

# Autonome biler

## -Teknologi & Forskningslære

*Utkast*

THORVALD MOLTHE BALLESTAD

Ullern VGS - Teknologi & Forskningslære

## Contents

<b>1</b>	<b>Teknologien</b>	<b>3</b>
1.1	Software & sensor . . . . .	3
1.2	Aktiv kontroller . . . . .	3
1.3	Mekanisk teknologi . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Teknologi utkast 2</b>	<b>3</b>
2.1	Kontroller . . . . .	3
2.2	LIDAR og RADAR . . . . .	4
2.3	Grafisk gjenkjennelses-programvare . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Kjøreegenskaper</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Økonomi &amp; samfunn</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Utfordringer &amp; problemer</b>	<b>4</b>

### Abstrakt

Mennesker har i alle tider utviklet hjelpemidler for å gjøre hverdagen lettere, dette kan beskrives som automatisering. Intill helt nylig har man kun hatt fysisk automatisering, men nå kommer kognitiv automatisering for fullt. Jeg vil se på denne teknologien, hovedsakelig autonome biler, og på hvordan dette vil påvirke det samfunnet vi lever i.

## 1 Teknologien

Autonome biler er gjort mulig hovedsakelig på grunn av en enorm utvikling innenfor software og sensor-teknologi.

### 1.1 Software & sensor

Autonome biler bruker flere avanserte sensorer for å kartlegge omgivelsene sine. Ulike prosjekter og tilnerminger bruker ulike teknologi, men de fleste baserer seg hovedsakelig på 4 hovedsystemer: gps, akselerasjon & gyroskop, kamera og radar.

### 1.2 Aktiv kontroller

<http://www.templetons.com/brad/robocars/>

### 1.3 Mekanisk teknologi

## 2 Teknologi utkast 2

Siden dette er en teknologi i en veldig tidlig fase, med potensielt stor profit, forteller aktørene lite spesifikt om teknologien de bruker. Jeg vil se på det grunnleggende innenfor de viktigste sensorene og teknikkene.

### 2.1 Kontroller

Kontroll teori er viktig for autonome biler. Kontroll teori er læren om dynamiske systemer og hvordan man kan endre oppføreselen til systemer basert på responser fra systemet[1].

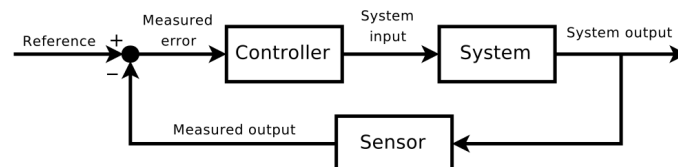
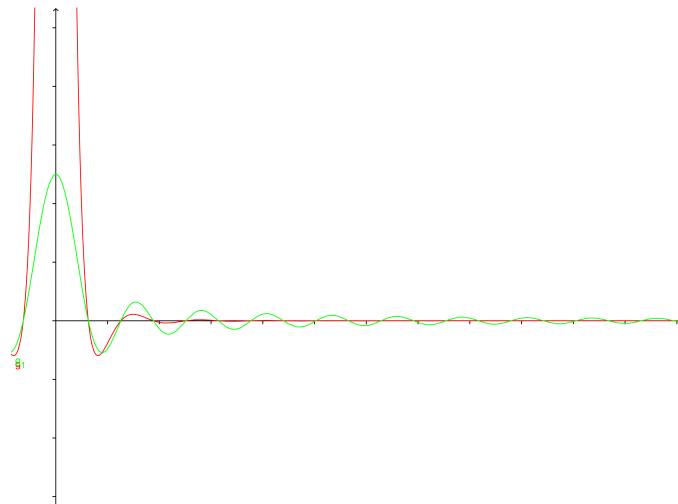


Figure 1: "Feedback loop with descriptions" by Myself - Own work. Licensed under GNU Free Documentation License via Wikimedia Commons - [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Feedback\\_loop\\_with\\_descriptions.svg#mediaviewer/File:Feedback\\_loop\\_with\\_descriptions.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Feedback_loop_with_descriptions.svg#mediaviewer/File:Feedback_loop_with_descriptions.svg)

Det grunnleggende konseptet med en kontroll algoritme er å gå utifra en ønsket verdi, og så justere inputen til systemet for å oppnå dette. Et eksempel på en slik situasjon er når man kjører bil og ønsker å holde en viss fart. Da er farten referansepunktet, eller den ønskede verdien, og den faktiske verdien vil være det som vises på speedometeret, som er *sensoren*. Så lenge veien er flat og har lik friksjon vil inputen være konstant; den målte feilen er 0, *referansen-feilen*. Hvis bilen kommer til en bakke derimot, må man enten øke eller minke inputen for å holde den ønskede farten.

Kontrolleren er en algoritme som skal minimere feilen så fort som mulig, innenfor de premissene som er gitt av systemet; i noen systemer vil det for eksempel være viktigst å minimere den maksimale feilverdien, på bekostning av at det tar lengre tid å rette opp i feilen, der andre systemer kan godta store feil i korte perioder.



## 2.2 LIDAR og RADAR

## 2.3 Grafisk gjenkjennelses-programvare

## 3 Kjøreegenskaper

## 4 Økonomi & samfunn

## 5 Utfordringer & problemer

- Etiske problemer
  - <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2013/10/the-ethics-of-autonomous-cars/280360/>
  - <http://www.forbes.com/sites/timworstall/2014/06/18/when-should-your-driverless-car-from-google-be-allowed-to-kill-you/>

- The trolley problem [http://en.wikipedia.org/wiki/Trolley\\_problem](http://en.wikipedia.org/wiki/Trolley_problem)
- Juridiske problemer
- [www.youtube.com/watch?v=1BylX2XwwAM](http://www.youtube.com/watch?v=1BylX2XwwAM)

## References

- [1] Control theory. Wikipedia.org [https://en.wikipedia.org/wiki/Control\\_theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Control_theory)