



Körsimulator i förarutbildning och förarprov

**En förstudie på uppdrag av och i samarbete med
Trafikverket**

Birgitta Thorslund, Helena Selander & Arne Nåbo

Förord

På uppdrag av Trafikverket har VTI genomfört en förstudie för att undersöka möjligheten att införa simulatorer vid förarutbildning, förarprov, eller bådadera.

Vi vill tacka alla som har gjort genomförandet av studien möjlig. Framst riktas ett stort tack till Trafikverket Förarprov som har varit mycket engagerade vid våra möten och bidragit med sin kunskap och erfarenhet.

Stort tack till Lasse Blomstrand och övrig personal på Ardins Trafikskola i Partille där workshopen hölls med trafiklärare.

Tack till alla som medverkade vid våra olika workshops, delade med sig av sina erfarenheter och gav kloka synpunkter!

Linköping, mars 2020,

Birgitta Thorslund

Innehållsförteckning

| | |
|---|-----------|
| Sammanfattning | 8 |
| 1. Inledning | 10 |
| 1.1. Bakgrund..... | 10 |
| 1.1.1. Simulatorbaserad förarträning | 11 |
| 1.2. Syfte | 12 |
| 2. Metod..... | 13 |
| 2.1. Kartläggning över utbildningsmål och kunskapskrav | 13 |
| 2.2. Workshop med representanter från Trafikverket förarprov | 14 |
| 2.3. Workshop med representanter från utbildare | 14 |
| 2.4. Justering av arbetsgång | 14 |
| 3. Resultat | 15 |
| 3.1. Kartläggning över utbildningsmål och kunskapskrav | 15 |
| 3.2. Workshop med representanter från Trafikverket förarprov | 17 |
| 3.2.1. Dagsläget och visioner..... | 17 |
| 3.2.2. Diskussion om simulatoranvändning kopplad till utbildningsmål | 18 |
| 3.3. Workshop med representanter från utbildare | 20 |
| 3.3.1. Allmän diskussion..... | 20 |
| 3.3.2. Diskussion om simulatoranvändning kopplad till utbildningsplan | 20 |
| 3.4. Sammanfattning från workshops..... | 22 |
| 3.5. Formulering av förslag till verifieringsprojekt..... | 23 |
| 3.6. Workshop med behovsägare och beslutsfattare | 25 |
| 4. Diskussion och slutsatser | 27 |
| 5. Fortsättningsstudie..... | 28 |
| 5.1.1. Syfte och mål | 28 |
| 5.1.2. Forskningsfrågor | 28 |
| 5.1.3. Metod | 28 |
| 6. Referenser | 30 |

Sammanfattning

Titel: Körsimulator i förarutbildning och förarprov – En förstudie på uppdrag av och i samarbete med Trafikverket

Av Birgitta Thorslund, Helena Selander & Arne Nåbo (VTI)

Trafikverket och Transportstyrelsen har gjort en översyn av förarutbildning och ser problem bland annat med vikande grad av godkännande. Bland de åtgärder som diskuteras finns digital utbildningsplattform samt användning av körsimulatorer för vissa moment i förarutbildningen och förarprovet.

VTI har i samarbete med Trafikverket Förarprov genomfört en förstudie med syftet att undersöka just möjligheten att använda simulatorer i förarutbildningen och vid förarprovet. Inom ramen för förstudien har en kartläggning över utbildningsmål gjorts, vilka har legat till grund för två workshops, en med trafikinspektörer och en med trafiklärare. Vid båda tillfällena visades en körsimulator upp och deltagarna fick provköra några olika scenarion. Därefter diskuterades lämpliga moment att öva eller testa i simulator samt möjligheter att testa effekter av dessa för att öka godkännandegraden.

Resultaten visade att både trafikinspektörer och trafiklärare är positiva till körsimulatorens som hjälpmedel och ser flera möjliga användningsområden både vid utbildning och förarprov. Målet med förstudien var att formulera ett fortsättningsprojekt för att validera effekten av körsimulatorens på trafiksäkerheten. Inför detta genomfördes ännu en workshop, med behovsägare och beslutfattare. Några förslag på fortsättningsprojekt hade formulerats, men inget av dem är genomförbart utan en förankring hos berörda myndigheter och beslutfattare.

Även vid den tredje workshopen ansågs nyttan med simulatorer vara uppenbar, men att små steg måste tas i rätt riktning för att nå gott resultat och acceptans. En screening föreslogs vara fokus för fortsättningsprojektet och att denna screening skulle fokusera på de situationer som är tydligt avgörande för trafiksäkerheten, men svåra att testa vid uppkörning. Önskemål uttrycktes också om att screeningen skulle testa även riskmedvetenhet och självinsikt.

Syftet med fortsättningsprojektet blir således att undersöka om en screening kan användas för att sortera bort de som ännu inte är redo för ett körprov. Situationer och scenarion som är tydligt avgörande för trafiksäkerheten, men svåra att testa under förarprovet, bör inkluderas i screeningen. Målet är ökad trafiksäkerhet.

Förslagsvis initieras ett samarbete med en eller ett par trafikskolor. Där placeras en simulator och eleverna screenas precis innan förarprovet. Resultatet blir endast tillgängligt för forskningsprojektet och således varken för eleven, läraren eller inspektören. Uppföljning sker över vilka som blir godkända respektive underkända vid förarprovet.

1. Inledning

1.1. Bakgrund

För många medborgare är körkortet en nyckel till mobilitet, men också till oberoende och för vissa även kopplat till möjligheter att få jobb, att kunna färdas till och från arbetsplatsen, eller bådadera. För samhället (Trafikverket) är det angeläget att systemet med förarutbildning och förarprov är kostnadseffektivt, rättssäkert, leder till att fler kommer ut i trafiken samtidigt som trafiksäkerheten förbättras. Det finns för närvarande svårigheter med samtliga dessa punkter.

Trafikverket och Transportstyrelsen har gjort en översyn av förarutbildning, särskilt behörighet klass B (personbil). Man ser problem bl.a. med vikande grad av godkännande. Det tros bl.a. hänga ihop med ett ökat chanstagande och viss brist på gemensam struktur i utbildningarna, och en digital utbildningsplattform övervägs som åtgärd (Nyman, 2019; Trafikverket & Transportstyrelsen, 2019). En specifik teknik med potential att råda bot på en del av dessa problem är att använda körsimulatorer. Körsimulatorer används i flera andra länder inom körkortsutbildningen där eleven kan träna olika trafiksituationer med varierad svårighetsgrad (Campos m.fl., 2017). Simulatorprogram innehåller specifika risksituationer som finns omkring vägarna, som t.ex. ett barn eller en älg springer över vägen. En körsimulator är ett säkert alternativ som minimerar riskerna och gör det möjligt att utvärdera körförhållanden som går att återskapa. Simulatorer skulle därmed kunna vara användbart både som ett pedagogiskt träningsredskap och som ett screeninginstrument inför förarproven. Denna förstudie avser belysa dessa möjligheter och ge förslag på handlingsalternativ och ett fortsatt verifieringsprojekt.

Transportstyrelsen och Trafikverket beskriver i sin rapport de krav och begränsningar som finns i samband med förarprovet: ”Förarprovet är en kontroll av att en elev har tillräckliga kunskaper och färdigheter för att vara en trafiksäker, risk- och miljömedveten förare. Provet kan dock inte alltid omfatta alla moment som man behöver behärska som förare. Därför är det viktigt att utbildningen och förberedelserna för provet är tillräckligt omfattande och att moment som är svåra att testa i en provsituation kan säkerställas genom kvalitetssäkrad utbildning.” (Trafikverket & Transportstyrelsen, 2019).

Det är känt att framför allt unga män med relativt nytaget körkort är överrepresenterade i olycksstatistiken. Dessa klarar ofta kunskapsprov och körprov vid första försöket men överskattar sin egen förmåga och har undermålig riskmedvetenhet. Samtidigt finns andra grupper som underskattar sin förmåga, är rädda att ta de första stegen i trafik och därför också systematiskt i större utsträckning avstår från körkortsutbildning då svårighet ter sig oöverstigliga.

Överensstämmelsen mellan vad teoretiska modeller som beskrivs i litteraturen och vad praktisk beprövad erfarenhet identifierar som viktiga psykologiska faktorer för säker bilkörning undersöktes i Lidestam, Lundqvist, och Persson (2007). Arbetet genomfördes med hjälp en intervjuundersökning där tolv trafikinspektörer deltog och en enkätundersökning där samtliga svenska trafikinspektörer inbjöds att delta. Resultatet visade att komplexa förmågor som bedömningsområdet uppmärksamhet relaterar till är viktigast för riskmedvetenhet. Vidare visade båda studierna att avsökning var den bästa indikatorn på riskmedvetenhet.

Det är svårt och i många fall olämpligt eller t.o.m. olagligt att öva riskfyllda situationer och svåra moment i verklig trafik, och under förarutbildningen och körprovet är sannolikheten liten att sådana situationer uppkommer t.ex. risk för möte vid omkörning, lekande barn vid busshållplatser, etc. Det innebär att sådana moment i dagsläget enbart kan ingå i förarprovets teoridel. Förares uppmärksamhet och förmåga till framförhållning är av avgörande betydelse för trafiksäkerheten, och förarutbildning är numer inriktad på de högre nivåerna i den s.k. GDE-matrisen (av Goals for Driver Education), med fokus bl.a. på förbättrad riskmedvetenhet och självskattad körförmåga. Samtidigt är detta områden som är svåra att träna och bedöma.

Vanliga forskningsfrågor där körsimulering är en särskilt användbar teknik är bl.a. sådana som handlar om uppmärksamhet vilken delvis kan skattas genom blickriktningsmätningar, enskilt eller i kombination med andra prestandamått som avståndshållning, hastighetsanpassning och andra relevanta mått. I körsimulering kan sådant mätas under kontrollerade och repeterbara förhållanden, vilket är svårt eller omöjligt under verkliga förhållanden. Även om sådana moment ingår i teoriutbildningen kan kunskapen för många vara svår att ta till sig utan praktisk erfarenhet (s.k. learning by doing). Sedan ett antal år finns vid VTI också erfarenhet av att använda körsimulatorer för trafiksäkerhetsutbildning på järnvägssidan, där man inom nätverket TUFFA samlat i stort sett alla tågoperatörer och tågförarutbildare i Sverige. Dessa bidrar med problemställningar och förslag på träningsbehov, och delar på kostnaden för framtagning av körsценarier för utbildning och träning av förare.

I en tidigare studie från VTI framhövs behov av en mera omfattande förändring av förarutbildningen inom följande områden: pedagogik, privat övningskörning, obligatoriska moment, kvalitetssäkring av trafikskolor och trafikövningsplatser, förarprov, konsensus mellan mål, innehåll/process och förarprov, ansvar och roller, utvärdering (Forward, Nyberg, Gustafsson, Gregersen, & Henriksson, 2017).

För att simulatorer ska utgöra ett lämpligt alternativ till bedömningar på väg är det nödvändigt att förstå alla meningsfulla skillnader. En sådan skillnad kan utgöras av den sociala närvaron av en examinator. Denna effekt har undersökts inom ramen för ett examensarbete vid VTI (Ekström, Ruthberg, & Van Der Maarel, 2019). Där fick deltagarna antingen köra ensamma eller i närvaron av en annan icke-observerande person. Dessutom fick de instruktioner om att deras körning antingen skulle bedömas eller inte. Resultaten gav ingen signifikant effekt på körprestation av varken närvaro (social facilitation) eller bedömning (social interferens). Studien visade vidare att det är teoretiskt möjligt att utföra och bedöma vissa delar av det svenska förarprovet i en simulerad miljö, förutsatt att simuleringen är tillräckligt trovärdig (Ekström m.fl., 2019).

1.1.1. Simulatorbaserad förarträning

Många forskare är överens om stor potential med simulatorbaserad träning, men konstaterar också att mer forskning behövs kring hur simulatorträning kan användas för att förbättra förares körning vad gäller trafiksäkerheten (Ball, 2015; SWOV, 2010; Vlakveld, 2005; Peters, 2008). Även vid förarprov är simulatorbaserade prov på frammarsch (Moe m.fl., 2007). Några vanliga fördelar som nämns i samband med simulatorträning är möjligheten att träna i kritiska situationer, reducera övertron på den egna förmågan samt nyttan av att lära sig av misstag (Allen m.fl., 2007; Filtness m.fl., 2013; Magnusson, 2009), förbättrat observationsbeteende (SWOV faktablad, 2010), samt tidsvinster (Magnusson, 2009; Vlakveld, 2005). Några nackdelar som kommer fram är realismen både i grafik och fordonsdynamik (Magnusson, 2009) samt transferproblem, d.v.s. att kunskapen inte överförs till verklig körning samt simulatorsjuka (Peters & Norlén, 2009). Specifikt för simulatorsjuka finns en översikt i Henriksson (2009).

Teknikutvecklingen av körsimulatorer anses ha nått en tillfredställande nivå för att kunna exploateras (Peters, 2008). Holland, Tyskland och England har kommit längst med att använda körsimulatorer i förarutbildningen (Peters, 2008; Moe m.fl., 2007). Holland hade ca 150 simulatorer i drift 2010 för grundläggande körträning och i Norge var det 2007 ca 20 körsimulatorer som användes i samma syfte. I Finland är mörkerkörning obligatoriskt i förarutbildningen, vilket har lett till att simulator för träning av mörkerkörning har testats. Slutsatsen blev att simulatorer kan ge tillräckligt bra färdigheter i mörkerkörning och simulatorer har föreslagits som alternativ undervisningsmetod för detta (Mikkonen, 2007).

Flera forskare förordar att simulatorträning inte ersätter verklig träning utan bör integreras i utbildningen då det behövs en metodologisk approach och en analys av utbildningsmål och träningsbehov (Ball, 2015; Kappé & van Emmerik, 2005; Pardillo, 2008). Träning för professionella förare behöver innehålla aspekter av motivation och självvärdering där individerna får begriplig feedback på attityder, riskuppfattning och personlig körstil (Perdillo, 2008). Ett motiv till att träna i

simulator kan vara att spara in på lärare. För att uppnå det krävs förstås ett specifikt upplägg som möjliggör självträning, vilket troligen inte var fallet i en studie med 616 professionella yrkesförare i Storbritannien som visade att behovet av lärare inte försvann (Brook-Carter, Luke, & Parkes, 2004).

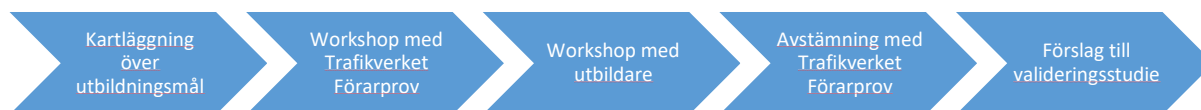
När det gäller realism eller teknisk nivå finns studier som visar att graden av realism har effekt på träningseffektiviteten (Allen, 2007), att tre monitorer kan vara lika användbart som en mer avancerad fordonshytt, för förarutbildning, utvärdering och forskning (Park m.fl., 2005), samt att nivån avgörs av vad som ska tränas (Perdillo, 2008; Ball, 2015).

1.2. Syfte

Syftet med det här projektet var att utreda den möjliga effekten och nyttan med simulatorbaserad träning i utbildning och som utvärderingsstöd inför körprovet.

2. Metod

Arbetet har genomförts stegvis där varje steg bygger på de tidigare. Den planerade arbetsgången visas i Figur 1.



Figur 1. Planerad arbetsgång för projektet

Vid båda workshops visades samma körsimulator och deltagarna fick möjlighet att provköra några scenarion. Exempelvis innehöll dessa scenarier för att öva och testa manövrering, regelefterlevnad, uppmärksamhet, reaktion och riskbedömning. Till detta användes en mindre variant av simulator framtagen av VTI, som är flexibel och flyttbar. Simulatoren hade tre sidoskärmar och var utrustad med automatisk växellåda, se Figur 2.



Figur 2. Mindre variant av körsimulator.

2.1. Kartläggning över utbildningsmål och kunskapskrav

Inledningsvis gjordes tillsammans med Trafikverket förarprov en kartläggning över vilka utbildningsmål som finns och vilka situationer som idag bedöms i samband med förarprovet.

Situationer och utmaningar för förarprovare diskuterades också, liksom kunskap som är svår att testa vid ett specifikt provtillfälle.

2.2. Workshop med representanter från Trafikverket förarprov

Tre representanter från Trafikverket förarprov bjöds in till VTI för provkörning av simulatoren samt genomgång av målen och dess bedömningskriterier. Efter provkörning, med syfte att etablera en gemensam bild av simulatorns möjligheter och begränsningar, diskuterades för varje utbildningsmål, förslag på situationer som lämpar sig för simulatorbaserad träning respektive testning.

2.3. Workshop med representanter från utbildare

Därefter genomfördes en workshop och fokusgrupp med representanter för utbildningsbranschen. Dessa bygger på den tidigare kartläggningen och målet var att undersöka möjligheten med simulatorbaserad teknik för utbildning och som utvärderingsstöd inför körprovet.

2.4. Justering av arbetsgång

Planen var att efter dessa workshops formulera ett fortsättningsprojekt. Men vid en avstämning med Trafikverket beslutades att bjuda in till en workshop med representanter från Transportstyrelsen, Trafikverket, STR och Riskutbildarna innan den avslutande delen skulle kunna genomföras.



Figur 3. Justerad arbetsgång för projektet efter avstämning med uppdragsgivaren.

Ett behov sågs av att förankra arbetet även hos dessa myndigheter för att säkerställa genomförbarheten i ett verifieringsprojekt. Som resultat av workshop 1 och 2 samt som underlag för workshop 3 formulerades ett antal förslag på verifieringsprojekt som möjlig fortsättning på förstudien. Men de har alla utmaningar och inget av dem går att genomföra utan vidare förankring hos berörda myndigheter. Målet med dessa förslag var att skapa en diskussion som ledde fram till förfinade och realiserbara förslag.

3. Resultat

3.1. Kartläggning över utbildningsmål och kunskapskrav

Den svenska kursplanen för körkort B talar om vilken inriktning, innehåll och mål som utbildningen ska innehålla (TSFS 2011:20,1§). Kursplanens mål om olika riskbeteenden är uppdelat i en teoretisk del och en praktisk del, d.v.s. riskutbildning 1 (teori) och riskutbildning 2 (halkkörning på bana). Simulatoren kan till dessa delar bidra till träning för flera moment. Kursplanen för B-behörighet är indelad i fyra moment:

- o Manövrering, fordon och miljö
- o Körning i olika trafikmiljöer
- o Resande med bil i speciella sammanhang
- o Personliga förutsättningar och mål

Dessa fyra moment är uppdelade i teori och färdighet samt uppbyggda med hjälp av elevens självvärdering. Självvärdering är ett separat kunskapsområde utöver teori och färdighet.

Den praktiska körkortsutbildningen är uppdelad på femton körmoment, samt delmoment, i en viss ordning med ökande svårighetsgrad, se Tabell 1. Utifrån dessa femton moment utgick fokusgruppsdiskussionen med trafiklärarna.

Tabell 1 Körmoment i den praktiska körkortsutbildningen

| MOMENT | | DELMOMENT |
|--------|--------------------------|--|
| 1. | Körställning | a) Stol och bälte b) Reglage och instrument |
| 2. | Inledande manövrering | a) Start och stannande b) Krypkörning och styrning |
| 3. | Växling | a) Uppväxling b) Bromsning c) Nedväxling |
| 4. | Lutning | a) Motlut b) Medlut |
| 5. | Manövrering | a) Backning b) Vändning c) Parkering |
| 6. | Funktion och kontroll | a) Bilen b) Last och passagerare c) Släp d) Säkerhetskontroll |
| 7. | Samordning och bromsning | a) Avsökning och riskbedömning b) Samordning och motorik c) Acceleration d) Hård inbromsning |
| 8. | Mindre samhälle | a) Avsökning och riskbedömning b) Hastighetsanpassning c) Placering d) Väjningsregler |
| 9. | Mindre landsväg | a) Avsökning och riskbedömning b) Hastighetsanpassning c) Placering d) Väjningsregler e) Järnvägs korsning |
| 10. | Stad | a) Avsökning b) Hastighetsanpassning c) Placering |

| | | |
|-----|---------------------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> d) Väjningsregler e) Trafiksignal f) Enkelriktad gata g) Cirkulationsplats h) Vändning och parkering |
| 11. | Landsväg | <ul style="list-style-type: none"> a) Avsökning och riskbedömning b) Hastighetsanpassning c) Placering d) Påfart och avfart e) Omkörning f) Vändning och parkering |
| 12. | Högfartsväg | <ul style="list-style-type: none"> a) Avsökning och riskbedömning b) Hastighetsanpassning c) Motorväg d) Motortrafikled e) Mitträckesväg |
| 13. | Mörker | <ul style="list-style-type: none"> a) Avsökning b) Hastighetsanpassning c) Mörkerdemonstration d) Möte e) Omkörning f) Parkering g) Nedsatt sikt |
| 14. | Halt väglag | <ul style="list-style-type: none"> a) Olika typer av halka b) Utrustning och hjälpsystem |
| 15. | Utbildningskontroll | <ul style="list-style-type: none"> a) Tillämpad stadskörning b) Tillämpad landsvägskörning c) Utbildningskontroll |

Förarprovet för behörighet B skall enligt Transportstyrelsens föreskrifter bestå av kunskapsprov och körprov. Kunskapsprovet ska genomföras före körprovet (TSFS 2012:41, 2§).

Utbildningsmålen för förarutbildningen har sammanställts i den så kallade GDE-matrisen, där GDE står för "Goals for Driver Education". Denna används av Sveriges trafikskolors riksförbund, se Figur 4.

| | Kunskaper färdigheter | Riskökande aspekter | Själv- känedom |
|--|---|--|---|
| Personl livs- förutsättn och strävanden | Samband mellan livsstil, ålder, grupp etc. och förarbeteende | Äventyrssökande Gruppnormer Kamratpåverkan | Introsk. komp. Egna förutsättn Impulskontroll Reflekt. förmåga |
| Resande och bilkörning | Val av färdväg Val av tidpunkt Val av färdväg Motivens roll | Alkohol Trötthet Vinterväglag Rusningstrafik | Egna motiv för val Självkritiskt tän- kande |
| Körning i trafik | Trafikregler Komm.förmåga Riskupptäckt Automatisering | Bryta mot regler Korta avstånd Halka Oskyddade | Kalibrering av egen körförmåga Självkritiskt tän- kande |
| Fordonskunsk och –manöv- ring | Ford.känedom Skyddssystem Manövr.förmåga Naturlagar | Sitta fel Utan bälte Fel på bromsar Utslitna/fel däck | Kalibrering av egen manöv- ringsförmåga |

Figur 4. GDE-matrisen innehåller mål för förarutbildningen (Hatakka, Keskinen, Gregersen, & Glad, 2002).

3.2. Workshop med representanter från Trafikverket förarprov

För att i samverkan med Trafikverkets inspektörer diskutera vilka utbildningsmål och situationer som idag bedöms i samband med förarprovet samt vilka av dessa som lämpar sig för simulatorbaserad träning respektive testning genomfördes en inledande workshop på VTI den 12 september 2019. Diskussionen fokuserades på inspektörernas yrkesmässiga erfarenheter samt deras intryck efter provkörning av simulatören.

3.2.1. Dagsläget och visioner

Nedanstående är korta noteringar som gjordes av de diskussioner som förekom under workshopen.

Tidigt lyftes vikten av att i möjligaste mån få med alla, även personer med funktionsvariationer. Simulatorer kan underlätta vid flera steg av processen för individer som behöver funktionsanpassningar.

Någon frågade efter möjligheten att testa även teoridelar i simulator. (Det sker till viss del på tågsidan). Önskvärt vore om körningen kan påverka vilka frågor som kommer och hur de är utformade.

Ett specifikt önskemål som faller utanför kraven för B-körkort är ”Backa med släp”. Om det gick att träna på i simulator skulle man speciellt för tunga fordon kunna spara mycket tid och energi. Yrkesakademien har simulatorer för lastbilsutbildning.

Vid ett körprov vill man veta platsen där något hände. Någon beskrev att det vore värdefullt att kunna gå tillbaka och titta på en körning. För det finns verktyget ”scenario replay” i simulatören som bland annat används vid bedömning av personer med synfältsbortfall.

Bedömarna vid körprovet har olika bakgrund, några är trafiklärare i grunden. Det märks främst när körprovet är klart. I de fall aspiranten inte godkänns och inspektören med trafiklärarbakgrund är mer pedagogisk.

Någon uttryckte att det vore bra om man kunde kombinera objektiv och subjektiv bedömning för att höja både kvaliteten och förståelsen. Eventuellt kunde man genomföra en screening i simulator före körprovet för att undvika onödigt farliga situationer för inspektörerna. Inför risk2an (halkbanan) skulle man kunna ha ett övningsmoment i simulatören. Mängdträning är mer aktuellt för trafikskolor.

Diskussion fördes kring vilka grupper simulatorskörning är till gagn för:

- Inte sådana som gått igenom en regelrätt utbildning hos god körskola (86 % är igenom efter 2 försök)
- De som tar resurser, skapar farliga provsituationer m.m.
- Artonåringarna är faktiskt bäst. Många äldre med utländskt körkort skapar mer problem, har tidigare invanda manér

Fördelar som kan ses med simulator:

- Billigare
- Miljö (inga utsläpp)
- Likheter inför lagen
- Möjligheten att pedagogiskt förklara för sådana som har svårt ta till sig det teoretiska materialet
- Nå personer som saknar handledare
- Nedbringa köer
- Miljöer som är svåra att testa i verkligheten
 - (mörkerkörning, omkörningar)
 - ”Farliga” miljöer med större risker

Statistik från Trafikverket presenterades:

- körprov: 205 000 prov varav endast 80 000 är trafikskoleanmälda
- kunskapsprov: 222 000 prov varav endast 70 000 är trafikskoleanmälda
- förstagångsproven är 50 – 50
- godkända: Totalt 44,54 %, privatanmälda 31 %, trafikskoleanmälda 65 %

Kort sagt: Vi bör förenkla, minska kostnader och öka trafiksäkerheten samt säkerställa likhet inför lagen. Kanske kan man göra riktade insatser mot specifika grupper där man har problemet (kan kanske gå att motivera som ett forskningsprojekt med VTI).

3.2.2. Diskussion om simulatoranvändning kopplad till utbildningsmål

För att strukturera sammanfattades lämpliga moment och mått i en tabell enligt Transportstyrelsen föreskrifter, se Tabell 2.

Tabell 2. Utbildningsmål och situationer som lämpar sig för simulatorbaserad träning.

| Moment | Kunskapsområde | | Kommentar |
|---|---|--|--|
| | Teori och färdighet. | Vad ska mätas? | |
| Manövrering, fordon och miljö | Effektiv inbromsning. | Reaktionstid, stoppsträcka, bedöma sättet | Arbetsmiljö |
| | Åtgärd, tex gassläpp vid traktor eller cykel. | Position för gassläpp | Miljö, inte skapa situation |
| | På sikt: Kan leda till färre mil på väg och sparad energi. | | Pengar och miljö finns att spara. |
| | Växling, uppsikt, miljö. Kan ingå i screening. | | Fler och fler väljer automat. |
| | Säkerhetskontroll. Blinkers, bromsar, däck? | | Relevansen i körprovet är väldigt låg. |
| | ADAS Bör introduceras och övas på utbildningssidan. | | Vissa stödsystem kan göra att föraren glömmer hur man kör bil. Spannet över teknik i bilar är stort nu, men kommer att minska. |
| Körning i olika trafikmiljöer, | Avbruten omkörning Olika typer av omkörning Säkerhetsmarginaler | Avstånd, hastighet, position, ev ögonrörelser för att undersöka avsökning och uppsikt. | Arbetsmiljö |
| | Vänstersväng landsväg Vänstersväng trafikljus | | Väldigt ovanliga, men farliga Arbetsmiljö |
| | Järnvägsövergångar Med och utan bommar | | |
| | Ryttare vid vägen | | |
| | Barn som leker | | |
| | Busshållplats | | |
| Resande med bil i speciella sammanhang | Utryckningsfordon olika scenarion. Lämna plats | Lämpligt beteende | |
| | Väglag, halka | Hastighet, avstånd | |
| | Vägarbetsområden | Hastighet, avstånd | |
| | Vid en olycka | Beteende vid pågående arbete/ som första person (teori) | |
| Personliga förutsättningar och målsättningar i livet. | Halka, däckval mm | Hastighet, avstånd, kolla däcken. | Relevant för alla, men speciellt för de som är ovana vid vinterväg. |
| | Förutsättningar för att kunna köra. Undersöka | | Funktionsnedsättning |

| | | | |
|--|------------------------------------|--|--|
| | fysiska förmågor och möjlig teknik | | |
|--|------------------------------------|--|--|

3.3. Workshop med representanter från utbildare

3.3.1. Allmän diskussion

En deltagare beskrev att det idag är stor variation på övningskörning på grund av att trafikmiljön och trafikintensiteten varierar i stor grad. Körövningarna blir därmed klart begränsade i stora delar i Sverige.

Någon uttryckte att mörkerkörning vore bra att kunna träna även på sommaren, och situationer som inte händer så ofta. Exempelvis komplexa situationer när vissa förare inte betar sig som andra förare. ”I verklig körning händer oftast för lite och eleven följer bara efter bilen framför dem.”

Flera menade att för att det ska gå runt ekonomiskt måste det finnas obligatoriska övningar. Förslag kom fram om att sälja in simulatorträning som att man kommer tjäna in lektioner. Även möjligheten att kombinera teorilektioner med praktiska övningar diskuterades. ”Man lär sig idag begrepp men förstår dem inte.” Någon föreslog även självstudier med filmsnuttar (se exempel som idag finns i teoriböckerna).

Någon funderade kring det praktiska genomförandet och konstaterade att det behöver finnas en stor variation på samma sorts scenarier och övningar.

Möjligheten att använda simulatorm som ett ”verktyg” under riskettan för att få bättre effekt diskuterades.

Flera återkommer till möjligheten att spara pengar och personal. Det vore lönsamt om eleven kan öva själv, med kontrollfrågor efter vissa moment. Här skulle kunskapsområdet ”självvärdering” också kunna komma med. Någon simulatoransvarig (tex kontorist) skulle då kunna finnas till hands, men det behöver inte vara en trafiklärare. Det vore bra om programmet kunde byggas så att eleven får en uppgift och får feedback av datorn så att hen kan köra själv. Ibland skulle det passa även med en film, (t.ex. moment 6). Eventuellt kunde programmet också leverera tips till litteraturen där eleven kan läsa på mera.

En deltagare uttryckte ett önskemål om en övning: Bara rak väg där eleven utsätts för nerförsbacke, uppförsbacke, bra sikt dålig sikt mm. ”Vad fötterna gör är ett bra bevis på vad som händer. Där får man verkligheten i farten och uppmärksamheten.” Val av växel kan också kollas.

Någon beskrev att simulatorm vore bra att använda för att öka förståelsen. Till exempel för hastighetsändringar på motorväg trots samma gas. Lutningar, omgivande trafik, m.m.

En annan nämnde möjligheten att jobba med attityder. ”Om möjligheten finns att uppleva samma grej om och om igen ger det oss större chans att påverka elevernas attityd.”

Någon funderade på eyetracking för att förstärka och få feedback på hur eleven söker av.

En återkommande kommentar var: ”Det måste göras obligatoriskt om det ska kunna bli bra.”

3.3.2. Diskussion om simulatoranvändning kopplad till utbildningsplan

I Tabell 3 visas återigen utbildningsplanen, men nu är de delar som vid diskussionen med utbildare ansågs lämpliga för simulatortestning tillagda för respektive moment.

Tabell 3. Simulatoranvändning kopplad till utbildningsplan.

| MOMENT | DELMOMENT | MÖJLIGA MOMENT FÖR SIMULATOR | |
|--------|--------------------------|--|---|
| 1. | Körställning | a) Stol och bälte b) Reglage och instrument | Träna på att sätta sig bra, så att man ser bra och når reglagen. Sätta på sig säkerhetsbältet. |
| 2. | Inledande manövrering | a) Start och stannande b) Krypkörning och styrning | Enklare manövreringsuppgifter; start, stanna, spegelrutiner, konbana vore bra att börja öva i simulator. Även backning om det går. Vore skönt att slippa lägga så många lektioner på att lära dem växla. Höra motorljud mm. Träna grunder i simulator vore bra. |
| 3. | Växling | a) Uppväxling b) Bromsning c) Nedväxling | Vore bra att kunna mängdträna. Lära sig att lägga in rätt växel, dragläge och hantera gas och broms på ett lämpligt sätt. Feedback i form av motorstopp, text/röst som säger vad som inte var korrekt. |
| 4. | Lutning | a) Motlut b) Medlut | Dragläge vore bra att kunna testa. |
| 5. | Manövrering | a) Backning b) Vändning c) Parkering | Gärna konbana och backning. |
| 6. | Funktion och kontroll | a) Bilen b) Last och passagerare c) Släp d) Säkerhetskontroll | Ev på film eller med touchskärm. Tex att en motorlampa lyser eller att bränslet är slut. Varning för oljelampan. Kolla att det finns bensin. Kontrollfrågor kan komma där man får svara/kvittera innan avfärd. |
| 7. | Samordning och bromsning | a) Avsökning och riskbedömning b) Samordning och motorik c) Acceleration d) Hård inbromsning | Split vision. Här finns stort behov. Det tar tid att lära sig. Hård inbromsning (D); krashfart, d.v.s. bromsa i tid men bromsar jag inte i tid så händer detta... Kameror kan ge feedback på avsökning. |
| 8. | Mindre samhälle | a) Avsökning och riskbedömning b) Hastighetsanpassning c) Placering d) Väjningsregler | Skapa situationer som inte händer så ofta. |
| 9. | Mindre landsväg | a) Avsökning och riskbedömning b) Hastighetsanpassning c) Placering d) Väjningsregler e) Järnvägs korsning | Konsekvenstänk och riskbedömningar upplevs som det mest värdefulla med simulatorn. Ändra attityder genom att uppleva det upprepande gånger. Feedback på felhandlingar eller korrekta handlingar vore bra. Järnvägs korsningar Blåljusförare bakom, Stress och hålla avstånd |

| | | | |
|-----|---------------------|---|--|
| 10. | Stad | <ul style="list-style-type: none"> a) Avsökning b) Hastighetsanpassning c) Placering d) Väjningsregler e) Trafiksignal f) Enkelriktad gata g) Cirkulationsplats h) Vändning och parkering | <p>Sånt som inte finns i mindre samhälle. Trafikljus, rondell mm. Stå som första bil. Vissa kanske aldrig har gjort det och det är mycket svårare än att bara följa efter.</p> <p>Demonstration. Så att man kan se hur man ska göra.</p> <p>Vissa situationer som man inte kan skapa i verkligheten.</p> |
| 11. | Landsväg | <ul style="list-style-type: none"> a) Avsökning och riskbedömning b) Hastighetsanpassning c) Placering d) Påfart och avfart e) Omkörning f) Vändning och parkering | <p>Älgar och annat vilt.</p> <p>Omkörning, vänstersväg, påfarter- och avfarter</p> |
| 12. | Högfartsväg | <ul style="list-style-type: none"> a) Avsökning och riskbedömning b) Hastighetsanpassning c) Motorväg d) Motortrafikled e) Mitträckesväg | <p>Omkörning, körning på vägar med flera filer vilket inte kan tränas överallt idag.</p> |
| 13. | Mörker | <ul style="list-style-type: none"> a) Avsökning b) Hastighetsanpassning c) Mörkerdemonstration d) Möte e) Omkörning f) Parkering g) Nedsatt sikt | <p>Vore bra att kunna öva på sommarhalvåret.</p> |
| 14. | Halt väglag | <ul style="list-style-type: none"> a) Olika typer av halka b) Utrustning och hjälpsystem | <p>Övriga övriga moment med halka. Olika typer av halka vore bra att träna. Svettande asfalt, vinterväg, blöta löv, lera. Svartis, underkylt regn</p> |
| 15. | Utbildningskontroll | <ul style="list-style-type: none"> a) Tillämpad stadskörning b) Tillämpad landsvägskörning c) Utbildningskontroll | |

3.4. Sammanfattning från workshops

Svårigheter som förarprovare ser är privatister som inte är redo för uppkörning och chansar. De som inte är redo är trafikfarliga både för inspektören och andra trafikanter. Utmaningar de möter är bland annat att vissa moment är svåra att testa under ett förarprov. Dessutom är trafikmiljöerna olika beroende på förarprovets placering i Sverige. Att kunna minska dessa svårigheter och utmaningar med hjälp av ett simulatortest skulle vara intressant.

Trafiklärare ser möjligheter att öva på momenten i utbildningsplanen med hjälp av en simulator och några har redan erfarenhet av dem som utbildningsverktyg. Några av de fördelar som nämns är större mängdträning, öva på risksituationer som är ovanliga i verklig trafik, feedback efter övningar, avlasta trafikläraren, pedagogiskt hjälpmedel samt möjligheten att underlätta för elever med speciella behov.

3.5. Formulering av förslag till verifieringsprojekt

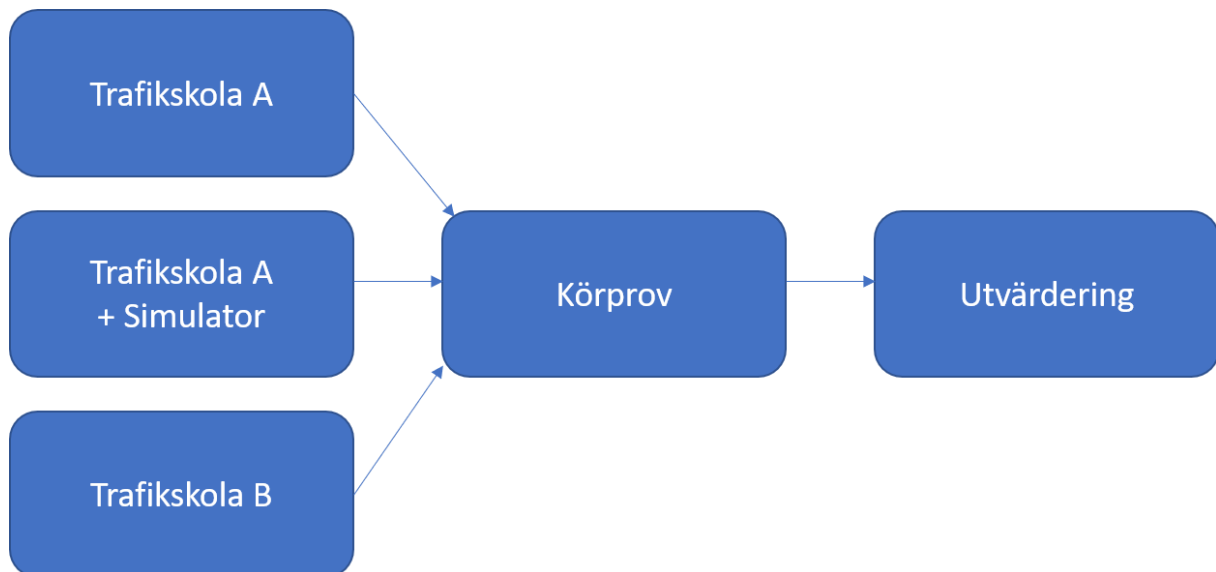
Nedan finns förslag på verifieringsprojekt. Syftet var att de skulle ligga till grund för diskussionerna på workshopen med beslutsfattare. Inget av förslagen är helt oproblematiskt, utan det finns utmaningar i vart och ett av dem.

A. Simulatorträning under utbildningen (någon trafikskola får prova om det ger effekt).

Körsimulatorer används i flera andra länder inom körkortsutbildningen där personen kan träna olika trafiksituationer med varierad svårighetsgrad. Simulatoren kan vara ett komplement under körkortsutbildningen för att få en större mängdträning och att öva på risksituationer som annars är sällsynta under övningskörningen på trafikskolan. Kursplanen ställer dessutom krav på körelevens självvärdering, d.v.s. att attityden i trafiken, vilja att följa regler och självinsikt, d.v.s. en realistisk uppfattning om sig själv och sin körskicklighet. Med hjälp av simulatoren är det enkelt att ge positiv och negativ feedback efter övningarna. I form av uppspelningsfunktion kan körningen även spelas upp för eleven, vilket kan öka självvärdering och vad som ytterligare behövs tränas.

Projektförslag: En körsimulator placeras på en till två trafikskolor med ett antal lämpliga scenarier kopplade till utbildningsplanen för att öka mängdträning både individuellt och eventuellt med trafiklärare. Efter ett års tid utvärderas om simulatorträningen har haft någon effekt på godkännandegraden vid förarproven (Trafikskola A + simulator). Det kan göras genom att jämföra mot tidigare års godkännandegrad på trafikskolorna som ingår i studien (Trafikskola A), men också genom att jämföra mot en annan skola som har under flera år haft ungefär samma godkännandegrad (Trafikskola B), se Figur. 5.

Utmaning/svårigheter: Att välja lämpliga scenarier och göra många likvärdiga varianter av dem, och att motivera deltagare.



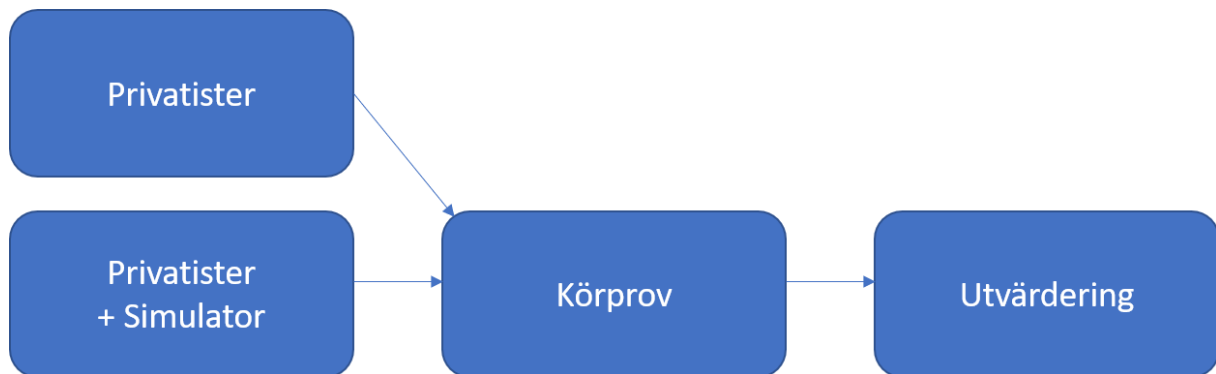
Figur. 5 Projektförslag A där simulatorträning provas under utbildning.

B. Erbjudna simulatorscreening för privatister

Totalt genomfördes närmare 300 000 körprov under 2018 och av dessa prov var 60% anmälda som privatister (Trafikverkets statistik på hemsidan). Av dessa prov blev enbart 32% godkända, i jämförelse med 67% av de som var trafikskoleanmälda.

Projektförslag: Privatister erbjuds simulatorträning i samband med att de genomför 1) riskutbildningen eller 2) när de anmäler sig till uppkörning (vi antar att det är flera veckors väntetid), se Figur 6. Sedan jämförs godkännandegrad mellan dessa två grupper.

Utmaning/svårigheter: Att välja lämpliga scenarier och göra många likvärdiga varianter av dem, och att motivera deltagare.



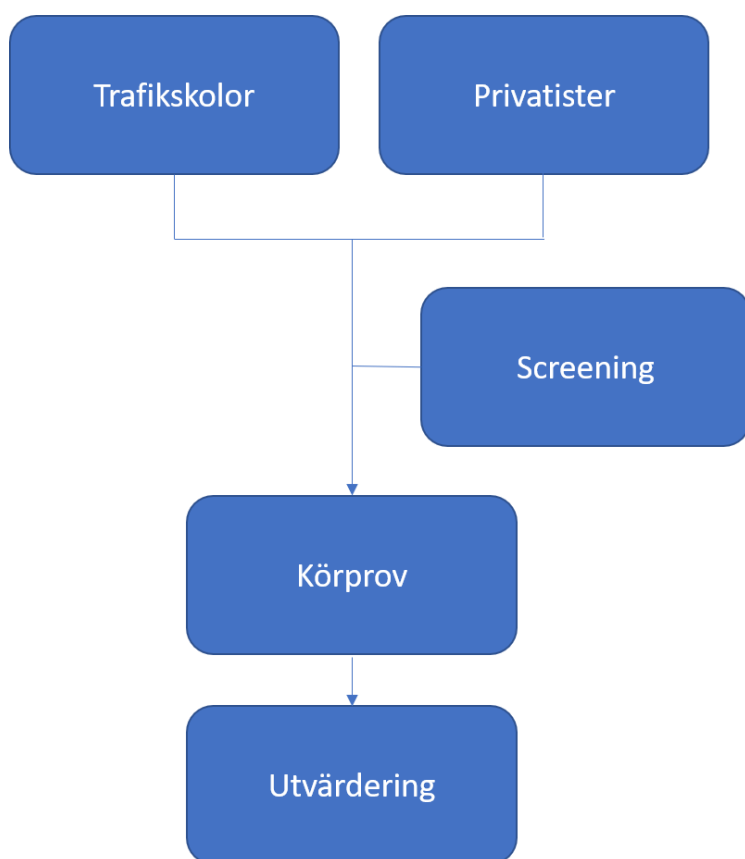
Figur 6. Projektförslag B där simulatorträning provas för privatister.

C. Screening inför förarprovet

Trafikinspektörer får möta en hel del personer som kommer för tidigt och i vissa fall förekommer riskfyllda situationer på grund av att personerna är långt ifrån redo att genomföra ett körprov. Det innebär även en onödig mängd förarprov och att kötiden till förarprov ökar ytterligare. Ett screeningtest innan körprovet på förarprovskontoret skulle därmed kunna utröna om personen är redo för att genomföra ett förarprov, eller en rekommendation om att ytterligare körträning behövs.

Projektförslag: Vid ett till två förarprovskontor införs screening inför körprovet under ett år. Efter ett års tid utvärderas om screeningen har haft någon effekt på godkännandegraden vid förarproven. Det kan göras genom att jämföra mot tidigare års godkännandegrad på respektive förarprovskontor. Som referens bör också kontrolleras om andra förarprovskontor utan screening också har förändringar i godkännandegraden under samma tidsperiod, se Figur 7.

Utmaning/svårigheter: Att välja lämpliga scenarier och göra många likvärdiga varianter av dem. Motivera deltagare. Vilka variabler och mått används för att en körning är godkänd eller underkänd. Kan en simulator bedöma detta? Hur viktas måtten; vad är ett viktigare mått än ett annat? Hur rekryterar vi deltagare? Vad är ”moroten”? Är det en gräddfil för att snabbare få en tid till körprovet; lägre avgift för provet; annan gåva?



Figur 7. Projektförslag C med screening inför körprovet.

D. Testning vid riskutbildning

Motsvarande som projektförslag C, men testet genomförs istället i samband med riskutbildningen. Här finns också samma eller liknande utmaningar och svårigheter som vid projektförslag C.

3.6. Workshop med behovsägare och beslutsfattare

En workshop arrangerades på VTI i Stockholm för att förankra verifieringsprojektet med beslutsfattare och behovsägare. Närvarande var två personer från VTI, fem personer från Trafikverket, två från Transportstyrelsen, två från STR, en från Trafikutbildarna, två från Helens trafikskola, en från Föreningen Sveriges Trafikövningsplatser och en från Stockholms Trafiklärarutbildning.

Det tidigare arbetet inom projektet presenterades, varpå en mindre variant av simulator visades och de som ville fick provköra ett scenario med några kritiska händelser inlagda. En diskussion kring nyttan och möjligheterna med simulator som hjälpmedel fördes. Enighet rådde kring att målet måste vara ökad trafiksäkerhet.

De olika förslagen för valideringsprojekt presenterades i syfte att inspirera till diskussion och ytterligare förslag.

A. Simulatorträning under utbildningen

Här diskuterades att godkända förarprov inte är samma som trafiksäkerhet. Ett förslag var att följa upp senare (ett eller flera år) och se hur eleverna klarat sig. Men det är en tidsödande process och det krävs väldigt många deltagare för att få något utfall.

Någon föreslog att ett mått kan vara om det går åt färre timmar i trafikskola med simulator som hjälpmedel. Men återigen nämndes svårigheten att definiera trafiksäkerhet och vikten av att nå det målet.

Utmaningen att mäta utan att påverka diskuterades och ett förslag gavs om att jämföra vad de olika grupperna blivit underkända på. Studien skulle då kompletteras med att undersöka protokollen från uppkörningarna. En intressant aspekt att undersöka vidare är vilken data vid körkortsprov som finns tillgänglig att använda.

B. Erbjudna simulatorscreening för privatister

Flera menade att det finns nästan inga ”rena” privatister. De flesta har gått en mix med några lektioner på trafikskola. Därutöver diskuterades scenariot och vad som skulle vara syftet med screeningen. Förslag som gavs på moment att testa var omkörning, högerregel och hastigheter. Men svårigheterna med att sätta gränsvärden lyftes också. Någon gav förslaget att använda tillfället vid riskutbildningen, vilket är i linje med projektförslag D, och flera påpekade att screeningen inte får kosta extra.

C. Screening inför förarprovet

Detta projektförslag ansåg många skulle ställa oerhört stora krav på programmet och scenarierna måste kunna varieras i hög grad. Någon föreslog att resultatet på screeningen borde hållas hemlig för att göra det möjligt att utvärdera mot resultatet från körprovet.

Önskemål uttrycktes om att komma åt de högre nivåerna i GDE-matrisen och någon menade att alla mål i GDE inte går att mäta. Utbildarna menade att det saknas enormt mycket i den teoretiska utbildningen, som borde vara obligatoriskt. De vill se fler obligatorier i körkortsutbildningen.

Diskussioner i två grupper och sedan i storgrupp kan sammanfattas enligt följande:

- Nyttan med simulatorer är uppenbar, men vi måste ta små steg i rätt riktning för att nå gott resultat och acceptans.
- Genom att höja utbildningsnivån får man bättre trafiksäkerhet.
- Ett utbildningskoncept och ett screeningstest bör syfta till olika saker.
- Screeningen, som föreslogs vara fokus för fortsättningsprojektet
 - bör testa på många saker (stad, land, etc.) så den blir lika i hela landet.
 - kan göras på skola eller på förarprovkontor.
 - bör ha med även miljö, säkrare och effektivare övningskörning.
 - kommer innebära att elever kommer bättre förberedda till provet.
 - kommer innebära att utvecklingen på skolorna drivs på.
 - bör ha fokus på de situationer som är tydligt avgörande för trafiksäkerheten, men är svåra att testa vid uppkörning.
 - bör även testa riskmedvetenhet och självinsikt.

4. Diskussion och slutsatser

Den här förstudien handlade om eventuella nyttor med att använda kör simulatorer vid förarutbildning och förarprov. Både utbildare och inspektörer ser nyttan, framför allt i sin egen verksamhet. Nyttorna som nämns är helt i linje med de som visats i tidigare studier; möjligheten att styra vilka situationer som ska tränas, reducera övertron på den egna förmågan samt nyttan av att lära sig av misstag (Allen m.fl., 2007; Bates m.fl., 2013; Magnusson, 2009; Peters & Norlén, 2009), detaljerad återkoppling, att övningen kan vara underlag för gruppdiskussioner (Peters & Norlén, 2009) samt tidsvinster (Magnusson, 2009; Vlakveld, 2005).

Det finns också en rad utmaningar som till exempel handlar om motivation, acceptans eller möjligheten att skapa tillräckligt många jämförbara scenarion. En annan stor utmaning är att sätta kriterier och nivåer för vad som ska anses som godkänt vid en screening. I förstudien har vikten av att ta små genomtänkta steg i rätt riktning konstaterats.

Ett återkommande tema, speciellt på den sista workshopen var att målet måste vara att öka trafiksäkerheten. Flera ansåg dock att om en screening kan utformas, så att den kan testa situationer som är viktiga för trafiksäkerheten, men svåra att testa vid förarprovet, kommer detta att innebära flera nyttor. Dels kan förare som ännu inte är redo för förarprov fångas upp, dels kommer dessa situationer att tränas mera eftersom träningen styrs mycket av vad som prövas. Bägge bör leda till ökad trafiksäkerhet.

Med hjälp av resultaten från de tre workshops som har genomförts inom ramen för projektet har projektgruppen tillsammans med Trafikverkets enhet för förarprov formulerat ett förslag på fortsättningsprojekt. Detta, liksom hela förstudien, är förankrat med både behovsägare och beslutsfattare.

5. Fortsättningsstudie

Utifrån förstudiens resultat och slutsatser ges nedan förslag på fortsättningsstudie.

5.1.1. Syfte och mål

Syftet med fortsättningsprojektet är att jämföra körsimulatorscreening, innehållande lämpliga körscenarier, med förarprovets utfall. Hur väl screeningen stämmer överens med förarprovet och om screeningen kan urskilja personer som förarprovet underkänner eller godkänner ska undersökas.

Målet på lång sikt är att öka trafiksäkerheten, vilket vi bidrar till genom att testa färdigheter och kunskaper som oftast är svåra att inkludera vid ett förarprov.

5.1.2. Forskningsfrågor

1. Kan simulator användas för att testa de moment som är svåra att få till vid det praktiska körmomentet?
2. Kan körkortstagarens riskmedvetenhet och självinsikt testas med simulatorkörning?

5.1.3. Metod

Ett samarbete med en eller ett par trafikskolor initieras. Där placeras en simulator och eleverna screenas precis innan de kör upp. Denna innebär att prestationen mäts i de moment som är svåra att testa vid ett förarprov. Resultatet blir endast tillgängligt för forskningsprojektet och således varken för eleven, läraren eller inspektören. Uppföljning sker över vilka som blir godkända respektive underkända vid förarprovet. Körkortsaspiranterna fördelas då gruppvis i de fyra möjliga utfallen i Tabell 4.

Tabell 4. Möjliga utfall i jämförande studie med förarprov och screening.

| | <i>Godkänd screening</i> | <i>Underkänd screening</i> |
|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| <i>Godkänt förarprov</i> | A | B |
| <i>Underkänt förarprov</i> | C | D |

För forskningsfråga 1 är den intressanta gruppen B. Dessa förare skulle ha fått underkänt alternativt rekommenderats att avvakta med uppkörning om simulatortest använts vid körkortstagning. Med väl genomtänkta scenarier som är uppenbart viktiga för trafiksäkerheten, kan vid implementering av dylik screening, förare som inte är redo för uppkörning sällas bort och rekommenderas vidare träning.

Grupp C är också intressant, då den indikerar att screeningen släppt igenom personer som inte anses vara säkra förare vid uppkörningen. Här behöver motivet till varför de inte klarade förarprovet undersökas och justeringar i utformningen av screeningen göras.

För forskningsfråga 2 skulle ett antal frågor om prestation och risker kunna dyka upp på simulatorskärmen efter screeningen. Varje fråga bör vara kopplad till ett scenario som visas på en bild, så att jämförelse kan göras mellan subjektivt och objektiva mått. Förslagsvis kan frågorna formuleras som följer:

–Hur bedömer du din prestation i denna situation? (Svar på en skala från *väldigt dålig* till *väldigt bra*).

–Ser du någon risk i denna situation? (Svar på en skala från *nej, inte alls* till *ja, mycket hög risk*).

Exempelvis kan ett scenario handla om barn som leker vid vägen nära en skola.

Hastighetsbegränsningen är 30 km/h. En förare som kör snabbare än 30 km/h förbi barnen bedöms utsätta dessa för en risk. Om föraren själv anser sig ha presterat bra och inte ser någon risk indikerar detta en låg riskmedvetenhet och dålig självinsikt.

6. Referenser

- Allen, R. W., Park, G. D., Cook, M. L., & Fiorentino, D. (2007). The effect of driving-simulator fidelity on training effectiveness. *Proceedings of the Driving Simulation Conference North America*, Iowa City, IA. <https://www.nads-sc.uiowa.edu/dscna/2007/papers/Section%20A%20-%20Training/Allen.pdf>
- Ball, C. (2015). *On the way to high-quality technology-supported training for professional drivers: A synopsis of ICT-DRV project results, conclusions and recommendations*. https://www.project-ictdrv.eu/fileadmin/user_upload/FinDels/ICTDRV_WP5_synopsis_final.pdf
- Brook-Carter, N., Luke, T., & Parkes, A. (2004). Evaluating the use of a truck simulator for training drivers in safe and fuel-efficient driving. *Proceedings of the European Transport Conference 2004, 4–6 October 2004, Strasbourg, France*.
- Campos, J. L., Bédard, M., Classen, S., Delparte, J. J., Hebert, D. A., Hyde, N., Law, G., Naglie, G., Yung, S. (2017). Guiding framework for driver assessment using driving simulators. *Frontiers in Psychology*, 8, 1428.
- Ekström, O., Ruthberg, J., & Van Der Maarel, E. (2019). *Investigating the viability of performing driving examinations in a simulated environment: The effect of mere presence and evaluation apprehension on driving performance*. Göteborgs universitet, Kandidatuppsats nr 2019:057. https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/61357/1/gupea_2077_61357_1.pdf
- Fitness, A., Tones, M., Bates, L., Watson, B., & Williamson, A. (2013). *How would changing driver training in the Queensland licensing system affect road safety? Deliverable 2: Simulators for skill acquisition training and assessment, and their impact on road safety*. The Centre for Accident Research & Road Safety – Queensland. https://pdfs.semanticscholar.org/16ae/4542a6f58d7e26b2f47a832af897fbf99d35.pdf?_ga=2.4972659.1567676480.1584098734-1237783608.1584098734
- Forward, S., Nyberg, J., Gustafsson, S., Gregersen, N. P., & Henriksson, P. (2017). *Den svenska förarutbildningen: Dagsläge och framtidsutsikter*. VTI rapport 936.
- Hatakka, M., Keskinen, E., Gregersen, N. P., Glad, A., & Hernetkoski, K. (2002). From control of the vehicle to personal self-control: Broadening the perspectives to driver education. *Transportation Research Part F*, 5, 201–215.
- Kappé, B., & van Emmerik, M. L. (2005). *Mogelijkheden van rijsimulatoren in de rijopleiding en het rijexamen*. TNO-rapport. Soesterberg, Nederlands: TNO. <https://www.politieacademie.nl/kennisenonderzoek/kennis/mediatheek/PDF/45001.pdf>
- Lidestam, B., Lundqvist, A., & Persson, L. (2007). *Det svenska körprovet ur kognitivt perspektiv: Teoretiska, praktiskt formella och informella begrepp vid bedömning av riskmedvetande*. Rapport till Vägverket. Linköping: författarna.
- Magnusson, P. (2009). *Simulerade rattar: En studie om simulatoren som pedagogiskt verktyg i buss- och lastbilsförarutbildningar (Examensarbete)*. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:vxu:diva-6214>
- Mikkonen, V. (2007). *Simulator för övning i mörkerkörning inom ramen för förarutbildningen: Uppföljningsrapport över försöket*. Fordonsförvaltningscentralens utredningar 1/2007. <https://www.yumpu.com/sv/document/view/20519684/simulator-for-ovning-i-morkerkorning-inom-ramen-for->
- Moe, D., Stene, T., Robertson, R., Lund B. A., Haukberg, P. ... Reberg, L. (2007). *Bruken av simulering og kjøresimulatorer i opplæringen til førerkort klasse B i Norge og Europa*. SINTEF rapport A4276.

- Nyman, E. (2019). *Utvärdering av provresultat vid Trafikverket Förarprov: Slutrapport*. Trafikverket. https://www.trafikverket.se/contentassets/bf58b0d331144f5395c6266c322d443c/utvardering_av_provresultat_vid_forarprov_2014_2018_190311.pdf
- Pardillo, J. M. (2008). *A human factor-based approach for the effective use of driving simulators and e-learning tools in driver training and education*. http://oa.upm.es/4528/2/INVE_MEM_2008_61062.pdf
- Panou, M., & Bekiaris, E. (2007). *A new concept on the integration of driving simulators in driver training: The TRAIN-ALL approach*. Abstracts of conference papers, 14th International Conference on Road Safety in Four Continents, Bangkok, Thailand, 14–16 November, 2007, p.82.
- Park, G. D., Allen, R. W., Rosenthal, T. J., & Fiorentino, D. (2005). Training effectiveness: How does driving simulator fidelity influence driver performance? *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 49, 2201–2205. <https://doi.org/10.1177/154193120504902518>
- Peters, B. (2008). *Körsimulatorer i förarutbildning: En kort översikt*. Borlänge: Vägtrafikinspektionen, (VTI, Dr 2008 0161-22)
- SWOV. (2010, December). Simulators in driver training. *SWOV Fact Sheet*. Hämtat från https://www.swov.nl/sites/default/files/publicaties/gearchiveerde-factsheet/uk/fs_simulators_in_driver_training_archived.pdf
- Trafikverket & Transportstyrelsen. (2019). *Förslag på nytt förarutbildningssystem för personbil, behörighet B: Slutrapport med bilagor*. <https://www.transportstyrelsen.se/globalassets/global/publikationer/vag/oversynen-slutrapport-med-bilagor-190228-slutlig.pdf>
- TSFS 2011:20. *Transportstyrelsens föreskrifter om kursplan, behörighet B*. Norrköping: Transportstyrelsen. https://www.transportstyrelsen.se/tsfs/TSFS%202011_20.pdf
- TSFS 2012:41. *Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om förarprov, gemensamma bestämmelser*. Norrköping: Transportstyrelsen. https://www.transportstyrelsen.se/TSFS/TSFS%202012_41.pdf
- Vlakveld, W. P. (2005). *The use of simulators in basic driver training*. https://www.researchgate.net/publication/228996846_The_use_of_simulators_in_basic_driver_training