

# Robot mestrer kaosteorien

18. januar 2010 kl. 12:47

Ny insekt-inspireret robot kan bevæge sig på 11 forskellige måder og er i stand til at klare forhindringer ved hjælp af kaotiske bevægelser.

Af [Andrey Kazankov](#)

I efterhånden flere generationer af science fiction-film har vi set avancerede robotter, der er lige så gode - og nogle gange endda bedre - til at bevæge sig som mennesker.

I virkelighedens verden er udviklingen dog ikke nået så langt, og de menneskeskabte teknologier er endnu ikke tæt på at måle sig med naturens værker.

Et af disse 'værker' er tyske forskere blevet så inspireret af, at de har fremstillet en robot, der efterligner det. Deres arbejde er netop blevet dokumenteret i tidsskriftet *Nature Physics*.

### Seksbenet robot

Forskerne brugte insektets krop som forbillede til at designe en robot, der har seks ben og måler 40 cm i længden, 30 cm i bredden og 12 cm i højden. Det tog hele syv år at udvikle robotens komplicerede kontrolsystem, der er baseret på målinger fra seks kontakt-sensorer, to lys-sensorer, én gyroskop-sensor, én strøm-sensor og flere andre sensorer.

Takket være sensorerne og kontrolsystemet har robotten en hel række speciale evner.

**For det første** kan den vurdere, hvilken gangart, der passer bedst til den overflade, robotten befinder sig på.

**For det andet** er den i stand til med tiden at lære, hvilken 'mode', der passer bedst til en given situation.

**For det tredje** kan robotten klare forhindringer, for eksempel et hul, ved at bruge kaosfunktionen, der får robotens ben til at bevæge sig kaotisk i alle retninger, indtil den er sluppet ud af hullet, så robotten kan fortsætte med at udforske omgivelserne.

En af hjernerne bag robotten, Poramate Manoonpong, der deler sin tid mellem University of Goettingen og Max Planck Institute for Dynamics and Self-Organization, understreger, at det især er systemets »alsidighed, tilpasningsevne og selvstændighed,« der gør robotten særlig.

»Ved alsidigheden mener jeg de mange måder, robotten kan reagere på, inklusiv de forskellige gangarter. Det er tilpasningsevnen



Det tog de tyske forskere syv år at udvikle styringen til den nye insekt-inspirerede robot. (Foto: Steingrube, Timme, Wörgötter & Manoonpong)

### VIDSTE DU

Kaosteori siger, at systemer kan tilstande, hvor meget små forskelle kan føre til afgørende forskelle på langt sigt.

hænger sammen med indlæringen, mens selvstændigheden er evnen til at fungere uden konstant menneskelig indblanding,« forklarer Poramate Manoonpong til Videnskab.dk.

## Ikke så sej som Big Dog

En dansk ekspert er dog ikke umiddelbart imponeret over den nye robots kunnen:

»Når man ser videoen og sammenligner den med for eksempel Big Dog, så virker den ikke specielt overbevisende,« siger Ole Ravn, der er lektor og studieleder på kandidatuddannelsen Elektroteknologi ved DTU.

Poramate Manoonpong giver ret Ole Ravn i, at Big Dog (se boks til højre), er en sejere maskine, men understreger, at hans og hans kollegas robot kan noget, som Big Dog ikke kan:

»Big Dog er meget stabil og er i stand til at reagere i forhold til skiftende omgivelser, men al dens adfærd er prædefineret uden muligheder for egen læring.«

Også Ole Ravn mener, at de tyske forskeres robot trods alt kan være et første skridt på en forholdsvis uprøvet vej i robotteknologien.

»Det interessante ved deres arbejde er, at de bruger kaosteorien på en ny måde,« siger Ole Ravn, »Det kan måske åbne nye perspektiver.«

Se forskernes robot "befri" sine ben ud af huller i denne video.

## VIDSTE DU

Big Dog er en amerikansk robot, der er udviklet til at fungere som bærer for soldaterne i feltet. Big Dog er på størrelse med en stor hund og kan bære 150 kg gennem mudder, klipper og sne.

På youtube findes der flere videoer af Big Dog.



---

## Reference og links

Self-organized adaptation of a simple neural circuit enables complex robot behavior - Silke Steingrube, Marc Timme, Florentin Wörgötter & Poramate Manoonpong - *Nature Physics*, 17. januar 2010

[☞ Kontaktoplysninger på Poramate Manoonpong](#)

[☞ Kontaktoplysninger på Ole Ravn](#)

## Læs også på videnskab.dk:

[☞ Robot lærer af menneskers bevægelser](#)

[☞ Robot med biologisk hjerne](#)

[☞ Robotflagermus skal være politiets øre](#)

[☒ Robotten giver en hjælpende hånd](#)

[☒ Robotterne er løs i sommerferien](#)

[☒ Robothelikoptere skal gøre luftrummet mere sikkert](#)