

Virkelighedstjek i forskningen

Biologisk forskning påviser tusindvis af nye mekanismer og sammenhænge på molekylært, biokemisk og fysiologisk niveau hvert eneste år. Til gengæld kniber det med at teste deres betydning i virkelighedens verden.

Der sker fortsat en stigende specialisering af biologisk forskning i disse år. Hermed svækkes forbindelsen endnu mere mellem forskningen i molekyler på den fine skala og forskning i mennesket og Kloden på den overordnede skala. Det rejser problemer. Nok kan påviste sammenhænge i en petriskål være interessante i sig selv, men de er først rigtig interessante, når man kan påvise deres overordnede relevans for organismerne. På den anden side skal forståelse af mekanismer ofte hentes på et underliggende niveau. En alvorlig sygdom kan eksempelvis udløses af en enkelt gendefekt. Fuglenes orientering efter magnetfeltet skal åbenbart forstås med kvantemekaniske egenskaber ved proteinet cryptochrome i fugløjets nethinde. Derfor er det så vigtigt, at niveauer så vidt muligt kan kobles sammen ved opskalering og nedskalering af analyserne og samtidig kan levere et virkelighedstjek på både forskningens relevans og den dybere forståelse.

Når fokus bliver for snævert

Som eksempel kan jeg nævne et forskningsfelt, som har min særlige interesse, nemlig vandplanters udnyttelse af uorganisk kulstof til fotosyntesen. Baggrunden er, at vandplanter sammenlignet med landplanter er særlig udfordret af at skulle skaffe sig tilstrækkeligt med uorganisk kulstof til fotosyntese og vækst. Det skyldes, at diffusionshastigheden af CO₂ er 10.000 gange lavere i vand end i luft, og udnyttelse af opløst bikarbonat kræver investering i stof og energi og også begrænses af langsom diffusion. I næsten alle tilfælde finder man derfor, at vandplanters fotosyntese under gode lysforhold begrænses af tilførslen af uorganisk kulstof ved naturlige koncentrationer. Evnen til at skaffe sig ekstra uorganisk kulstof ved at udnytte bikarbonat er da også udviklet uafhængigt af hinanden under evolutionen hos de fleste typer af alger og planter i vand,



Kaj Sand-Jensen er professor ved Sektion for Ferskvandsbiologi, Biologisk Institut, Københavns Universitet
ksandjensen@bio.ku.dk

hvilket taler for, at evnen er afgørende for arternes trivsel. Frem til 1980 havde de fleste fysiologiske studier af kulstofudnyttelsen øje for mekanismernes økologiske betydning. Men i de seneste 40 år har de membranfysiologiske studier mistet denne opkobling til forholdene i naturen. Detailstudierne er blevet selvkvørende og selvbekræftende. Der forskes derfor mere i at forstå de indviklede mekanismer bag udnyttelse af uorganisk kulstof end i at belyse deres betydning for vandplanterne i naturen. Lige nu er der behov for at vende blikket opad og vurdere, om planter, som kan udnytte bikarbonat, nu også opnår bedre vækst og større hyppighed i vandområder verden over, hvor bikarbonatkoncentrationerne er høje.

Når fokus bliver for bredt

Et andet eksempel er biodiversitet, som er et højaktuelt forskningsfelt. Det studeres på både lokalt, regionalt og globalt plan. Endvidere studeres biodiversitetens forhistoriske udvikling, og den fremtidige udvikling søges forudsagt med modeller. Så her er alting vel på plads med både stort og småt,

før og efter? Desværre er vurdering af den talmæssige udvikling af antal arter og deres hyppighed på det overordnede plan ikke tilstrækkelig. For der er typer af arter, som har en særlig risiko for at uddø såsom orkidéer i Europas fede landskaber. Her er det grundlæggende karaktertræk i arternes biologi, som afgør arternes fremtidige skæbne. Både for den biologiske forståelse af udviklingen og den folkelige appel er det afgørende, at forskningen i biodiversitet ikke udelukkende ender med tal, men der også bliver sat navn og karaktertræk på arterne. At studere biologi i bred forstand hos mange arter er imidlertid en tung arbejdsopgave, som involverer langvarige eksperimenter og derfor halter efter de overordnede talanalyser af eksisterende data.

Traditioner må brydes

Sker der ikke automatisk en optimering af forskningen, så blikket rettes mod de lidt oversete men påkrævede områder, kan man spørge? Nej, det gør der ikke nødvendigvis! Traditionen og belønningssystemet medvirker til at forhindre det. Forskere har ofte udviklet indsigt og metoder til at forske med fokus på enten molekyler eller Kloden for nu at nævne yderpunkterne. Alle deler måske heller ikke ideen om behovet for virkelighedstjek af deres egen forskning og fokus på andre niveauer, som jeg her plæderer for.

Som belønningssystemet i forskningsverdenen er skruet sammen i dag, kræver det både mod, mental fleksibilitet og sikkerhed i ansættelsen, hvis forskere ønsker at flytte fokus enten til finere eller overordnede skalaer. Men efter min mening er det nødvendigt med både opskalering og nedskalering af fokus i forskningsemnerne, så ingen niveauer får lov til at vokse uhæmmet, mens andre bliver overset. Erfaringen viser heldigvis, at banebrydende forskning netop opstår, når fokus flyttes til oversete områder. ■