

## Filosofier og systembiologi

//

//]]]]> // ]]>

**Systembiologien er en svært kompleks og tverrfaglig disiplin innenfor biologifaget. Det fører med seg en rekke spesielle problemer – som filosofer kanskje kan bidra til å løse.**

*Av Kenneth Wangen*

**LES OGSÅ:** [Helheten er mer enn delene](#)

I min [forrige](#) artikkel om systembiologi presenterte jeg dette nye feltet, som forskerne ved [PSBio](#) (Philosophical foundations for Systems Biology) arbeider med. Spørsmålet som gjenstår, og som er temaet for denne artikkelen, er hva filosofer kan stille opp med i systembiologien.

Postdoktor Anders Strand mener at filosofer har mye å bidra med. Også utover å klargjøre metodiske problemstillinger i biologien og spørsmål om hvordan biologer *bør* studere levende organismer. Ikke minst har filosofien en lang tradisjon for å behandle ontologiske spørsmål, påpeker han. På dette området er filosofiens vokabular velutviklet – man har prøvet og feilet – og

man kjenner til fordelene og ulempene ved de ulike posisjonene.

– Ved å klargjøre begrepene kan man avdekke om uenigheter er substansielle eller kun begrepslige. Det er et spesielt stort behov for en slik vitenskapsfilosofi i disipliner der det er mye interaksjon, som i systembiologien. Det er mange forskere fra forskjellige fagtradisjoner som kommer sammen. Og mange legger forskjellige ting i begrepene de bruker. Det er, som jeg har antydnet, et stort behov for anvendt metafysikk. Dette tror jeg at mange ikke har vært klar over til nå, sier Strand.

//

//]]]]> // ]]>

– *Har du noen eksempler på en slik klargjøring?*

– Vi kan for eksempel ta reduksjonisme. Biologer mener ganske ofte at reduksjonisme er helt urimelig, men det er fordi de antar at det er en veldig sterk påstand. Men så møter man de som har motsatt syn, men som også legger mindre kraft i begrepet. Da kan du som filosof påpeke at det her kanskje er enighet i substans, men uenighet i begrepsbruk. Andre eksempler kan være å avklare hva en forklaring eller en lovmessighet er. Og ikke minst hva kausalitet er, hvilket er mitt primære interessefelt.

## Tidsavhengig kausalitet

– Mens vi er inne på kausalitet, som dere arbeider mye med på PSBio: Den systemiske tilnærmingen til organismer krever at man tenker kausalitet på en ny måte – fordi mange av interaksjonene i en celle er ikkelineære. Da kommer kompliserte begreper som sirkulær, spiral og nedadgående kausalitet inn. Kan du si litt mer om hva denne utfordringen eller «nyorienteringen» består i?

– Det jeg tror er det mest filosofisk interessante ved kausalitet i den systembiologiske konteksten, er fenomener eller kausale systemer som forandrer sine egenskaper over tid. Konsekvensen blir at hvilke kausale sammenhenger som gjør seg gjeldende, er avhengig av utviklingen til systemet. Det henger igjen sammen med modularitet, altså at man ikke bare kan separere og se på de forskjellige bidragene til de forskjellige årsakene i isolasjon. Det synes som om modularitet bryter sammen når man ser på fenomenene på systemnivå. Dette blir virkelig satt i fokus med systembiologien.

– Hvilken rent praktisk betydning har det?

– Det kan peke mot at vi trenger en tidsdimensjon i representasjonen av kausalitet. Det er veldig vanlig i filosofien at man tenker at det er noe man kan abstrahere bort. For meg virker det mer fruktbart å ta inn tid som en dimensjon i representasjonen, fordi det da er mye lettere å se forandringer i systemet. Så helt konkret: Man trenger tid som en dimensjon i kausale modeller, snarere enn noe som skal forklares ved kausalitet. Her er det veldig mye interessant for meg å ta tak i.

## Det store kategoriseringsproblemet

Men kausalitetsproblemet er kun én utfordring filosofer står ovenfor når de arbeider med en systemisk tilnærming til biologi. Det blir ikke minst tydelig når Strand skal forsøke å forutse systembiologiens fremtid.

– Hvilken type svar tror du systembiologien har mulighet til å komme med? Og hvordan vil svarene se ut? Vil det være en blanding av tall, tekst, ligninger, modeller, statistikk og så videre?

– Jeg tror først og fremst at det vil bli et sterkere skille mellom datadrevet forskning og hypotesedrevet forskning. Den datadrevne forskningen vil etter en stund ha generert kjempedatabaser med masse informasjon om genene.

Dette tror Strand igjen vil føre til simuleringer som blir mer og mer komplekse, som går over lengre tid, og som vil gi bedre oversikt over hvordan celler fungerer.

– Jeg tror også man vil få se en bedre mekanistisk forståelse av komplekse fenomener, der hvor

man nå mangler informasjon om grunnleggende mekanismer. Og så vil jeg jo tro at man også vil se mer kunnskap om generaliseringer på høyt nivå. Men grovt sagt: Kunnskapen vil øke, forståelsen vil øke. Men det vil være forskjellige typer av forståelse: modeller, mekanismer, data, gode simuleringer og kanskje overraskende påvisninger av generelle sammenhenger.