

Sunnmørsposten

Sunnmørsposten er ei partipolitisk uavhengig, sosialliberal avis, som baserer sin redaksjonelle virksomhet på prinsippene i Redaktørplakaten og regler i Vær Varsomplakaten. Vi forbeholder oss retten til å arkivere og utgi i elektronisk form alt som er publisert i Sunnmørsposten. Dersom ikke annet er avtalt, gjelder dette også innsendt materiale. All utgivelse skjer i henhold til

Sunnmørspostens publiseringsvilkår, og innsendt stoff honoreres som hovedregel bare når det er avtalt. Dersom noen føler seg rammet av urettmessig omtale i avisa, oppfordres de til å ta kontakt med redaksjonen. Det er også anledning til å reise klage for brudd på god presseskikk til Pressens Faglige Utvalg, Prinsens gt. 1, pb. 46 Sentrum, 0101 Oslo. Tlf. 22 41 56 80, fax 22 41 19 80.

LENGDE

Maksimal lengde på kronikker under vignetten Synspunkt er 6000 tegn inkl. mellomrom. Vi trenger også bilde av forfatteren, og tar gjerne imot forslag til illustrasjon. Kronikker kan sendes til innlegg@smp.no

KORT SAGT

Under denne vignetten trykker vi korte innlegg på under 800 tegn inklusive mellomrom. Disse kan regne med å komme raskere på trykk.

SKRIV KORT!

Maksimal lengde på ytringer er 2500 tegn inkl. mellomrom. Vi forbeholder oss retten til å korte ned. Ubrukte innlegg returneres bare på anmodning. Skriv under med fullt navn.

Naturen som matematikklærer



Harald Yndestad
professor, dr.philos.

INNSIKT

LOVMESSIGHET. Valg av matematikk preger vår forståelse av naturens natur. Filosofen Rene Descartes beregnet kulebaner i den franske hæren. Her så han at matematikk kan beskrive en lovmessighet i naturen. Slik ble naturlover oppfattet som en slags maskin, som skapte orden i samtiden, og som skilte mellom tro og overtro. Denne måten å tenke på, la etter hvert grunnlaget for industrialisering, og den velstandsutvikling vi har hatt, helt opp til i dag.

Den samme måten å tenke på, smittet over på andre fagområder som økonomi, biologi, samfunnsfag og organisasjonsteori. Motivet for vitenskapen ble forbundet med å beregne noe i framtiden, for så å kontrollere noe i framtiden. Men beregning av framtid er forbundet med usikkerhet. Vi ser nå at økonomiske og biologiske modeller kan forklare historisk fortid, men er samtidig lite egnet til å beregne noe om framtiden. Troen på naturen som en forutsigbar maskin, har sine begrensninger.

Neuroner som problemløser. På 1900-tallet oppdaget en at hjernen er bygget opp av neuroner, der hvert neuron har en enkel mekanisme. I 1940-årene kom en på ideen om å lage en kunstig hjerne, ved å beskrive hvert neuron med en matematisk modell. Slik ble noen av de første datamaskinene bygget, og ennå snakker en om datamaskinens hjerne.

Modellen av hjernen hadde den egenskap at den beregnet sannsynligheten for relasjoner mellom flere informasjonskilder. Dette er på mange måter det motsatte av virkemåten til dagens datamaskin, der regler gir eksakte svar på spørsmål. Men kravet til forutsigbarhet, førte til at en på 1950-tallet satset på digitale datamaskiner, og vi fikk et veiskille i matematiske modellering. I de senere år har en oppdaget at neuronene er mestere i å analysere komplekse sammenhenger. De benyttes nå til å gjenkjenne bilder, fingeravtrykk, stemmeprøver, aksjeutvikling osv.

Troen på naturen som en forutsigbar maskin, har sine begrensninger.



ILLUSTRASJONSFOTO

Kybernetikk og naturvern. Under den andre verdenskrig fikk matematikeren Norbert Wiener i oppdrag å lage et styringssystem til luftvern som skulle skyte ned raketter. På samme tid var noen biologer opptatt av å undersøke selvregulerende mekanismer i naturen. Wiener så da at styring av teknologi og selvregulering i naturen, kunne beskrives med samme matematiske modell. Slik kom kybernetikken, og forestillingen om at naturen som en selvregulerende maskin.

Kybernetikken kom til å prege industrialiseringen i årene framover. Den la grunnlaget for styring av industriell produksjon, og mekanisk utstyr, fra oppvaskmaskiner, til raketeknologi. Den samme måte å tenke på, fikk innpass på nye områder i industrien. Noen eksempler er innføring av kvalitetssikring, total kvalitetsledelse, material- og produksjonsstyring.

Det pussige er, at omtrent samtidig kom forestillingen om bærekraftig ressursforvaltning, som en selvregulerende mekanisme. Forestillingen om naturen som maskin, ble erstattet med myten om Gaia, eller forestillingen om naturen som en levende selvregulerende superorganisme.

Gener som problemløser. Kompliserte matematiske modeller kan lett kreve svært stor regnekraft. I 1970-årene kom John Holland på ideen om å bruke naturens egen metode til å løse optimaliserings-

problem. Han lot tall være gener, av begge kjønn, krysset genene, og fikk nye tall, av begge kjønn, helt til han fikk fram de tall han var fornøyd med. Naturens egen metode var ikke en maskin, som kunne legge fram et bevis for beste løsning. Men praksis viste at det var den raskeste metode, til å finne en optimal løsning.

Det pussige er, at den genetiske modellen til Holland, på samme tid ble noe mer enn en matematisk metode. Den ble også en ny måte å tenke på. En mer organisk måte å forstå hvordan organisasjoner utvikler seg over tid. Genteknologi har for lengst fått innpass i biologi og medisin. Denne samme måte å tenke på, fikk innpass på nye områder. Det så vi i diskusjonen om arv og miljø. Vi ser nå også at vi begynner å betrakte industriell og økonomisk utvikling som en økologisk prosess. Med genene som problemløser, ser en også mer tydelig betydningen av økologisk, økonomisk, etnisk og industrielt mangfold.

Overleving. Norbert Wiener mente i 1950-årene at maurkolonier måtte være prototypen på et fascistisk samfunn, og dette ble etter hvert et forskningstema. For noen år siden, var der noen som fant på å lage en modell som simulerte bevegelsene til maur i en maurtue. De oppdaget da at svermer av maur, kunne løse vanskelige matematiske problem. Hver enkelt maur legger etter seg et

spor, i sin tilfeldige vandring mellom tue og matfat. Den maur som har funnet den korteste veg fram til matfattet, lager over tid det mest markerte sporet. Når nye maur kommer til, tar de den korteste veg, ved å velge det mest markerte sporet. Svermer av maur reduserer altså sin risiko, ved at en tilfeldig maur, finner en god løsning.

En begynte så å studere hvordan svermer av fisk, bier, fugler bedre kunne overleve lettere som en gruppe. Det viste seg da ulike arter hadde mange av de samme egenskapene. Svermer i naturen kan betraktes som en superorganisme, med felles regler, der individene deler ressurser og risiko. Resultatet var igjen en ny måte å tenke på, som kan beskrives med samme type matematiske modell.

Svermteori. Det pussige er, at denne måte å tenke på, også lar seg overføre til andre fagområder. Ved Høgskolen i Ålesund driver vi en aktiv forskning på hvordan en slik svermteori kan brukes til noe så forskjellig som å simulere skipstrafikk, oppdrettsanlegg, og spredning av partikler og virus.

Andre har begynt å se på hvordan modeller av svermer kan forklare spredning av etniske grupper, markedsutvikling, aksjeutvikling, konflikter og kriger mellom folkegrupper. Valg av matematikk er ikke noe nøytralt, den påvirker tiden vi lever i.