamhet att det är möjligt att uppfatta vägskyltens färg och form men inte tillräckligt för att identifiera skylten. En annan anledning till att viljan att uppfatta trafikskyltar varierar mellan olika personer kan vara att vissa förare har en mer negativ riskbedömning än andra. En negativ riskbedömning innebär att förarna tror att risken att de skall råka ut för en olycka eller att de skall stoppas av polisen är relativt stor. Har föraren en mer positiv riskbedömning anser han inte att denna risk är speciellt hög. De förare som har en mer negativ riskbedömning tenderar att uppfatta fler vägskyltar än en förare med en mer positiv riskbedömning.

Ytterligare en faktor som kan påverka huruvida en skylt uppmärksammas och bearbetas är hur medveten föraren är när han kör. Om föraren för fram bilen på en automatisk nivå kan det bli svårare att upptäcka skylten, då omgivningen inte läggs märke till på samma sätt som om föraren är mer medveten. Det borde vara lättare att lägga märke till händelser och företeelser i trafikmiljön, däribland trafikskyltar, om föraren är relativt medveten om vad som händer och sker.

Förutom dessa subjektiva faktorer finns det ytterligare tre anledningar, vilka kan påverkas av hur motiverad föraren är, som bidrar till att en vägskylt inte identifieras på en medveten nivå. Det kan bero på att föraren inte får tillräckligt mycket stimuli från skylten vilket leder till att den inte uppmärksammas. Det kan även bero på att vägskylten är svår att upptäcka på grund av att kontrasterna mellan vägskylten och dess omgivning är liten eller på dess placering. En annan anledning till att skylten inte uppmärksammas och identifieras kan vara att den upptäcks men att föraren inte läser av den, det vill säga att han/hon inte identifierar dess innebörd. Ytterligare en anledning kan vara att all information om skylten tas in och en identifiering sker. Denna information går vidare till korttidsminnet men tynar bort och tar sig aldrig in i långtidsminnet. Detta sker utan att föraren blir medveten om vägskylten och utan förändringar i beteendet (Näätänen & Summala, 1976). Detta tolkar jag som att föraren endast kan uppmärksamma vägskylten och agera enligt denna om informationen om skylten når långtidsminnet. Detta anser jag dock vara lite underligt då det borde vara möjligt att bearbeta informationen på en lägre nivå, exempelvis i

korttidsminnet, och ändå handla enligt innehållet i skylten. Som jag ser det finns det ingen anledning till att denna information skall in i långtidsminnet, då hågkomst av en vägskylt oftast inte är av stor vikt.

Enligt Näätänen & Summala (1976) är det snarare förarens låga motivation än den perceptuella kapaciteten, det vill säga förmågan att ta in information genom synen, som är orsaken till att skyltarna inte upptäcks.

Huruvida föraren, efter en identifikation av vägskylten, följer det som står beror också på den subjektiva vikt som vägskylten ges. Denna vikt beror på hur hög risk man utsätts för i den aktuella situationen, hur hög sannolikheten är att man blir straffad om man inte följer föreskrifterna samt de normer som olika typer av förare besitter (Martens 2000b).

### **3.3 Tidigare arbete om hur trafikskyltar uppmärksammas**

I en undersökning som genomförts (Helmers et.al., 1977) studerades vid vilka vinklar ett vägmärke kunde uppmärksammas och identifieras. Försökspersonerna ombads fokusera på en person som rörde sig i en båge närmare och närmare vägmärket. Försökspersonerna skulle sedan tala om när de såg vägmärket och när de kunde identifiera det.

Försökspersonerna som deltog i undersökningen kunde identifiera vägmärket med en genomsnittlig vinkel på ca åtta grader, då avståndet var 20 meter. Den perifera avläsningsvinkeln minskade dock med ett ökat avstånd till märket. Det som först uppmärksammades var vägmärkets färg. Ur en något mindre vinkel kunde även vägmärkets form avgöras, och ur ytterligare en mindre vinkel kunde till sist vägmärket identifieras (Helmers et.al., 1977).

I undersökningen har en jämförelse gjorts mellan de perifera vinklar där man säkert identifierar vägmärkena och de perifera vinklar där man, om än osäkert, först anger ett riktigt antagande. Resultatet visar att försökspersonerna kan avläsa märket korrekt vid en vinkel som är nästan dubbelt så stor som den där man är säker på märkets innebörd (Helmers et.al. 1977). Det är alltså möjligt att avgöra ett vägmärkes innebörd ur en större vinkel än vad som först antogs, även om försökspersonen inte är säker på om antagandet är riktigt eller inte.

Det är troligt att man på grund av att vägmärket färgmässigt eller kontrastmässigt avviker från bakgrunden kan vara medveten om ett vägmärkes närvaro. Forskarna i ovan nämnda undersökning tror att det är möjligt att genom det perifera seendet avfärda ett märke som ointressant för köruppgiften. Detta görs genom att föraren endast med hjälp av vägmärkets färg och form avgör huruvida det verkar intressant eller inte. Vad som är intressant eller inte avgör bland annat förarens motivation. I ett

sådant här fall görs ingen identifikation av vägmärket utan beslutet tas endast utifrån en analys av färg och form, vilken kan göras ur relativt stora vinklar (Helmers et.al. 1977).

Dessa forskare tror att dessa vinklar är mindre i en verklig förarsituation än vad som är fallet i denna undersökning. Detta antagande grundar sig på att det i en verklig situation även finns annan information än vägskyltar som föraren måste ta hänsyn till och som måste bearbetas, vilket gör situationen mer komplex (Helmers et.al. 1977). Ytterligare en faktor som kan påverka är att försökspersonen är mer medveten om uppgiften än vad som är fallet om samma person kör bil. I en verklig körsituation antar de även att vägmärket behöver fixeras för att identifikation skall vara möjlig.

### **3.4 Tidigare studie om blinkande skyltar**

Både Reiss och Robertsson och Summala och Hietamäki (i Martens 2000b) har utfört studier på olika typer av vägskyltar som blinkar. Det framgår dock inte vilken typ av blinkning dessa skyltar har, huruvida de blinkar hela tiden eller om de bara tänds en gång och sedan släcks efter ett tag etc. I båda undersökningarna framkom att denna typ av skylt hade stor inverkan på hastighetshållningen. Förutom att dessa vägskyltar ledde till sänkta hastigheter där detta föreskrevs, medförde de en ökad hågkomst av skylten.

Enligt Reiss och Robertsson sänkte förarna hastigheten då de uppfattade situationen som speciellt farlig (Martens 2000b). Då anser jag att ett antagande borde kunna göras om att dessa vägskyltar inger föraren en större känsla av fara än en vägskylt som inte blinkar. En anledning till detta kan vara att blinkande skyltar används vid exempelvis vägarbeten, där skärpt uppmärksamhet och sänkt hastighet ofta är ett krav.

Denna typ av vägskylt påverkar mänsklig uppmärksamhet på så vis att blinkandet drar till sig denna då det perifera seendet reagerar på icke ordinär rörelse och icke ordinärt ljus i detta synfält. Det kan då antas att det är fler förare som identifierar skylten och därför även har möjligheten att följa dess innehåll.

## 4. Grund för hypotestagande

Vägskyltar hör till den information som ofta selekteras bort i en trafiksituation. En bilförare upptäcker mellan 20-80 % av de trafikskyltar som är placerade utefter vägarna (Näätänen & Summala, 1976). Vissa forskare menar att det till och med är en regel snarare än ett undantag att en trafikskylt inte identifieras utav föraren. Att trafikskyltarna inte upptäcks kan bero på ett flertal faktorer.

En anledning till att trafikskyltar inte upptäcks kan vara att de uppmärksammas med den perifera synen, och att det i detta synfält inte är möjligt med en identifiering av skylten (Helmers et.al., 1977). För att en identifiering skall kunna ske måste vägs skylten befinna sig i det funktionella synfältet. Detta är ofta inte fallet när det gäller vägs skyltar, då det kanske finns annan information som föraren finner viktigare och därför väljer att rikta sin uppmärksamhet mot (Näätänen & Summala, 1976).

Så länge det endast finns ett litet antal stimuli är det inga större problem, rent perceptionsmässigt, för föraren att uppmärksamma och identifiera en vägs kylt. Det är först när komplexiteten ökar som uppmärksammandet och identifieringen av en vägs kylt försvåras. Ofta delas uppmärksamheten mellan en central och en perifer uppgift (Williams, 1985). Den centrala uppgiften är den primära och den perifera den sekundära. Detta medför att det ofta är den perifera uppgiften som väljs bort då komplexiteten ökar. När kraven ökar minskar antalet perifera uppgifter som är möjliga att utföra. Detta medför att om komplexiteten i en situation ökar blir det svårare att upptäcka vägs kyltar, eftersom det ofta är den perifera information som väljs bort.

Bilkörning blir genom inläring en automatisk process. Detta innebär att en stor del av de handlingar som skall utföras under bilkörning sker automatiskt (Martens 2000a). På grund av detta går det att uppmärksamma många stimuli och utföra många handlingar parallellt. Vid bilkörning är en av dessa handlingar att uppmärksamma hastighetsskyltar. Större delen av tiden väntar föraren alltså på att det skall dyka upp ett objekt som verkar intressant och drar till sig uppmärksamheten. Så länge föraren känner sig säker och ingenting oförutsett inträffar letar denne inte aktivt efter relevant information, utan detta utförs till stor del automatiskt. Detta medför att vägs kyltarna inte uppmärksammas på en medveten nivå (Helmers et.al. 1977). Om skylten inte uppmärksammas på en medveten nivå är det lätt hänt att föraren kör vidare utan att identifiera vägs kylten.

En faktor som kan påverka hur automatiserad bilkörningen är hos en förare är de erfarenheter föraren har för en specifik vägsträcka (Martens 2000a). Beroende på om föraren är van att köra en specifik vägsträcka blir uppgiften mer automatisk än normalt, vilket innebär att föraren tar in information och bearbetar denna på en ännu mindre medveten nivå än normalt. I dessa fall ökar sannolikheten ytterligare för att en vägs kylt förbises.



Förarens motivation (Rumar, 1985) och förväntningar (Hills, 1979) är ytterligare två faktorer som påverkar upptäckten och identifikationen av en vägs skylt. Påverkan kan vara antingen positiv eller negativ beroende på hur hög förarens motivation är, samt om föraren har några förväntningar på trafikmiljön. Om föraren är motiverad till att leta efter vägs skyltar och förväntar sig att det skall dyka upp sådana är sannolikheten att dessa uppmärksammas och identifieras relativt stor. I de fall där förarens motivation är låg och denne inte har några förväntningar om vägmärkens placering etc. är däremot risken större att skyltarna förbises.

De orienteringsstimuli som har störst effekt på människans uppmärksamhet är plötsligt uppdykande ljus, förändringar i konturer eller rörelse i det perifera synfältet som inte är ordinär (Chan & Courtney, 1993). En blinkande vägs skylt skulle utgöra en sådan stimulus eftersom den stämmer in på både plötsligt uppdykande ljus och rörelse i det perifera synfältet. Att denna typ av stimuli påverkar människan så starkt beror på att den kan innebära antingen fara eller föda. Vissa forskare menar att uppmärksamheten dras till denna typ av stimuli helt automatiskt och att det är mycket svårt att motverka den reflexen. Posner (1980) å andra sidan menar att sådana perifera ledtrådar endast uppmärksammas då de är av vikt för individen.

Alla ovanstående faktorer anser jag, till viss del, kan motverkas genom användningen av en skylt som blinkar. En blinkande skylt påverkar den mänskliga uppmärksamheten på så vis att den dras åt det håll företeelsen/ljuset kommer från. Det spelar ingen större roll hur motiverad föraren är för tillfället då detta är en reflex. Det spelar även mindre roll hur automatiskt förarens beteende är för stunden, då en sådan stimulus gör föraren medveten om att det är någonting som sker. En identifikation av vägmärket kommer att ske då föraren automatisk vrider på huvudet eller flyttar blicken för att kunna utföra en identifikation av källan för ljuset och rörelsen.

En identifikation av vägs skylten behöver dock inte innebära att det som skylten säger efterlevs. Huruvida det som står på skylten följes eller inte beror på den subjektiva vikt som vägs skylten tillskrivs (Martens 2000b). Denna vikt är beroende av hur hög risk föraren utsätts för i den aktuella situationen, hur hög sannolikheten är att föraren blir straffad om föreskrifterna inte följs samt de normer som olika typer av förare besitter.

Det borde dock bli fallet att det är fler förare som sänker hastigheten när hastighetsskylten blinkar då det är fler förare som kommer att uppmärksamma vägs skylten. Enligt en studie av Helmers et.al. (1977) hade en stor del av de förare som körde för fort inte heller uppmärksammat hastighetsskylten. Därför borde en ökad hastighetshållning inträffa vid en ökad identifikation.

Den hypotes som studeras i denna rapport är:

En hastighetsskylt får en mer positiv effekt på hastighetshållningen på grund av den positiva effekt den har på mänsklig uppmärksamhet.

Den operationella definitionen på uppmärksamhet är i det här fallet den effekt hastighetsskylten har på hastighet.

## 5. Metod

### 5.1 Möjliga metoder

En metod som är möjlig att använda för att avgöra huruvida en hastighetsskylt uppmärksammas eller inte är hastighetsmätning. Detta går till på så vis att hastigheten mäts på förbipasserande fordon med hjälp av en laserpistol. Syftet med en hastighetsmätning är att se huruvida den nya vägskylden har någon ökad effekt på hastigheterna. Om föraren sänker hastigheten efter hastighetsskylden så tolkas detta som att skylten har uppmärkommats. De flesta studier som gäller den effekt vägskyltar har på körbeteende är i huvudsak koncentrerade på mätning av hastighet. En nackdel med detta är dock att det inte framkommer huruvida föraren struntade i skylten eller om den inte observerades (Martens 2000b). Detta är även ett problem i denna undersökning och tas upp under kapitel 8. Diskussion.

En alternativ metod som skulle kunna användas för att registrera förarens uppmärksamhet är ögonregistrering. Ögonregistrering innebär att föraren filmas och att denna film genererar själva körsituationen. Filmen visar även en ljuspunkt där ögats reflex återges, som en indikation på var föraren tittar (Helmers et.al., 1977). Denna metod har sina fördelar i att det exakt går att avgöra vart föraren tittar i en specifik situation. Trots detta väljer jag att inte använda mig av denna metod då den har en avgörande nackdel för undersökningen i detta projekt. Denna nackdel grundar sig i att en sådan metod kräver ett antal försökspersoner och då även hastigheterna är av intresse i denna rapport ses en stor risk i att använda förvalda försökspersoner. Bilförare antas i en sådan situation ha en större benägenhet att hålla hastigheterna på grund av att de är medvetna om att de deltar i en undersökning, än vad som annars hade varit fallet. Förarna blir troligen mer medvetna om hur de kör när de vet att deras beteende filmas. Med ett naturalistiskt förhållande finns det inga sådana faktorer som påverkar föraren till att ändra sitt körbeteende.

Ytterligare en metod som kan användas för att ta reda på om förarna uppfattade en viss trafikskylt är att använda sig av intervjuer. Här får föraren själv redogöra för vad han uppmärksammade i en viss situation. Syftet med intervjuer skulle bland annat vara att få fram anledningen till varför vissa förare sänkte hastigheten medan andra körde för fort. En intervju kan antingen vara styrd eller löst strukturerad (Andersson 1985). Är intervjun styrd finns redan färdiga frågor som läses upp för föraren. Detta medför att analysen blir enklare då svaren är strukturerade. Är intervjun istället löst strukturerad finns inga färdiga frågor, utan man pratar runt ämnet och intervjun är mer som ett samtal. Intervjuer hade varit en bra metod för att ta reda på olika förarens synpunkter på deras eget beteende i förhållande till den nya hastighetsskylden. Däremot hade det varit omöjligt att genomföra personliga intervjuer då försökspersonerna var spridda över olika delar av Sverige.

En annan möjlighet är att använda sig av telefonintervjuer. Fördelarna med en sådan metod är att den spar tid och är billig. Den förlorar dock många av den personliga intervjuens fördelar, exempelvis att det inte är möjligt att uppfatta och tolka information som ges genom kroppsspråket (Andersson, 1985). Tyvärr kan denna metod inte tillämpas i denna undersökning, trots att den skulle ge en intressant aspekt på problemet. Intervjuer hade kunnat ge ledtrådar om andra faktorer än uppmärksamhet som kanske påverkar föraren att hålla hastigheten. Det är även möjligt att få fram de förare som uppmärksammade skylten men ändå körde för fort och varför de gjorde detta. Att detta inte är möjligt att genomföra i denna undersökning beror på förseningar vid framtagningen av hastighetsskylten.

## **5.2 Val av metod**

Denna undersökning har ett kvasiexperimentellt upplägg, vilket innebär att den sker i en naturlig miljö. Den hastighetsskylt vars effekt studerades befinner sig på väg 44 mellan Trollhättan och Grästorp och det var där hastighetsmätningarna ägde rum. Här mättes hastigheten vid två olika tillfällen och sammanlagt i tre olika mätpunkter. En mätpunkt var på 90-sträckan, den andra framme vid korsningen när enbart den gamla 70-skylden var uppsatt, den tredje mätpunkten var även denna framme vid korsningen men efter det att den nya hastighetsskylten hade satts upp. Syftet med denna metod var att få fram om den nya hastighetsskylten hade någon ökad effekt på förarnas hastigheter jämfört med den gamla typen av 70-skyld.

### **5.2.1 Försökspersoner**

Det totala antal försökspersoner som deltog i undersökningen var 239. Dessa försökspersoner var uppdelade på tre grupper med 79 i den första, 82 i den andra och 78 i den tredje gruppen. Antalet män respektive kvinnor är okänt i denna undersökning. Den grupp som har deltagit i undersökningen är slumpmässigt utvalda på så vis att den bil som dök upp valdes om detta var möjligt, vilket innebär att den inte kommer alltför tätt inpå föregående bil.

En naturalistisk studie brukar anses vara etiskt försvarbar, då försökspersonerna inte har godkänt att de blir observerade, endast i de fall där dessa personer kan förvänta sig att utomstående personer observerar deras beteende. Detta anses vara fallet i denna studie, då bilförare kan förvänta sig att deras hastighet mäts. Därför anses denna studie vara etiskt försvarbar.

## 5.2.2 Design

Denna undersökning är ett kvasiexperiment, det vill säga att det utförs i en naturlig miljö. I både kvasiexperiment och labbexperiment är syftet att kunna avgöra varför någonting händer - orsak och verkan. Däremot är det mycket svårare att kontrollera alla olika variabler i ett kvasiexperiment på det sätt som är möjligt i ett labbexperiment. Kvasiexperiment används bland annat när det inte är praktiskt möjligt att använda sig utav labbexperiment eller för att man anser att försökspersonerna kommer att agera mer naturligt i en naturalistisk miljö.

En av de större skillnaderna mellan ett kvasiexperiment och en labbundersökning är att det är mycket svårare att kontrollera alla variabler i en naturlig miljö. Genom att eliminera alla möjliga orsaker utom det som studeras kan en relativt säker slutsats om orsak och verkan dras, detta är dock oftast inte möjligt i ett kvasiexperiment. Anledningen till detta är att det kan finnas andra variabler än just den som man studerar som påverkar resultatet. Detta brukar kallas för intern validitet. Den externa validiteten hos ett kvasiexperiment är däremot hög eftersom experimentet utförs i en naturlig miljö och det då framkommer hur människor faktiskt reagerar på en viss behandling eller stimulus. Det är då lättare att generalisera resultaten till andra liknande situationer, personer eller tidpunkter. Även de konsekvenser ett kvasiexperiment får skiljer sig från de konsekvenser en labbstudie får. Konsekvenserna av en studie som utförs i en naturalistisk miljö blir mycket större då det påverkar människor ute i den verkliga världen, medan labbstudien endast påverkar det fåtal människor som närvar vid själva studien (Cook & Cambell, 1979).

Att kvasiexperiment används i denna undersökning beror på att den skylt som skall undersökas befinner sig ute i en naturlig miljö. Då det är effekten av denna hastighetsskylt som skall mätas utförs denna studie i den miljö där skylten kommer att befinna sig. En annan anledning till att använda sig av en naturalistisk miljö är att försökspersonerna inte är medvetna om att de deltar i ett experiment. Skulle de veta detta skulle de antagligen inte bryta mot lagen. En ytterligare anledning till att utföra studien i en naturalistisk miljö är att det är viktigt med hög extern validitet i denna undersökning. Anledningen till detta är att syftet med undersökningen är att se om människor i en verklig situation tenderar att hålla hastigheten oftare med den nya typen av hastighetsskylt än vad som är fallet med den vanliga skylten. Det skall även vara möjligt att generalisera resultaten till andra regioner i landet, så att hastighetsskylten skall kunna användas där utan att nya undersökningar behöver göras. Detta anser jag är möjligt med det upplägg som används i denna undersökning.

Det upplägg som kommer att användas i undersökningen är ett upplägg med oberoende grupper, där den första gruppen utsätts för den vanliga 90-skylden, den andra gruppen för den gamla 70-skylden och den tredje gruppen för den nya typen av hastighetsskylt.

De variabler som är av intresse är typ av hastighetsskylt (mät punkt), riktningen i vilken fordonet färdas, samt hastighet. De oberoende variablerna är typ av

hastighetsskylt (mät punkt) och riktning och den beroende variabeln är vilken hastighet föraren kör i. Den första mät punkten befinner sig mitt på 90 sträckan, den andra mät punkten befinner sig efter den gamla 70-skylden och strax före korsningen. När denna mätning sker är inte den nya hastighetsskylden uppsatt. Den tredje och sista mät punkten befinner sig efter den nya 70-skylden men även denna strax före korsningen (se bilaga 3). Hastigheterna för båda 70-skylderna mäts alltså i stort sett i samma fysiska punkt, en skillnad på ett par meter kan dock förekomma. Hastigheterna för båda skylderna mättes strax före korsningen för att det ansågs att man där borde ha sänkt hastigheten till den gällande. 90-skylden och den gamla 70-skylden är uppsatta vid alla mätningar. Detta gäller dock inte för den nya 70-skylden som endast finns utplacerad då det sker mätningar i mät punkt tre. Det som mättes var den hastighet förarna höll i respektive mät punkt, från detta kunde sedan slutsatser dras om huruvida förarna uppmärksammade hastighetsskylden eller inte och om det var fler förare som uppmärksammade den nya hastighetsskylden jämfört med den gamla. Förarnas hastighet användes som ett mått på detta. På grund av att experimentet utförs i en naturlig miljö är det, som sagt, väldigt svårt att kontrollera alla variabler som kan inverka på resultatet, exempelvis andra faktorer i omgivningen än skylden som kan inverka på förarens beteende. Det som gjordes var istället att hänsyn togs till detta när resultatet analyserades, då genom att komma fram med andra möjliga förklaringar.

### **5.2.3 Hastighetsmätning**

Hastighetsmätning används för att se om hastighetsskylden som tänds upp har en större effekt än den vanliga skylden. Förarens uppmärksamhet studeras sedan genom hastighetsmätningarna. Om föraren sänker hastigheten vid trafikskylden har den uppmärksamats och identifierats och om hastigheten inte sänks så har skylden inte setts. Hastighet är en indikator på uppmärksamhet som är enkel att mäta. Det är även möjligt att göra denna typ av mätningar utan att försökspersonerna är medvetna om det, vilket har fördelen att försökspersonerna inte anpassar hastigheten för att de ingår i ett experiment.

### **5.2.4 Trafiksituation**

Den trafiksituation som var aktuell för förarna var en korsning i Börsle. Korsningen befinner sig på väg 44 mellan Trollhättan och Grästorp. Den vägtyp korsningen befinner sig på är en 90-väg med 1+2 körfält där det extra körfältet alterneras i båda riktningarna. I den aktuella korsningen sänks hastigheten till 70 km/h. Det finns inga fysiska hinder eller andra faktorer i korsningen som får föraren att känna att hastigheten behöver sänkas, förutom hastighetsskylden med 70. 90-skylden ligger drygt 1,5 km före den första 70 skylden. Avståndet mellan den vanliga 70 skylden och den nya blinkande skylden är i östlig riktning 120 meter. Avståndet från den nya hastighetsskylden fram till korsningen är 220 meter (se bilaga 3). De två först skylderna sitter uppe i alla mätsituationer, medan den nya hastighetsskylden endast sitter uppe i den sista mätomgången.

### 5.2.5 Material

För att kunna utföra hastighetsmätningarna användes en hastighetspistol av märket Falcon. Denna har en räckvidd på ca 2000 meter. Den ger säkrast resultat om hastighetspistolen pekar rakt mot den bil som hastigheten skall mätas på. Hastighetspistolen återger den uppmätta hastigheten i hela km/h, det vill säga utan decimaler.

Det är tre typer av hastighetsskyltar som används i undersökningen. 90-skylden är en cirkulär hastighetsskylt med gul botten och röd ram och 90 skrivet i svart innanför denna. Hastighetsskylden är av normalstorlek (650 mm i diameter) Den vanliga 70-skylden är av samma typ som 90-skylden med enda skillnaden att det står 70 istället för 90 innanför ramen. Denna skylt sitter på båda sidor vägen, en på höger sida av körbanan och en på mittrefugen. Skylden på höger sida är av överstorlek, det vill säga 900 mm i diameter, medan den skylt som sitter på mittrefugen är av normalstorlek. Både 90-skylden och den gamla 70-skylden sitter på en 160 cm över marknivå. Den nya hastighetsskylden är en svart fyrkantig skylt med en röd cirkel i mitten där det står 70. Cirkeln och siffrorna tänds endast upp om föraren kör för fort förbi den första, vanliga hastighetsskylden.

## 6. Genomförande

### 6.1 Del 1 Hastighetsmätning 1

Datansamlingen har utförts i två omgångar. Den första hastighetsmätningen ägde rum i mars och när endast den gamla typen av hastighetsskylt användes. Vädret denna dag var molnigt, men med god sikt och torr körbana. Medan undersökningen pågick tog jag hjälp av en annan observatör för att hinna skriva ner den information som var relevant för framtagningen av resultatet.

Mätningarna gick till på så vis att fyra punkter valdes ut varifrån hastigheten skulle mätas, två punkter i vardera riktningen. Att detta gjordes berodde på att det skall vara möjligt att undersöka om hastigheten är beroende av vilket håll bilisterna kommer ifrån. På respektive sida fanns det en mätpunkt före 70-skylden (ca 800 meter) och en efter (ca 340 meter), andledningen till detta var för att se om det fanns någon förändring i hastighet.

När mätningarna skulle utföras var tanken att dessa skulle ske från diket eller någon annan undangömd position, för att påverkan på bilisterna skulle vara så minimal som möjligt. Tyvärr var detta inte möjligt mer än första halvtimmen på dagen, då batteriet i laserpistolen tog slut. På grund av detta fick återstoden av mätningarna utföras från bilen. Detta kan ha negativa konsekvenser på undersökningen då det kan finnas bilister som sänker hastigheten på grund av att de ser en bil som står vid vägkanten och då kanske drar slutsatsen att det är en civil polisbil.

Den bil som användes var en marinblå Saab 93 med Vägverkets logotyp på båda framdörrarna. För att minimera den möjliga effekten som bilen kan ha på förarens körbeteende placerades alltid denna så att förarna skulle se att det var Vägverkets bil. Där det var möjligt placerades även bilen där den skulle väcka minst uppmärksamhet, men där mätvinkeln fortfarande var god. Med god mätvinkel menas att bilarnas hastighet mäts när fronten på den kommande bilen är så rakt mot hastighetspistolen som möjligt, det vill säga när vinkeln mellan körriktningen och pistolen är så liten som möjligt.

De bilar som togs med i undersökningen var sådana som kunde sägas bestämma sin egen hastighet och inte låg i kö. Om det var en kö av bilar som kom mättes endast hastigheten på den bil som låg först i kön. Några bilar sänkte hastigheten markant när de såg Vägverkets bil, dessa togs då inte med i undersökningen. Det var ca två bilar som reagerade på detta sätt när de uppmärksammade bilen. Trots att det fanns vissa bilister som sänkte hastigheten när de såg Vägverkets bil verkade detta inte påverka det stora flertalet. En snabb jämförelse av de hastigheter som togs från diket och de som togs från bilen visade inte på några större skillnader. På grund av detta antas att påverkan från Vägverkets bil var minimal.



Intentionen var att alla bilar i undersökningen endast skulle vara med en gång. Hastigheten mättes inte på samma bil vid två olika mätpunkter i samma riktning. Däremot är det svårt att säga om någon bil mättes en gång till när riktningen byttes. Detta kan ha inträffat om en bil fick sin hastighet uppmätt i ena riktningen och senare kör tillbaka vid ett senare tillfälle, fast då i den andra riktningen.

## 6.2 Del 2 Hastighetsmätning 2

Den andra delen av undersökningen utfördes i början av maj. Denna dag var vädret relativt likt det väder som var vid den första undersökningen, det vill säga att det var mullet men inget regn. Dock var det något fuktigare i luften vid den andra mätningen, men inte så mycket så att det borde påverka hastigheterna.

Denna gång mättes hastigheten endast från en mätpunkt, cirka 220 meter efter den nya hastighetsskylten. Anledningen till att variabeln riktning inte beaktades berodde på att efter förra mätningen analyserades siffrorna från denna, och dessa visade att det inte fanns någon signifikant skillnad mellan de två olika riktningarna. På grund av detta ansågs denna variabel inte påverka resultatet och togs därför inte med i den andra mätomgången. Anledningen till att det inte gjordes någon mätning före den nya skylten i den andra mätningen var att dessa siffror ansågs ha framkommit i den första mätningen och att detta material räckte för analysen. Sammanlagt efter de båda mättillfällena har hastigheten uppmätts i tre olika mätpunkter. Efter 90-skylen, efter den gamla 70-skylen samt efter den nya 70-skylen.

Vägverkets marinblåa Saab 93 användes för att göra mätningarna. Det bästa hade varit att sitta dold någonstans bredvid vägen och göra dessa mätningar, men då mätningarna första gången hade utförts från bilen ansågs det vara bäst att göra så även denna gång.

Mätningarna utfördes till en början från cykelvägen precis bredvid busshållplatsen (se bilaga 1). Dock förflyttades denna plats efter ett tag längre fram på cykelbanan, så att bilen skymdes utav ett stängsel. Anledningen till att detta gjordes var att förarna (ca 20 stycken) höll ovanligt låga hastigheter på den rådande 70-sträckan, när Vägverkets bil var placerad på det första stället. Efter det att bilen flyttades ansågs hastigheterna bli mer normala och förarna visade inga tydliga tendenser att sänka hastigheten på grund av Vägverkets bils närvaro. De bilar vars hastighet uppmättes vid den första placeringen användes sedan inte när resultatet räknades ut, detta på grund av att de hastigheterna ansågs vara missvisande. Istället mättes hastigheten på 20 nya bilar från den nya positionen

Även vid dessa mätningar togs endast de bilar med som bestämde sin egen hastighet och inte låg i kö.

## 7. Resultat

Två olika mätomgångar har genomförts och i båda dessa har förarnas hastighet använts som ett mått på huruvida hastighetsskylten uppmärksammades eller inte. I den första undersökningen mättes hastigheterna från båda riktningarna, för att se om denna hade någon betydelse för vilken hastighet som valdes. I vardera riktningen mättes sedan hastigheten vid två olika punkter, en där hastigheten var satt till 90 och en där den är begränsad till 70. Medelvärden och standardavvikelser för de två riktningarna samt de två mätpunkterna presenteras i tabell 1.

Tabell 1: Medelvärde och standardavvikelse för den hastighet som förarna håller i de olika riktningarna och mätpunkterna.

Riktning	Mätpunkt	Medelvärde	Standardavvikelse
Mot Grästorp	90 km/h	88	8,5
	70 km/h	78	9,4
Mot Trollhättan	90 km/h	86	6,2
	70 km/h	76	7,9

Medelvärdena visar att hastigheten för respektive riktning ligger relativt nära varandra, dock finns det en tendens till skillnad. Däremot finns det en stor skillnad i vald hastighet mellan mätpunkterna på 70- respektive 90-sträckorna.

Det som var intressant att veta i det här skedet av undersökningen var om riktningen hade någon betydelse för vilken hastighet föraren håller. För att ta reda på om medelvärdena för riktning var signifikanta gjordes en variansanalys. Det som då framkom var att  $F$  värdet var  $F(1,158) = 2,217$ ,  $p = ,139$ . Bilens körriktning visar viss effekt, men denna kan bortses från då  $p$ -värdet är  $0,139$  och alltså inte signifikant. För att vara helt säkra på att riktningen inte hade någon som helst betydelse för hastigheten analyserades även interaktionseffekten mellan riktning och mätpunkt. En interaktionseffekt hade visat på att den ena oberoendevariabeln påverkas av nivån hos den andra oberoendevariabeln. I detta fall skulle det kunna innebära att riktningens effekt på hastigheterna är beroende av vilken mätpunkt som avses (90, gammal 70, ny 70). Dock visade inte heller denna analys att riktningen hade någon effekt på hastighet,  $F(1,158) = 0,014$ ,  $p > ,907$ . Vilket innebär att riktningens eventuella effekt på hastigheterna inte är beroende av nivåerna hos variabeln mätpunkt.

På grund av att riktningen inte visade sig ha någon betydelse för vilken hastighet som hölls utfördes i den andra mätomgången endast mätningar i en riktning.

Efter den andra mätningen var utförd var syftet att få fram om den nya skylten har större effekt än den gamla 70-skylden. Medelvärdena visar att så kan vara fallet, dessa visas i tabell 2. Medelvärdena visar en sänkning av hastighet från 90-skylden till den gamla 70-skylden med 10 km/h och sedan ytterligare en minskning med 7 km/h när den nya 70-skylden var på plats. Detta tyder på att båda skyltarna uppmärksammas då hastigheterna minskar efter respektive skylt. Det tyder även på att den nya 70-skylden har en mer positiv effekt på hastighetshållningen gentemot den gamla 70-skylden.

Tabell 2: Visar medelvärden och standardavvikelser för de hastigheter som hölls vid respektive mätpunkt.

Mätpunkt	Medelvärde	Standardavvikelse
90 km/h	87	7,6
70 km/h gammal skylt	77	8,8
70 km/h ny skylt	70	6,7

Efter att medelvärdena tagits fram utfördes en ensidig anova för att se om de skillnader som påvisades av medelvärdena var signifikanta. Detta visade sig vara fallet,  $F=(2, 236)91,154$ ,  $p < ,001$ .

För att mer exakt kunna avgöra vart denna skillnad finns gjordes analytiska jämförelser. Först jämfördes den först mätpunkten, det vill säga 90-sträckan, med den gamla 70 skylten, för att se om det fanns en signifikant sänkning av hastigheten mellan dessa två hastighetsskyltar. Detta var en relevant jämförelse för att se om den gamla hastighetsskylen i huvudtaget uppmärksammades. Om det var så att medelvärdena för dessa två mätpunkter var signifikant skulle det tyda på att hastighetsskylden hade uppmärksammats. I den andra jämförelsen jämfördes den gamla 70-skylden med den nya hastighetsskylden. för att se om den nya skylten gav någon ytterligare skillnad i hastighet.

Det som framkom var att båda dessa jämförelser var signifikanta. Den första jämförelsen visade  $t=(236) 7,985$ ,  $p<,001$ , medan den andra genererade värdena  $t=(236) 5,591$ ,  $p<,001$ .

Genom dessa värden kan man säga att skillnaden mellan de olika hastighetsskyltarnas medelvärden är signifikant. Vilket innebär att den nya hastighetsskylden medför en större hastighetssänkning än den andra 70-skylden.

## 8. Diskussion

### 8.1 Slutsats

Resultaten som visade att riktningen inte hade någon betydelse har egentligen ingen relevans för verifiering eller falsefiering av hypotesen, utan finns med för att underlätta den fortsatta undersökningen. Dessutom finns analysen med för att se om det finns andra faktorer än hastighetsskylten i omgivningen som påverkar hastigheten. Detta visade sig inte vara falltet, utan riktningen hade ingen betydelse på vald hastighet. Resultaten som jämför de tre olika skylttyperna är däremot av största vikt. Dessa resultat visade en signifikant skillnad mellan hastigheterna vilket stöder hypotesen. Det innebär att den nya typen av hastighetsskylt har större effekt på hastighet än den gamla statiska skylten har. Enligt hypotesen kan detta härledas till mänsklig uppmärksamhet.

### 8.2 Teorier

En faktor som kan medverka till att det är fler som följer instruktionerna på den nya hastighetsskylten är det perifera seendet. En stor del av den information som presenteras i en körsituation bearbetas i det perifera synfältet. Dock bearbetas en stor del av den informationen inte på någon medveten nivå. Om det sker en rörelse- eller ljusförändring i det perifera synfältet triggas detta en reflex hos människan som gör att huvudet automatiskt vrids mot källan till rörelsen eller ljuset (Goldstein, 1989). Detta kan ha bidragit till att generera ovanstående resultat. Blicken flyttas så att detta föremål hamnar i det centrala fältet och kan identifieras. Detta kan vara en orsak till det resultat som visade att det är fler som sänker hastigheten vid den nya typen av hastighetsskylt. Ytterligare något som ger stöd för att det är fler som håller rätt hastighet på grund av att det är fler förare som uppmärksammat skylten är en undersökning som är gjord av Näätänen & Summala, (1976). Vid denna undersökning framkom att en stor del av de förare som inte sänkte hastigheten vid en vägskylt som krävde detta, inte heller hade uppmärksammat den. En skylt som tänds upp skulle då kunna medföra att det är fler som ser skylten och då möjligtvis leda till att fler följer dess innehåll, på grund av dess effekt på mänsklig uppmärksamhet.

Människans uppmärksamhet styrs bland annat av vilka motiv hon för tillfället har, dessa avgör då till viss del vad det är som uppmärksammas i en viss situation. Dessa motiv spelar även roll vid uppmärksammandet av trafikskyltar. Om en trafikskylt skall bearbetas på en mer medveten nivå istället för en automatisk beror det på hur motiverad föraren är att upptäcka vägskyltar samt den risk föraren tillskriver en viss situation. Förarens motivation när det gäller att uppmärksamma trafikskyltar beror bland annat på hur stor risk föraren anser att det finns att denne blir stoppad av polisen

och hur stor risken är att det händer en olycka (Näätänen & Summala, 1973). Det är alltså större chans att en vägs skylt uppmärksammas om den motiverar föraren. Ett motiv som bilister har är att inte råka ut för olyckor och inte bli tagna av polisen. Så en anledning till att det kanske är fler som ser den blinkande skylten och följer det som står på den kan vara att förarna anser att det är kopplat en större risk till denna skylt än till den vanliga. De blir då mer motiverade att följa dess innehåll och det är därför fler förare som håller hastigheten. Man uppmärksammar sådant som stämmer överens med ens motiv och denna nya typ av hastighetsskylt kanske stämmer bättre överens med förarens motiv än vad den gamla skylten gör, detta på grund av att man upplever en ökad risk.

Bilkörning är till stor del en automatisk uppgift och bilföraren är inte medveten om allt som händer och görs i en specifik situation (Martens, 2000a). När den här nya typen av hastighetsskylt tänds upp kan det vara så att den drar till sig förarens uppmärksamhet och att föraren blir medveten om skylten på ett helt annat sätt, vilket kan vara en bidragande orsak till resultatet. Det val som sedan måste göras om huruvida hastigheten skall hållas eller inte blir då mer medveten, vilket också kan vara en förklaring till att det är fler bilister som sänker hastigheten vid denna typ av skylt.

Det finns andra som menar att en perifer ledtråd enbart upptäcks om det är så att denna är viktig för föraren (Posner, 1980). Det kan vara så att föraren i början tillskriver hastighetsskylten en högre risk än en normal hastighetsskylt bland annat på grund av att den inte känns igen. Den är då viktig för föraren och det är fler som uppmärksammar den. Har föraren däremot blivit utsatt för denna många gånger på samma ställe och inser att det inte händer något ordinärt är det möjligt att han/hon bortser från den, eller i alla fall tillskriver den samma värde som en vanlig hastighetsskylt. Orsaken till att det kan bli på detta viset är på grund av att den risk föraren först tillskriver skylten minskar.

### **8.2.1 Alternativa förklaringar**

En alternativ förklaring kan vara att det eventuellt är lika många som uppmärksammar den nya skylten, men att det är fler som följer dess innehåll. Detta pga att de tror att risken för att det skall inträffa en olycka eller att polisen skall stoppa dem är högre. Skulle det vara på det viset så sker den ökade sänkningen i hastighet inte på grund av att det är fler som ser skylten utan på grund av att det är fler förare som tillskriver den en högre risk och därför inte vill bryta mot den.

Det fanns vid båda mätningarna vissa bilar som markant sänkte hastigheten när de såg Vägverkets bil. Detta tyder på att dessa förare hade uppmärksammat skylten men att de trots detta valde att köra fortare än tillåten hastighet. Anledningen till att föraren kör för fort kan vara att han inte anser situationen vara speciellt riskfylld och därför anser att en högre hastighet är i sin ordning. Detta kan tyda på att det behövs andra kompletterande förklaringsmodeller än uppmärksamhet för att klargöra orsaken till den effekt som den nya hastighetsskylten har. Det var fler förare som sänkte

hastigheten vid denna skylt än vid den vanliga 70-skylden, vilket kan tyda på att förarna upplever en högre risk med den nya typen av hastighetsskylt.

### 8.3 Metod

Denna undersökning är ett kvasiexperiment, vilket innebär att det är utfört i en naturlig miljö. En sådan undersökning medför att det är mycket svårt att kontrollera alla olika variabler i experimentet och därför svårt att avgöra exakt vad det är som orsakat ett visst beteende. Detta gäller även i detta experiment. En förklaring är, som argumenterats för ovan, att det är fler som uppmärksammar den nya hastighetsskylden än den gamla. Dock är det mycket svårt att avgöra om detta är den enda förklaringen eller om det i huvudtaget är en del av förklaringen, däremot är det mycket som tyder på att det i alla fall är en del av denna (se ovan).

En metod för att kunna utesluta några variabler hade varit att använda sig av intervjuer, där försökspersonerna själva hade fått berätta vad det var som påverkade dem till att hålla hastigheten alternativt bryta mot hastighetsbegränsningen. Det hade från början varit tänkt att intervjuer skulle inkluderas i denna undersökning, men på grund av förseningar som inte gick att råda över var det inte möjligt att utföra sådana.

Någonting som kan vara missvisande i experimentet är att det är bilarnas medelhastigheter som har använts som underlag i studien. Detta kan vara vilseledande då det finns vissa extremvärden som aldrig kommer fram, samt att dessa eventuella extremvärden drar upp eller ner medelvärdet så att det blir missvisande. Ett alternativ hade varit att använda medianvärdet istället för medelvärdet för att eventuella extremvärdena inte skall få lika stor effekt

Det finns en möjlighet att Vägverkets bils närvaro kan ha påverkat de uppmätta hastigheterna. Detta på grund av att förarna trott att det är polisen som har hastighetskontroller. Det hade därför kanske varit bättre att använda sig av utrustning som automatiskt mäter de förbipasserande bilarnas hastigheter.

En annan faktor som kan ha påverkat resultatet är att undersökningen gjordes precis efter det att skylten tagits i bruk. Detta kan ha medfört att många saktade in för att den nya hastighetsskylden var något ovant och inte brukar finnas där. Föremål som man inte förväntar sig skall finnas i området har en större tendens att uppmärksammas än föremål som är ordinära (Coren, Ward & Enns, 1999). Detta kan medföra att om en ny undersökning görs om ett par månader, så kan helt andra resultat erhållas. Det finns även vissa som menar att en perifer ledtråd som denna nya hastighetsskylt utgör går att vänja sig vid, och trots att reflexen är automatisk går det efter ett tag att lära sig att inte reagera på den (Pashler, 1998a). Är det på det viset kan även detta medföra att hastighetsskyldens effekt minskar med tiden. På grund av detta hade det varit önskvärt att även utföra hastighetsmätningar när den nya hastighetsskylden hade suttit uppe en tid.

## 8.4 Extern validitet

Den externa validiteten i det här arbetet anses vara relativt hög. Detta beror till stor del på att det är ett kvasiexperiment och att det följaktligen utförs i en naturlig miljö. Det anses inte finnas några speciella faktorer i omgivningen som kan ha orsakat de sänkningar av hastigheten som inträffade när den nya 70-skylden sattes upp, utan sänkningen tillskrivs hastighetsskylden. Det anses därför vara möjligt att generalisera resultaten från denna undersökning till andra typer av vägavsnitt, i alla fall så länge som dessa inte skiljer sig markant från det som var aktuellt i den här undersökningen.

## 8.5 Vidare arbeten

Eftersom det inte finns speciellt många tidigare studier i Sverige på skyltar som tänds upp eller blinkar är det av stor vikt att det utförs mer sådan forskning. Om det är så att dessa skyltar får ner hastigheterna på vägarna kan detta få väldigt positiva konsekvenser. Dock behövs det, som sagt, många fler undersökningar för att kunna avgöra vilken effekt dessa skyltar har samt orsakerna till att de har den effekten.

Någonting som kan göras för att ta reda på vad som har påverkat olika förare när de utsatts för den här skylden är att använda sig av intervjuer. Det är även lättare att få fram om dem som inte följde skyltens innehåll såg skylden och struntade i den, eller om dem inte uppmärksammade den alls. Dessa intervjuer skall då syfta till att få fram varför föraren sänkte hastigheten alternativt behöll samma hastighet. I de fall föraren sänkte hastigheten berodde det då på att skylden uppmärksammades eller fanns det andra faktorer som föraren ansåg spela in.

En relevant undersökning skulle kunna vara att undersöka om det endast är skylden som uppmärksammas, och som bidrar till att det är fler som håller hastigheten. Eller om det beror på att det är fler som anser att risken för att polisen skall ta dem är större, och därför sänka hastigheten. Det kan vara viktigt att veta var orsaken till resultaten ligger. För är det inte perceptuella orsaker till att denna typ av skylt efterföljs i större utsträckning, borde man satsa på helt andra åtgärder än vad som är fallet idag. Då kanske man borde satsa på mer upplysande reklamkampanjer för att få folk medvetna om vilka risker som faktiskt föreligger och vad en sänkning av hastigheten kan medföra.

## Referenser

Akins K. (red.) (1996) *Perception*. New York: Oxford University Press.

Andersson, B-E. (1985) Som man frågar får man svar : en introduktion i intervju- och enkätteknik. Stockholm : Rabén & Sjögren.

Bloomer, C. (1990) *Principles of visual perception* (2:a upplagan). London: The Herbert Press.

Böök A. & Gärling T. (1988) *Vägmärkens betydelse för trafiksäkerheten: forskningsöversikt och analys av forskningsbehov*. Umeå: Umeå Universitet.

Chan, H. & Courtney A. (1993) Effects of Cognitive Foveal Load on a Peripheral Single-Target Detection Task. *Perceptual and Motor Skills*, 77, 515-533.

Cook, T. & Campbell, D. (1979) *Quasi-Experimentation, Design & Analysis Issues for Field Settings*. Boston:Houghton Mifflin.

Coren, S., Ward, L. & Enns, J. (1999) *Sensation and Perception* (5:e upplagan). Orlando: Harcourt Brace College Publishers.

Eysenck, M. & Keane, M. (2000) *Cognitive Psychology: A Student's Handbook* (4:e upplagan). Hove: Psychology Press.

Goldstein, B. (1989) *Sensation and perception* (3:e upplagan). Pacific Grove: Brooks/Cole

Helmers G., Rumar K. & Åberg L. (1977) *Bilförarens informationsinhämtning i vägtrafik*. Uppsala: Uppsala Universitet.

Hills, B. (1979) Vision, Visibility and perception in driving. *Perception*, 9, 183-216.

Johansson G & Rumar, K. (1966) Drivers and Road Signs: a Preliminary Investigation of the Capacity of Car Drivers to get Information from Road Signs. *Ergonomics*, 9, 57-62.

La Berge, D. (1995) *Attentional Processing: the brain's art of mindfulness*. Cambridge: Harvard University Press.



Lundh, L-G., Montgomery, H. & Waern, Y. (1992) *Kognitiv Psykologi*. Lund: Studentlitteratur.

Martens, M. (2000a) *Automatic visual information processing and expectations in traffic*, 35A. Linköping: KFB & VTI forskning/research.

Martens, M. (2000b) *Driving and road sign perception*, 34A. Linköping: KFB & VTI forskning/research.

Nilsson, L. & Berlin, M. (1992) *Driver Attitudes and Behavioural Changes related to Presentation of Roadside Information inside the Car*, 689A. Linköping: VTI.

Norman, D. (1972) *Uppmärksamhet och minne*. Stockholm: Wahlström & Widstrand.

Näätänen, R. & Summala, H. (1973) A Model for the Role of Motivational Factors in Drivers' Decision-Making. *Accident Analysis and Prevention*, 6, 243-261.

Näätänen, R. & Summala, H. (1976) *Road-user behavior and traffic accidents*. Amsterdam: North Hooand Publishing Company.

Pashler, H. (red) (1998a) *Attention*. Hove: Psychology Press.

Pashler, H. (1998b) *The Psychology of Attention*. Massachusetts: The MIT Press.

Posner, M. I. (1980) Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32, 3-25.

Rumar, K. (1985) The Role of Perceptual and Cognitive Filters in Observed Behavior. I: Evans, L. & Schwing, R. (red:er), *Human Behavior & Traffic Safety* (s. 151-170). New York: Plenum Press.

Samuelsson, S. & Nilsson, L. (1996) *Om möjligheterna att upptäcka och identifiera perifert presenterad information i bilen*, 40061. Linköping: VTI.

Styles, E. (1997) *The Psychology of attention*. Hove: Psychology Press.

Van der Heijden, A. (1992) *Selective Attention in Vision*. London: Routledge.

Williams, L. (1985) Tunnel Vision Induced by a Foveal Load Manipulation. *Human factors*, 27, 221-227.

Bilaga 1



## Bilaga 2



al

### Bilaga 3

