



# Den kybernetiske fabrikk





# Industriell dynamikk

Benytte generell metodikk og teorier for dynamiske systemer på industrielle prosesser.

- Systemer som endrer seg over tid akkumulerer historikk, slik at øyeblikksverdier for tilstander er utilstrekkelig for å beskrive hva som skjer.
- Hvis man i tillegg vet noe om oppførselen til systemet, kan man forutsi framtiden.
- Både fysiske og abstrakte systemer har slike egenskaper, slik som et lodd som henger i en fjær, eller økonomiske systemer med konjunktursvingninger.

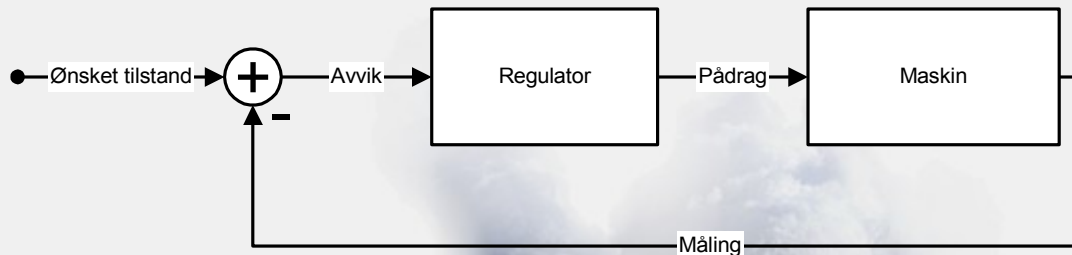
Historie: J. W. Forrester, Industrial Dynamics (1961)



# Teknisk kybernetisk modell

$$dx/dt = Ax + Bu + cV, \quad y = Dx + eW$$

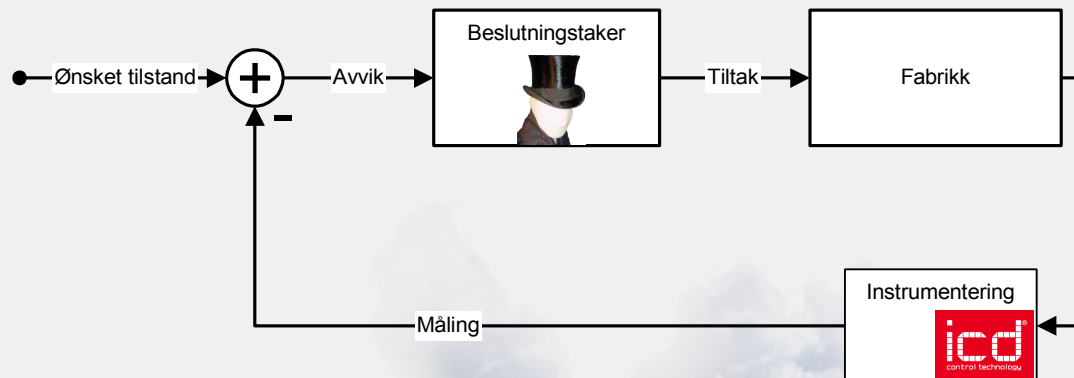
- Etablert metodikk for styring, modellering, simulering
- For å motvirke påvirkning fra støy, usikkerhet og uforutsette hendelser
- Brukes for styring av maskiner, ex. ABS og stabilitetskontroll
- Kan også brukes på økonomiske systemer, logistikk, produksjon..





# Den kybernetiske fabrikk

- “Treg” prosess gjør det mulig for en person å fungere som regulator
- Instrumentering for informasjonsinnhenting og presentasjon
- Dynamisk simulering kan gi kunnskap om hvordan prosessen bør styres





# Instrumentering for måling

- Informasjonen må foredles: Filter, smart seleksjon, statistiske beregninger
- Presentasjon på dataskjerm med grafiske kontroller
- Hente inn data fra forskjellige delsystemer (sensorer, PLS, brukerinnt, internett)
- Modellbasert estimering for å finne tilstander som ikke kan måles direkte





# Simulering

- Dynamisk simulering for å prøve ut og se effekten av avgjørelser
- Kan gi kunnskap om hvordan prosessen fungerer
- Komplekse, ulineære modeller er ofte nødvendig for å gi tilstrekkelig nøyaktighet
- Kan bruke data fra virkelig prosess
- Kan kjøre simulering parallelt med virkelig prosess og få varslings om fremtidige hendelser





# cdp - Ny teknologi for styring

Arkitektur basert på distribuerte komponenter og hardvareuavhengig programvare, kontra tradisjonell med "database" og "PLS".

Fordeler og nye muligheter:

- All informasjon tilgjengelig overalt
- Kan utvides etter behov uten å endre eksisterende deler
- Kan implementere avansert funksjonalitet:
  - Stokastiske filter
  - Tilstandsestimatorer (Modellbasert estimering)
  - Dynamisk simulering
  - Genetiske algoritmer
  - Hvis du kan tenke ut en algoritme eller logisk funksjon så kan den implementeres
- Lagring og distribusjon av store mengder informasjon
- Kan bruke samme plattform fra maskinstyring til administrativt nivå



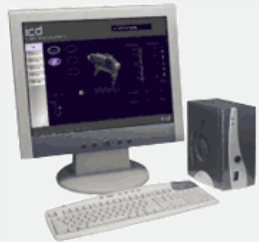


# Produkter & marked



ICD: CDP programvare

- Offshore & marine (Rolls-royce)
- Fabrikk (Optimar)
- Automotive
- Forskning (SINTEF?)
- Sluttbruker (Fabrikk, offshoreoperatør)



ICD Projects: Komplette løsninger

- Nøkkelferdig styresystem
- Offshore (Hydrakraft, Odfjell, National Oilwell, Geoconsult, ..)
- Marine (Rolls-Royce)
- Fabrikk (Norske Skog)





## ICD Projects leverer

- Implementering av andres høykompetanse (ex. SINTEF) i dataprogram
  - Hvis en algoritme kan beskrives matematisk kan den også implementeres i CDP
- Informasjonsinnhenting:
  - Fra sensorer
  - Operatørinput
  - Interface til andre systemer
  - Modellbasert estimering
- Komplett styresystem med maskinstyring, informasjonsinnhenting og presentasjon
- Programvare for presentasjon på eksisterende PC
- Simulatorer





# ICD Projects AS

[www.icd.no](http://www.icd.no)

ICD Projects AS  
[www.icd.no](http://www.icd.no)  
[icd@icd.no](mailto:icd@icd.no)  
+47 70329230

