

Nordic Human Factors Guideline NHFG

Förklaringsmodell för trafikantbeteende

Ett nordiskt samarbete under
Nordiska Väggeometrigruppen

Varför en "ny" förklaringsmodell?

- Trafikolyckor är ett stort problem
- För att förstå orsaken till olyckorna behöver vi goda förklaringar
- Våra gamla förklaringar fungerar dåligt
- Vi behöver därför bättre förklaringar
- Bra förklaringar ger effektiva åtgärder

Några utgångspunkter

- För att förstå varför vi beter oss som vi gör måste vi veta HUR VI "FUNKERAR"
- Kunskapen finns – men den har inte använts
- Denna kunskap är vårt fokus i presentationen

Trafiken betraktas som ett system: Människa – Bil – Väg

- MÄNNISKAN – ca 100.000 år gammal – **fix**
BILEN – ca 100 år – under snabb utveckling
VÄGEN – ca 100 år – under snabb utveckling
- Bättre samspel kräver bättre anpassning
Vilken komponent skall anpassas?
MÄNNISKAN? BILEN? VÄGEN?
- Vi fokuserar i fortsättningen på VÄGEN

Varför en god förklaring (teori)?

- Bakom varje åtgärd finns en förklaring
- Förklaringar är varken sanna eller falska
– de är bara bättre eller sämre
- Goda förklaringar ”föreslår” effektiva åtgärder

- Åtgärden genomförs – Effekten utvärderas
- Är effekten den förväntade?

- Om inte: Byt / förbättra / förklaringen (teorin)

Fem grundtankar i en "ny" förklaringsmodell

1. Människan ur ett utvecklingsperspektiv
2. Omedelbar helhetsupplevelse av omvärlden
3. Vi måste lära oss allt
4. Vi tänker mest på annat när vi kör bil
5. Bilkörning utför vi på 3 "nivåer"

Målet med modellen

- Bättre förståelse för hur vi fungerar
- Hjälpa oss välja effektiva (väg-) åtgärder
- Modellen skall vara ett bra hjälpmedel
 - vid analys av olyckor
 - vid val av åtgärder
 - vid revision av regler för vägutformning
- Övergripande mål: Förbättrad trafiksäkerhet

Kort historik:

Vad har vi gjort sedan 1945?

1945 – 1950 ”Synteorin”

1950 – 1960 ”Olycksfågelsteorin”

1960 – 1980 ”Teorin om för höga krav”

1980 – 2000 ”Kompensationsteorin”

1990 – 2012 ”Vägen ska ställa tydliga krav”
”0-visionen” (*skadereduktion*)

2013 – Hur går vi vidare?

Kompensationsteorin

- Förväntade olycksminskningar uteblir
- Förbättras vägen ökar hastigheten ...
- Hur kan detta förklaras?
 - Gibson & Crooks (1938)
 - Näätänen & Summala (1974)
 - Wilde (1982)
 - Evolutionsteorin – Darwin (1859)

Grundtanke 1: Att se människan ur ett utvecklingsperspektiv

- Slutsteget i evolutionsprocessen
 - Darwin, (1859): "Om arternas uppkomst"
 - "Kampen för överlevnad" – "att äta eller ätas"
- Stor likhet mellan oss och aporna och våra husdjur (hästen, hunden, grisen)

”Motorn” i evolutionen

- Kampen för överlevnad har tvingat oss att utveckla:
 - **allt bättre sinnen** – för att få kunskap om omvärlden
 - **allt bättre rörelseapparat** – för att kunna förflytta oss och tillfredställa våra behov
 - **allt bättre hjärna** – som ”centralenhet”
- **Slutsats:** Vi är skapade för att kunna förflytta oss effektivt i vår miljö

Strategi för överlevnad

- **Beteendet har syftat till:**
 - största möjliga ”**nytta**” till minsta möjliga ”**kostnad**”
Relationen **NYTTA / KOSTNAD** $\gg 1$
 - **NYTTA** = att tillfredställa de **primära behoven**
 - **KOSTNAD** = **ansträngning + risken** att misslyckas
- **Slutsats:** Evolutionen har givit oss en god **förmåga att bedöma risk**

Vi kör bil med en viss mycket liten risk

- Förklarar varför
”Synteorin”, ”Olycksfågelsteorin” och
”Teorin om för höga krav” inte fungerar

Dessa teorier ersatts av

- ”Kompensationsteorin”
Förklarar hur vi automatiskt anpassar oss till de tydliga (synliga) krav (trafik-) miljön ställer på oss

Grundtanke 2: Helhetsupplevelse av omvärlden genom synen

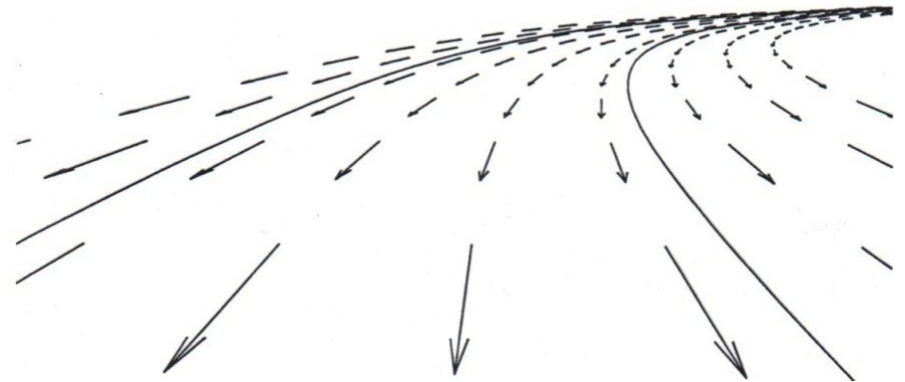
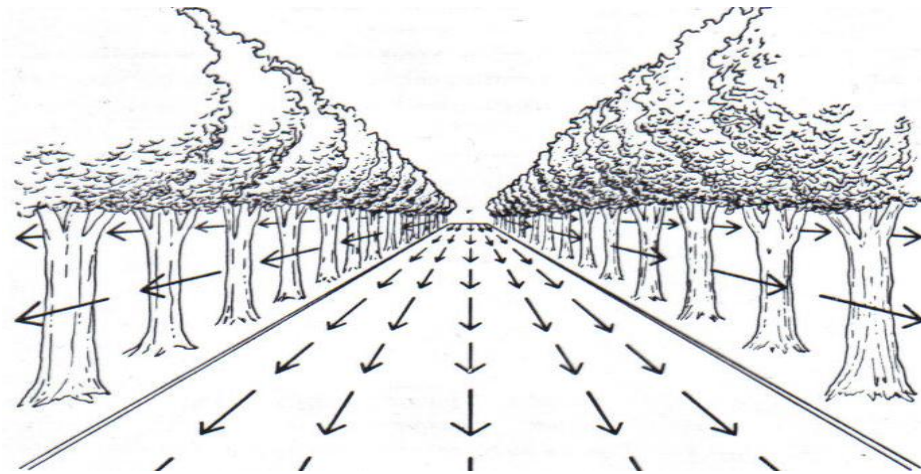
- Vår helhetsupplevelse är omedelbar
 - utan fördröjning
- Vi ser (väg-) rummet framför oss men också
 - vad som håller på att hända
- Vi ser hur vi förflyttar oss utefter vägen
 - Vi ser medtrafikanterna och hur de rör sig

Den nya perceptionsteorin

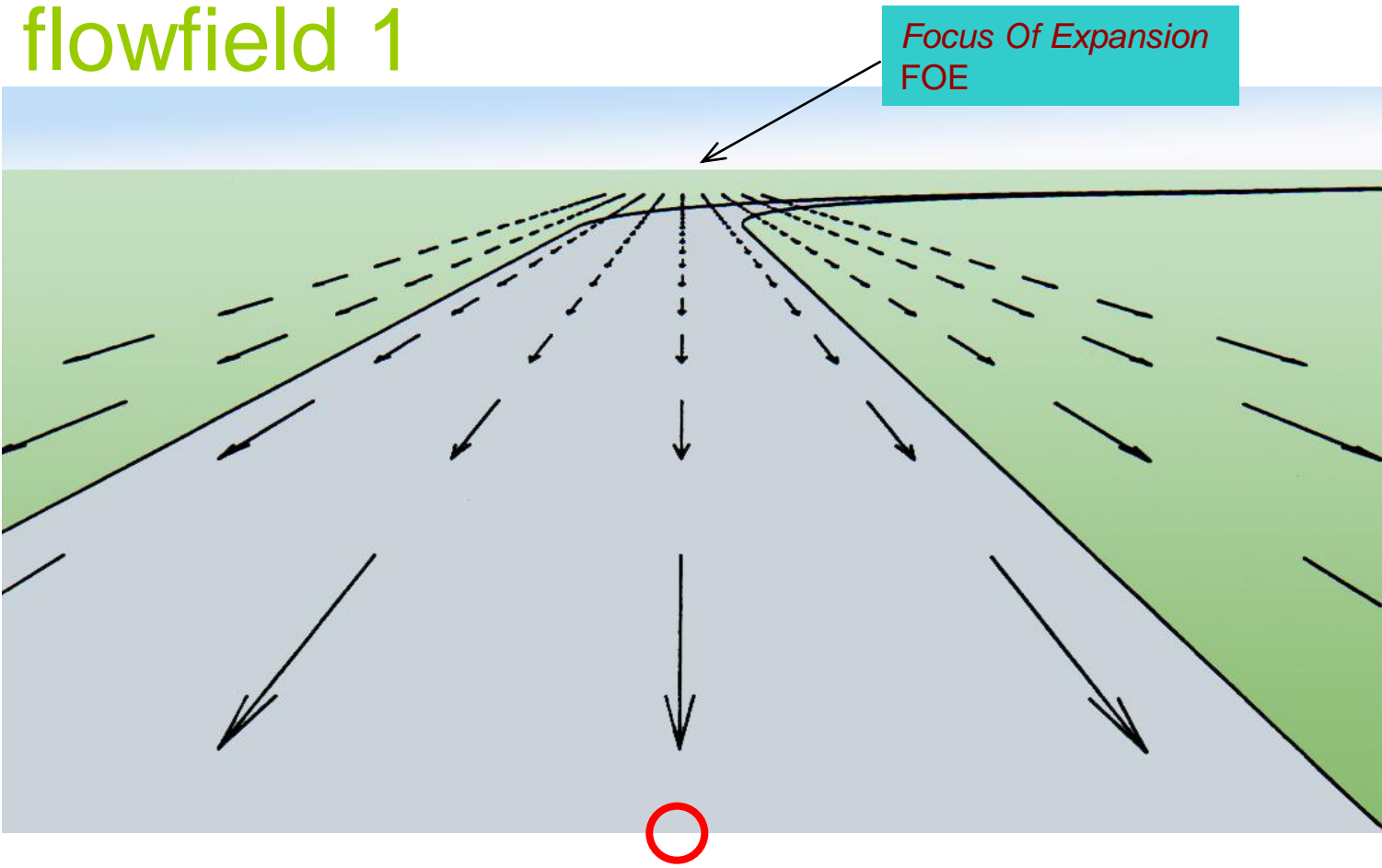
- Informationen om omvärlden ligger inbäddad i ljusstrålarna in mot våra ögon
- Ljuset bär informationen efter att ha reflekteras på objekt och ytor i vår omgivning
- Informationen **registreras** i hjärnan
- Slutsatser:
 - Ingen tidskrävande tolkning (i hjärnan)
 - Eftersom informationen är densamma för alla är skillnaden i upplevelse mellan (vana) förare liten

Optiskt flöde

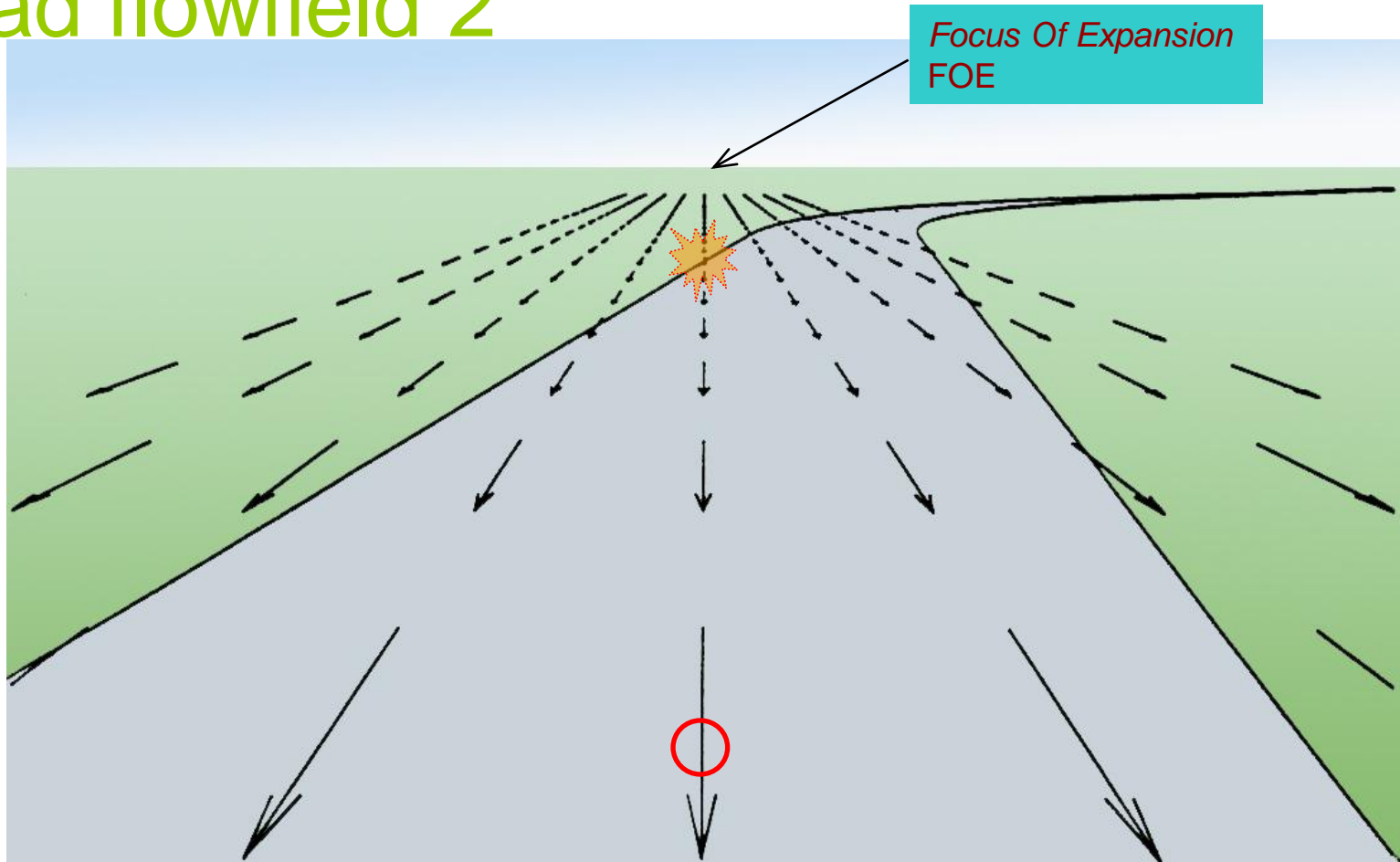
Vad det kan ge oss:



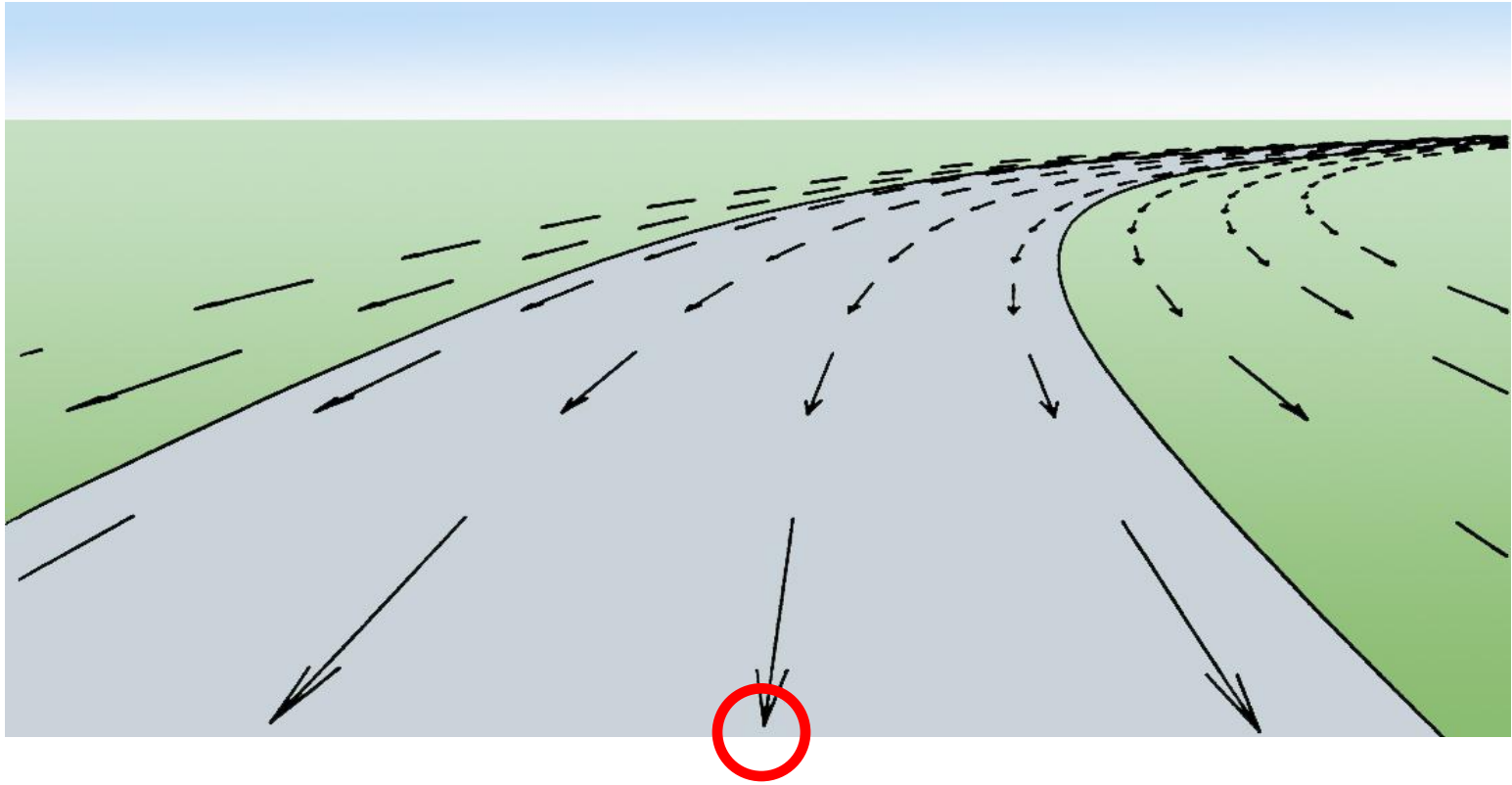
Road flowfield 1



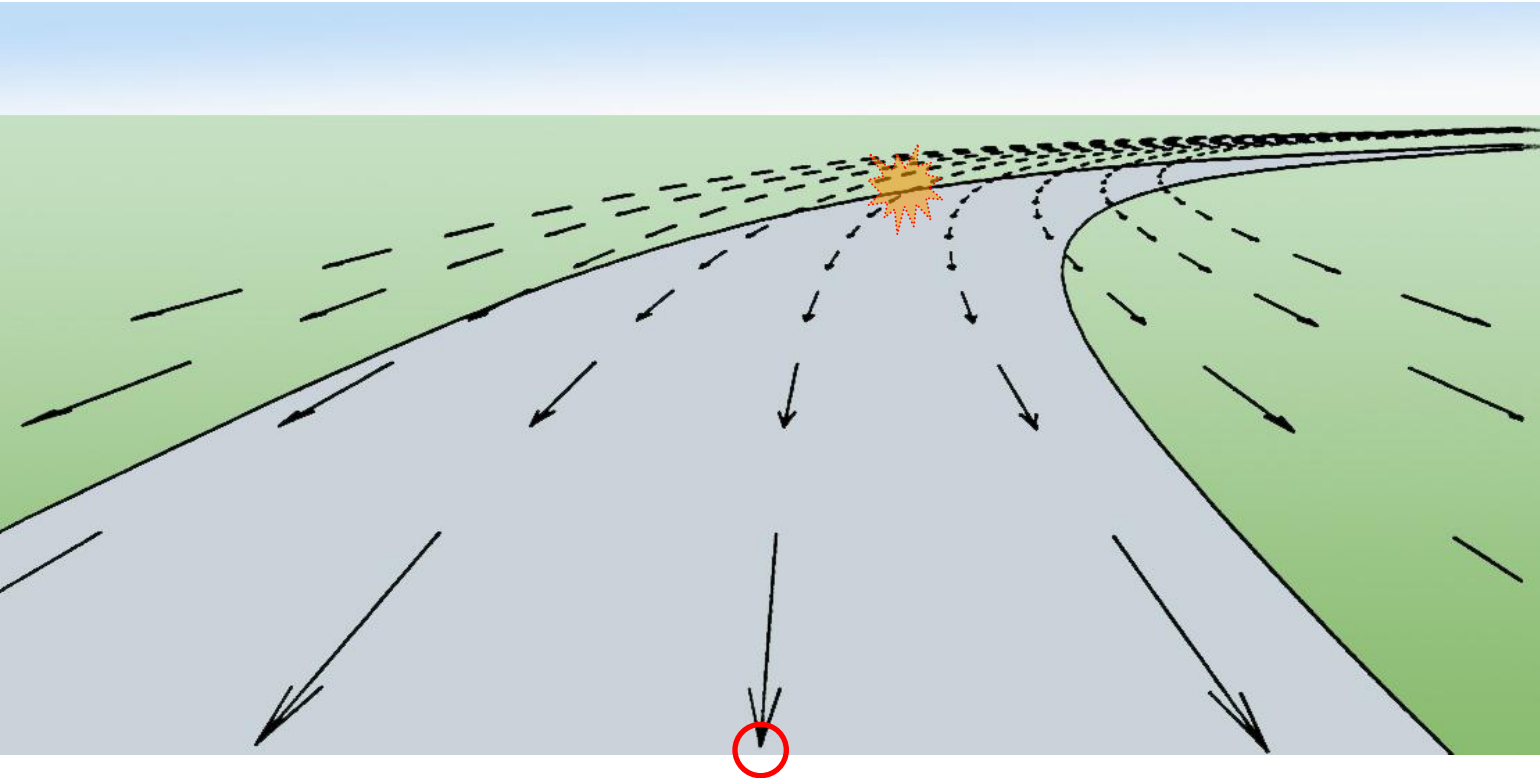
Road flowfield 2

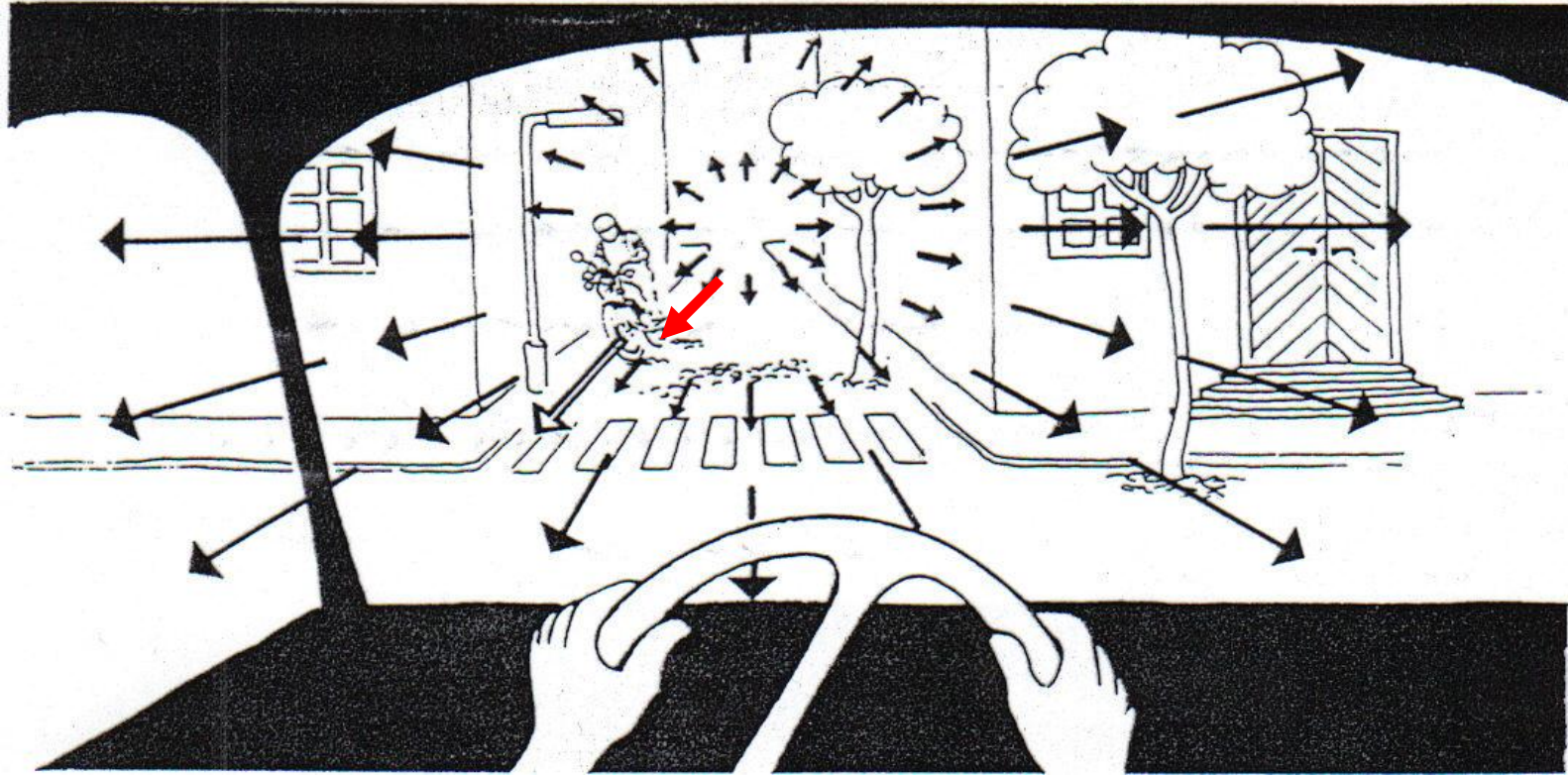


Road flowfield 3



Road flowfield 4





Vi upplever också vilka "nyttor" som finns i omgivningen

- en stol erbjuder oss, att sitta
- en stig genom skogen, bekväm vandring
- en högre vägstandard, att köra fortare
- en lätt igenkännbar utformning hos vägen
"visar oss omedelbart" hur vi skall köra

Princip: Vägen skall om möjligt utformas så, att den är "självförklarande".



Grundtanke 3: Människan måste lära sig praktiskt taget allt

- Ju "smartare" vi är som art, ju mindre av beteendet är nedärvt
- Vi måste lära oss att krypa, gå, cykla och köra bil
- Att gå, att cykla och att köra bil är "samma" uppgift
- Cykeln och bilen kan ses som "proteser", som "förlänger" våra ben för snabbare förflyttning

Hur lär vi oss gå, cykla och köra bil?

- Genom försök och misslyckande
 - vi försöker och misslyckas
 - vi försöker igen – klarar det litet bättre
 - först efter långvarig övning kan vi
- För att med god **säkerhet** klara en uppgift måste vi dessutom lära oss **var gränsen för vår förmåga går**

Att handla med säkerhetsmarginal

- När vi tappar eller håller på att **tappa kontrollen** upplever vi direkt var gränsen går för vår förmåga
- Som bilförare kör vi spontant med säkerhetsmarginal
 - Upplevs marginalen för liten – sänker vi farten
 - Upplevs marginalen för stor – ökar vi den
- Slutsats:
Vår upplevelse av **kontroll och säkerhetsmarginal** styr våra handlingar och vårt val av hastighet

Vår erfarenhet, förmåga att se och våra förväntningar

- Lång körvana ger stor **erfarenhet** av vägar och trafik
- Vi lär oss **se** och **särskilja** olika situationer allt bättre
 - vilka kan bli farliga?
 - vilka är normala och säkra?
- Ökad erfarenhet ger oss säkrare **förväntningar** på vägen och vad, som håller på att hända
- Korrekta förväntningar ger **beredskap att handla**

OBS! Stor skillnad mellan **nybörjare** och **vana förare**

Erfarenhet och olycksrisk

- Mycket spetsig olyckstopp i debutåldrarna
 - Cykelolyckor 7-8 år
 - Mopedolyckor 15-16 år
 - Lätt MC 16-17 år
 - Bilolyckor 18-19 år
- Kan vi kapa toppen genom utbildning?
- Kan vi skaffa oss "erfarenhet" utan exponering som förare i trafiken?
- Risken minskar snabbt med ökad vana

Grundtanke 4:

Vana förare kör automatiserat

- Genom överinlärning utvecklar vi **färdigheter** som att gå, cykla och köra bil
- Färdigheter utför vi **automatiserat**
- Den mesta tiden bakom ratten kör vi **automatiserat**
- När vi kör automatiserat **tänker vi på annat**

Vad vilar beteendet på när vi kör bil automatiserat?

- På vår **upplevelse av vägen** och på vad som **håller på att hända** på vägen framför oss
- På våra **förväntningar** på trafiksituationen grundade på vår erfarenhet



Två typer av information ”naturlig” och symbolisk

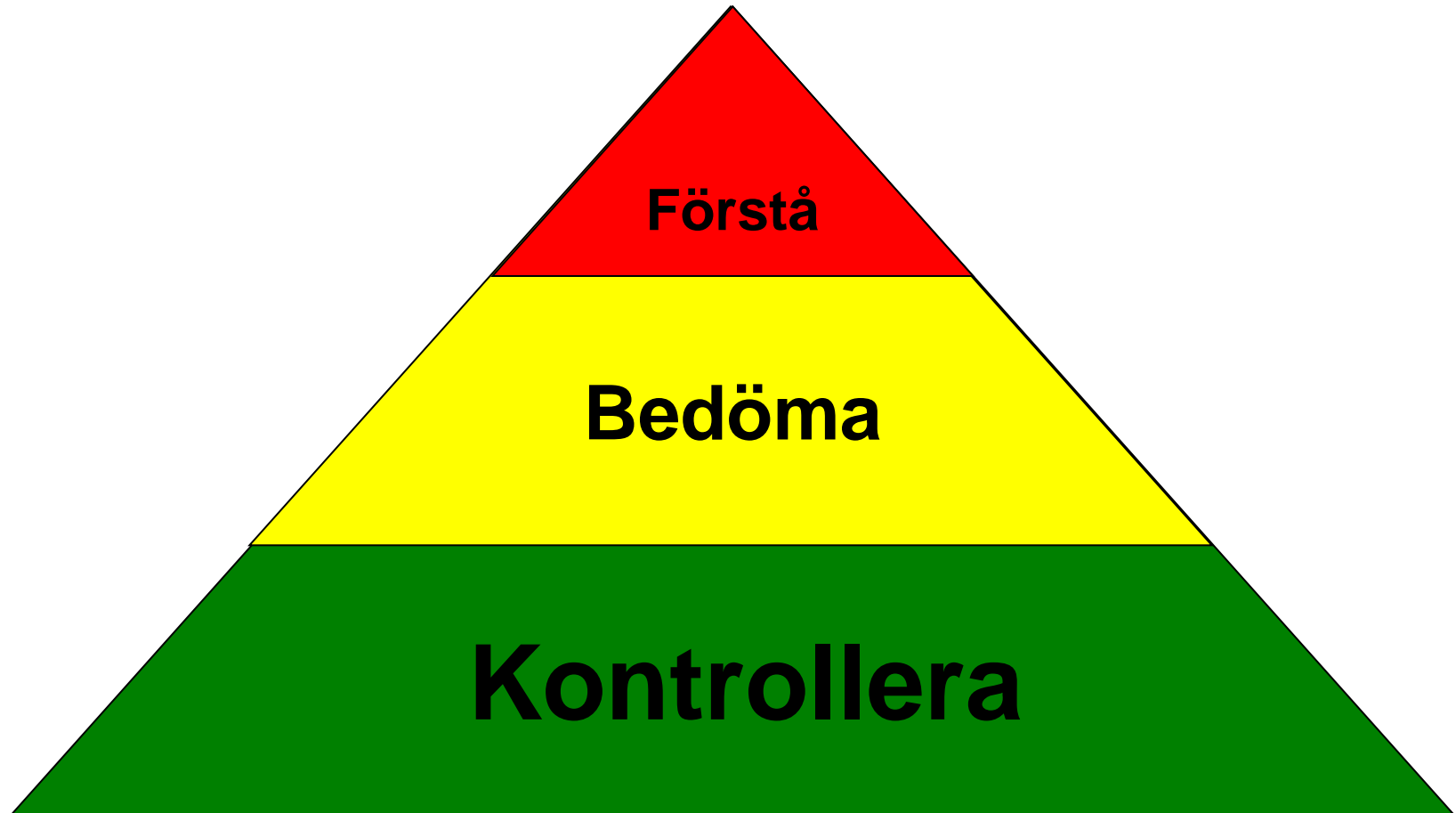
- **Den ”naturliga”**
 - får vi direkt genom vårt seende
 - ger oss en omedelbar upplevelse
- **Den symboliska (vägmärken, vägvisning)**
 - kräver medveten avläsning och symbolförståelse
 - letar föraren efter när han inte vet eller förstår
 - behovet av informationen måste väckas
- Den ”naturliga” informationen uppfattas omedelbart
Den symboliska kräver avläsning och förståelse

Grundtanke 5: Bilföraren har 3 uppgifter

- A. Kontrollera – automatiserad körning
("naturlig" info)
- B. Bedöma – bedöma & agera
("naturlig" info)
- C. Förstå – avläsa vägmärken
förstå & planera
(symbolisk info,
problemlösning)

Lättaste "nivån" är A

Svåraste "nivån" är C



A. Kontrollera – automatiserad körning

- Kontroll av hastighet, sidoläge, följavstånd
- Kontroll av säkerhetsmarginal

Uppgiften måste alltid utföras!

Föraren tänker på annat när han kör

- Samtalar, pratar i mobilen, lyssnar på radio
- Planerar aktiviteter/ arbete/ inköp/ fritid/ ferier
- Tänker på vad som hänt/ igår/ förra veckan

En generell regel på kontrollnivån:

- **Det vi inte kan se hos vägen och trafiksituationen, kan vi inte reagera på**
- **Konsekvens för vägens utformning:**
Viktiga egenskaper hos vägen skall vara väl synliga som "naturlig" information och uppfattas på ett otvetydigt sätt

B. Bedöma – bedöma & agera

- Att genomföra manövrer – t. ex omkörning
- Att bemästra krävande situationer
- Uppgiften tar all uppmärksamhet i anspråk
- När manövern är genomförd:
 - föraren kan inte förklara hur han gjort sin bedömning
 - föraren säger bara, att marginalen var betryggande

Slutsats: Föraren har tagit sitt beslut grundat på helhetsupplevelsen av situationen

Två generella regler på bedömningsnivån:

1. Föraren löser en uppgift i taget

- Föraren agerar utifrån sin upplevelse av situationen
- Bedömning och manövrering tar all kapacitet
- Föraren är ”blind” för avläsning av vägmärken

Konsekvens:

Vägmärken bör placeras där förarna kör automatiserat och har behov av informationen







2. Förare förbereder inte uppgifter ”i förväg” genom att avläsa väl synliga vägmärken

- Detta gäller trots god tid för avläsning
- Föraren tar in den viktigaste informationen först
 - Först: Hur ser vägen ut?
 - Därefter: Vad håller på att hända?
 - Sist: Finns relevanta vägmärken?

Konsekvens:

Vägmärken efter korsning måste placeras en bit in i det nya vägrummet för att avläsas







30



P Markerade platser

Q-Park AB
0771-96 90 00

Information
Landmark information
Landmark info



C. Förståelse – att förstå & planera – att avläsa vägmärken

- **Den enda uppgift, som kräver en mänsklig hjärna (dvs. symbolförståelse & problemlösning)**
 - Att förstå innebörden hos vägmärken
 - Att dra korrekta slutsatser av den symboliska informationen
 - Att göra upp en resplan från A till B
 - Att läsa vägvisningen och göra korrekta vägval
- **Att lösa förståelseuppgifter kräver mera tid**
 - Tillräcklig tid finns ofta inte i trafiken
 - Den symboliska informationen bör placeras så att tid finns
- **Föraren kan i detalj redogöra för hur han löst uppgiften**

Vad krävs för att fungera på ”förståelsenivån”?

Förarens behov av symbolisk information måste väckas – Men hur?

- När föraren saknar information
- När den ”naturliga” informationen är otillräcklig eller inte förstås
- När föraren känner sig osäker
- När föraren söker efter en viss väg eller ett visst mål

Exempel: att missa vägmärken

Aktuell situation:

- Låg hastighet, gott om tid, inte stressad
- Mitt på dagen, god sikt
- Utvilad, kört 2 km efter paus
- Uppmärksam på att hitta rätt väg

Förklaring enligt den "nya" modellen???



Prins Sverre Boudhall Thelma Cahnel
Trädgårdens Bikopavägen
K. Skovsvejring
Rovvedal

ONE WAY



ONE WAY

ONE WAY









Sammanfattning av de 3 nivåerna

- **Bilkörning på KONTROLLNIVÅN**
 - Bilkörning är i första hand en automatiserad handling
 - Föraren har kapacitet över och tänker på annat
 - Full kontroll över hastighet och sidoläge
 - Håller säkerhetsmarginal och har full beredskap när något inträffar
 - Snabba reaktionstider (Reflexreaktion)
- **Bilkörning på BEDÖMNINGSNIVÅN**
 - Att snabbt bedöma varje "ny" situation, ta medvetna beslut och handla
 - Att genomföra olika manövrer för att komma fortare fram
 - Tar förarens hela kapacitet i anspråk
 - Bedömningar varierar i svårighetsgrad och tar längre tid
- **Bilkörning på FÖRSTÅELSENIVÅN (Problemlösning)**
 - Behov av att avläsa vägmärken och vägvisning för att förstå
 - Att förstå dess innebörd i den aktuella trafikmiljön
 - Att göra en färdplan och därefter följa den (korrekta vägval)
 - Tar förarens hela kapacitet i anspråk
 - Uppgifterna är tidskrävande

Kärnan i förklaringsmodellen

Föraren kör automatiserat

- under längsta delen av tiden bakom ratten
- han kör och tänker samtidigt på annat

(Grundtanke 4 & 5)

Förarbeteendet vilar då på hans omedelbara
upplevelse av vägen och trafiksituationen

(Grundtanke 2)

och på hans

samlade erfarenhet av att köra bil

(Grundtanke 3)

Modellens slutsatser

Vägen skall utformas så

- 1) att föraren **upplever hur han skall köra**
- 2) att förarens **förväntningar** på vägen och trafiken **uppfylls** så,
- 3) att föraren **inte blir överraskad**

Övergripande slutsats:

Vägen skall vara **"SJÄLVFÖRKLARANDE"**

Förklaringsmodellen - Slutord

- En ny förklaringsmodell har presenterats
- Modellen genererar nya idéer och förslag och öppnar nya fält för forskning & utveckling
- Modellens utsagor utgör hypoteser, som måste bekräftas genom utvärdering
- Modellens användbarhet har visats vid analys av ett antal problemvägar
- Är modellens analys och de åtgärder den genererar effektiva, har vi fått ett nytt verktyg för att förbättra våra regelverk för vägutformning
- *Notatet kan hämtas på www.nmfv.dk*

Del 2

Den SJÄLVFÖRKLARANDE vägen