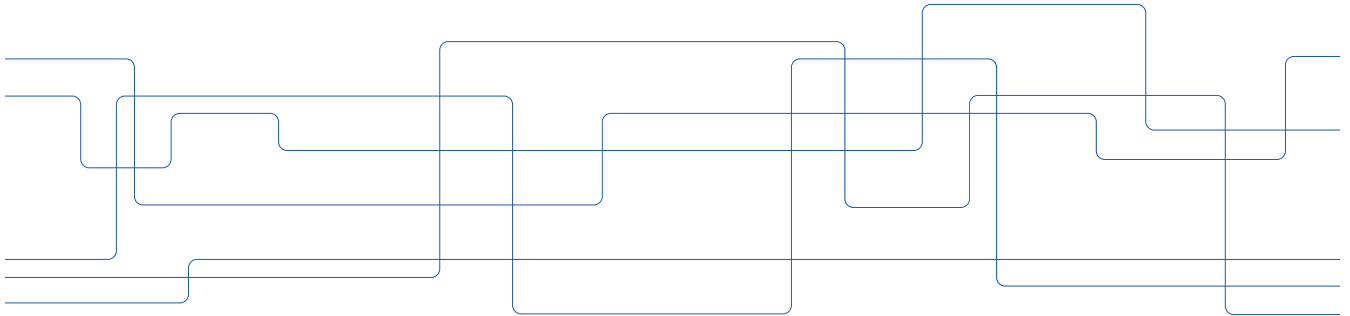




# Design och Produktutveckling vid KTH

Tekniken i Skolan TiS 2020, 2020-10-13

Martin Edin Grimheden





# Agenda

- KTHs historia kring Design och Produktutveckling
- Studier kring studenters uppfattning av begreppet design
- Exempel på vad KTH gör idag inom området
  
- Pratar om två civilingenjörsprogram: Design och produktframtagning samt Maskinteknik



- M-91
- Kandidatexamen i Pedagogik
- Dr i Mekanik
- Programansvarig KTHs civilingenjörsprogram i Maskinteknik 2013-2019
- Enhetschef Mekanik 2013-
- Prefekt Maskinkonstruktion 2019-



# Lite KTH-historia

- 1827: Maskinteknik på KTH
- 2003: Nytt civilingenjörsprogram: Design och produktframtagning
  
- BSc + MSc-modell
  - Civilingenjörsexamen minskar i betydelse till förmån för masterexamen
  - Växande andel internationella studenter
  - Nya masterprogram poppar upp



# Design och produktframtagning vs Maskinteknik

- Före 2003
  - Ca 240 civilingenjörspatser på Maskinteknik
- 2003
  - 140 platser på Maskinteknik
  - 100 platser på Design och Produktframtagning
- Idag
  - Ungefär samma fördelning
  - Programmen har liknande upplägg, samma hemvist, överlappande kurser och lärare
  - MEN: **olika studenter!**



# Ett utbildningsprogram – Tre Examina

Civilingenjörsexamen (300 hp)

Mastersexamen inom  
fördjupning  
(120 hp)  
Årskurs 4-5

Kandidatexamen inom teknik  
(180 hp)  
Årskurs 1-3



# Programstruktur Maskinteknik

Åk 5: Industrinära projektkurser och examensarbetet

Åk 4: Fördjupar kunskaperna inom specialisering

Åk 3: Bygger vidare och påbörjar specialisering (KEX)

Åk 2: Bygger maskinbasen (Grunder i maskinteknik)

Åk 1: Bygger högskolebasen (Verktygen och språken)

 Obligatorisk  Valfritt  Master



# Valbara mastersprogram och spår för M&P

Följande mastersprogram och spår kan ingå i en civilingenjörsexamen i maskinteknik:

**Flyg- och rymdteknik**

**Fordonsteknik**

**Hållbar energiteknik**

**Industriell ekonomi**

**Industriell produktion**

**Industriell produktutveckling**

*Förbränningsmotorteknik*

*Maskinkonstruktion*

*Mekatronik*

**Integrerad produktdesign**

*Innovationsledning och produktutveckling*

**Kärnenergiteknik**

**Marina system**

**Teknik och hållbar utveckling**

**Teknisk mekanik**

*Strömningsmekanik*

*Hållfasthetsteknik*

*Ljud och vibrationer*

**Tillämpad matematik och beräkningsmatematik**

**Aeroelasticitet i Turbomaskiner (THRUST)**

**Miljövänliga Energisystem (SELECT)**

Civilingenjörsstudenter Design och produktframtagning kan även välja masterprogram  
Teknisk Design

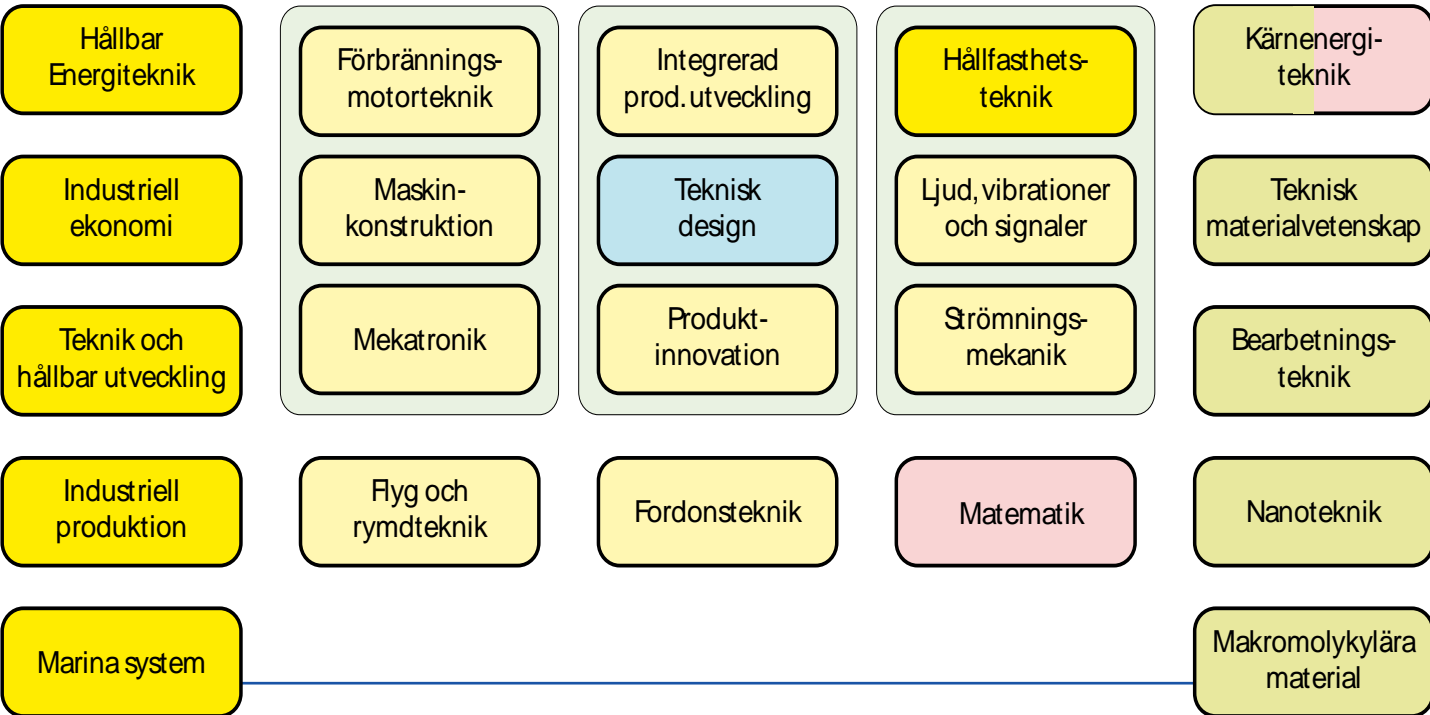
---





# ”Mappade” spår/masterprogram

● CDEPR, CMAST & CMATD   ● CDEPR & CMAST   ● CDEPR   ● CMAST   ● CMATD





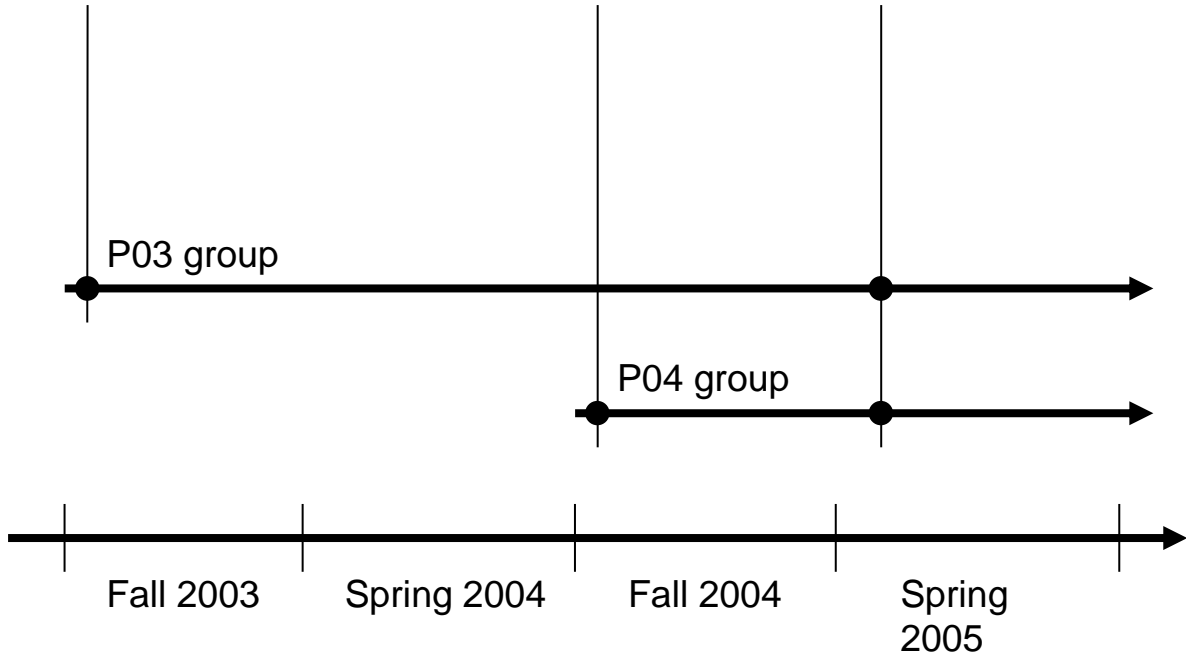
# Något om studenters uppfattningar av begreppet design



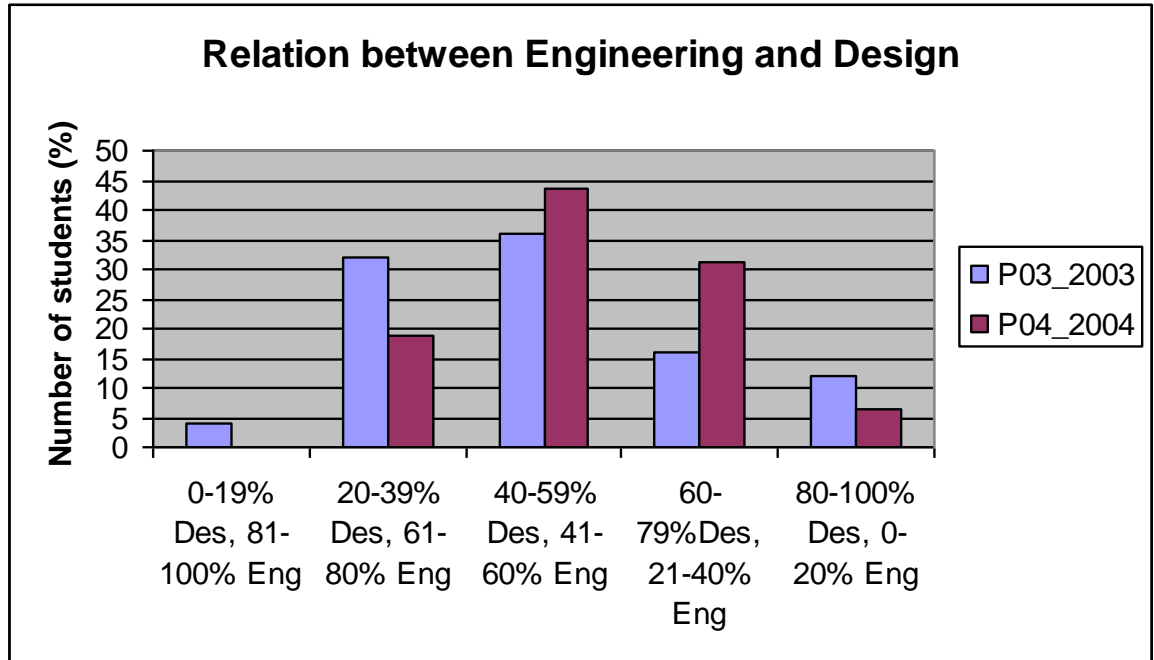
September 2003  
P03\_2003-study

September 2004  
P04\_2004-study

February 2005  
P03\_2005 and P04\_2005-studies



# Studenters förväntningar på design i utbildningen





# Studenters uppfattning om begreppet design

	P03	P04
Design is about appearance, and it has nothing to do with functionality	26%	20%
Design is shape, appearance, color etc	11%	20%
Design is about aesthetic pleasure with a special purpose, such as ergonomics	21%	13%
Design is about both aesthetic pleasure and functionality	42%	47%



# Studenters förväntningar på designinnehåll

- 96% av studenterna hade förväntat sig åtminstone 20% konstnärligt innehåll
  - 56% av studenterna skulle vilja se åtminstone 50% konstnärligt innehåll
  - Utbildningsplanen innehöll ca 6% innehåll som kan uppfattas som konstnärligt, eller relatera till konstnärligt, under de första två åren (6% motsvarar 2,4h/vecka)
-

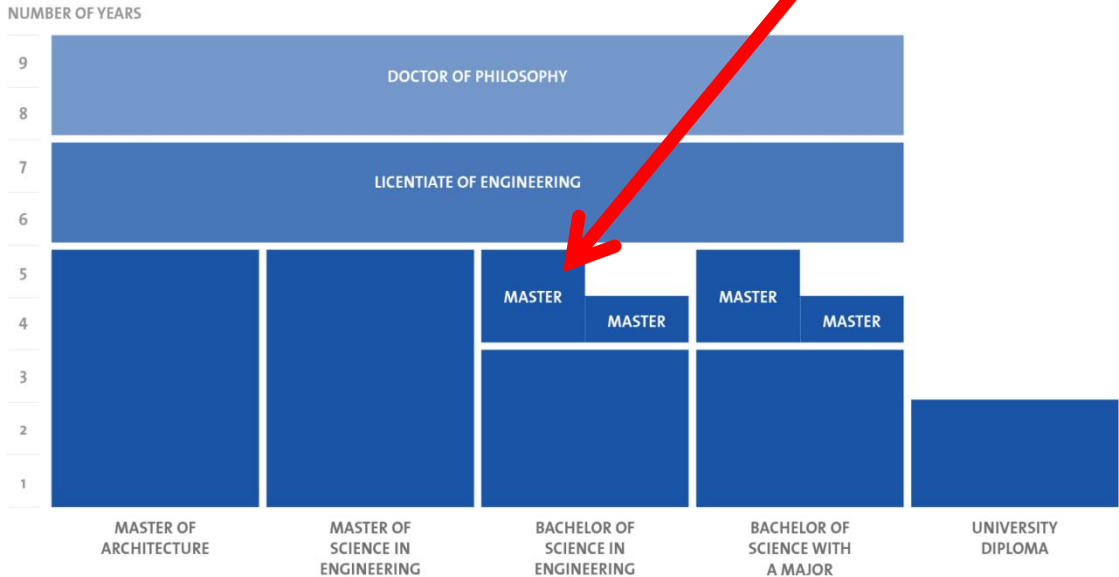


# Exempel på vad vi gör idag inom design och produktframtagning



# Structure of education

## Mechatronics track







# Educational idea – Mechatronics track

- Production are outsourced outside Sweden, development tend to follow
  - Sweden has great opportunities for development of complex, knowledge-intensive products
    - Requires non-hierarchical structures, high technical competence, creativity, innovation
  - We train leaders for the development of advanced products
    - Who understands the technology, the development and the trends
    - Who can create new products
-



Or

- We like to build robots.



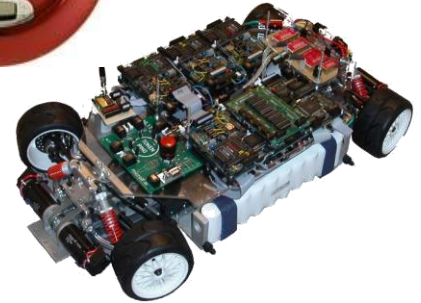
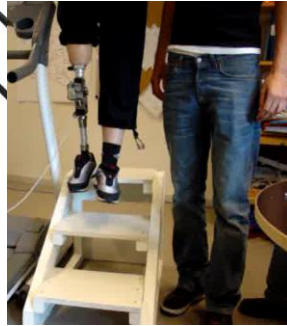
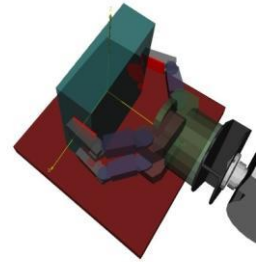


# Projektkurser på Masternivå

- Termin 1: grundläggande kurser (på masternivå)
  - Termin 2: mer avancerade kurser + projekt
  - Termin 3: projekt
  - Termin 4: examensarbete
- 
- Projekt i samverkan med industri



# Mechatronics



# Challenges and solutions for autonomous driving

## ADI – Autonomous Driving Intelligence

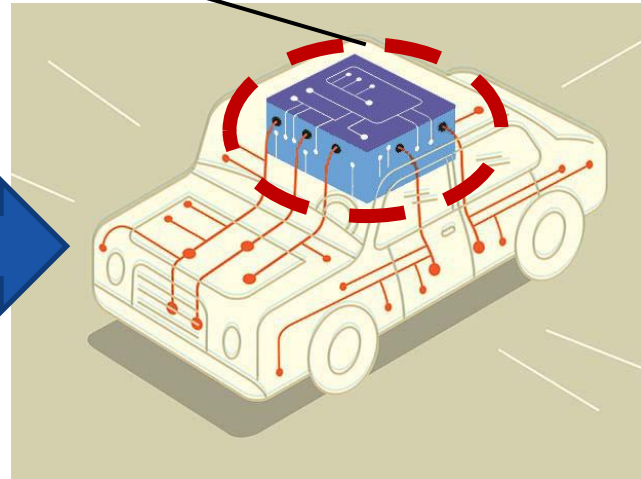
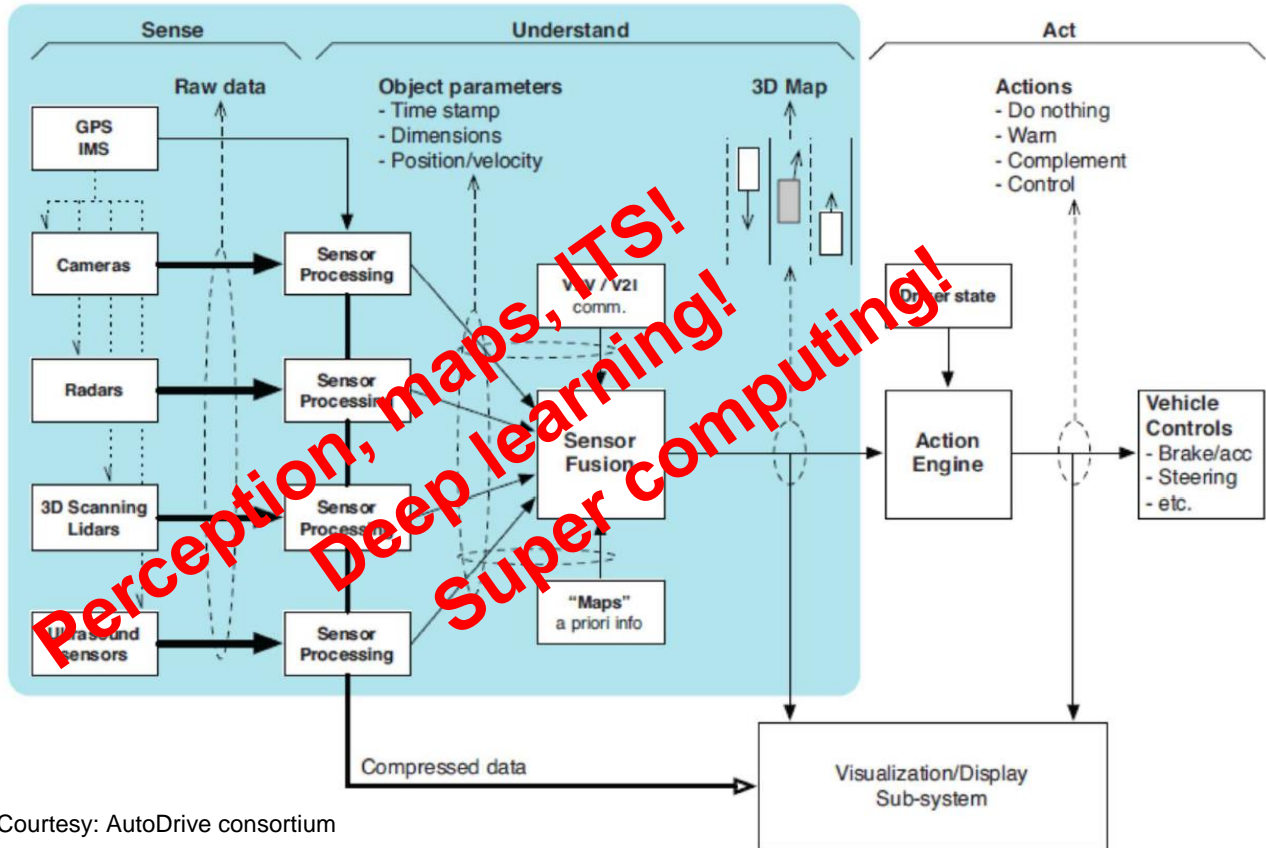


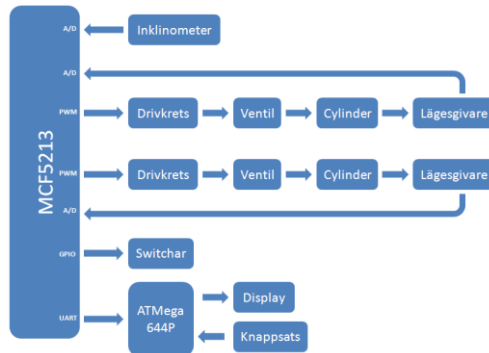
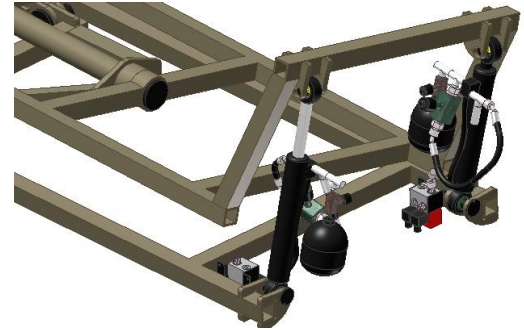
Illustration: Harry Campbell, IEEE Spectrum  
<http://spectrum.ieee.org/cars-that-think/transportation/self-driving/nxps-bluebox-bids-to-be-the-brains-of-your-car>

# Autonomy related functionalities



Courtesy: AutoDrive consortium

# ...aktiv hyttjämpning i skogsmaskin (Komatsu Forest)







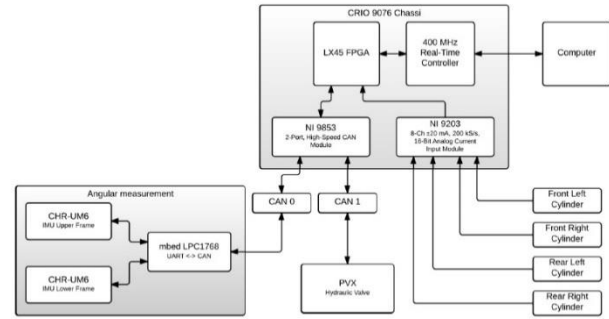
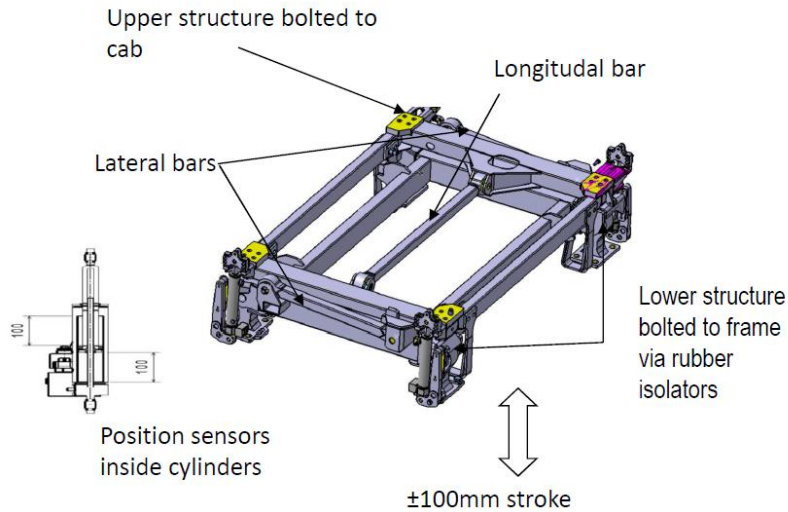
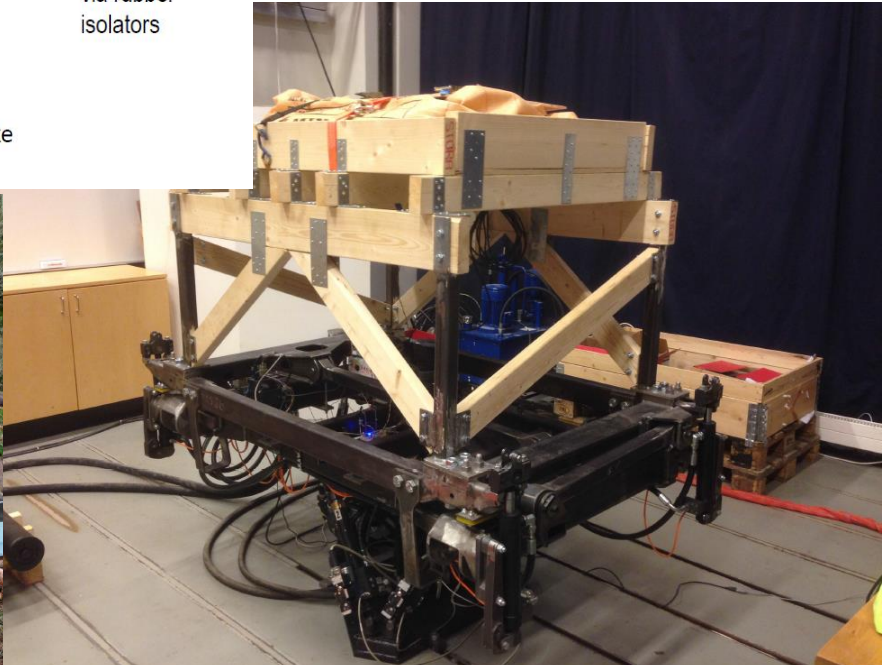
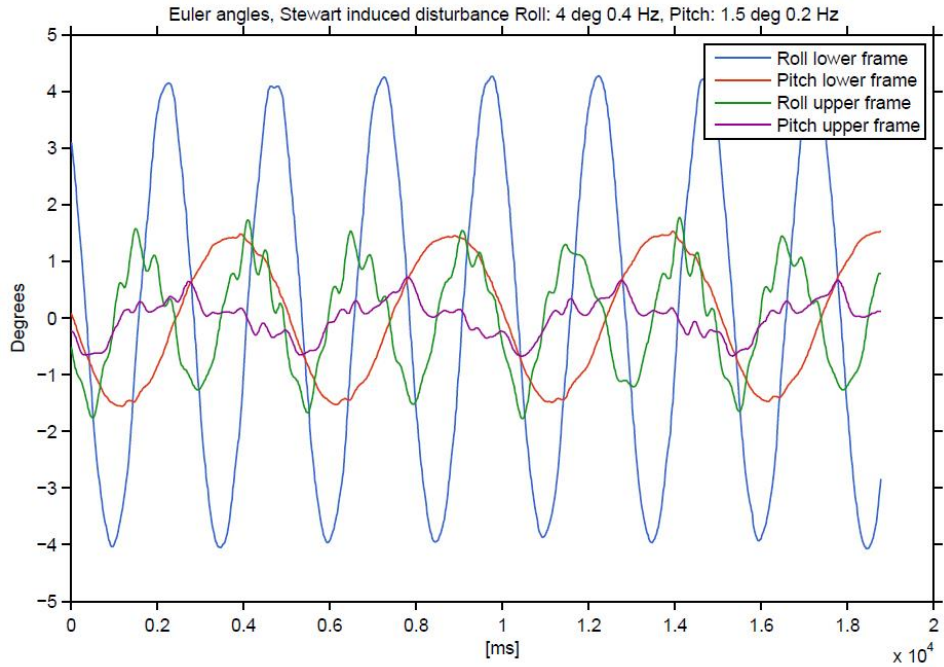


Figure 4.18: System overview.







# Main industry areas

- Autonomous driving
  - Industrial IoT (Internet of Things)
  - Advanced Manufacturing (Industry 4.0)
  - Cyber-Physical Systems
-



# T-shaped people

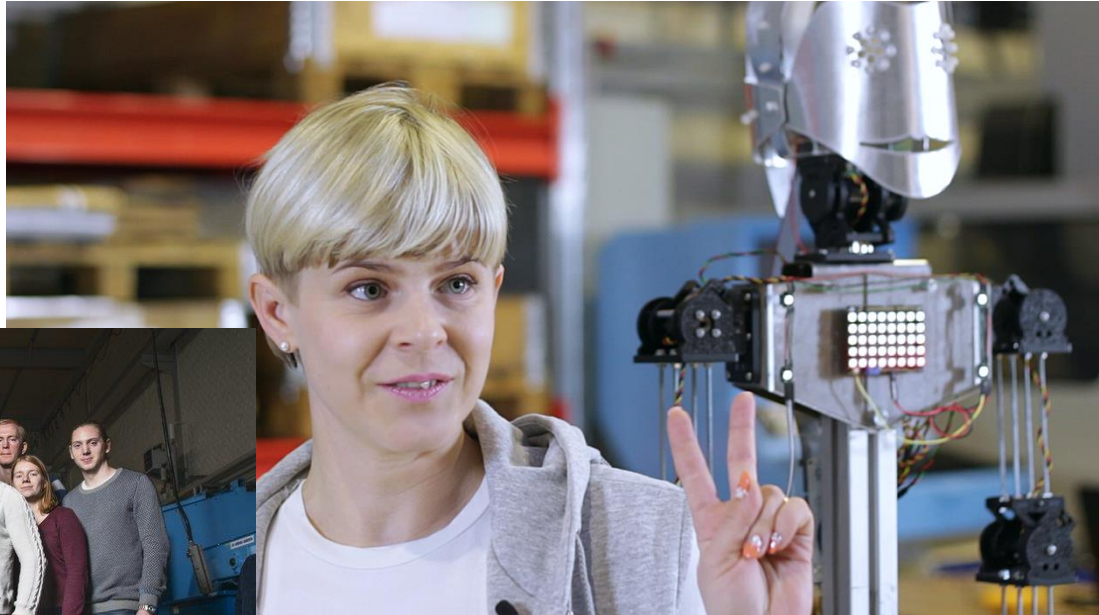
- Technology depth, core subjects
  - Embedded systems (SW, HW)
  - Control theory
  - Prototyping
  - Electronics

## Combined with general skills

- Management of product development
    - Project management, organization
    - Methods
-



# The Robyt project – a dancing robot - as an example of a larger capstone project



<http://www.kth.se/mmk>

---



# Contact

- Martin Edin Grimheden
  - [mjg@kth.se](mailto:mjg@kth.se)
  - 08-7907797