Downloaded from orbit.dtu.dk on: Apr 19, 2024

DTU Library

Computerværktøjer skal fremskynde bevægelse mod bæredygtigt samfund

Lykke, Anne Wärme; Mostrup Scheel, Christian

Published in:
Dansk Biotek

Publication date:
2016

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

Link back to DTU Orbit

Citation (APA):
Lykke, A. W., & Mostrup Scheel, C. (2016). Computerværktøjer skal fremskynde bevægelse mod bæredygtigt samfund. *Dansk Biotek*, *2016*(4), 4-5.

General rights
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

COMPUTERVÆRKTØJER SKAL FREMSKYNDE BEVÆGELSE MOD BÆREDYGTIGT SAMFUND

Med udviklingen af nye computerbaserede værktøjer vil Novo Nordisk Foundation Center for Biosustainability sikre sig en førerposition inden for design af såkaldte cellefabrikker.

AF COMMUNICATIONS OFFICER ANNE WÄRME LYKKE, NOVO NORDISK FOUNDATION CENTER FOR BIOSUSTAINABILITY, DTU OG PRESSEANSVARLIG CHRISTIAN MOSTRUP SCHEEL, NOVO NORDISK FONDEN

Den teknologiske udvikling tager et kvantespring i disse år. Ikke mindst inden for forskning, hvor bioteknologer i dag kan generere terabytes af data i løbet af blot få timer i laboratoriet. Uden de rigtige computerværktøjer kan den efterfølgende analyse af de mange data dog være både tidskrævende og besværlig – og nogle gange umulig. Dette har skabt et stort behov for nye computerprogrammer og modelleringsværktøjer til at sortere, sammenkoble og fortolke data og derigennem effektivisere og styrke forskningen.

"Forskere har brug for meget avancerede computerprogrammer og modelværktøjer til at sortere og tolke alle disse data. Uden disse værktøjer er rådata mere eller mindre ubrugelige," siger Jens Nielsen, forskningschef ved Novo Nordisk Foundation Center for

På Novo Nordisk Foundation Center for Biosustainability arbejder forskere med at analysere kvaliteten og kvantificere mængden af produkter, som fremstilles i cellefabrikker. For at kunne bygge en cellefabrik, skal forskerne kende cellens stofskiftemekanismer. Nye computerværktøjer skal samle og integrere de enorme mængder data og viden, så det bliver lettere at designe gode cellefabrikker. Foto: Stamers Kontor

Biosustainability på Danmarks Tekniske Universitet (DTU).

Centret har derfor søgt Novo Nordisk Fonden om midler til at styrke sin indsats på området og har for nylig modtaget en bevilling på 90 mio. kr. fra fonden. Formålet er at maksimere værdien og brugbarheden af de data, der produceres. Desuden kan de nye værktøjer spare tid og udgifter, når den første del af forskningen kan foregå på computeren i stedet for i laboratoriet.

"Bevillingen fra Novo Nordisk Fonden gør det muligt for os at ansætte flere højtuddannede specialister, som kan analysere de biologiske data og opbygge avancerede modeller inden for bl.a. cellers stofskifte og biologiske systemer. Dette bringer os på forkant med udviklingen inden for feltet og skaber nye forskningsmæssige muligheder," siger Jens Nielsen.

Bæredygtig produktion

Novo Nordisk Foundation Center for Biosustainability på DTU er verdens første tværdisciplinære forskningscenter inden for biobæredygtighed. Centret – i daglige tale DTU Biosustain – udvikler såkaldte cellefabrikker: mikroskopiske, levende celler, som er designet til at fremstille værdifulde kemikalier, lægemidler og fødevareingredienser på en bæredygtig måde. I dag anvender industrien typisk olie, sjældne planter eller dyr til at producere en bred vifte af kemikalier og lægemidler. Takket være cellefabrikkerne kan olie, dyr og planter ofte tages ud af ligningen, så produktionen bliver grønnere.

Indtil nu har Novo Nordisk Foundation Center for Biosustainabilitys forskere "omkodet" celler til at producere bl.a. hæmoglobin i blodet, forstadier til plastprodukter, den effektive antioxidant resveratrol og værdifulde lægemidler til kræftbehandling.

Omkodningen af cellernes stofskifte kræver omfattende computermodeller og -databaser med genetiske oplysninger. At overskue en hel celles stofskiftemekanismer svarer til at skulle forudsige alle bilers ruter fra A til B gennem et vejnet med flere tusinde ruter. Men med computerbaserede værktøjer får man et kort over alle bilernes ruter. På den måde kan man følge bilerne – det vil sige den næring, som cellen indtager – og modellere, hvad der vil ske, hvis man f.eks. "lukker" en af vejene eller udvider en anden. Dette kan så gøres efterfølgende i laboratoriet med forskellige knock-out og knock-in-strategier.

Novo Nordisk Foundation Center for Biosustainability har hidtil kun brugt omkring 15% af sine midler på dataanalyse og -modellering. Men med bevillingen og andre midler er målet at øge denne andel til ca. 25% over de næste fem år. Herudover vil centret uddanne flere bioteknologer i dataanalyse, fortæller professor Markus Herrgard, direktør for centrets iterative centrale enhed, iLoop.

"Dette område vokser hurtigt, og vi er nødt til at uddanne en masse teknisk dygtige ingeniører med viden om cellebiologi, bioteknologi og computermodeller, som kan udvikle grænseflader til dataanalyse, der kan anvendes af andre end computereksperter," siger Markus Herrgard.

Fokus på anvendelighed

En af opgaverne bliver at udvikle et brugervenligt system, der kan integrere forskellige databiblioteker. I dag findes allerede store biologiske databaser – typisk biblioteker med DNA-sekvenser, gener og samlinger af gener, såkaldte transskriptionsdata og protein-data fra forskellige organismer. Databaserne kan dog ikke tale sammen, og derfor er der brug for en platform, der kan integrere bibliotekerne samt gemme, organisere, analysere og visualisere data på en brugervenlig måde.

"I dag er bioteknologerne nødt til at anvende flere online databaser og programmer for at få oplysninger om, hvordan en ændring i generne vil påvirke organismen. Desuden vil de ofte skulle kopiere data manuelt ind i databaserne. Så du bruger en masse tid på at prøve at sammenstykke oplysninger," siger Markus Herrgard.

"Vi ønsker at integrere databiblioteker i ét system, der øjeblikkeligt kan fortælle, hvad man f.eks. skal bruge for at bygge den bedst mulige cellefabrik. Og brugeren behøver ikke at kunne kode, fordi systemet er let at bruge," siger han.

En af de store opgave bliver at organisere databaser og udvikle de arbejdsgange, regler og infrastruktur, der er nødvendige for at vedligeholde en offentlig database over modeller. Reglerne skal tydeligt vise, hvem der ejer modellerne og samtidig tillade bidrag og korrektioner fra flere forskere.

"Vi er aktuelt i gang med at ansætte en Chief Information Officer, der vil få ansvaret for implementering af platformen," siger Markus Herrgard, der håber, at første version af en fuldt integreret platform er færdig og klar til brug ved udgangen af 2017.

I Novo Nordisk Fonden peger direktør Birgitte Nauntofte på, at fonden med den nye bevilling ønsker at give Novo Nordisk Foundation Center for Biosustainability de bedste muligheder for at forbedre sin forskning.

"Med bevillingen ønsker vi at understøtte, at Novo Nordisk Foundation Center for Biosustainability kan styrke sine kompetencer inden for analyse og modellering af store mængder data, der er et hastigt voksende og vigtigt område. Dette vil samtidig effektivisere centrets arbejde med design og konstruktion af cellefabrikker, som er et afgørende element i skabelsen af et bæredygtigt biobaseret samfund."

OM NOVO NORDISK FOUNDATION CENTER FOR BIOSUSTAINABILITY:

Centret forsker i at udvikle ny viden og teknologi, der skal til for at gå fra den nuværende oliebaserede kemikalieindustri til en mere bæredygtig biobaseret industri. Her skal kemikalier i stedet produceres ved hjælp af højtspecialiserede cellekulturer – såkaldte cellefabrikker. Endvidere forsker centret i udvikling af robuste og bedre cellefabrikker til effektiv produktion af bl.a. lægemidler.

Centret blev etableret ved DTU i 2011 på baggrund af en bevilling fra Novo Nordisk Fonden, der i alt har støttet centret med 1,2 mia. kr. Siden etableringen har centret publiceret flere end 360 videnskabelige artikler, heraf mange i højt ansete tidsskrifter. Centret har desuden indleveret 35 patentansøgninger baseret på sine videnskabelige resultater.

Centret flyttede i sensommeren ind i en ny bygning på DTU i Lyngby med specialdesignede laboratorier og avanceret bioteknologisk udstyr.