

Perspektiv på autonoma fordon

André Frisk

November 2018

1 Sammanfattning

Människan är i behov av transport därav finns bilar, tåg etc. Men det är dyrbar tid som spenderas bakom ratten, så varför inte autonoma fordon för att effektivisera tiden i fordonet. Men snabb och säker transport är inte allt då detta ska funka i samhället för de ekonomiska, ekologiska och de etiska synvinklarna. Med dagens teknik och forskning kommer framstegen för autonoma fordon vara successivt men det krävs mycket utveckling med tekniken innan världen är redo för ett fullt autonomt samhälle.

2 Inledning

Dagens samhälle strävar allt mer och mer efter att göra vardagen mer simpel och effektiv som med t.ex. autonoma enheter. Det pratas mycket idag om att skapa automatiska system som styrs av datorer som tar bort den mänskliga faktorn. Men är världen redo för detta? Speciellt angående autonoma fordon som denna rapport fokuserar sig på? Detta ämne ska studeras ur en Ekologisk, Etisk och Ekonomisk (EEE) synvinkel med hur det påverkar samhället. Denna rapport ingår som ett delmoment i kursen Perspektiv i datateknik (7,5 hp) som lärs ut på Högskolan i Halmstad inom Civilingenjör i datateknik. [3]

Kapitel 1 innehåller en sammanfattning av rapporten där tankar och slutsatser presenteras. Kapitel 3 handlar om dagens forskning med autonoma fordon där Teslas egna ASC system presenteras och förklaras. Kapitel 4 fokuserar på vad framtiden kan ge om det blir fullsatt med autonoma fordon överallt. Kapitel 5 innehåller vad för kunskaper som krävs för autonoma system och vad det har för relation till datateknik. Kapitel 6 redogör för slutsatserna.

3 Dagens forskning

Människan idag bryr sig mycket om tid. Tid är pengar som man brukar säga. Människan spenderar ofattbart mycket tid med att köra fordon eller bilar som är det populäraste valet idag. Enligt en amerikansk studie spenderar i genomsnitt en amerikan (vid 16 år och uppåt) 293 timmar bakom ratten (2016) [1]. Att köra bil kan vara tidskonsumerande. Då människan vill använda tiden på ett effektivare sätt än att sitta bakom en ratt är autonoma en lösning på problemet. Forskning om autonoma fordon utvecklas kraftigt och är en viktig fråga för dagens industrier inom fordon och speciellt bilar för att effektivisera så den mänskliga faktorn ej spelar roll samt för att öka säkerhet på vägen. Redan idag finns det autonoma fordon (majoriteten under utveckling) och företag såsom Tesla och Google har lyckats skapa.

Tesla har i dagsläget fått mycket uppmärksamhet kring deras autonoma system i sina bilar, eller autopilot som dem kallar det. Där en AI kombinerat med kameror och sensorer läser av området i närheten och skapar en "karta" så fordonet vet vart den ska hålla sig [4]. Teslas autopilot kan diskuteras om det räknas som om bilen är helt autonom eller inte. Bilen sköter allt inom körandet av sig själv men är kanske inte helt autonom då det enbart är körandet som Teslas AI styr, men i denna rapport räknas Teslas system in som autonom. Teslas AI använder sig utav deras egendesignade Advanced Sensor Coverage systemet (ASC) som består av kameror och sensorer. Kamerorna ger en 360o bild runt fordonet upp till en räckvidd på 250 meter. Sensorerna som använder sig av ultraljud använder sig med hjälp av AI för att se runt fordonet och letar upp objekt så fordonet kan anpassa sig till omgivningen och ej skapa kollisioner. Tillsammans med kamerorna och sensorerna finns det även en radar på framsidan av fordonet som ska känna av omgivningen efter förhållandena på vägen framför som ex. snö och dimma. Detta bildar ASC systemet. Där är tre sorters kameror som används till Teslas ASC program. Huvudkameran fungerar så som om en förare hade suttit och kört, alltså ser rakt fram. Fisheye linserna används för att fordonet ska upptäcka och känna efter objekts som är i närheten av fordonet och den sista typen av kameror ger en lång räckvidd till fordonet. Sensorerna använder sig utav unika signaler som känner av objekt inom en viss räckvidd. ASC systemet kan inte enbart förlita sig på kameror och sensorer, systemet använder sig utav en radar med eller en någon form av GPS för att upptäcka objekt som inte riktigt kamerorna och sensorerna fokuserar på. Med detta system kan man säga att Teslas AI i systemet fungerar som en förare men

systemet hanterar det bättre än en människa då systemet ser saker som människan inte kanske upptäcker under själva körningen. Detta kallas för Tesla Vision då systemet använder sig utav radio, ljud och syn. En dator i fordonet samlar data och uppdaterar sig automatiskt via trådlösa nätverk som är kopplat direkt till Tesla.

Dagens autonoma fordon ser ungefär likadana ut i strukturen med sensorer, kameror och GPS därav presentationen av Teslas system för att försöka få en inblick på hur det ser ut. Vissa utvecklar bättre system och fungerar mycket väl idag. Den stora frågan idag är om man kan förlita sig på dagens autonoma fordon? Inom EEE kan man se detta på olika sätt. Ekonomi är inte en stor faktor här då priset på de autonoma fordonen kommer förmodligen öka då de kräver mer teknologi, data och säkerhet till bilen ifall AI:n i bilen skulle strula till. Ekologi, miljö är en stor faktor i dagens samhälle och är en mycket stor fråga. Med autonoma fordon skippar vi den mänskliga faktorn och då blir resultatet med perfekta accelerationer och motorbromsningar, en hastighet som hålls konstant (ex. farthållare) och mindre slit på fordonet med däck och avgaser. Med andra ord med autonoma fordon kommer det bli mer miljösamt men då autonoma fordon inte finns ute på vägarna så mycket idag så märks det tyvärr inte riktigt av att de finns där ute. Det är mer en framtidsfråga. Etik, är människan redo för denna teknik att den mänskliga faktorn ska styras bort? Svar nej. Vår forskning och kunskap kring AI och autonoma fordon är fortfarande för låg för att låta datorer styra vår körning. Då autonoma fordon fortfarande utvecklas kan mycket hända om vi låter en dator ta över bilen het och hållet. Massa buggar och problem kommer uppstå, människan är långt ifrån att låta fordonen styra sig själv utan någon form av uppvakning. När dessa problem uppstår så att olyckor och kollisioner händer vem har ansvaret då för olyckan om bilen är autonom? Med dagens autonoma system krävs det en manöver som föraren kan starta så det autonoma stängs av och föraren kan ta över och agera själv. Åtanken bakom detta är om något plötsligt händer och datorn ej hinner kalkylera ut hur den ska väja undan eller skapa så lite skada så möjligt. Idag är autonoma fordon kanske inte det säkraste valet (beroende på vilka förare vi jämför med), människan är väldigt rädd för nya saker och det kommer ta tid innan fordonen träder i kraft ur ett massproduktions perspektiv. Nollvisionen är ett viktigt ämne och både trafikverket samt industrier och företag som försöker utveckla fullt fungerande autonoma fordon försöker hålla. Ingen ska dö i trafiken. Människan har mycket än idag att göra för att autonoma fordon ska funka felfritt och vara pålitliga.

4 Framtiden

Framtiden. Det går inte att förutspå framtiden men inom detta ämne kan vi tänka oss att idén om ett autonomt samhälle med fordonen är verkligt, att det lyckas. Framtiden kommer att erbjuda ett säkert och bekvämt sätt att transportera sig på. Enligt en artikel på IEEE Explore kommer framtiden utan tvekan vara helt autonomt med fordonen. Transport av personer, av gods och diverse kommer vara automatiserat och simpelt, även riskfritt för människorna då den mänskliga faktorn inte ska spela en roll här [2]. Författaren tror på att med autonoma fordon kommer dessa att ge oss fordon med högre hastighet, högre pålitlighet, mindre spenderingar på lokal trafikpolis etc. Listan fortsätter. Då fordonen är autonoma ska det inte ske någon form av olycka därav kan högre hastigheter implementeras och ge större pålitlighet bland människan och dess liv. Olika företag förväntar sig att helt autonoma fordon på olika år, allt från 2020 till 2030. Men det förväntas att efter 2035 kommer fordonen vara helt autonoma och människofria från styrning och manövrering.

Hur ser det ut för framtiden och en hållbar samhällsutveckling (EEE)? Det ekonomiska perspektivet är det mestadels identiskt som på ”nuvarande forskning”. Autonoma fordon kommer inte vara billiga men om de nu kommer öka säkerhet, effektivisera transporter och få allt att gå snabbare kommer den enskilda människan och företag att tjäna på detta med stora marginaler, tid är pengar. Men om människor ej behöver köra fordon längre hur ser det ut med jobben i framtiden för vissa yrken som busschaufför och lastbilschaufför? De kommer inte vara nödvändiga längre, vissa kommer förlora jobb pga. den nya autonoma eran. Simpelt och lätt är inte alltid det bästa, speciellt om vi tittar på yrkena där människan ej behövs längre. Ekologi, miljön har aldrig varit bättre sen fordonen började rulla på vår planet. Med autonoma fordon som ska transporteras i en sådan hög hastighet kräver förmodligen elmotor, med andra ord inga avgaser. Men om man nu kör med bränsle kommer det ändå vara en stor reduktion i jämförelse till när människan är bakom ratten. Precision för att hålla angiven hastighet precis, motorbromsningar med så lite bromsning som möjligt, accelerationer på ett så mycket Eco-drive vänligt sätt som möjligt och alla fordon kommer uppföra sig likadant. Utsläppen kommer vara så minimerade som möjligt. Det kommer fortfarande finnas utsläpp men till en liten mängd än i jämförelse till idag. Dessa autonoma fordon hade behövts idag då växthuseffekten verkligen har trätt fram och världen kan ej hantera alla dessa utsläpp. Etik, Här gäller det mer att människan måste förlita sig på datorer och autonoma system, annars kommer det bli en jobbig framtid. Då framtiden vare sig man vill det eller inte kommer vara autonom och inte bara med fordon, vi människor utvecklas konstant till att få vardagen att bli så simpel och effektiv som möjligt. Utvecklingen kan ej stoppas. Människan måste bli bekväm med tekniken, om människan ej kan förlita sig på autonoma fordon så funkar det inte helt enkelt. Men om vi tar bort den mänskliga faktorn så alla fordon i världen är autonoma så kommer säkerheten och effektiviseringen att öka drastiskt. Det kommer att bli förhoppningsvis inga olyckor alls (kan enbart ske om buggar finns) och det kommer alltid att vara ett säkert val att välja transport då fordonen kommer i princip kommunicera med varandra. Möjligheterna är enorma

vad som kan skapas med autonoma fordon. Parkeringshus kommer inte vara lika fullpackat då du kan beordra fordonet att släppa av dig på en given plats och därefter kör bilen hemåt och väntar på din beordran att hämta upp. Äldre eller handikappade kan få en chans att röra runt sig enkelt istället för att köra själva. Dessutom om fordonen är fullt autonoma kan människan sysselsätta sig med annat viktigt i bilen som t.ex. arbete.

Hur kommer lagarna att se ut i framtiden? Om den mänskliga faktorn ej ska spela roll längre för fordonen måste lagarna för trafik tillämpas då det kommer att styras på ett helt annat sätt än idag. Lagarna kanske inte behövs mer då det kommer vara fullt autonomt i framtiden.

5 Kunskaper som används inom autonoma fordon i relation till datateknik

Att arbeta inom autonoma system vilket för det mesta är Artificiell Intelligens kräver en utbildning inom datateknik (men även elektroteknik). För att jobba inom detta området räcker det med en utbildning inom Civilingenjör i datateknik (med inriktning Artificiell intelligens) [3].

Följande exempel på kurser inom Civilingenjör i Datateknik med Masterinriktning Artificiell Intelligens kan vara väldigt användbara för att jobba med autonoma system, givetvis med hela programmets utbildning bör personen ha kunskaperna till att jobba dirket med Artificiell Intelligens:

- "Transformer, signaler och system": tillämpning till sensorer.
- "Datakommunikation": nätverk inom de autonoma systemen.
- "Intelligenta fordon": huvudämnet till autonoma fordon.
- "Digital tjänsteinnovation": teknik som ska förändra samhället.
- "Examensarbete för Civilingenjör i Datateknik": rekommenderas starkt när jobb ska sökas.

6 Slutsats

Autonoma fordon används idag trots att människor är skeptiska över AI styrda fordon. Det krävs mycket mer forskning och utveckling i tekniken för att samhället ska lyckas kunna ha autonoma fordon vid sin sida då AI styrda fordon (datorer) har lätt för sig att inte vara funktionsdugliga om små fel kommer fram. Autonoma fordon är inte negativa för det, det används idag och fungerar. Det är viktigt att samhället satsar på denna forskning då världen kommer bli bättre. Men det är viktigt att samhället tar ställning till de ekonomiska, ekologiska och etiska synvinklarna till denna utveckling av autonoma fordon.

Referenser

- [1] Americans time spent driving. september 2016. <https://www.automotive-fleet.com/136735/americans-spend-an-average-of-17-600-minutes-driving-annually>. Accessed: 2018-11-08.
- [2] The past, the present, the future of autonomous vehicles. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7350466>. Accessed: 2018-11-09.
- [3] Programplan, civilingenjör i datateknik. http://utbildning.hh.se/se_proxy/utb_utbildningsplan_ldc.asp?prkod=TACDA&termin=HT2018. Accessed: 2018-11-08.
- [4] Tesla autopilot. <https://medium.com/self-driving-cars/tesla-enhanced-autopilot-overview-l2-self-driving>. Accessed: 2018-08-11.

Checklista samhälle

1. **Kan redogöra för vald produkt/tjänst/process i alla moment.**

☐ inte alls. ☐ delvis ☐ helt (*Check boxarna ifylls av examinerator.*)

2. **Visar på förmåga av planering**

inte alls ☐—☐—☐—☐—☐ absolut (*Check boxarna ifylls av examinerator.*)

Egenbedömning (*Egenbedömning ifylls av student.*)

Rapportens riktlinjer är följda och de delar som ska finnas med i dokumentet finns med. Paragrafer motsvarande titel, sammanfattning, introduktion, presentation av forskningen, vision av forskningen, kunskaper relevanta för forskningen, samt sammanfattning finns och rubrikerna stämmer överens med innehållet.

3. **Visar på förmåga av utvärdering**

inte alls ☐—☐—☐—☐—☐ absolut (*Check boxarna ifylls av examinerator.*)

Egenbedömning (*Egenbedömning ifylls av student.*)

Sektion 2, 3 och 4 stöds av fyra referenser varav en är vetenskaplig [2] och ett myndighetsdokument [3]. Resterande är url från företag öppna för allmänheten.