

CARLSBERGFONDET
ÅRSSKRIFT 2019

CARLSBERGFONDET · ÅRSSKRIFT 2019

CARLSBERGFONDET · ÅRSSKRIFT 2019

© CARLSBERGFONDET 2019

REDAKTION: JANE BENARROCH · ANNE MARIE NIELSEN · RASMUS POPP ENEVOLDSEN · PETER THOSTRUP

DESIGN: KONTRAPUNKT · TILRETTELÆGNING OG PRODUKTION: K GRAFIK

TRYK: NARAYANA PRESS · ISBN: 978-87-999218-2-9

Carlsbergfondet har forsøgt at finde samtlige rettighedshavere til årsskriftets illustrationer. Evt. resterende rettighedshavere til beskyttede værker bedes kontakte fondet.

CARLSBERGFONDET

H.C. ANDERSENS BOULEVARD 35 · 1553 KØBENHAVN V

TELEFON 33 43 53 63

E-MAIL: CARLSBERGFONDET@CARLSBERGFONDET.DK

WWW.CARLSBERGFONDET.DK

BESTYRELSE: PROFESSOR, DR.SCIENT. FLEMMING BESENBACHER, FORMAND

PROFESSOR, DR.MED. SØREN-PETER OLESEN · PROFESSOR, PH.D. MAJKEN SCHULTZ

PROFESSOR, DR.SCIENT. LARS STEMMERIK · PROFESSOR, DR.PHIL. CARL BACHE

SEKRETARIATSCHEF: PH.D. PETER THOSTRUP · KVÆSTOR: JENS OTTO VEILE

NY CARLSBERGFONDET

BROLÆGGERSTRÆDE 5 · 1211 KØBENHAVN K

TELEFON 33 11 37 65

E-MAIL: SEKRETARIATET@NCF.DK · WWW.NY-CARLSBERGFONDET.DK

BESTYRELSE: MAG.ART. KARSTEN OHRT, FORMAND

KUNSTFAGLIG CHEF, PH.D. STINE HØHOLT · PROFESSOR, DR.PHIL. MORTEN KYNDRUP

CARLSBERG LABORATORIUM

J.C. JACOBSENS GADE 4 · 1799 KØBENHAVN V

TELEFON 33 27 27 27

E-MAIL: CARLSLAB@CRC.DK · WWW.CARLSBERGLAB.DK

TILSYNSKOMITÉ: PROFESSOR, DR.SCIENT. FLEMMING BESENBACHER, FORMAND

PROFESSOR, DR.MED. SØREN-PETER OLESEN · PROFESSOR, DR.SCIENT. LARS STEMMERIK

CEO: CEES 'T HART · CCO: JESSICA SPENCE

FORSKNINGSDIREKTØR & VICE PRESIDENT: ADJ. PROFESSOR BIRGITTE SKADHAUGE

DET NATIONALHISTORISKE MUSEUM PÅ FREDERIKSBORG

FREDERIKSBORG SLOT · 3400 HILLERØD

TELEFON 48 26 04 39

E-MAIL: DNM@DNM.DK · WWW.DNM.DK

BESTYRELSE: KABINETSSEKRETÆR HENNING FODE, FORMAND

PROFESSOR, DR.SCIENT. FLEMMING BESENBACHER · MUSEUMSDIREKTØR MIKKEL BOGH

DIREKTØR: CAND.MAG. METTE SKOUGAARD

TUBORGFONDET

NY KONGENSGADE 20 · 1557 KØBENHAVN V

TELEFON 33 27 29 00

E-MAIL: INFO@TUBORGFONDET.DK · WWW.TUBORGFONDET.DK

BESTYRELSE: ADJ. PROFESSOR ANNE-MARIE SKOV, FORMAND · REKTOR TRINE NIELSEN

AKADEMISK MEDARBEJDER OG MUSIKER JOHAN G. OLSEN · VICE PRESIDENT ANDERS BERING

PROFESSOR, PH.D. MAJKEN SCHULTZ · DIREKTØR ALLAN FENGER · PSYKOLOG MOZHDEH GHASEMIYANI

SEKRETARIATSCHEF: PETER GIACOMELLO

FIND CARLSBERGFONDET PÅ FACEBOOK, TWITTER, INSTAGRAM OG LINKEDIN

PÅ OMSLAGET

Carlsberg Laboratorium har gennem tiderne leveret banebrydende forskningsresultater og revolutioneret moderne ølbrygning.

I dag arbejder laboratoriet stadig på at udvikle nye og forbedrede bygsorter, der skal indgå i fremtidens øl. Billedet viser en af de marker på Fyn, hvor der dyrkes toradet maltbyg, som indgår i Carlsberg Laboratoriums forædlingsprogram.

Foto: Christoph Dockter



CARLSBERGFONDET ÅRSSKRIFT 2019

INDHOLD

- 6** CARLSBERGFONDET 2019
FLEMMING BESENBACHER

- 12** INTRODUKTION TIL CARLSBERGFAMILIEN

CARLSBERGFONDET

- 16** 1. AT SÆTTE ØKONOMISK USIKKERHED PÅ FORMEL
TIM BOLLERSLEV

- 24** 2. STRUKTURBIOLOGI - NU OG I FREMTIDEN
POUL NISSEN

- 30** 3. ØKONOMI OG MILJØ - ER GRØN VÆKST MULIG?
PETER BIRCH SØRENSEN

- 34** 4. MENNESKERETTIGHEDER OG KONFLIKTHÅNDTERING I UGANDA
OLE WÆVER OG SYLVIE NAMWASE

- 38** 5. JAGTEN PÅ SPOR EFTER LIV PÅ MARS INTENSIVERES
MORTEN BO MADSEN

- 46** 6. BILLEDER OG DEN SIKKERHEDSPOLITISKE DAGSORDEN
LENE HANSEN

- 52** 7. PÅ SPORET AF DET EUROPÆISKE SELV
LENE ØSTERMARK-JOHANSEN

- 58** 8. NYE TERRITORIER PÅ PROBLEMERNES VERDENSKORT
MORTEN KJAERGAARD

- 64** 9. DEN MORALSKE ELITE OG VELFÆRDEN
ANDERS SEVELSTED

- 68** 10. GRØNLAND OG DEN GLOBALE SANDKRISE
METTE BENDIXEN

- 74** 11. NANOROBOTTER OG FREMTIDENS SYGDOMSBEKÆMPELSE
BRIGITTE STÄDLER

- 78** 12. BARE VENT... TRUSLERS SPROG OG GENRE
TANYA KAROLI CHRISTENSEN

- 84** 13. J.C. JACOBSENS HAVE
KRISTINE JENSEN

NY CARLSBERGFONDET

- 94** 14. OM BETYDNINGEN AF KUNSTMUSEERNES SAMLINGER
MORTEN KYNDRUP

- 100** 15. MED LIMFJORDEN SOM BAGTÆPPE
STINE HØHOLT
-

- 106 16. HVIDE KRIST
MARGRETHE FLORYAN
- 114 17. FORM, FARVE OG LYS
JAKOB FIBIGER ANDREASEN
- 120 18. REN LUFT OVER AMAGER
TOM HERMANSEN
- 126 19. TIL FEST MED ROMERNE: *BERIGET & BERUSET*
JULIE LEJSGAARD CHRISTENSEN OG ANNE MARIE NIELSEN

CARLSBERG LABORATORIUM

- 134 20. HUMLER I HUMLER
ILKA BRAUMANN, PAI ROSAGER PEDAS OG BIRGITTE SKADHAUGE

DET NATIONALHISTORISKE MUSEUM PÅ FREDERIKSBORG

- 142 21. FRANSK SCENEKUNST I DANMARK
UNDER DEN TIDLIGE ENEVÆLDE
CHRISTINE JEANNERET
- 148 22. MELLEM ARKIVALIER OG SKULPTURFRAGMENTER
CHRISTINA LYSBJERG MOGENSEN
- 154 23. TO NYE PORTRÆTTER AF KRONPRINS FREDERIK
METTE SKOUGAARD OG THOMAS LYNGBY

TUBORGFONDET

- 166 24. TUBORGFONDET KLÆR UNGE PÅ TIL FREMTIDENS ERHVERVSLIV
ANNE-MARIE SKOV
- 172 25. NYT AKADEMI FOR SOCIAL INNOVATION
ANKER BRINK LUND
- 176 25. SAMMEN OM VERDENSMÅLENE
NANNA CALLISEN BANG
- 182 PERSONGALLERI

FOR BERETNINGER,
BEVILLINGSOVERSIGTER
& REGNSKABER
HENVISES TIL
CARLSBERGFAMILIENS
HJEMMESIDER:

W

W

W



CARLSBERGFONDET.DK

NY-CARLSBERGFONDET.DK

CARLSBERGLAB.DK

DNM.DK

TUBORGFONDET.DK



CARLSBERG- FONDET 2019

Af
FLEMMING BESENBACHER
PROFESSOR, DR.SCIENT.,
DR.H.C.MULT., FRSC
FORMAND,
CARLSBERGFONDETS
BESTYRELSE

*We cannot solve our problems with the same
thinking we used when we created them*

Albert Einstein (1879-1955)

Menneskeheden befinder sig i en tid der kræver en af de største omstillinger vi har stået over for. En tid hvor mennesket, naturen og samfundet er i hastigere forandring end nogensinde før. En tid hvor sandhed synes at være til forhandling, og hvor det er acceptabelt ikke blot at forholde sig skeptisk til, men ligefrem benægte fakta. Siden sin etablering i 1876 har Carlsbergfondet støttet den fremragende grundforskning og dermed brygget viden for en oplyst fremtid fordi det at ville vide mere, se mulighederne i det der forandrer sig, og finde meningen i det ukendte er en forudsætning for at vi kan fremme en positiv udvikling af samfundets bærende ele-

menter som etik og dannelse, civilsamfundet, virksomhederne, velfærdsstaten og vores demokrati.

Vi ønsker i Carlsbergfondet gennem vores virke at styrke den kritiske stillingtagen til samfundet baseret på videnskabelige fakta og dermed bidrage til at bekæmpe uvidenhed og den misinformation der desværre præger vores nutidige informationssamfund. Vi vil støtte den tvingende nødvendige søgen efter bæredygtige løsninger til vores samfunds og samtids mest presserende problemer, som på forbilledlig vis er indfanget i FN's 17 Verdensmål. Udfordringen bliver ikke mindre af at forskningen tilsiger os at vi har uendeligt travlt, ikke mindst hvis vi vil søge at kontrollere de menneskeskabte klimaforandringer. Vi råder allerede over en del af den nødvendige forskningsbaserede teknologi som vil skulle rulles ud i stor skala over de næste årtier. Men



en fremskrivning af eksisterende løsninger viser dog også at det ikke er nok – der er brug for nye radikale videnskabelige gennembrud for at skabe en bæredygtig verden som de kommende generationer trygt kan leve i.

Nye udfordringer kræver ny viden hvis vi skal gribe ændringernes muligheder. Sådan har det til alle tider været – og her spiller forskning en afgørende rolle. Carlsbergfondet støtter først og fremmest fremragende grundforskning inden for naturvidenskab, humaniora og samfundsvidenskab der kan give os nye indsigter, gøre os klogere på os selv, hinanden og verden samt forandre samfundet til det bedre og bidrage til at løse globale udfordringer.

Støtte til forskning

I Carlsbergfondet arbejder vi for at forbedre rammerne for excellente forskningsmiljøer da det er netop herfra de videnskabelige nybrud kan komme. Nybrud kan ikke planlægges, lige så lidt som de kan forudsiges, men de opstår ofte inden for stimule-

rende og inspirerende rammer hvor forskerne får frihed, tid og ro til at fordybe sig.

Fondets virkemidler er valgt ud fra, hvor vores støtte gør størst gavn. Vi prioriterer yngre forskere som befinder sig på et kritisk punkt i karrieren hvor det vil gavne deres udvikling tidligt at opbygge en selvstændig profil via egne midler og skabe et internationalt netværk. Derfor sender vi nyslåede ph.d.'er til udenlandske eliteinstitutioner, og derfor støtter vi midt i karrieren i den kritiske overgang fra postdoc til adjunkt/lektor, ofte omtalt som "timeglas"-problemet, hvor kortlægninger viser at det er særligt vanskeligt for unge adjunkter og lektorer at opnå midler til etablering af egne selvstændige forskningsgrupper.

Vores største bevillinger er rettet mod veletablerede forskere på højt internationalt niveau der allerede har bevist at de evner at flytte grænserne for vores erkendelse. I 2018 og 2019 uddelte Carlsbergfondet 13 nye Semper Ardens-projekter, der spænder vidt – og fokuserer på emner som antistof, kli-

For tredje år i træk sætter Carlsbergfondet og Ny Carlsbergfondet forskere og kunstnere stævne på Ny Carlsberg Glyptotek under overskriften Videnskab | Lidenskab. Foto: Kim Nilsson



Under sloganet Stay Curious har fondet produceret en række korte videoer med de medvirkende forskere fra Almost Human. Bl.a. professor og fysiker Jacob Friis Sherson fra Aarhus Universitet.

maresistente afgrøder og en kortlægning af danskernes liv tilbage til 1700-tallet. Semper Ardens projekterne er alle karakteriseret ved deres høje kvalitet og ledes af forskere hvis passion og begejstring for deres felt er så glødende (Semper Ardens = altid brændende) at det antænder nye tanker og handlemønstre.

Videnskabens rolle i samfundet

Støtten til forskning er vigtig og nødvendig i en egen ret, men i Carlsbergfondet ønsker vi at gå endnu længere ved at sætte fokus på videnskabens rolle i samfundet. Vi ønsker at sikre at videnskaben, og videnskabskvinden- og manden, får en mere fremtrædende stemme i samfundsdebatten, og at den videnskabelige metode og evidens bliver mere styrende for beslutningstagen og politikudvikling.

I forlængelse heraf mener vi at forskerne bør påtage sig et samfundsansvar ved at tænke deres forskning ind i en sammenhæng hvor den kan bidrage til at løse både nationale og globale udfordringer. I Carlsbergfondet kalder vi dette for "Scientific Social Responsibility" (SSR) som en parallel til den omstilling der ses i privat regi hvor virksomhederne i stigende grad tænker indvirkningen på deres omgivelser ind i deres forretning. Vi beder alle vores ansøgere om at forholde sig til SSR både i ansøgningerne samt når de skal afrapportere.

Evnen til at adskille følelser og fakta

Vi ser i disse år et skred hvor tro, følelser, påstande og manipulation haler ind på fakta. Uvidenhed og misinformation præger mediebilledet, og visse nyheder, *fake news*, har ikke rod i virkeligheden, men er funderet på et sæt bevidst forfalskede, fabrikerede eller opdigtede "fakta". Fake news er dermed

den direkte antitese til videnskaben og tydeliggør nødvendigheden af fondets arbejde med at sætte skel mellem tilfældige strømninger og solid viden og sikre at ingen farer vild mellem tro og viden.

Digitale kvantespring har gjort det markant nemmere at producere og formidle fake news. På sin vis er det et paradoks hvordan hidtil usete videnskabelige og teknologiske fremskridt på den ene side gør det muligt for os at overvinde traditionelle begrænsninger for distribution og bogstaveligt talt placere informationer ved folks fingerspidser – og på den anden side synes at lette udbredelsen af fake news, halve sandheder og løgnagtige udsagn.

I en verden hvor fakta er blevet et mere flydende begreb, er det derfor endnu vigtigere at den viden som videnskaben genererer, distribueres effektivt og benyttes i samfundsdebatten. Det er ikke en overdrivelse at sige at de kommende generationers adgang til stabile og oplyste demokratier, cirkulære økonomier og et bæredygtigt klima blandt andet afhænger af videnskaben – respekten for fakta, evidens og eksperter samt forskeres evne til at træde endnu tydeligere frem i samfundsdebatten med det formål at skille fakta fra følelser, tro og formodninger.

Fakta og faktaresistens

I en strøm af fake news, følelsesmotiveret benægtelse af evidens og udvanding af fakta lad det være sagt tydeligt: Carlsbergfondet har den klare overbevisning at vigtige beslutninger bør bero på evidens. Fakta kan være ubehagelige eller ubelejlige, men kun ved at tage udgangspunkt i evidens vil vi være i stand til at skabe langsigtet fremgang i samfundet og ikke kun høste kortvarig populistisk applaus.

Ideologisk overbevisning uden supplement af evidens og fakta kan drive fornægtelse ud i ekstremer, og vi løber alle risikoen for at vælge fakta der støtter vores forudfattede overbevisninger i jagten på at få ret. Og vi må erkende disse iboende mekanismer, som evolutionært har tjent os godt og medvirket til at holde sammen på "flokken", men som i et såkaldt videnssamfund nu faktisk risikerer at arbejde imod os.

Nyere forskning viser at evnen til at ændre mening korrelerer med "videnskabelig nysgerrighed", som fremmer en fordomsfri tilgang til information selv når den strider mod den enkeltes overbevisninger. Individer som har appetit på at blive overrasket af ny information – som finder tilfredsstillelse i at verden måske ikke hænger sammen som forventet – aktiverer også dette karaktertræk når de møder politiserede emner. I Carlsbergfondet brænder vi for at fremelske denne trang til nysgerrighed og åbenhed, der er forudsætningen for oplysning og dannelse, der igen skaber reflekterede mennesker, stærke fællesskaber og bæredygtige samfund.

Forskningsformidling som både substans og metode er derfor afgørende. Der er brug for nye formidlingstilgange der kan skabe begejstring for, og refleksion over, den vidensproduktion og indsigt der

skabes ude på de danske forskningsinstitutioner. I Carlsbergfondet opfordrer vi alle forskere til selvrefleksion over deres vigtighed i samfundsdebatten, tilpasning af budskaber, kommunikation og formidlingstilgange således at forskningen kan få en større plads i den offentlige debat.

Ny tilgang til videnskabsformidling

I forlængelse heraf har Carlsbergfondet valgt at støtte kunstfilmen *Almost Human*, skabt af filminstruktør Jeppe Rønde. Med filmen har fondet – helt i brygger J.C. Jacobsens ånd – ønsket at fremme interessen for videnskaben og dens betydning for vores fælles fremtid. Filmen sætter fokus på videnskabens rolle i samfundet og dens vigtighed for vores forståelse af hvad det vil sige at være menneske i en foranderlig verden som konstant bringer nye udfordringer, nye problemstillinger og ny kompleksitet. Gennem ni anerkendte forskere, der alle har en Semper Ardens-bevilling fra Carlsbergfondet, fortæller Jeppe Rønde en fascinerende historie om de udfordringer som mennesket står over for i mødet med teknologien, og de afledte konsekvenser heraf for menneskeheden og kloden. Om hvad det vil sige – og ikke vil sige – at være menneske i en verden i evig forandring. Spørgsmål der ikke findes noget

Filmen *Almost Human* af instruktør Jeppe Rønde sætter fokus på videnskabens rolle i samfundet og dens vigtighed for vores forståelse af hvad det vil sige at være menneske i en foranderlig verden.



entydigt svar på, men som til stadighed optager os og udforskes af videnskaben på tværs af discipliner som naturvidenskab, humaniora og samfundsvidenskab.

Fondet har støttet formatet fordi det benytter sig af andre metoder end dem som videnskabsformidling sædvanligvis benytter sig af, og som derfor kan vække til eftertanke og bred debat på andre præmisser end normalt.

På Tribeca Film Festival i New York, april 2019, vandt *Almost Human* en Tribeca X Award. Det er første gang at en privat fond finansierer en film af denne kaliber og samtidig vinder en så prestigefyldt pris på en international filmfestival.

I tillæg til produktionen af *Almost Human* har Carlsbergfondet under sloganet *Stay Curious* produceret en række korte videoer med de medvirkende forskere hvori de præsenterer deres forskningsområde i et format der er udformet til at kunne ses og deles på sociale medieplatforme. Disse videoer skal sætte et ansigt på, og give indsigt i, hvad det vil sige at være topforsker, samt hvordan der arbejdes med at finde svar på de mange endnu ubesvarede videnskabelige spørgsmål som kan bidrage til at løse globale udfordringer. Håbet er at vi kan vække flere unge menneskers nysgerrighed og få dem til at interessere sig for forskning. Forskerne i videoerne repræsenterer et bredt udsnit af grundforskningens felter og de faglige områder som Carlsbergfondet dækker. Forskervideoerne stilles frit til rådighed på forskellige platforme og i forskellige formater, blandt andet til undervisningsformål i de ældre klassetrin i folkeskolen samt på de gymnasiale uddannelser.

Carlsbergfamiliens aktiviteter

Carlsbergfamiliens mange medlemmer favner emnemæssigt meget bredt, men er knyttet sammen af kvalitet, ansvarlighed og samfundssind. Hver for sig, og sammen, arbejder vi i Carlsbergfamilien for at styrke trangen til oplysning og dannelse, og gennem forskellige offentlige formidlingsindsatser ønsker vi at fremme nysgerrigheden og skabe rum for refleksion og nye indsigter.

For sjette sæson i træk afholder Carlsbergfondet og Ny Carlsbergfondet eksempelvis arrangementsrækken *Videnskab / Lidenskab* på Ny Carlsberg Glyptotek. Her sætter vi hver gang en forsker og en kunstner i stævne til interviews og dialog med udgangspunkt i ét overordnet bærende tema såsom straf, arv eller bæredygtighed. Udover at have til

formål at formidle nogle af videnskabens og kunstens mange indsigter ønsker vi også med disse af-tener at illustrere styrken ved den tværfaglighed der er så grundlæggende en del af Carlsbergfamiliens DNA. Nye tanker og erkendelser opstår på tværs af, og i samspillet mellem, videnskaben og kunsten.

I Carlsbergfamilien brænder vi for forskning, uddannelse, kunst og kultur, der skaber reflekterede mennesker og stærke fællesskaber. Derfor deltager vi også samlet på det årlige Folkemøde på Bornholm for at slå et slag for vigtigheden af disse virkefelter i et større samfundsmæssigt perspektiv. I skulpturteltet *Tabernaklet*, skabt af billedkunstner Bjørn Nørgaard, har Carlsbergfamilien de seneste par år præsenteret et fyldigt program med samtaler, ministerdialoger, forskningsoplæg, kunstperformances, minikoncerter og workshops. Alt sammen i et format der giver tid og rum til fordybelse og eftertanke, da vi er af den klare overbevisning at den sunde, konstruktive debat altid bør hvile på et fundament af viden og indsigt.

I forbindelse med Carlsbergfamiliens forskellige formidlingsaktiviteter har Carlsbergfondet endvidere oprettet en podcastkanal. Her samler vi lyden af en lang række af de initiativer vi står bag, så de enkeltstående møder og samtaler bliver tilgængeliggjort for et langt større og bredere publikum – i et medie der tiltaler og anvendes af flere og flere.

Nye ansigter i Carlsbergfamilien

Ved årsskiftet 2018-2019 var der skiftedag i Carlsbergfondets bestyrelse idet professor Majken Schultz fra Copenhagen Business School indtrådte i stedet for professor Nina Smith fra Aarhus Universitet. Med Majken Schultz har fondet fået et uhyre kompetent medlem som vil kunne bidrage i både fondet og Carlsberg A/S. Vi skylder Nina Smith en stor tak for sin indsats over seks år som bestyrelsesmedlem.

I Tuborgfondet var der 1. april 2019 skiftedag i bestyrelsen da Anne-Marie Skov overtog formandsposten efter at have overdraget sekretariatschefposten til Peter Giacomello, der kommer fra en stilling som sponsorchef i Carlsberg Danmark. Anne-Marie Skov har ydet en fremragende indsats gennem sine fire år i Tuborgfondet, hvor hun har været hovedkraften bag udviklingen af Tuborgfondets nye, langt mere fokuserede strategi med fokus på fællesskaber, frivillighed, og folkelighed. Vi byder Peter Giacomello hjerteligt velkommen i familien og ser frem til samarbejdet.



VED BRYGGERIETS DRIFT SKAL DET VÆRE DET
STADIGE FORMAAL UDEN HENSYN TIL DEN
ØIEBLIKKELIGE FORDEL AT UDVIKLE FABRIKATIONEN
TIL DEN STØRST MULIGE FULDKOMMENHED
SAALEDES AT DETTE BRYGGERI OG DETS PRODUKTER
ALTID KUNNE STAA SOM ET MØNSTER OG VED DERES
EXEMPEL VIRKE TIL AT ØLBRYGGERIET HER I LANDET
HOLDES PAA ET HØIT OG HÆDERLIGT STANDPUNKT

J.C. JACOBSEN

BRYGGER OG STIFTER AF CARLSBERG

OG CARLSBERGFONDET



DET ER FONDETS VISION AT FORVALTE ARVEN EFTER BRYGGER
J.C. JACOBSEN SÅLEDES, AT HANS TANKER, IDEER OG
FONDETS FUNDATS TILGODESES, TILPASSES NUTIDEN
OG MEDVIRKER TIL AT PRÆGE FREMTIDEN FOR
VIRKSOMHEDEN, VIDENSKABEN OG SAMFUNDET

FLEMMING BESENBACHER

BESTYRELSESFORMAND I CARLSBERG A/S

OG CARLSBERGFONDET



INTRODUKTION TIL CARLSBERGFAMILIEN

Carlsbergfamiliens historie tog sin begyndelse da Carlsbergs grundlægger brygger J.C. Jacobsen i 1876 besluttede at testamentere hele sit livsværk til Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab. Bryggeren var overbevist om at Carlsberg bedst kunne fremtidssikres hvis nogle af landets klogeste hoveder stod i spidsen for bryggeriet. Det blev således Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs opgave at udpege de fem professorer som skulle varetage ledelsen i både Carlsbergfondet og bryggeriet. Sådan er det stadigvæk.

Carlsbergfamilien omfatter verdens tredjestørste bryggeri Carlsberg A/S, tre fonde, to kulturbærende museer, et besøgscenter og et forskningslaboratorium. Her udfoldes ambitiøs international bryggerivirksomhed side om side med forskning og innovation samt støtte til de ypperste initiativer inden for videnskab, kunst og kultur.

Carlsbergfondet er moderfond for Carlsbergfamilien og en af verdens ældste erhvervsdrivende fonde. Fondets formål og aktiviteter er fastlagt i fundatsen fra 1876.

Fondet er kontrollerende hovedaktionær i Carlsberg A/S, og fondets formand er også bestyrelsesformand i Carlsberg-gruppen. Fondet bevilger desuden en væsentlig del af sine frie midler til videnskabelig grundforskning inden for naturvidenskaberne, humaniora og samfundsvidenskaberne på de danske universiteter. Carlsbergfondets bevilgninger har betydet meget for talentudviklingen og internationaliseringen af dansk forskning.

Carlsbergfondet er som hovedaktionær med til at sikre bryggeriet Carlsbergs fortsatte udvikling som moderne internationalt bryggeri der skaber værdi for aktionærerne og drives med fokus på forskning, innovation og produkter af høj kvalitet. Dette sker alt sammen til berigelse af den tætte forbindelse mellem bryggeri og samfund som ligger i fondets dna.

Fondet bygger på værdier som kvalitet, ansvarlighed og samfundssind. Carlsbergfondet afspejler at stifteren J.C. Jacobsen gennem hele sin lange karriere var optaget af det enkle, men vigtige spørgs-

mål som enhver kvalitetsbevidst brygger bør stille: Hvordan brygger man det bedste øl?

Derfor oprettede J.C. Jacobsen allerede i 1875 Carlsberg Laboratorium, der har skrevet sig ind i industrihistorien som et af de mest banebrydende forskningslaboratorier. Her forsker videnskabsfolk intensivt i de grundlæggende processer bag ølbrygning, helt i tråd med Jacobsens overbevisning om at processen konstant kan forbedres gennem tæt kobling til videnskaben. Carlsbergfondet bidrager med midler til forskningslaboratoriet, og fondet er af den opfattelse at nøglen ikke blot til bedre øl, men også til løsningen af de store globale samfundsudfordringer, er investering i forskning af højeste kvalitet og i international særklasse.

Carlsbergfondet har også drevet Det Nationalhistoriske Museum på Frederiksborg siden fondets stifter brygger J.C. Jacobsen i 1878 gjorde slottet til hjemsted for et nationalhistorisk museum. J.C. Jacobsen mente at vi bedst forstår vores samtid hvis vi kender vores historie. Den opfattelse ønskede han, at Carlsbergfondet skulle være med til at udbrede på museet, der formidler Danmarks historie gennem malerier, møbler og kunstindustri. Museet har gennem de seneste ti år også skærpet det internationale udsyn med store udstillinger om blandt andet samspillet med Rusland og Kina.

Ny Carlsbergfondet, der blev stiftet af J.C. Jacobsens søn Carl Jacobsen i 1902, yder støtte til kunst og kultur i såvel Danmark som udlandet. Desuden bidrager det til driften af Ny Carlsberg Glyptotek, som blev indviet på Dantes Plads i København i 1907 af Carl Jacobsen selv. Ny Carlsberg Glyptotek er endnu et toneangivende museum med internationalt format. Glyptoteket har en enestående kunstsamling af ægyptiske og antikke skulpturer, dansk guldalder og fransk impressionisme.

Tuborgfondet, der blev oprettet i 1931, indgår også i Carlsbergfamilien og støtter aktiviteter inden for erhverv, kultur, musik og idræt.

Af figuren fremgår det hvordan en global bryggerivirksomhed, forskning og støtte til videnskab, kunst og kultur forenes i Carlsbergfamilien.



CARLSBERGFONDET



CARLSBERG GRUPPEN

GRUNDLAGT AF J.C. JACOBSEN
I 1847 OG I DAG VERDENS TREDJE-
STØRSTE BRYGGERI



NY CARLSBERGFONDET

OPRETTET AF CARL JACOBSEN I 1902.
STØTTER KUNST. BIDRAGER TIL DRIFTEN
AF NY CARLSBERG GLYPTOTEK



NY CARLSBERG GLYPTOTEK

MUSEUM INDVIET AF CARL
JACOBSEN I 1906. HAR EN AF VERDENS
FØRENDE KUNSTSAMLINGER



CARLSBERG LABORATORIUM

GRUNDLAGT I 1875 AF J.C. JACOBSEN.
HAR LEVERET FLERE BANEBRYDENDE
FORSKNINGSRESULTATER



DET NATIONALHISTORISKE MUSEUM PÅ FREDERIKSBORG

OPRETTET AF J.C. JACOBSEN I 1878.
FORTÆLLER 500 ÅRS HISTORIE
GENNEM PORTRÆTTER OG
MALERIER



TUBORGFONDET

STIFTET I 1931.
STØTTER DANSK ERHVERVSLIV
SAMT CIVILSAMFUNDETS
KULTURELLE OG SOCIALE
FÆLLESSKABER



FORSKNINGSSTØTTE

STØTTER VIDENSKABELIG
GRUNDFORSKNING INDEN FOR
NATURVIDENSKAB, HUMANIORA
OG SAMFUNDSVIDENSKAB

CARLSBERGFONDET

**Tim Bollerslev modtog
Carlsbergfondets
Forskningspris i 2018**

Professor ved Duke University
Tim Bollerslev er en højt respekteret og anerkendt forsker inden for finansiering og tidsserieøkonometri. Han er særligt anerkendt for sin viden på områderne finansiel økonometri og empirisk finansiering, hvor han tilhører den absolutte verdenselite.

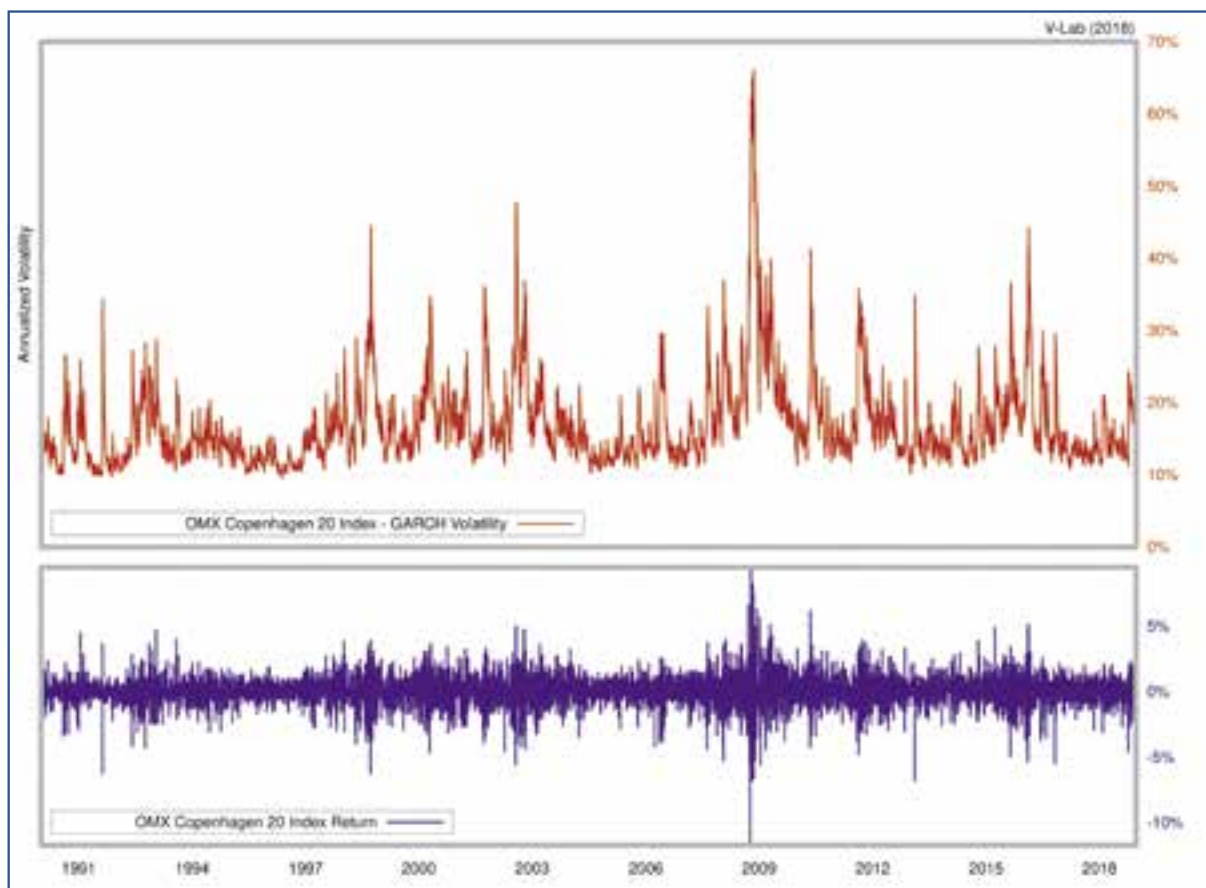
Tim Bollerslevs forskning går grundlæggende ud på at udvikle og bruge nye statistiske og økonometriske metoder til at analysere finansielle data for bedre at forstå økonomiske sammenhænge. Han har specielt arbejdet med metoder til at måle, modellere og forudsige pris-svingninger, også kaldet volatilitet, i finansielle markeder. Volatilitet kommer i bølger, hvilket betyder at finansielle markeder til nogle tider er relativt rolige mens de til andre tider er meget turbulente. Tim Bollerslevs metoder benyttes i stor udstrækning af økonomer og finansielle markedsudøvere verden over.

Af
TIM BOLLERSLEV
PROFESSOR, PH.D.
DEPARTMENT OF ECONOMICS,
DUKE UNIVERSITY

1

AT SÆTTE ØKONOMISK USIKKERHED PÅ FORMEL

Økonomiske prognoser er uundgåeligt forbundet med en vis usikkerhed. Denne usikkerhed er ofte tidsvarierende, således at det på nogle tidspunkter er sværere at forudsige hvad der vil ske, end det er på andre. Som det måske mest indlysende eksempel stiger og falder kurser og renter på finansielle markeder til tider meget dramatisk mens prisudsvingene til andre tider er mere dæmpede. Det er derfor vigtigt for såvel nationalbanker som for offentlige institutioner og det private erhvervsliv at de med nogenlunde sikkerhed er i stand til at vurdere denne risiko, også kaldet volatilitet, som kendetegner økonomien på et givet tidspunkt.



Figur 1
Daglige GARCH-volatilitets-
estimerter (øverste panel) og afkast
(nederste panel) på det danske
aktiemarked (OMX 20 indekset).
Kilde: Vlab, New York Universit.

Volatilitet er et helt centralt begreb inden for økonomi og finansiering. Intuitivt beskriver volatiliteten den usikkerhed der er forbundet med en given økonomisk variabel, som for eksempel afkastet på en aktie, inflation i den danske økonomi eller arbejdsløshedsprocenten. Denne usikkerhed er typisk kvantificeret mere formelt i form af den statistiske varians eller standardafvigelse over en bestemt periode, såsom en dag, en måned eller et år. Men det er også muligt at definere usikkerheden over uendeligt korte tidsintervaller i form af mere abstrakte statistiske diffusionsmodeller.

Uanset den nøjagtige definition har det længe været klart at volatiliteten i finansielle markeder kommer i bølger. Det vil sige at markederne til nogle tider er relativt rolige mens de til andre tider er mere turbulente. Det var imidlertid først i slutningen af 1980'erne at det blev klart at det rent faktisk var muligt at modellere og forudsige denne tidsvarierende volatilitet. Denne erkendelse har selv sagt enorme konsekvenser for mange centrale spørgsmål inden for finansiell økonomi, ikke mindst mht. risikostyring og kontrol. Volatilitet har således også været et utroligt aktivt forskningsområde gennem

de sidste tredive år.¹ Denne forskning har været med til at fostre et helt nyt fagområde kaldet finansiell økonometri og et dertil hørende videnskabeligt selskab.² De modeller og metoder som jeg har arbejdet på, deriblandt GARCH (Generalized Auto-Regression Conditional Heteroskedasticity), har været en del af denne udvikling, og disse modeller er nu også vidt brugt verden over, såvel i forskningsøjemed, af nationalbanker og andre offentlige institutioner som i det private erhvervsliv.

ARCH og GARCH – de første volatilitetsmodeller

Grundlaget for meget af det efterfølgende arbejde inden for volatilitet blev lagt af Robert F. Engle i en artikel publiceret i 1982.³ Engle blev i 2003 tildelt Nobelprisen i økonomi for netop dette forskningspapir og hans arbejde "for methods of analyzing economic time series with time-varying volatility (ARCH)". Den primære udfordring består i at volatilitet i sig selv natur ikke er direkte observerbar. Engles innovative løsning på det problem bestod i at bruge en statistisk model til at udlede volatiliteten på baggrund af de faktiske historiske fejl forbundet med at forudsige den underliggende variabel.

“
**Som det også
klart fremgår af figuren,
er de daglige prisudsving til
nogen tider ret dæmpede
mens de til andre tider, mest
indlysende selvfølgelig
omkring den finansielle krise
i 2008-2009, er meget
mere dramatiske.
Volatiliteten på det danske
aktiemarked kommer
altså i bølger**
”

Selvom den grundlæggende ide – at modellere tidsvarierende volatilitet i økonomiske variable ved brug af økonometriske metoder – først blev formaliseret af Engle, viste den særlige ARCH-model som Engle oprindeligt foreslog, sig hurtigt at være for simpel til tilfredsstillende at kunne beskrive volatiliteten i de fleste data. En simpel ændring af modellen, i hvilken volatiliteten ikke kun afhænger af den observerede historiske usikkerhed i form af de faktiske prognosefejl i tidligere perioder, men også af den ikke-observerbare volatilitet i tidligere perioder, viste sig derimod at beskrive mange økonomiske variable forbavsende godt. Denne såkaldte GARCH-model er nu også den langt mest brugte model i praksis.⁴

I dens enkleste og mest benyttede formulering postulerer GARCH-modellen at volatiliteten svinger omkring et konstant niveau som er styret af prognosefejlen og volatiliteten i den seneste historiske periode. Ved anvendelser til at beskrive den daglige volatilitet af finansielle aktiver hvor det er muligt at tilnærme prognosefejlen med det faktisk observerede afkast, kan modellen således udtrykkes som:⁵

$$(\text{Volatilitet, i morgen})^2 = \omega + \alpha \times (\text{Afkast, i dag})^2 + \beta \times (\text{Volatilitet, i dag})^2$$

De tre parametre, ω , α og β , der beskriver præcist hvordan volatiliteten ændrer sig fra den ene dag til den anden, kan formelt estimeres ved brug af historiske data. Det faktum at den daglige volatilitet selv skal udledes på baggrund af modellen, nødvendiggør imidlertid brug af specielle estimeringsmetoder, men sådanne metoder er nu tilgængelige i alle de statistiske softwarepakker som økonomer og statistikere regelmæssigt anvender. Selvom de faktisk estimerede parameter-værdier selvfølgelig afhæ-

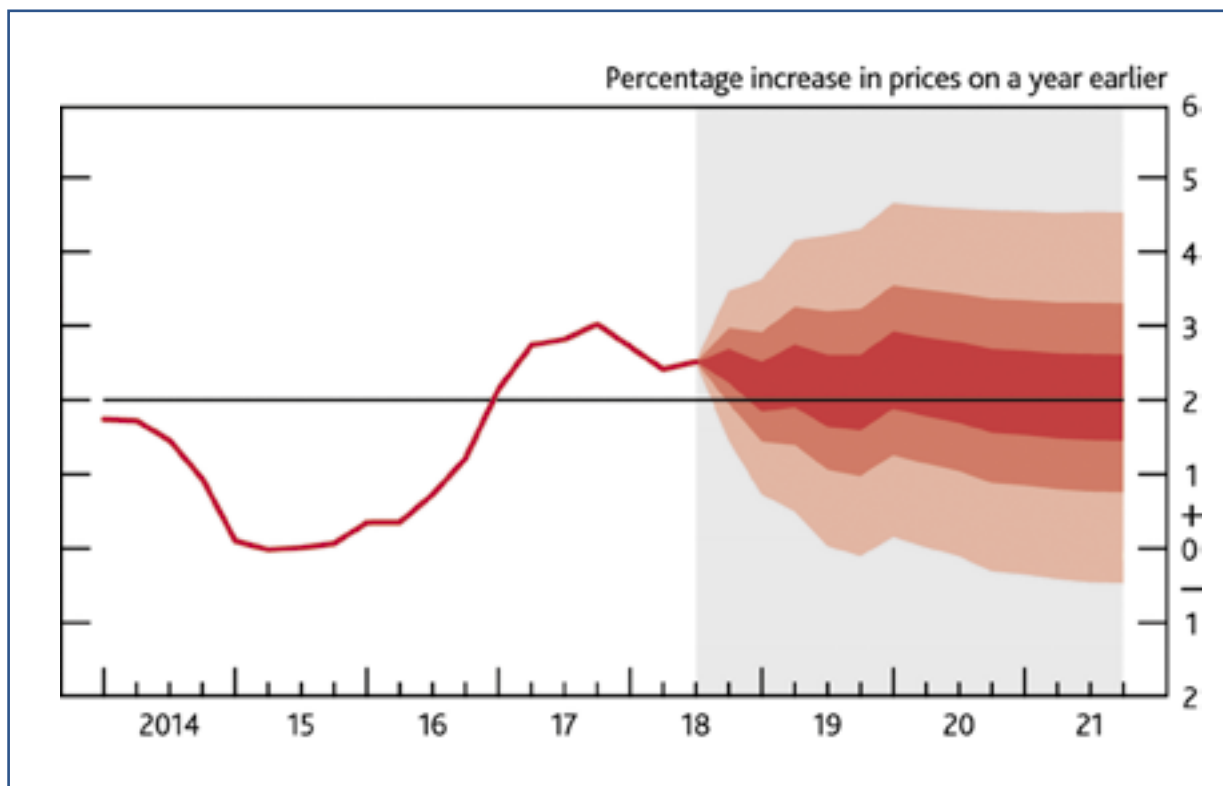
ger af det bestemte finansielle aktiv, er α og β med daglige data typisk estimeret til omkring 0.05 og 0.9. Disse værdier indebærer således at volatiliteten er meget vedholdende og derfor også forudsigelig.

Figur 1 illustrerer dette. Det nederste panel viser det daglige afkast på det danske aktiemarked (OMX 20 indeks) fra 1990 til 2018. I overensstemmelse med økonomisk teori er det stort set umuligt at forudsige disse daglige afkast: Priserne på det danske aktiemarked følger tilnærmelsesvis en såkaldt "random walk". Som det også klart fremgår af figuren, er de daglige prisudsving til nogle tider ret dæmpede mens de til andre tider, mest indlysende selvfølgelig omkring den finansielle krise i 2008-2009, er meget mere dramatiske. Volatiliteten på det danske aktiemarked kommer i bølger. Top-panelet i figuren viser de tilsvarende GARCH-volatilitetsestimater. Den gennemsnitlige volatilitet på det danske aktiemarked over denne 28-årige periode er således estimeret til 18,44 procent (på en årlig skala). Dette gennemsnit afspejler imidlertid en stor rækkevidde, fra en høj volatilitet på 65,55 procent (d. 6. november, 2008) til en lav volatilitet på kun 9,64 procent (d. 17. maj, 1996).

Men hvad betyder disse ændringer? Hvis en investor har en diversificeret portefølje som nøje følger OMX 20-indekset, hvor meget kapital vil hun så risikere at miste fra den ene dag til den anden? Med en forventet volatilitet på 18,44 procent ville hendes tab – med 95 procent sandsynlighed – ikke overstige 1,88 procent af porteføljens værdi. Hvis volatiliteten derimod var 65,55 procent, ville det tilsvarende kapitaltab være så højt som 6,69 procent, mens en volatilitet på 9,64 procent ville indebære en risiko på kun 0,98 procent. Lignende beregninger af Value-at-Risk (VaR) spiller nu til dags en afgørende rolle i risikoanalyse, når banker, pensionskasser og andre

Figur 2
Eksempler på forskellige
GARCH-modeller.





Figur 3
Treårige inflationsprognoser fra den engelske nationalbank 'Bank of England' udstedt november 2018. Den årlige inflation forventes at ligge inden for den inderste mørke-røde farve i 10 procent af tilfældene, i den lysere røde farve i 30 procent af tilfældene og i den allerlyseste røde farve i 90 procent af tilfældene. Kilde: Bank of England, November 2018 Inflation Report

finansielle institutioner beregner markedsrisikoen af deres porteføljer. De såkaldte Basel-regler og "stress test", som ligger til grund for den offentlige kontrol af bankers kapitalkrav i det meste af verden, er også baseret på tilsvarende vurderinger og beregninger. Således spiller GARCH-modeller nu en vigtig rolle i risikovurdering i den finansielle sektor verden over.

GARCH – udvidelser og yderligere anvendelser

Selvom den simple GARCH-model beskrevet og illustreret ovenfor er i stand til at karakterisere den generelle udvikling i volatiliteten over tid, er der flere nuancer som modellen ikke tager højde for. Det resulterer efterfølgende i et slags "våbenkapløb" med det formål at formulere stadig mere empirisk realistiske GARCH-type-modeller. For eksempel reagerer volatiliteten i de fleste finansielle markeder asymmetrisk til positive og negative afkast mens den simple GARCH-model er symmetrisk. De såkaldte EGARCH, GJR-GARCH og TS-GARCH-modeller er alle designet til at tillade en asymmetrisk reaktion. Ligeledes er volatiliteten i mange markeder mere vedholdende end den simple GARCH-model tillader. FIGARCH- og LMGARCH-modellerne er begge udviklet til at tage højde for den funktion. Til trods for disse, og den lange række andre mere avancerede GARCH-modeller afspejlet i "alfabet-

suppen" af navne i Figur 2, forbliver den simple GARCH-model den overvejende mest benyttede i praksis.⁶

Udover deres vidtrækkende anvendelser indenfor finansiell økonomi er GARCH-modeller nu også i stigende grad begyndt at blive brugt indenfor andre områder af økonomi, deriblandt især makro-økonomi. Både ARCH og GARCH-modellen blev rent faktisk også først anvendt til at kvantificere usikkerheden i inflations-prognoser. Ligesom volatiliteten i finansielle markeder kommer i bølger, ændrer usikkerheden i økonomien som sådan sig også over tid således at det til nogle tider er meget vanskeligt at forudsæ hvordan den økonomiske situation vil udvikle sig mens det til andre tider er noget lettere. Økonomiske prognoser er derfor i princippet også svære at forholde sig til hvis man ikke har et mål for hvor troværdige de er.

Figur 3 viser et såkaldt "fan chart", som den engelske nationalbank 'Bank of England' har brugt i nogen tid til at kommunikere den usikkerhed der er forbundet med deres inflationsprognoser. Diagrammet er konstrueret så den faktiske årlige inflation forventes at ligge inden for den inderste mørkerøde farve i 10 procent af tilfældene, inden for den lysere røde farve i 30 procent af tilfældene og inden for den allerlyseste røde farve i 90 procent af tilfældene. Således var det bankens skøn i november 2018



Figur 4
Den danske nationalbank.
Foto: Danmarks Nationalbank

at chancen for at den årlige inflation i England fra slutningen af 2018 frem til slutningen af 2021 vil overstige 4,5 procent, er mindre end 5 procent. Lignende diagrammer baseret på GARCH-modeller for den tidsvarierende usikkerhed i de underliggende økonomiske variable bliver nu også brugt af mange andre nationalbanker og offentlige institutioner.

Tilsvarende overvejelser omkring usikkerheden forbundet med prognoser i andre sammenhænge har således også motiveret anvendelser af GARCH-modeller i en række andre videnskabelige discipliner, deriblandt datalogi, ingeniørvidenskab, medicin, meteorologi og samfundsvidenskab. Der er nu også en anelig litteratur i statistik og sandsynlighedsteori vedrørende modellernes teoretiske egenskaber.

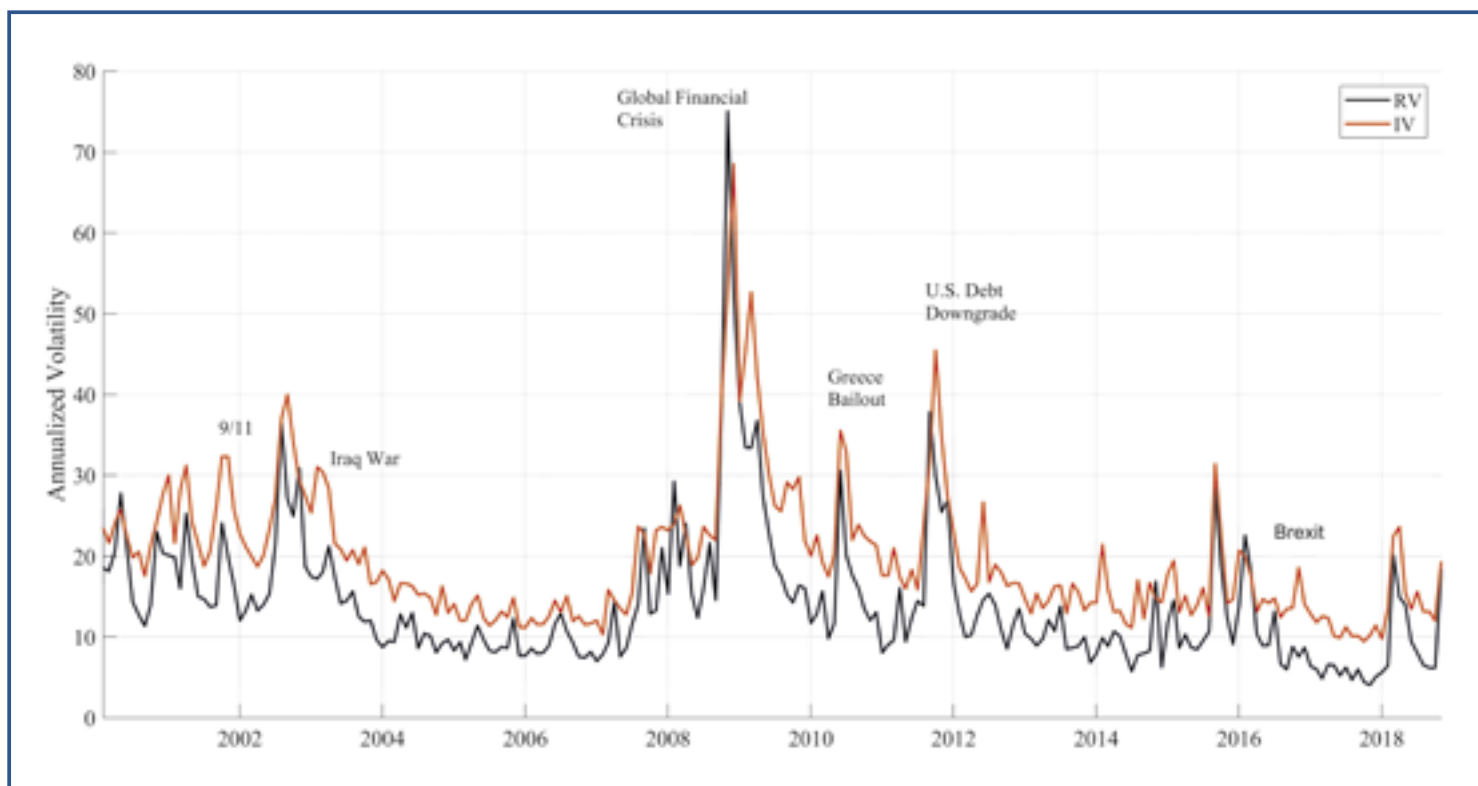
Realiseret volatilitet

GARCH-modeller er eksplicit designet til at levere volatilitetsprognoser for tidsintervaller, såsom en dag eller en måned, baseret på tilsvarende daglige eller månedlige data. Inden for de sidste 10-20 år har vi imidlertid fået adgang til højfrekvent, eller

såkaldt 'tick by tick', data for en lang række forskellige finansielle markeder. Disse data giver i teorien mulighed for efterfølgende at måle den sande volatilitet over længere tidsintervaller, såsom en dag eller en måned. I modsætning til volatilitetsprognoser baseret på GARCH-modeller er disse ex post "realiserede volatiliteter" i princippet model-fri, dvs. de afhænger ikke af nogen konkrete antagelser om hvordan volatiliteten udvikler sig over tid.

Dette realiserede volatilitetsbegreb blev oprindeligt introduceret af Torben G. Andersen og mig i et forskningspapir i 1998.⁷ Mens det kvadrede afkast, som driver volatiliteten i GARCH-modeller, giver et meget upræcist mål af den sande volatilitet ved i stedet at bruge et stort antal tilnærmelsesvis ukorrelerede højfrekvens-afkast, er det muligt intuitivt at opnå et meget mere nøjagtigt volatilitetsestimat.

Dette illustreres i Figur 5, hvor den sorte linje viser månedlige realiserede volatiliteter for det amerikanske aktiemarked fra 2000 til 2018 konstrueret på basis af fem-minutters afkast for Standard and Poor's 500-indeks. De grundlæggende træk i denne realiserede volatilitet afspejler i høj grad de



Figur 5
Månedlige realiserede volatiliteter for det amerikanske aktiemarked (S&P 500 indekset) konstrueret på basis af fem-minutters afkast (RV). Kilde: Oxford-Mann data library. Månedlige VIX options implicerede volatiliteter (IV). Kilde: Federal Reserve Economic Data (FRED), St. Louis FED

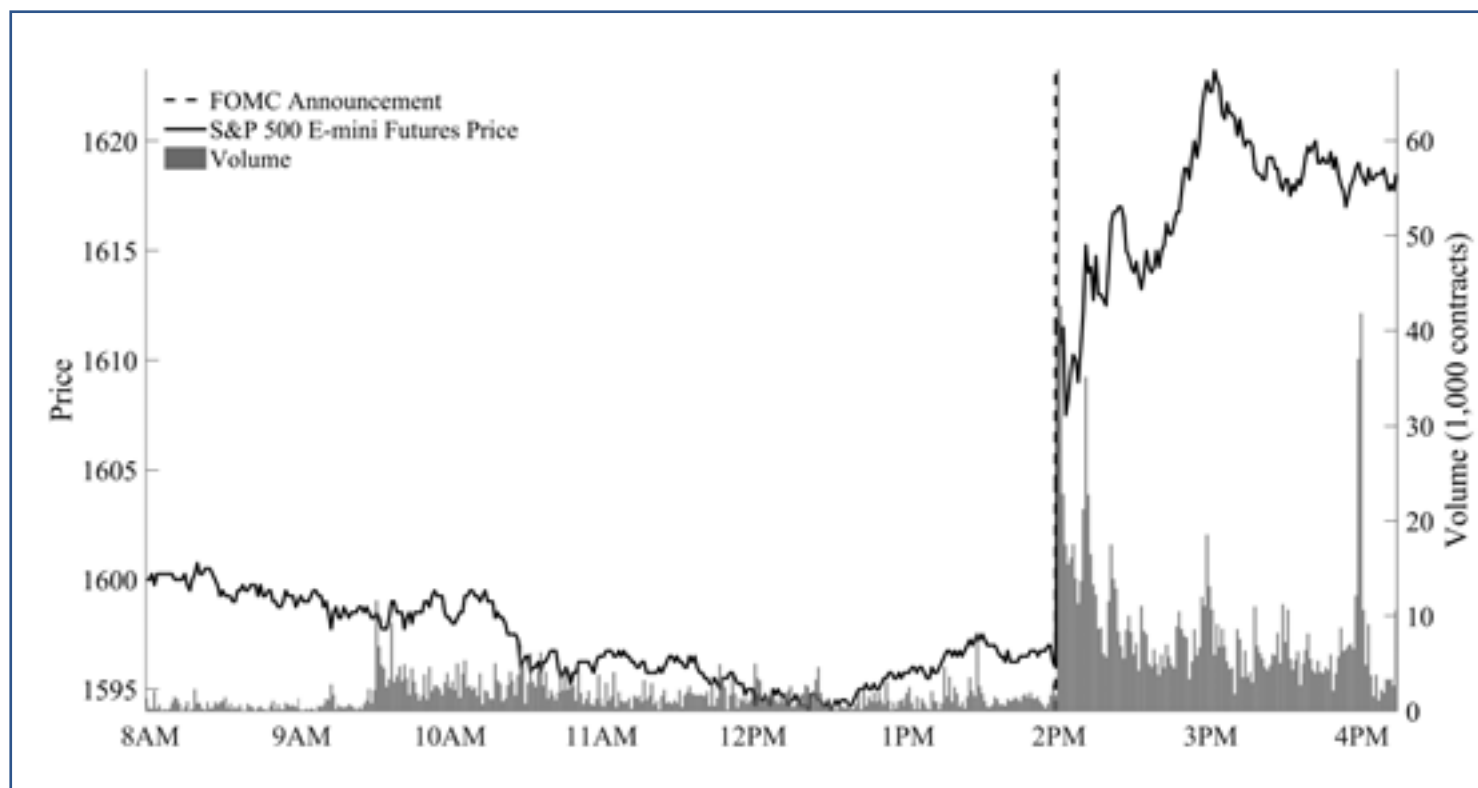
daglige GARCH-volatilitetsprognoser for det danske aktiemarked i Figur 1. I modsætning til de daglige prognoser i Figur 1 viser Figur 5 imidlertid hvordan volatiliteten rent faktisk udviklede sig fra måned til måned. Som de forskellige økonomiske begivenheder fremhævet i figuren viser, er der ikke overraskende en klar tendens til at volatiliteten var høj i perioder med øget økonomisk uro og/eller finansielle kriser. Til trods for denne klare korrelation er det ikke klart om det er øget økonomisk usikkerhed der forårsager høj volatilitet, eller om høj volatilitet i finansielle markeder er medvirkende til at skabe økonomiske kriser. Eller om kausaliteten går begge veje. Dette spørgsmål er også i øjeblikket genstand for intensiv forskning indenfor makroøkonomi.

Realiseret volatilitet har også fundet vidtrækkende praktiske anvendelser i form af nye økonomiske modeller til at forudsige volatiliteten, deriblandt såkaldte Realized-GARCH-modeller. Desuden har der inden for de sidste ti år udviklet sig en meget stor, og stadig voksende, litteratur om den statistiske teori som ligger til grund for det realiserede volatilitetsbegreb.

Volatilitet stammer fra det latinske *volare*, som betyder at flyve. På engelsk betegner volatilitet den grad hvormed noget ændrer sig hurtigt og uforudsigeligt. Inden for kemi og fysik betegner ordet hvor let et stof fordamper eller overgår fra en flydende fase til en gasfase. Inden for økonomi og finansiering anvendes ordet imidlertid mere konkret til at betegne den statistiske usikkerhed der er forbundet med en given økonomisk variabel.

Options implicit volatilitet

GARCH og realiseret volatilitet er begge baserede på faktiske priser for de underliggende finansielle aktiver. Alternativt er det muligt at kvantificere volatiliteten på baggrund af priserne på finansielle optioner. En option, eller et derivat, giver retten til at købe eller sælge et finansielt aktiv til en forudbe-



Figur 6
Et-minuts priser (linje) og handel (søjler) for E-mini S&P 500 18. september 2013. Den lodrette linje klokken 2pm svarer til det tidspunkt hvor den amerikanske nationalbank (FED) annoncerede at den ikke ville stoppe et allerede igangværende program med at tilbagekøbe obligationer. Figuren er baseret på højfrekvens-data fra Tick Data

“
Hvis en investor har en diversificeret portefølje som nøje følger OMX 20-indekset, hvor meget kapital vil hun så risikere at miste fra den ene dag til den anden? Med en forventet volatilitet på 18,44 procent ville hendes tab – med 95 procent sandsynlighed – ikke overstige 1,88 procent af porteføljens værdi. Hvis volatiliteten derimod var 65,55 procent, ville det tilsvarende kapitaltab være så højt som 6,69 procent mens en volatilitet på 9,64 procent ville indebære en risiko på kun 0,98 procent
”

stemt pris på en fremtidig dato. Prisen på sådanne optioner afhænger først og fremmest af volatiliteten på det underliggende aktiv. Omvendt er det muligt at inducere volatilitet svarende til den faktiske pris på en given option. Optioner handles selvfølgelig kun aktivt for et begrænset antal af finansielle aktiver, men for de aktiver hvor de gør, giver den optionsimplificerede volatilitet et interessant yderligere perspektiv.

Udover den realiserede volatilitet viser Figur 5 således også den optionsimplificerede månedlige volatilitet for Standard and Poor's 500-indeks, det såkaldte VIX-indeks, også populært omtalt som “the market fear gauge”. Som det fremgår af figuren, er VIX-indekset (givet ved den røde linje) generelt højere end den realiserede volatilitet (givet ved den sorte linje). Denne forskel betyder dog ikke nødvendigvis at optioner handles til priser ensbetydende med en systematisk over-estimering af den rent faktisk realiserede volatilitet. Derimod reflekterer forskellen en volatilitets-risikopræmie relateret til den overordnede aversion mod risiko og usikkerhed i økonomien som sådan. I overensstemmelse med økonomisk teori er variationer i denne volatilitets-risikopræmie således også relateret til fremtidige afkast på markedet.⁸ Meget igangværende forskning inden for finansiering er direkte motiveret af disse observationer.

Volatilitet og økonomiske nyheder

Volatilitet kommer i bølger. Til trods for dette vel-etablerede empiriske faktum og tredive års forskning inden for området har vi imidlertid stadig ikke en god forståelse af de dybere økonomiske mekanismer der ligger til grund for denne tidsvarierende volatilitet. GARCH-modeller og nyere metoder baseret på realiseret volatilitet er gode til at beskrive dynamikken og forudsige volatiliteten. Men de forklarer ikke hvor volatiliteten i bund og grund kommer fra.

Som den tidligere omtalte Figur 5 viser, er volatiliteten på finansielle markeder generelt højere i økonomiske usikre tider, men om det er årsag eller effekt, er ikke klart. Nyligt tilgængelige højfrekvensdata giver en unik mulighed for bedre at belyse disse sammenhænge ved at "zoome ind" på konkrete tidsbestemte økonomiske nyheder.

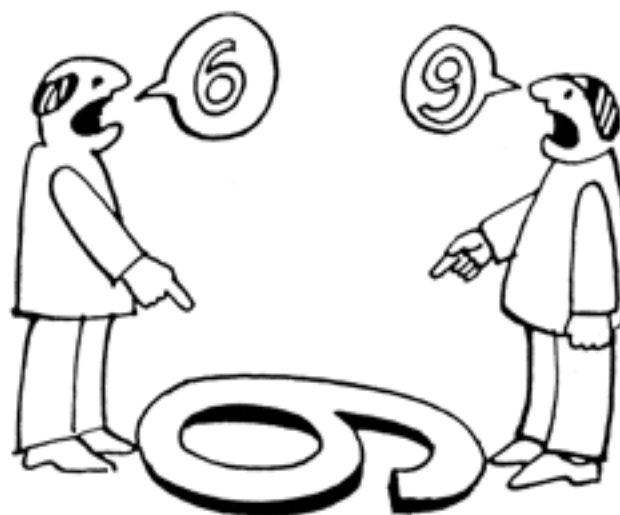
Som illustration af dette viser Figur 7 priserne (linje) og handlen (søjler) for E-mini S&P 500 hvert minut den 18. september 2013. Dette værdipapir er et af de mest handlede finansielle aktiver på det amerikanske marked, og som sådan er det et godt barometer for hvordan økonomiske nyheder bliver fortolket. Således svarer den lodrette linje klokken 2pm til det tidspunkt hvor den amerikanske nationalbank (FED) annoncerede at den ikke ville stoppe det allerede igangværende program med at tilbagekøbe obligationer. Som det fremgår af figuren, reagerede markedet meget markant på denne nyhed. Ud over det øjeblikkelige spring i prisen på selve annonceringstidspunktet var der også en klar stigning i både volatiliteten og i handlen i de efterfølgende to timer. Disse stigninger reflekterer usikkerheden forbundet med mere præcist at fortolke betydningen af annonceringen. Teoretiske økonomiske modeller i hvilke agenterne fortolker den samme information forskelligt, giver en plausibel forklaring på dette fænomen og kan dermed være med til at forbedre vores forståelse af hvor volatiliteten i finansielle markeder kommer fra.⁹ Det er bl.a. noget af det som jeg arbejder på i øjeblikket.

Noter

¹ Nogle af de vigtigste videnskabelige bidrag er samlet i: Torben G. Andersen and Tim Bollerslev. *Volatility*. Vol. I and II, 1760 pages. Cheltenham, U.K.: Edward Elgar Publishing Ltd., 2018. ² The Society for Financial Econometrics (SoFie): <https://sofie.stern.nyu.edu/>. ³ Robert F. Engle, "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation," *Econometrica*, Vol.50, No.4, p.987-1008, 1982. ⁴ "The best-known extension is the generalized ARCH model (GARCH) developed by Tim Bollerslev in 1986. Here, the variance of the random error in a certain period depends not only on previous errors, but also on the variance itself in earlier periods. This develop-

ment has turned out to be very useful; GARCH is the model most often applied today." Kilde: Pressemeldelse udsendt af The Royal Swedish Academy of Sciences i forbindelse med uddelingen af Nobelprisen i Økonomi 2003. ⁵ Tim Bollerslev, "Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity," *Journal of Econometrics*, Vol.31, p.307-327, 1986. ⁶ For en mere detaljeret oversigt og formel beskrivelse af de mange forskellige modeller se: Tim Bollerslev, "Glossary to ARCH (GARCH)," in *Volatility and Time Series Econometrics: Essays in Honor of Robert F. Engle* (eds. Tim Bollerslev, Jeffrey R. Russell and Mark W. Watson), Chapter 8, p.137-163. Oxford, U.K.: Oxford University Press, 2010. ⁷ Teorien der ligger til grund for det realiserede volatilitetsbegreb, er baseret på fundamentale ideer fra stokastisk analyse og semimartingale processer, se: Torben G. Andersen og Tim Bollerslev, "Answering the Skeptics: Yes, Standard Volatility Models do Provide Accurate Forecasts," *International Economic Review*, Vol.39, No.4, p.885-905, 1998; og Torben G. Andersen, Tim Bollerslev, Francis X. Diebold, and Paul Labys, "Modeling and Forecasting Realized Volatility," *Econometrica*, Vol.71, No.2, p.579-625, 2003. ⁸ Tim Bollerslev, George Tauchen and Hao Zhou, "Expected Stock Returns and Variance Risk Premia," *Review of Financial Studies*, Vol.22, No.11, p.4463-4492, 2009. ⁹ Tim Bollerslev, Jia Li and Yuan Xue, "Volume, Volatility and Public News Announcements," *Review of Economic Studies*, Vol.85, No.4, p.2004-2041, 2018.

Figur 7
Teoretiske økonomiske modeller hvor agenterne fortolker den samme information forskelligt, kan være med til at forklarer volatiliteten på finansielle markeder.
Kilde: TecnoVoz



**Poul Nissen modtog
Carlsbergfondets
Forskningspris i 2018**

Professor på Aarhus Universitet Poul Nissen er uden sammenligning den højest profilerede strukturbilog i Skandinavien. Allerede som ph.d.-studerende publicerede han i 1995 i Science, hvor han ved hjælp af røntgenkrystallografi havde bestemt strukturen af det protein-RNA-kompleks der sørger for at placere aminosyrerne i korrekt rækkefølge på ribosomet, som laver cellens proteiner. Siden blev han som postdoc på Yale University en af de drivende kræfter bag bestemmelsen af strukturen af netop ribosomet, som oversætter genetisk information til syntese af proteiner i alle celler.

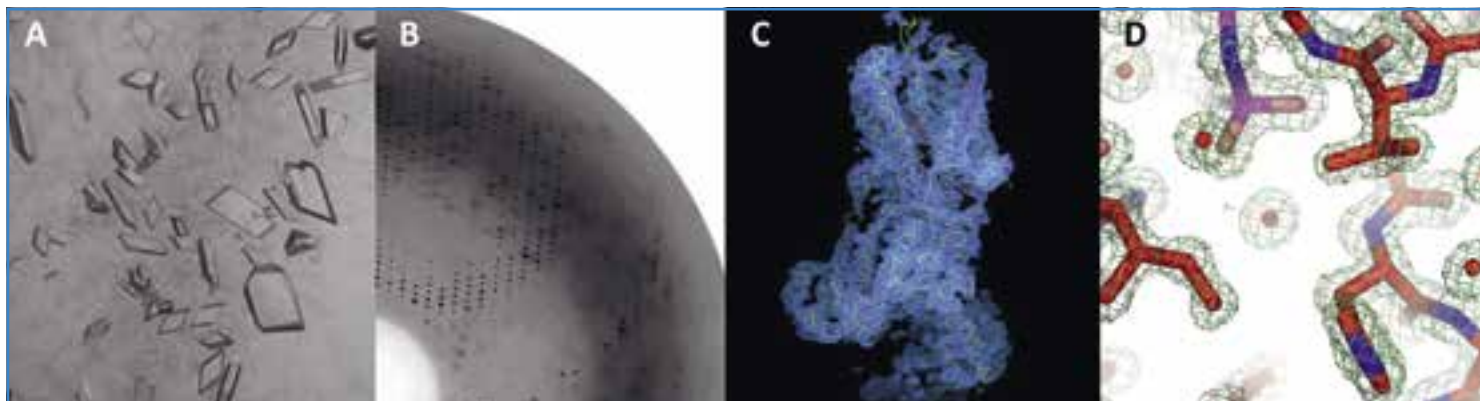
Poul Nissen har også med stor succes arbejdet med membranproteiner, der er notorisk vanskelige at få til at danne de krystaller eller præparater som er nødvendige for at bestemme molekulære strukturer i stor detalje med røntgenkrystallografi eller elektronmikroskopi.

Af
POUL NISSEN
PROFESSOR, PH.D.
INSTITUT FOR
MOLEKYLÆRBIOLOGI
OG GENETIK,
AARHUS UNIVERSITET

2

STRUKTUR- BIOLOGI – NU OG I FREMTIDEN

Strukturbiolegen vil revolutionere vores indsigt i det levende – biologi, medicin og bioteknologi. Men vi får ikke kun ny viden om livsprocesser i alle led fra anatomiske data til fysisk-kemiske modeller på atomart niveau. Vi kan også udvikle nye lægemidler og dermed forbedre behandlinger inden for en række sygdomme, såsom psykiske sygdomme og hjertekarsygdomme. Professor og strukturbilog Poul Nissen gennemgår i denne artikel de underliggende principper og de vidtrækkende perspektiver og muligheder som strukturbiolegen stiller til rådighed i det store og det små.



Biomembraner er en basal forudsætning for liv. De består primært af fedtstoffer kaldet lipider og af proteiner som er placeret i eller på biomembranen, såkaldte membranproteiner. Biomembraner omslutter cellerne, som dermed kan definere et indre miljø og opretholde store koncentrationsforskelle af bl.a. natrium, kalium og kalcium og elektrisk spænding i forhold til det ydre miljø. Disse store forskelle i saltkoncentrationer og ladning – også kaldet elektrokemiske gradienter – er af helt central betydning da de styrer en lang række andre energikrævende transportprocesser, såsom optag af cellers næringsstoffer, byggematerialer og signalstoffer, pH kontrol, ændringer i cellers volumen, form og bevægelse samt elektriske impulser i nerve- og hjerneceller. Disse processer tapper omvendt af de elektrokemiske gradienter, som derfor konstant må genoprettes. Dette arbejde med at genoprette gradienterne udføres i alle celler af membranproteiner, der er enzymer kaldet ionpumper. De kan enten være drevet af lys som i planters fotosyntese eller af kemiske processer der frigør energi, fx ved spaltning af det energirige molekyle ATP (adenosin triphosphat) – såkaldte transport ATPaser.

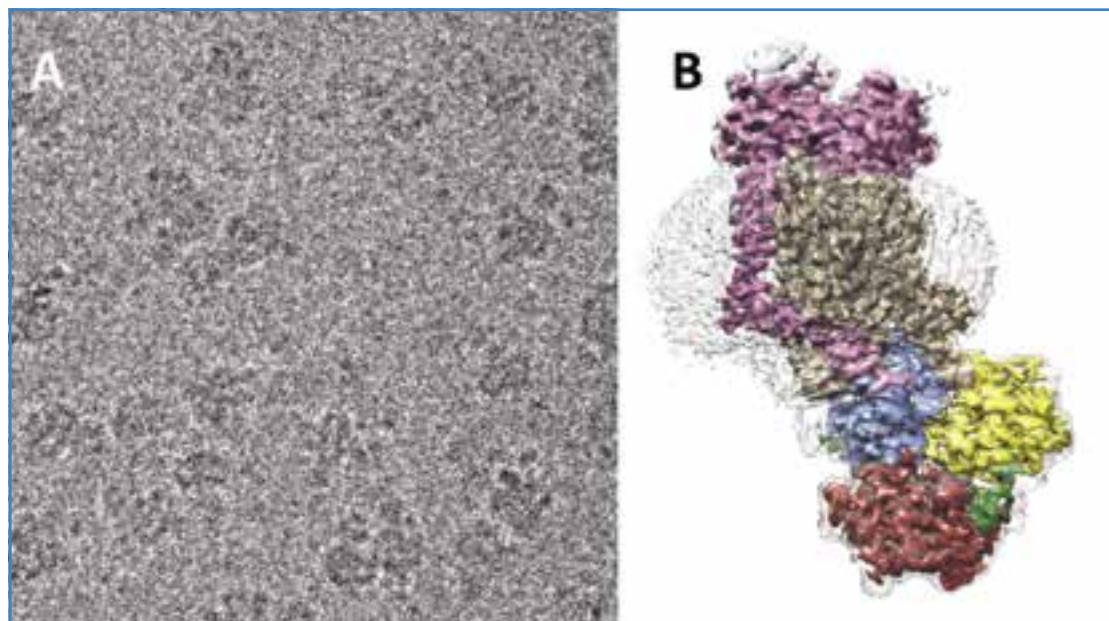
Vi har længe udforsket en stor og vigtig klasse af de iontransporterende ATPaser kaldet "Phosphorylation-type (P-type) ATPases"¹. De omfatter den danske Nobelprismodtager Jens Chr. Skou's natrium-kaliumpumpe (Na^+, K^+ -ATPase), mavesyre-pumpen (H^+, K^+ -ATPase) og calciumpumpe (Ca^{2+} -ATPase) samt andre vitale funktioner såsom kobberpumpe (Cu(I) -ATPase) og svampe og planters plasmamembran-protonpumpe (H^+ -ATPase). Vi undersøger tillige transportproteiner, som udnytter de stærke iongradienter, fx Na^+ afhængige aminosyre-transportører, som sørger for at vigtige aminosyrer føres ind i cellen, hvor de indgår i proteinsyntesen og fungerer som vigtige signalstoffer mellem celler. Disse aminosyretransportører udnytter således

energien som natrium-kaliumpumpen lægger i at opbygge Na^+ gradienten.

Vi undersøger disse transportprocesser for at opnå en direkte indsigt i hvordan de som biomolekylære funktioner spiller sammen med mange andre biomolekyler og danner grundlag for liv, herunder meget avancerede processer som hjernens tankevirksomhed, hukommelsesfunktion og sanseapparat, der repræsenterer de mest komplekse systemer vi kender i universet. Med denne indsigt kan vi også forstå hvordan genetiske mutationer der leder til fejlfunktion af ionpumperne, kan medføre ubalancer i de elektrokemiske gradienter og sygdomme forårsaget heraf. Dette omfatter bl.a. en række neurologiske og psykiatriske lidelser, hjertekarsygdomme, stofskifte og hormonelle lidelser. Dertil kommer at denne information også bringer gode muligheder for at udvikle lægemidler som regulerer ionpumperne og dermed afhjælper ubalancer i sygdomme. Og ved decideret at blokere ionpumpernes livsvigtige funktion specifikt i kræftceller eller sygdomsfremkaldende mikroorganismer kan vi udvikle fx kræftmedicin, antibiotika og agrokemiske planteværn.

Figur 1
Krystaller, røntgendiffraction og elektrontæthedskort af ionpumper. Elektrontæthedskortet til højre (det grå net) er opnået med høj opløsning og viser derfor stor detalje af den atomare struktur, inklusive vandmolekyler som sidder bundet til overfladen af proteinmolekylet.

“
Denne forskningsdisciplin, hvor biomolekylers atomare struktur afklares på basalt niveau, betegnes strukturbiologi, og den tilføjer den videnskabeligt set meget vigtige kobling af cellebiologi, fysiologi og medicin med kemi og fysik, som beskriver disse biomolekyler på grundlag af atomare modeller og dermed fundamentale kemiske og fysiske principper
”



Figur 2
Nye studier med cryo-EM på en P-type ATPase der transporterer lipider i cellemembranen. De enkelte molekyler anes som svagt mørke konturer. Knap 1 million enkeltmolekyle-observationer af denne type identificeres og sammenstykket til at rekonstruere den viste 3D struktur. Farvelægning angiver forskellige områder af proteinet og et omkringliggende bælte der efterligner en membran. Figurer: Milena Timcenko og Joseph A. Lyons

Visualisering af membranproteiner med røntgenkrystallografi

For at opnå denne indsigt i biomolekyleres funktion søger vi detaljeret information om de tredimensionelle strukturer af de involverede transportproteiner, og dette helt ned på atomart niveau. Denne forskningsdisciplin, hvor biomolekyleres atomare struktur afklares på basalt niveau, betegnes strukturbioologi, og den tilføjer den videnskabeligt set meget vigtige kobling af cellebiologi, fysiologi og medicin med kemi og fysik, som beskriver disse biomolekyler på grundlag af atomare modeller og dermed fundamentale kemiske og fysiske principper. Det er med andre ord vores overordnede, store mål at forstå livsprocesser i alle led fra anatomiske data til fysisk-kemiske modeller på atomart niveau. Pudsigt nok kommer anatomi af det græske ord for at "skære op", og atom er af samme oprindelse, nemlig et andet ord for "udeleligt".

Store biomolekyler som proteiner betegnes også som makromolekyler da de er opbygget af tusinder af atomer og dermed er langt større end almindelige organiske molekyler som fx sukkerstoffer, vitaminer og aminosyrer. De enkelte atomers fordeling og kontakter definerer tredimensionelle strukturer og dynamiske bevægelser af biomolekylerne. Men detaljerne er alt for fine til at kunne visualiseres med almindelig lysmikroskopi da synligt lys har bølgelængder der er mange tusinde gange større end atomers og kemiske bindingers dimensioner. Lys er elektromagnetiske bølger, så hvis vi i stedet for lys vælger elektromagnetisk stråling med bølgelængder i samme størrelsesorden som atomer

og kemiske bindinger (hvilket vil sige røntgenstråling), kan vi visualisere disse strukturer. I praksis kan vi dog desværre ikke måle og fokusere røntgenspredning fra et enkelt molekyle og dermed danne detaljerede "røntgenbilleder" af det. Hvis de undersøgte biomolekyler derimod kan bringes til at danne krystaller, hvor mange milliarder molekyler har ordnet sig på ganske bestemt vis i forhold til hinanden, vil røntgenspredning reflekteres fra krystallen i nogle bestemte vinkelretninger hvor signalet mangfoldiggøres i konstruktiv interferens (dvs. at bølger forstærker hinanden) fra alle de mange milliarder molekyler på en gang (Figur 1). Disse kraftige røntgensignaler fra en krystal betegnes diffraktion, og det samlede datasæt rummer tusinder af reflekser, der alle kan måles præcist og føre til kortlægning af det krystalliserede biomolekyles tredimensionelle struktur.

Mere præcist opnår vi et tredimensionelt kort over molekylets fordeling af elektroner (det er primært atomernes elektronskyer som vekselvirker med røntgenstrålingen), og det udstikker placeringen af de enkelte atomer. Denne metode kaldes røntgenkrystallografi, og den har i over 100 år været altafgørende for vores forståelse af atomer, kemiske bindinger og molekyleres dimensioner og struktur. Den har som metode været central for et væld af Nobelprisarbejder i fysik, kemi og medicin og har skabt grundlag for en række spektroskopiske metoder. Røntgenkrystallografi er dog i sagens natur begrænset af krystaldannelsen, som er en meget vanskelig proces for biomolekyler, og især for store membranproteiner.

Ionpumpers krystalstruktur, funktion og mekanisme

Siden 2004 har jeg sammen med forskerkolleger kunnet visualisere calciumpumpens funktion med røntgenkrystallografi². Calciumpumpen er vigtig i alle celler og særligt aktiv i styringen af muskelkontraktion. Dette sker ved at muskelceller først øger calciumkoncentrationen ved at åbne for calciumindstrømning fra et indre lager i cellen omsluttet af den såkaldte sarco-endoplasmatiske membran. Calciumionerne aktiverer muskelfibrenes aktivitet. Calciumpumpen skal derefter hurtigt pumpe calciumionerne tilbage i lageret når muskelspændingen skal afsluttes, og for at genopfylde lagret. Calciumpumpen kan renfremstilles i store mængder af fx kaninmuskel og svinehjerter.

Vi har kunnet krystallisere calciumpumpen i mange forskellige tilstande, fx med og uden calcium og med forskellige stoffer som efterligner forskellige trin af ATPase cyklus^{3,4}. Calciumpumpen kendes derfor i næsten alle strukturelle trin, som spænder fra binding af calcium og ATP inde i cellen, dannelse af phosphoenzymet, frigørelse af calcium på den anden side af cellemembranen, og til spaltning af phosphoenzymet og tilbageførsel af pumpen til starttilstanden. Kaninmuskel- calciumpumpe er 97 procent identisk med calciumpumpe i menneskeceller, så disse strukturer kan bl.a. forklare os hvordan små molekyler som kan danne grundlag for nye lægemidler, specifikt binder til bestemte områder af calciumpumpen. De kan også fortælle hvad effekten af sygdomsmutationer er, og hvad man evt. kan gøre ved det.

Med røntgenkrystallografi har vi også undersøgt planters calciumpumper og protonpumpe^{5,6} ligesom vi i mere end 10 år har undersøgt natrium-kaliumpumpen som kan isoleres fra bl.a. svinenyre eller produceres ved gensplejsning af gærsvampe. Vi har bl.a. kunnet krystallisere og beskrive både natrium- og kalium-bundne tilstande^{7,8} og hvordan lægemidler af typen hjerteglycosider, som oprindeligt isoleredes fra fingerbølplanten – også kendt som *Digitalis*, svækker natrium-kaliumpumpens funktion⁹. Vi har ligeledes kunnet forklare og udmåle ef-

fekten af mutationer som giver neurologiske sygdomme og forhøjet blodtryk¹⁰⁻¹². Vores mål for fremtidige studier af natrium-kaliumpumpe er især at beskrive muterede former forbundet med den neurologiske sygdom kaldet "alternating hemiplegia of childhood" (AHC). Her har den store udfordring været at opnå krystaller af de muterede former, hvilket endnu ikke er lykkedes for os, men vi har forventninger om at kunne undersøge strukturerne med en ny elektronmikroskopimetode.

Visualisering af membranproteiner med elektronmikroskopi

I de senere år har elektronmikroskoper (EM) opnået stærkt øget følsomhed og udlæsningshastighed, og vi kan nu måle informationer om biomolekyleres struktur med denne mikroskopimetode, som således ikke fordrer krystaldannelse. Elektroner vekselvirker meget kraftigt med molekyler, som til gengæld meget nemt ødelægges, så man må bruge stråling med få elektroner. Elektronerne har en meget veldefineret energi bestemt af et højt spændingsfelt på op til 300.000 volt. Som at se i næsten mørke er observationer af det enkelte molekyle meget svage og kan ikke afdække et atomart niveau, men ved omhyggelig sammenstyknings af EM-målinger af mange tusinde molekyler i alle mulige forskellige orienteringer forstærkes signalet ligesom ved røntgenkrystallografi, og det kan lede os til detaljerede informationer om molekylets tredimensionelle struktur (Figur 2). Molekylerne er fastholdt i en ultratynd hinde af is (mindre end 0,1 mikrometer tyk), og metoden betegnes derfor cryo-EM, mere præcist "single-particle cryo-EM with 3D reconstruction".

Ishinden skal være amorf som glas, dvs. uden iskrystaller, da disse ellers ville afbøje elektronstrålingen, som beskrevet for røntgenkrystallografi. Metoden virker bedst på meget store biomolekyler, hvor den opnåede billedkontrast til den amorfe is er størst. Denne metode revolutionerer i disse år strukturblogien på samme måde som Hubble-teleskopet med sin højere opløselighed bragte astronomien ind i en helt ny æra. Cryo-EM-faciliteter skyder op overalt i verden og efterhånden også i store



Som strukturblog er det med største glæde at kigge både bagud og frem på en spændende verden af uløste gåder og store muligheder i det store og små



bioteknologiske og farmaceutiske virksomheder. Aarhus Universitet var tidligt med og har sammen med Københavns Universitet opbygget fremragende faciliteter som koordineres på både nationalt, skandinavisk og europæisk plan i større netværk af cryo-EM-faciliteter, og der uddannes i dag mange forskere til cryo-EM-studier. Efter i en årrække at have brugt især røntgenkrystallografi som vores centrale metode undersøger vi nu en række af vores vigtigste, nye spørgsmål med cryo-EM.

Membranproteiners dynamik undersøges

Et er molekylers struktur, men lige så vigtigt er det at forstå deres dynamiske egenskaber. Med afsæt i de atomare strukturer som strukturbioologiske metoder kortlægger, kan computermodeller simulere dynamiske egenskaber. Dette er dog mest troværdigt og skalerbart på mindre fænomener af dynamik i et biomolekyle og på meget små tidsskalaer af nanosekunder, så der er stadig langt til en pumpecyklus, biokemiske reaktioner og biomolekylære netværk. Ultimativt vil store netværksmodeller af biomolekyler i celler og over lange tidsskalaer fordr simuleringer af en helt anden kaliber, og denne videnskab er da også i spirende udvikling med håndtering af "big data", kunstig intelligens og kraftige supercomputer-opsætninger.

Hvor synligt lys som nævnt ikke kan bruges til at afdække detaljeret struktur, så kan lysmikroskopi til gengæld give os vigtig, eksperimentel information om biomolekylers dynamik. Dette kan bl.a. gøres med såkaldte fluorescensdonor og -acceptorpar, som kan absorbere laserlys og udsende fluorescens med forskellige bølglængder der kan måles fra enkelt-molekyler. En fluorescensdonors evne til at overføre lysenergi til acceptor afhænger af parrets indbyrdes afstand, en effekt som kaldes "Förster Resonance Energy Transfer" (FRET). Ved at placere henholdsvis donor og acceptor på to positioner i et pumpecyklus som ændrer deres relative afstand under pumpecyklus, kan vi aflæse pumpens dynamiske egenskaber direkte ved FRET, og helt ned til ca. en tusindedels sekunds tidsopløsning. På denne måde har vi eksempelvis kunnet tilføje hidtil ukendt information om meget dynamiske overgange¹³ hvor

calciumpumpen skifter orientering i forhold til membranen (Figur 3).

Hvad byder fremtiden?

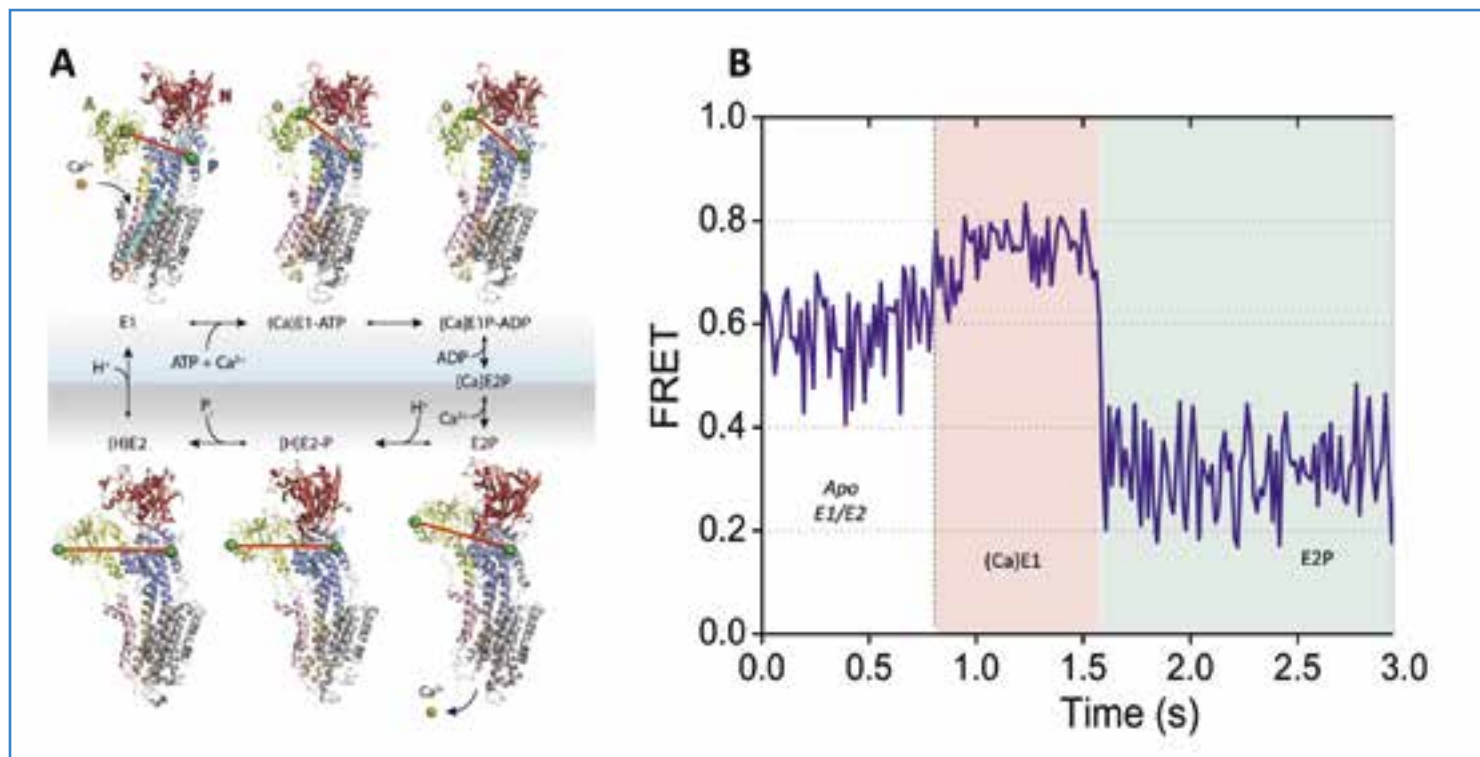
Neutronstråling kan tilføje central information om biomembraners dynamik og tillige om ekstrafine detaljer i biomolekylers struktur. Hvor elektron- og røntgenstråling vekselvirker med elektronstrukturen af molekyler, så består neutronstråling af store og nærmest langsomme elementarpartikler som primært vekselvirker med atomkerners magnetiske egenskaber. Det giver meget komplementære informationer og tidsskalaer og gør det muligt at visualisere det mindste af alle atomer, nemlig brint og dens tunge isotop, deuterium. Brintatomet har kun partiel eller fraværende elektronstruktur og er næsten usynligt for røntgen- og elektronstråling, men ikke desto mindre udgør brint ca. halvdelen af alle atomer i biomolekyler. Brint og deuterium vekselvirker meget forskelligt med neutroner, hvilket åbner for et væld af eksperimentelle tilgange til at undersøge dynamik og strukturelle egenskaber i biomolekyler. Med neutronkrystallografi kan vi også visualisere deuteriumpositioner på de afledte 3D strukturkort. Med åbning af European Spallation Source (ESS) i Lund i 2020'erne, med dansk medværtsskab, vil vi have verdens kraftigste og mest avancerede neutronkilde i vores baggård og kunne studere blandt andet signalveje i membranproteiner som overfører brintioner, og undersøge dynamiske egenskaber af biomembraner som kan afkodes ved tidsopløste studier af deres neutronspretnings-egenskaber med brint og deuterium.

Cryo-EM åbner også helt nye veje med såkaldte tomografistudier. Hvis man i stedet for at måle på tusinder af enkeltmolekyler i renfremstillede præparater laver billeddannelse af sektioner af celler (eller endog hele bakterieceller) i systematiske serier med op til 140 graders rotation, kan man rekonstruere de tredimensionelle strukturer af disse sektioner. Billedopløsningen bliver ikke så høj som med single-particle metoden, men ved at udføre såkaldt "template matching" med computerprogrammer til billedbehandling som også bruges til fx ansigtsgenkendelse, vil man kunne tilordne kendte strukturer



Et er molekylers struktur, men lige så vigtigt er det at forstå deres dynamiske egenskaber. Med afsæt i de atomare strukturer som strukturbioologiske metoder kortlægger, kan computermodeller simulere dynamiske egenskaber





af biomolekyler i cellesektionen og dermed iagttage biomolekylers vekselvirkninger direkte i deres naturlige miljø af en levende celle. Her vil ikke mindst studier af komplekse celler være oplagte mål, fx neuroner, som danner komplekse netværk og funktioner i hjernen.

Metoder og deres udvikling peger således frem mod kommende årtier, hvor strukturbioingeniørens tvivl vil revolutionere vores indsigt i det levende – biologi, medicin og bioteknologi. Som strukturbioingeniør er det med største glæde at kigge både bagud og frem på en spændende verden af uløste gåder og store muligheder i det store og små.

Noter

1 Palmgren MG, Nissen P (2011). P-type ATPases. *Annual Reviews of Biophysics* 40, 243-66. **2** Sørensen TL, Møller JV, Nissen P (2004). Phosphoryl transfer and calcium ion occlusion in the calcium pump. *Science* 304, 1672-5. **3** Olesen C, Picard M, Winther AM, Gyru C, Oxvig C, Morth JP, Møller JV, Nissen P (2007). The structural basis of calcium transport by the calcium pump. *Nature* 450, 1036-1042. **4** Winther AM, Bublitz M, Karlsson JL, Møller JV, Hansen JB, Nissen P, Buch-Pedersen MJ (2013). The Sarcolipin-bound Calcium Pump Stabilizes Calcium Sites exposed to the Cytoplasm. *Nature* 495, 265-9. **5** Tidow H, Poulsen LR, Andreeva A, Knudsen M, Hein KL, Wiuf C, Palmgren MB, Nissen P (2012). A bimolecular mechanism of calcium control in eukaryotes. *Nature* 491, 468-72. **6** Pedersen BP, Buch-Pedersen MJ, Morth JP, Palmgren MG, Nissen P (2007). Crystal structure of the plasma membrane proton pump. *Nature* 450, 1111-1114. **7** Morth JP, Pedersen BP, Toustrup-Jensen MS, Sørensen TL, Petersen J,

Andersen JP, Vilsen B, Nissen P (2007). Crystal structure of the sodium-potassium pump. *Nature* 450, 1043-1049.

8 Nyblom M, Poulsen H, Gourdon P, Reinhard L, Andersson M, Lindahl E, Fedosova N, Nissen P (2013). Crystal Structure of Na⁺, K⁺-ATPase in the Na⁺-Bound State. *Science* 342, 123-7.

9 Laursen M, Gregersen JL, Yatime L, Nissen P, Fedosova NU (2015). Structures and characterization of digoxin- and bufalin-bound Na⁺,K⁺-ATPase compared with the ouabain-bound complex. *Proc Natl Acad Sci U S A* 112, 1755-60. **10** Poulsen H, Khandelia H, Morth JP, Bublitz M, Mouritsen OG, Egebjerg J, Nissen P (2010). Neurological disease mutations compromise a C-terminal ion pathway in the Na⁺/K⁺-ATPase. *Nature* 467, 99-102. **11** Azizan EAB, Poulsen H, Tuluc P, Zhou J, Clausen MJ, Lieb A, Maniero C, Garg S, Bochkukova EG, Zhao W, Shaikh LH, Brighton CA, Teo EAD, Davenport A, Dekkers T, Tops B, Küsters B, Ceral J, Yeo GSH, Neogi S, McFarlane I, Rosenfeld N, Marass F, Hadfield J, Margas W, Chaggar K, Solar M, Deinum J, Dolphin AC, Farooqi IS, Striessnig J, Nissen P, Brown M (2013). Somatic mutations in ATP1A1 and CACNA1D underlie a common subtype of adrenal hypertension. *Nature Genetics* 45, 1055-60. **12** Böttger P, Glerup S, Gesslein B, Illarianova N, Isaksen T, Heuck A, Clausen B, Füchtbauer EM, Gramsbergen JB, Gunnarsson E, Aperia A, Lauritzen M, Lambertsen K, Nissen P, and Lykke-Hartmann K (2016). Glutamate-system defects behind psychiatric manifestations in a familial hemiplegic migraine type 2 disease-mutation mouse model. *Sci Rep* 6, 22047.

13 Dyla M, Terry DS, Kjaergaard M, Sørensen TLM, Andersen JL, Andersen JP, Knudsen CR, Altman RA, Nissen P, Blanchard SB (2017). Dynamics of P-type ATPase transport revealed by single-molecule FRET. *Nature* 551, 346-351

Figur 3

Cyklus af Ca²⁺-ATPase i forskellige strukturelle tilstande afdækket ved røntgenkrystallografi. De røde streger angiver afstande der ændrer sig i løbet af cyklus. Til højre ses et eksempel på FRET-målinger af et enkelt-molekyle hvor strukturelle ændringer kan følges. Figurer fra Mateusz Dyla og Dan Terry

3

ØKONOMI OG MILJØ – ER GRØN VÆKST MULIG?

Af
PETER BIRCH SØRENSEN
PROFESSOR, PH.D.
ØKONOMISK INSTITUT,
KØBENHAVNS UNIVERSITET

MODTAGET BEVILLINGER TIL
FORSKNINGSPROJEKTERNE
GREEN REFORM
OG *DANMARKS GRØNNE*
NATIONALPRODUKT

De voksende miljø- og klimaproblemer øger behovet for økonomiske analyseredskaber der kan lette integrationen af miljø- og klimahensyn i planlægningen af den økonomiske politik. Professor Peter Birch Sørensen arbejder i to forskningsprojekter støttet af Carlsbergfondet på at udvikle et mål for Danmarks grønne nationalprodukt og på at udvikle en miljøøkonomisk model for dansk økonomi der kan belyse miljø- og klimaeffekter af den økonomiske udvikling såvel som de samfundsøkonomiske og erhvervsøkonomiske effekter af miljø-, energi- og klimapolitikken.



Økonomer kritiseres ofte for at negligere de begrænsninger som miljøet og naturen sætter for den økonomiske aktivitet. Det er da også en kendsgerning at mange økonomiske lærebøger ser bort fra – eller kun meget sporadisk behandler – miljøets betydning for økonomien. Produktionen opfattes alene som et resultat af indsatsen af arbejdskraft og kapital og antages at kunne vokse ubegrænset så længe der er tekniske fremskridt. Naturen er helt ude af billedet.

I praksis spiller miljøet en afgørende rolle for økonomien. For det første leverer naturen en række essentielle råstoffer til produktionen. For det andet har miljøet en vis evne til at absorbere og nedbryde de skadelige stoffer og restprodukter som vores produktion og forbrug medfører. For det tredje tilbyder naturen os nogle herlighedsværdier og rekreative muligheder der bidrager til vores velfærd. Grundlæggende kan økonomien ikke fungere med mindre centrale livsunderstøttende miljøtjenester som fx ren luft, rent vand og ikke-forurennet jord er til stede i tilstrækkeligt omfang.

'The dismal science'

Økonomer er naturligvis ikke uvidende om disse forhold, men tillader sig ofte at antage at naturens evne til at levere de nævnte miljøtjenester ikke udgør en væsentlig begrænsning på den økonomiske aktivitet, og at man derfor kan abstrahere fra dem. Sådan har det ikke altid været. I den klassiske politiske økonomi, der blev grundlagt med udgivelsen af Adam Smiths berømte værk om "Nationernes

Velstand" i 1776, kom de naturgivne begrænsninger for den økonomiske vækst hurtigt i fokus. I sit om diskuterende "Essay on Population" fra 1798 hævdede Thomas Robert Malthus således at den begrænsede tilgængelighed af landbrugsjord uundgåeligt ville standse den økonomiske vækst og dømme det store befolkningsflertal til et liv i fattigdom. Malthus påstod at befolkningen havde en iboende tendens til at vokse hurtigere end den mulige forøgelse af fødevarerproduktionen med det beklagelige resultat at befolkningsvæksten nødvendigvis måtte holdes i ave af "misery or vice". Med "misery" hentydede han bl.a. til hungersnød, epidemier og krige, og med "vice" mente han fødselskontrol i ægteskabet, hvilket han som præst betragtede som en synd. Malthus' befolknings teori og pessimistiske syn på mulighederne for at øge fødevarerproduktionen blev meget indflydelsesrig i første halvdel af 1800-tallet, hvorfor det ikke kan overraske at den økonomiske videnskab blev omtalt som "the dismal science".

I århundredets anden halvdel var fremskridtene i landbrugsproduktionen dog blevet så tydelige at Malthus' teori blev diskrediteret. I 1866 rettede den britiske økonom William Stanley Jevons imidlertid opmærksomheden mod en anden potentiel naturbegrænsning på den økonomiske vækst. Det skete i en bog om "The Coal Question", hvori Jevons forudså at udtømningen af Storbritanniens kulreserver ville gøre en ende på landets industrielle overlegenhed og dermed dets status som stormagt.

En lignende pessimisme kom til udtryk i et offentligt foredrag i 1907 om "Malthus og Marx" af den

“
De voksende miljø-
og klimaproblemer
øger behovet for
økonomiske analyse-
redskaber der kan lette
integrationen af miljø-
og klimahensyn i
planlægningen af
den økonomiske
politik
”



Det er påfaldende set med dagens øjne at hverken Rom-klubben eller dens kritikere forudså hvad der i dag tegner til at blive den største barriere for en fortsættelse af vort nuværende vækstmønster, nemlig atmosfærens begrænsede kapacitet til at absorbere drivhusgasser



store svenske økonom Knut Wicksell, hvori han hævdede at den svenske industri hvilede på et kort- hus eftersom den primært var baseret på forarbejd- ning af træ i et omfang der medførte en uholdbar rovdrift på de svenske skove. Og så sent som i 1919 frygtede århundredets største økonom John May- nard Keynes i sin bog om "The Economic Conse- quences of the Peace" at den tendens til stigende relative priser på fødevarer som Malthus havde for- udsagt, nu langt om længe var begyndt at slå igen- nem.¹

'Udtømmelige naturressourcer' i modellerne

Selvom økonomer gennem de sidste halvandet hun- drede år typisk har været vækstoptimister, har sto- re navne inden for faget altså advaret om naturgiv- ne grænser for vækst. Som vi har set, har de især bekymret sig om mangel på fødevarer eller vigtige råstoffer. En lignende frygt kom til udtryk i Rom- klubbens opsigtsvækkende rapport om "Grænser for vækst" fra 1972, hvor forfatterne også advarede om risikoen for uoverskuelige forureningsproble- mer som følge af fortsat økonomisk vækst. Rapport- en skabte stor international debat og motiverede en række førende økonomer til at inkorporere ud- tømmelige naturressourcer i deres modeller for økonomisk vækst. Økonomeerne kritiserede Rom- klubben for at se bort fra at stigende knaphed på naturressourcer via prismekanismen vil føre til anvendelse og nyudvikling af mindre ressource- krævende teknologier og mindre miljøbelastende forbrugsmønstre.²

Det er påfaldende set med dagens øjne at hver- ken Rom-klubben eller dens kritikere forudså hvad der i dag tegner til at blive den største barriere for en fortsættelse af vort nuværende vækstmønster, nemlig at atmosfæren kun har en begrænset kapa- citet til at absorbere drivhusgasser uden at kloden opvarmes. I den moderne globale økonomi, hvor folkerige lande som Kina og Indien for alvor har fået gang i den økonomiske vækst, og hvor store lande som USA fortsat udleder meget store mængder CO₂ per indbygger, er de menneskeskabte klimaforan- dringer som følge af drivhuseffekten efter alt at dømme det største globale miljøproblem. Samtidigt giver den globale økonomiske udvikling fortsat an- ledning til en række andre alvorlige miljøproblemer, fx forurening ved udledning af kvælstof og fosfor, ophobning af plastic og andre svært nedbrydelige stoffer i miljøet, tab af biodiversitet, o.m.a.³

Grønt BNP

Miljøøkonomer har i mange år arbejdet med at ud- dybe vores forståelse for samspillet mellem økono-

mi og miljø, men der er behov for udvikling af nye analyseredskaber der kan lette integrationen af mil- jø- og klimahensyn i planlægningen af den økono- miske udvikling og den økonomiske politik. Det er baggrunden for de to miljøøkonomiske forsknings- projekter som jeg med støtte fra Carlsbergfondet gennemfører i samarbejde med kolleger ved Køben- havns Universitet.

Det ene projekt udgør det hidtil første forsøg på at beregne udviklingen i Danmarks "grønne natio- nalprodukt". Beregningen tager udgangspunkt i det traditionelle bruttonationalprodukt (BNP), som må- ler værdien af den samlede produktion af varer og tjenester. Økonomisk vækst defineres sædvanligvis som vækst i BNP, men et af kritikpunkterne mod det traditionelle BNP som målestok for samfundets økonomiske præstation har været at det ikke ind- regner miljøeffekterne af den økonomiske vækst. Opgørelsen af det grønne BNP råder bod herpå ved at korrigere det traditionelle BNP for omkostnin- gerne ved de miljøforringelser og det opbrug af na- turressourcer som den økonomiske aktivitet måtte have medført.⁴ Omkostningerne er fx miljøskader- ne ved udledning af forurenende stoffer til luft og vand, herunder den resulterende belastning af be- folkningens sundhedstilstand. Samtidigt indregnes på positivsiden værdien af befolkningens forbrug af ikke-markedsomsatte miljøgoder såsom rekrea- tive naturoplevelser.

Opgørelsen af det grønne BNP kan belyse om den økonomiske vækst er sket på bekostning af mil- jøet, eller om miljøet tværtimod er forbedret i kraft af nogle af de investeringer der indgår i det tradi- tionelle BNP. En stor udfordring ligger i at estimere værdien af de mange miljøgoder der ikke omsættes på markedet, herunder herlighedsværdier og rekrea- tive værdier samt værdien af biodiversitet. Værdi- sætningen bygger bl.a. på avancerede survey-tek- nikker der søger at afdække befolkningens villighed til at betale for specifikke miljøforbedringer. Alter- nativt kan man søge at estimere omkostningerne ved at opnå de pågældende forbedringer eller ved at udbedre specifikke miljøskader. Projektet, der gennemføres i samarbejde med Danmarks Stati- stiks afdeling for det grønne nationalregnskab, er det første forsøg på at beregne udviklingen i Dan- marks grønne BNP og bidrager til den internatio- nale litteratur på området ved at belyse hvordan ændringer i samfundets arealanvendelse påvirker det grønne BNP. Til det formål benyttes en fintma- sket inddeling af Danmarks areal der viser hvilke vigtige økosystemtjenester (som fx binding af kul- stof og kvælstof i jord og skov) der knytter sig til de forskellige arealtyper.

GREEN REFORM

Mens projektet om det grønne BNP belyser hvordan den hidtidige udvikling i samfundsøkonomien har påvirket miljøtilstanden, udvikler vi i det andet miljøøkonomiske projekt en miljø- og klimapolitisk simulationsmodel for dansk økonomi kaldet GREEN REFORM-modellen. Denne model skal kunne bruges til at vurdere hvordan en forventet eller planlagt fremadrettet udvikling i økonomien vil påvirke miljøtilstanden og udledningen af drivhusgasser. Modellen vil fx kunne vise om regeringens økonomiske planer for dansk økonomi er i overensstemmelse med de gældende miljø- og klimamål, og hvilke politiske tiltag der kræves for at opfylde målene.

Modellen skal indeholde en detaljeret beskrivelse af økonomiens forskellige sektorer med vægt på beskrivelsen af de sektorer der har særlig betydning for udviklingen i miljøtilstanden og udledningen af drivhusgasser såsom energisektoren, transportsektoren, landbruget og affalds- og genanvendelsessektoren. Derudover beskriver modellen de vigtigste udledninger af forurenende stoffer fra samtlige sektorer i økonomien, ligesom den beskriver hvordan virksomhedernes teknologivalg reagerer på ændringer i miljøreguleringen og klimapolitikken. Modellen udvikles i samarbejde med Danish Institute for Economic Modelling and Forecasting og tager udgangspunkt i den samme modelkerne som indgår i den nye makroøkonomiske model for dansk økonomi der er under udvikling i Finansministeriet. Derved lettes en vurdering af de miljø- og klimamæssige konsekvenser af de fremskrivninger af dansk økonomi som foretages i de økonomiske ministerier.

Tilsammen vil de to projekter således give bedre muligheder for at samtænke den økonomiske politik med miljø- og klimapolitikken.

Noter

- 1 En interessant oversigt over kontroverser om grænser for vækst i den økonomiske teoris historie kan findes i Mogens Boserup (1978), "Fear of Doomsday: Past and Present", *Population and Development Review*, vol. 4, no. 1, 133-143.
- 2 En række centrale videnskabelige økonomibidrag til debatten om grænser for vækst kan findes i *Review of Economic Studies*, vol. 41, 1974, *Symposium on the Economics of Exhaustible Resources*.
- 3 En tankevækkende oversigt over de aktuelle globale miljøproblemer kan fx findes i Will Steffen et al. (2015), "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet", *Science* 347, DOI 10.1126/science.1259855.
- 4 Et af de vigtigste tidlige bidrag til teorien om det grønne nationalprodukt blev givet af John M. Hartwick (1990), "Natural resources, national accounting and economic depreciation", *Journal of Public Economics*, vol. 43, 291-304.

Thomas Malthus (1766-1834) er berømt og berygtet for sin teori om at befolkningen har en tendens til at vokse eksponentielt mens fødevarereproduktionen højst kan vokse lineært. Før eller siden opstår der derfor mangel på fødevarer med mindre befolkningsvæksten på en eller anden måde begrænses. Historien har ikke givet Malthus ret i bogstavelig forstand, men nægtes kan det ikke at befolkningsvækst medfører et øget pres på miljøet.

William Stanley Jevons (1835-1882) var en af hovedmændene bag overgangen fra den klassiske politiske økonomi til den såkaldte neoklassiske økonomiske teori, der stadig spiller en grundlæggende rolle i moderne økonomisk teori. Han gjorde sig dog også bemærket ved at advare mod konsekvenserne for England af en udtømming af landets kulreserver. I dag er problemet det modsatte: Vi har alt for meget kul! Hvis vi opbruger alle globale kulreserver, løber drivhuseffekten helt løbsk.

John Maynard Keynes (1883-1946) er først og fremmest kendt for sin banebrydende teori om hvad der bestemmer den samlede produktion og beskæftigelse, og hvordan arbejdsløshed kan bekæmpes gennem aktiv finanspolitik. Nogle af hans ideer om manglende efterspørgsel som årsag til økonomiske kriser var i uklar form blevet foregrebet af Thomas Malthus. I en sidebemærkning i sin berømte bog fra 1919 om *The Economic Consequences of the Peace*, hvori han forudså de katastrofale økonomiske følger af Versailles-freden efter Første Verdenskrig, udtrykte Keynes bekymring for om Malthus' forudsigelse om vanskelighederne ved at øge fødevarereproduktionen var ved at blive til virkelighed. Keynes var i øvrigt ikke nervøs for udsigten til at den økonomiske vækst en dag ville gå i stå. Han så ligesom en anden stor britisk økonom, John Stuart Mill (1806-1873), frem til at menneskene kunne begynde at fokusere på de højere formål med livet når de vigtigste materielle behov var tilfredsstillet.

John Martin Hartwick (f. 1944) er en af miljøøkonomiens Grand Old Men og en af ophavsmændene til teorien bag det grønne BNP. Han er dog især kendt for den såkaldte Hartwick Regel, ifølge hvilken en bæredygtig økonomisk udvikling kræver at hele overskuddet fra udvinding af udtømmelige naturressourcer investeres i opbygning af menneskeskabt kapital, dvs. fysisk kapital i form af fx maskiner og bygninger eller humankapital i form af uddannelse. Hartwick Reglen er en af grundpillerne i den økonomiske teori om bæredygtig udvikling og ligger også til grund for princippet om at reduktioner i et lands beholdning af naturressourcer skal fratrækkes ved opgørelsen af det grønne BNP.



Opgørelsen af det grønne BNP kan belyse om den økonomiske vækst er sket på bekostning af miljøet, eller om miljøet tværtimod er forbedret i kraft af nogle af de investeringer der indgår i det traditionelle BNP



4

MENNESKE- RETTIGHEDER OG KONFLIKT- HÅNDTERING I UGANDA

Af
OLE WÆVER

PROFESSOR, PH.D.
INSTITUT FOR STATSKUND-
SKAB, KØBENHAVNS
UNIVERSITET

MODTAGET EN SEMPER
ARDENS-BEVILLING TIL
FORSKNINGSPROJEKTET
*HUMAN RIGHTS AND PEACE-
BUILDING – CONFLICTING
AND COMPLEMENTARY*

SYLVIE NAMWASE
PH.D., POST.DOC.
CENTER FOR LØSNING AF
INTERNATIONALE KONFLIKTER,
KØBENHAVNS UNIVERSITET

Uganda er en vigtig international testcase af muligheden for at forbinde menneskerettigheder og fredsopbygning for at overkomme en politisk fastlåst situation og opnå en lovende forandring af en farlig konflikt.

Forskningsprojektet 'Human Rights and Peace-building – Conflicting and Complementary' finansieret af Carlsbergfondet er involveret lokalt og udforsker mekanismer der hidtil har været undervurderet i forskningen.

Det er de senere år blevet stadigt vigtigere at opnå en nøjagtig og nuanceret forståelse af samspillet mellem menneskerettigheder og fredsopbygning. Afgørende internationale organisationer såsom FN og Verdensbanken samt policy-kredse og eksperter inden for fredsopbygning bevæger sig i retning af strategier om forebyggelse og 'sustaining peace' der skal sikre at konflikter ikke bryder ud i første omgang eller genopstår på ny. Med andre ord er der et nyt fokus på at opbyggelsen af fred skal hvile på en mere solid forståelse af hvad der betinger konflikt eller fred i det lange løb. I dette perspektiv er menneskerettigheders rolle i fredsopbygning blevet central.¹

Carlsbergfondet finansierer et forskningsprojekt om menneskerettigheder og fredsopbygning, som gennemføres i et usædvanligt samarbejde mellem Institut for Menneskerettigheder og Forskningscenter for Løsning af Internationale Konflikter (CRIC) på Københavns Universitet. Første fase af projektet har gennemført en analyse af det samlede netværk af samspil mellem menneskerettighedsdagsordenen og fredsopbygningsindsatser og har ført til udgivelsen af videnskabelige 'state of the art'-resultater.^{2,3}

Imidlertid har megen forskning et for statisk blik på agendaerne om menneskerettigheder og fredsopbygning. Den forskningsstrategi der meto- disk er mest konventionel, og derfor politisk mest gennemførlig, efterspørger en kausal sammenhæng mellem menneskerettigheder og fred. Det vil sige at den måler korrelationer og mulig kausalitet mellem høje og lave niveauer af de to. Ud over udfordringerne ved at definere og operationalisere disse kategorier er et stort problem at det politisk er mindst lige så vigtigt at finde ud af hvordan de fungerer som rum for politisk handling. I en ideel verden hvor vi nærmer os en høj grad af realisering af begge mål, er det både mere vigtigt og mere analytisk muligt at måle hvordan de er afhængige af hinanden kausalt. Men særligt i samfund der oplever eller trues af konflikt, er det afgørende at finde ud af hvad der kan gøres under hvilke politiske overskrifter. Hvilke muligheder er der når dagsordenen er menneskerettigheder sammenlignet med situationer hvor en indsats i stedet udformes som konfliktløsning, fredsopbygning, demokratisering eller reform.

Det virker måske umiddelbart mere som en politisk end forskningsmæssig agenda. Dette er ikke tilfældet. Der er tale om at forskning i menneskerettigheder og fredsopbygning skal i gang med at undersøge forholdet dynamisk, hvilket vil sige undersøge mekanismerne i konkrete politiske situationer. Dette kan kun gøres gennem casestudier og nogle



gange gennem en form for aktionsforskning hvor forskerne er involverede i den proces der undersøges.

Et vigtigt næste skridt er derfor at udforske hvad menneskerettigheder muliggør politisk i samfund plaget af konflikt. Hvad er potentialet for aktører i at bruge menneskerettighedssprogbrugen, konfliktløsningsteknikker og fredsopbygningsagendaer til at opnå politisk forandring?

Den ugandiske arbejdsminister og minister for social udvikling Janat Mukwya med forpersonen samt medlemmer af kommissionen for lige muligheder. Kilde: Equal Opportunities Commission

Uganda som case

Uganda er et vigtigt casestudie i denne sammenhæng. Landet har været påvirket af forskellige former for og grader af konflikt, særligt i de nordlige dele. Det befinder sig i en region med mere intense konflikter som det også er involveret i, særligt i Congo og Sydsudan. Alligevel har Uganda oplevet en periode med relativ stabilitet. Præsident Yoweri Museveni har siddet på magten siden 1986, og mens uafhængige observatører generelt har advaret om en forværring af tilstanden i det ugandiske 'hybride demokrati', har civilsamfundet demonstreret en fortsat og ofte øget mangfoldighed og ukuelighed.



Et vigtigt næste skridt er at udforske hvad menneskerettigheder muliggør politisk og konkret i samfund plaget af konflikt. Hvad er potentialet for aktører i at bruge menneskerettighedssprogbrugen, konfliktløsningsteknikker og fredsopbygningsagendaer til at opnå politisk forandring?





Pårørende leder efter afdøde familiemedlemmer, som blev dræbt, da ugandiske sikkerhedsstyrker stormede konge af Rwenzurufolket Charles Wesley Mumberes palads i det vestlige Uganda den 27. november 2016.

Til højre: En ugandisk soldat bevogter resterne af det ødelagte palads, 1. december 2016.

Foto: James Akena/Reuters

Således er Uganda perfekt som case til at udforske hvordan fokus på menneskerettigheder og fredsopbygning sammen skaber potentiale til at transformere ulmende konflikter.

I oktober 2018 organiserede forskningsprojektet et seminar på Makerere Universitet i Uganda der gav mulighed for at landets akademikere og repræsentanter for civilsamfundet kunne diskutere vigtigheden af menneskerettigheder for Ugandas nationale fredsopbygningsmålsætninger. Den lokale medarrangør var HURIPEC – The Human Rights and Peace Center. HURIPEC er et menneskerettigheds- og fredscenter under det juridiske fakultet på Makerere Universitetet. Med en bred kreds af deltagere blev der udvist en pragmatisk og kreativ tilgang til at udforske potentialer for menneskerettigheder og fredsopbygning som pejlemærker i politiske processer som let går i stå hvis de adresseres med traditionelle politiske termer. I det seminar i Uganda tiltrak praktikere fra både menneskerettigheds- og fredsopbygningsfeltet, opnåede repræsentanter for hver side forståelse for fordelene ved at kombinere teknikker fra hvert felt. Praktikere der allerede arbejdede på denne måde, fik indsigt i specifikke områder i ugandisk lovgivning og samfund hvor tilgangen fra hhv. menneskerettigheds- og fredsopbygningsfeltet kan kombineres mere effektivt.

Dette kan ske på grund af måden den ugandiske stat er konstitueret på. Ugandas forfatning fra 1995 indeholder en klar forbindelse mellem menneskerettigheder og fredsopbygning. Her oprindes landets turbulente historie, præget af etnisk vold og militærkup, som forpligter det ugandiske folk på at stræbe efter en mere fredelig fremtid der er uløseligt forbundet til stræben efter centrale menneskerettigheder som lighed og frihed. For at opnå lighed og frihed understreger forfatningen vigtigheden af at forhindre diskrimination baseret på etnicitet, religion, ideologi og politisk standpunkt og af at værne om kulturel diversitet. Derudover forpligter den uganderne på at fremme dialogisk kultur og kon-

sensusopbygning, som bedst sikres når ytringsfrihed er garanteret. Samtidig muliggør den en fredelig løsning af konflikter gennem institutioner og procedurer der sikrer en fair juridisk proces. Til dette formål er menneskerettighederne og nøgleinstitutioner, såsom domstolene, den ugandiske menneskerettighedskommission (UHRC) og kommissionen for lige muligheder (The Equal Opportunities Commission, EOC), som har til formål at håndhæve og fremme disse rettigheder, indskrevet i forfatningen.

Denne anerkendelse af forholdet mellem menneskerettigheder og fredsopbygning indikerer at institutioner der har mandat til at håndhæve og fremme menneskerettigheder, også proaktivt kan bidrage til fredsopbygning og bruge borgerrettighedslovgivningen til at løse nogle af Ugandas historiske bestemte konflikter.

Institutioner

The Equal Opportunities Commission kan adressere utilfredshed med regionale eller etnisk baserede uligheder. På eget initiativ eller efter henvendelse fra en forurettet ugander kan kommissionen bruge sit mandat til at monitorere regeringens politik, love og praksisser for at sikre lige muligheder og positiv særbehandling til minoriteter på baggrund af etnicitet, politisk ståsted eller anden historisk grund. En sådan indgriben kan langsomt føre til mere målrettede nationale udviklingsprogrammer og en mere lige repræsentation i regeringsinstitutioner. Derved kan noget af den utilfredshed med marginalisering som er udbredt blandt etniske minoriteter i de nordlige og østlige dele af landet, absorberes. Dette vil ultimativt understøtte en national fredsdagsorden som alle etniske grupper følger de har aktie i.

Den ugandiske menneskerettighedskommission har brugt sin magt inden for mægling og forsoning til fredeligt at løse menneskerettighedsforuretelser som for eksempel det historiske marginalise-



Ugandas forfatning fra 1995 indeholder en klar forbindelse mellem menneskerettigheder og fredsopbygning. Her oprindes landets turbulente historie, præget af etnisk vold og militærkup, og forpligter det ugandiske folk på at stræbe efter en mere fredelig fremtid, hvilket er uløseligt forbundet til stræben efter centrale menneskerettigheder som lighed og frihed



rede Karamojong-samfund har anklaget den Ugandiske Folks Forsvarsstyrke (UPDF) for efter en voldelig afvæbningsproces. Menneskerettigheds-kommissionen har kunnet bruge mægling og forsoning til at adressere hvad der blev opfattet som statsforfølgelse og uløste spændinger over landrettigheder samt krav på retfærdighed og erstatning. Der er dog fortsat strid mellem regeringen og visse samfund i det nordlige Uganda, selv efter 20 års borgerkrig mellem "Herrens Modstandshær" og den ugandiske regering.⁴

Det ugandiske militær og politis overdrevne magtanvendelse har resulteret i mange dødsfald og alvorlige kvæstelser som de aldrig er blevet stillet til ansvar for selvom forfatningen sikrer retten til liv. Denne afspejler en historisk konflikt mellem den ugandiske regering og det ugandiske folk.⁵ Et første skridt mod en heling af konflikten ville være et menneskeretligt søgsmål der udfordrer hvorvidt lovgivningen der giver immunitet over for politiets overdrevne magtanvendelse, er i overensstemmelse med forfatningen. Et nyt DANIDA-støttet forskningsprojekt der ligger i forlængelse af vores projekt støttet af Carsbergfondet, vil videre udforske denne problematik. Det vil blive udført i samarbejde mellem 'The Human Rights and Peace Center' og 'Centre for Resolution of International Conflicts' og vil fokusere på militarisering i Uganda.

Ny global menneskerettighedspolitik

I de første årtier efter den kolde krig var global politik domineret af Vesten og i særlig grad USA. Da blev menneskerettighedsdagsordener i store dele af det globale Syd mistænkt for at være noget der blev påtvunget dem udefra, fra Vesten. I takt med at den globale magtstruktur bliver mere mangfoldig, er der også opbrud i billedet af at verden har én sammenhængende normativ orden, ét entydigt sæt af værdier og principper – et opbrud på både godt og ondt. Vestlige politikere og observatører ser mest dette

som en bekymring og kritiserer især Kina for at udvide universelle menneskerettigheder. Men denne udvikling åbner også et nyt potentiale; menneskerettigheder fungerer mindre som en vestlig standard og mere som en lokal dagsorden der har potentiale til at forandre konflikter. "Menneskeret" er et magtfuldt begreb, men et der i praksis skal forhandles. Internationalt og lokalt – én sag ad gangen. Kombinationen af menneskerettigheders høje status og den stigende lokale forankring gør dem til en unik platform til at håndtere ellers farlige uenigheder over rækkevidden af statens magtanvendelse. De mest eksplosive politiske emner, som nødvendigvis må indgå i konflikthåndtering, kan dermed adresseres af en bred række samfundsmæssige aktører. Dette garanterer langt fra succes hver gang, men cases som det ugandiske er vigtige at studere detaljeret for at indsamle erfaringer der kan være relevante for mange samfund i lignende udsatte positioner.

Noter

- 1 United Nations and the World Bank, *Pathways for Peace: Inclusive Approaches to Preventing Violent Conflict*. Washington, DC: World Bank 2018. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/28337>
- 2 Michelle Parlevliet, *Rethinking Human Rights and Conflict Resolution*, Routledge 2019.
- 3 Mie Roesdahl & Michelle Parlevliet (red.) "Human Rights and Peacebuilding", special issue of *Journal of Human Rights Practice*, vol 9, 2017.
- 4 Golooba-Mutebi, Fredrick and Sam Hickey. (2013). 'Investigating the Links between Political Settlements and Inclusive Development in Uganda: Towards a Research Agenda'. *Effective States and Inclusive Development (ESID)*. Working Paper No. 20. Available at: http://www.effective-states.org/wp-content/uploads/working_papers/finalpdfs/esid_wp_20_goloobamutebi-hickey.pdf [accessed 24 July 2018].
- 5 Kabumba, Busingye, Dan Ngabirano and Timothy Kyepa. (2017). 'Militarism and the Dilemma of Post-Colonial Statehood: The Case of Museveni's Uganda'. Kampala: Development Law Publishing.

Artiklen er oversat fra engelsk af Cecilie Overgaard Thomsen.



I takt med at den globale magtstruktur bliver mere mangfoldig, er der også opbrud i billedet af at verden har én sammenhængende normativ orden, ét entydigt sæt af værdier og principper – på både godt og ondt



Herunder, tv. Lina Zedriga, en prominent ugandisk aktivist inden for køn og fredsopbygning, hvis arbejde kombinerer teknikker fra både menneskerettigheds- og fredsopbygningsfeltet, byder ind undervejs i seminaret om menneskerettigheder og fredsopbygning på Makerere Universitetet. 3. oktober 2018. Foto: CRIC

Herunder, th. Professor Ole Wæver holder en præsentation om menneskerettigheder og fredsopbygning på Makerere Universitet. Hvordan opnås synergi og dialog mellem to ellers separate forskningsfelter? Foto: Den danske ambassade i Uganda



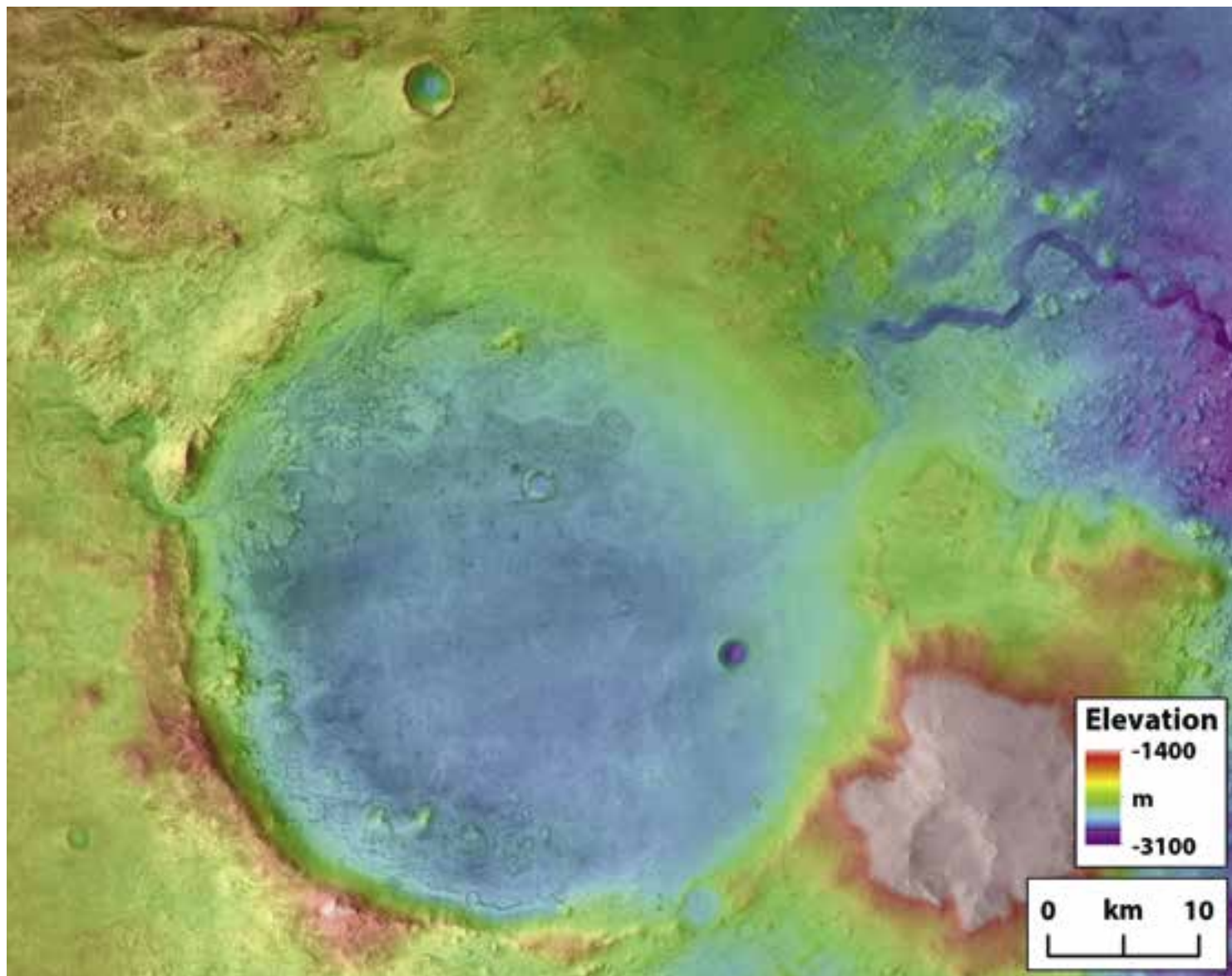
5

JAGTEN PÅ SPOR EFTER LIV PÅ MARS INTENSIVERES

Af
MORTEN BO MADSEN
LEKTOR, PH.D.
NIELS BOHR INSTITUTET,
KØBENHAVNS UNIVERSITET

MODTAGET STØTTE TIL
PROJEKTERNE *A FIELD TRIP*
250 MILLION KM FROM HOME
OG
RESEARCH INFRASTRUCTURE
IN SUPPORT OF DANISH
ACTIVITIES ON NASA'S MARS
2020 ROVER

Lige siden udforskningen af Mars ved hjælp af robotter for alvor blev sat i gang med NASAs Vikingmissioner i 1970'erne, har der blandt Marsforskere været et stort ønske om dedikerede missioner til to formål: at undersøge det indre af planeten, og at bringe udvalgte prøver tilbage fra Mars til grundige studier i laboratorier på Jorden. En almindelig accept af et eventuelt fund af spor af tidlig biologisk aktivitet, altså liv, på Mars vil nok kræve en utvetydig verifikation i laboratorier på Jorden.



Mars-forskeres ønske om at returnere udvalgte prøver til Jorden i form af "Mars Sample Return" (MSR) kan måske undre nogen fordi vi allerede har en enestående samling af mere end hundrede prøver fra Mars. Prøver som "selv har fundet vej" til Jorden. Disse prøver findes i form af meteoritter; stykker af Mars' overflade som ved voldsomme kraterdannende nedslag har slynget klippestykker fra Mars ud i rummet. Måske overraskende nok vil så meget som cirka 25 procent af disse udslyngede klippestykker have ramt Jorden. Nogle af disse når at brænde op i atmosfæren, mens andre har nået helt ned til Jordens overflade, hvor de så kan findes i form af meteoritter. Disse små stykker af Mars' overflade er meget værdifulde fordi de fortæller en del af Mars' udviklingshistorie. Men, Mars er et sted med meget store variationer imellem forskellige lo-

kaliteter. Og vi ved desværre ikke præcis hvor på Mars disse meteoritter er dannet. Og blandt dem vi kender, savnes for eksempel sedimentære klipper, klipper med højt indhold af sulfater eller lermineraler eller andre af de typer af mineralsammensætninger som vi ved findes, og som ville kunne give os vigtig information om tidlige "beboelige" miljøer på Mars.¹ Det vil derfor være meget værdifuldt herudover at indsamle prøver hvorom man ved indsamlingen samtidig får information om den præcise kontekst som disse prøver er udtaget fra. Det aller-mest tiltrækkende ved returnerede prøver fra Mars er at det – ligesom for Mars-meteoritterne – vil være muligt at analysere prøverne igen og igen efterhånden som nye analysemetoder udvikles, og nye videnskabelige spørgsmål opstår. Det vil også være muligt at studere prøverne med metoder som ingen endnu har tænkt på.

Billedet viser et højdekort der dækker Jezerokrateret på Mars. Jezerokrateret er en gammel kratersø, som er blevet udvalgt som landingssted for NASAs Mars 2020 Rover mission. I øverste højre hjørne ses en kløft, som er udsåret af vand, som er brudt gemmen kraterrenden mod østnord-øst. Jezerokrateret har to indløb med hver sin deltaaflejrings, et nordnord-vest og et vestnordvest. Den 18. februar 2021 vil NASAs rover lande øst for dette sidste delta, hvorfra den vil køre mod øst op gennem deltaet mod kraterrenden. Højdekortet, hvor bunden af krateret ligger lavere end udløbet viser at dybden af kratersøen må have været mindst 250 meter for mere end 3,6 milliarder år siden. NASA/JPL-Caltech



NASAs Mars 2020 Rover. Roveren har tre værktøjer i instrumenthovedet for enden af den mere end to meter lange robotarm; et Ramanspektrometer SHERLOC med et tilhørende mikroskopkamera WATSON og en røntgen-fluorescensgrundstofanalytator PIXL med et indbygget kontekstkamera bygget på DTU. Det tredje værktøj er en borekerneudtager som på illustrationen er ved at blive anbragt på en sedimentær klippe. Det er i den slags klippe man håber at finde organiske forbindelser – måske helt tilbage fra en tid, hvor livet kunne være opstået på Mars. Foto: NASA

Gammel, udtørret søbund fundet

Marsforskere fra Niels Bohr Institutet har tidligere været involveret i noget som af NASA oprindelig var tænkt og planlagt som de første led i en Mars Sample Return-mission. Athena-projektet, som udmøntede sig i de meget succesfulde Mars Exploration Rovers, Spirit og Opportunity, var planlagt til opsendelse i hhv. 2003 og 2005 med det formål at indsamle prøver som i hver sin appelsin-store beholder skulle sendes i kredsløb om Mars og med en fælles NASA/CNES-ESA-mission afhentes fra kredsløb om Mars og returneres til Jorden i 2008! Disse planer blev dog opgivet da de blev vurderet til at være for risikable og for komplekse med den tilgængelige teknologi.

I august 2012 landede Curiosity i Gale-krateret på Mars.² Her var opgaven at undersøge sedimentære lag nederst i det 5 km høje bjerg, Mount Sharp, et bjerg af aflejringer midt i Gale-krateret, som var vurderet til at være mellem 3,5 og 3,8 milliarder år gammelt. I disse nederste, ældste lag havde man vha. spektrometre om bord på kredsløbssonder fundet sulfater, hematit og lermineraller – alle mineraler

som kan udfældes eller dannes i flydende vand. Da sediment i bunden af en 5 km tyk aflejringsmætte være omtrent lige så gamle som krateret, så NASA her mulighed for at undersøge "habitabilitet" (beboelighed – dog kun for mikroorganismer) i et fortidigt miljø som var blevet tilgængeligt for detaljerede undersøgelser vha. en stor rover som Curiosity med de mange analytiske instrumenter om bord. Et område som fik navnet Yellowknife Bay, var det lavestliggende område der var let tilgængeligt for Curiosity, og med tilladelse fra NASA Headquarters kørtes Curiosity derfor til at begynde med mod øst mod Yellowknife Bay i stedet for at køre mod Mount Sharp i sydvest.

Boringer i Yellowknife Bay og analyser af borestøvet viste at området var en gammel udtørret søbund hvori der var blevet udfældet sulfater og dannet lermineraller. Den fundne sammensætning af mineraler viste at området i Yellowknife Bay repræsenterede et fortidigt miljø hvor atmosfæretrykket havde været så højt at der – i det mindste periodevis – har været flydende vand med en nær neutral pH



**Samlet viser
resultaterne at hvis der
havde været mikroorganismer
til stede dengang der var
søer i Gale-krateret, ville
disse fint have kunnet
leve der**



som ikke var hverken stærkt surt eller basisk. Desuden fandt man mineraler med en bred fordeling af tilstande mellem kemisk reducerede og oxyderede forbindelser sådan at f.eks. flere metaller findes i flere oxidationstrin samtidig. Der findes på Jorden mikroorganismer som kan udnytte disse forskelle i kemiske tilstande både til energiproduktion – og samtidig udnytte blandt andet carbon i CO₂ til produktion af organiske forbindelser (vækst). Hvis den slags såkaldte kemoautotrofe mikroorganismer havde været til stede dengang hvor Mars havde søer af flydende vand, ville de have kunnet trives og formere sig³. I en anden boring nærværd fandt Curiosity klorobenzen, et stof som man formoder er blevet dannet med vekselvirkning mellem organiske forbindelser og oxyderende perklorater, som findes i de fineste partikler og kosmisk stråling. Samlet viser resultaterne at hvis der havde været mikroorganismer til stede dengang der var søer i Gale-krateret, ville disse fint have kunnet leve der.

Siden undersøgelserne af Yellowknife Bay har Curiosity bevæget sig over sletten i bunden af Gale-

krateret, og her har man fundet adskillige rester af fortidige aflejringer i form af genkendelige dele af udløbsdeltaer i krateret. Desuden har bl.a. Jens Frydenvang, som er medlem af ChemCam-holdet på Curiosity, været primus motor i undersøgelser af nogle usædvanlige silica-forekomster.⁴ Curiosity har de seneste år arbejdet sig længere og længere op i aflejringerne i Mount Sharp, hvor Jens Frydenvang gennem støtte fra Carlsbergfondet for øjeblikket som den eneste i Danmark aktivt deltager i Curiosity-missionen og undersøgelserne af det fortidige miljø i Gale-krateret. Jens Frydenvang har været med til at vise at Gale-krateret har været hjemsted for et sø-miljø som har været "beboeligt" (habitable) gennem mange tusinde og måske op til adskillige millioner af år.⁵

Ny rover med borekerne-udtager på robotarm

Nu er en ny og mere realistisk planlagt MSR-mission imidlertid under forberedelse. Hovedformålet med NASAs Mars 2020 rover er at finde, indsamle og deponere udvalgte prøver som vil skulle hentes i en senere mission. Både for at udvikle den nødvendige teknologi til fremtidige missioner med en menneskelig besætning om bord, for at kunne foretage *in-situ* videnskabelige undersøgelser af indsamlede prøver og for senere at kunne udvælge, indsamle, forsegle og oplagre de indsamlede prøver har NASA udviklet en meget stor rover som har krævet udviklingen af et helt nyt landingssystem. Dette nye landingssystem blev for første gang afprøvet med Mars Science Laboratory, eller Curiosity, som blev dens mere mundrette navn.

NASAs Mars 2020 rover bygges på NASAs Jet Propulsion Laboratory med basis i den gennemstede Curiosity-rover.⁶ 2020 roveren er udstyret med en borekerne-udtager monteret på en lang robotarm og et komplekst prøvehåndteringssystem hvor de udvalgte borekerner vil blive indført i små rørformede beholdere som kan forsegles og opbevares i roveren eller (som det nu er planen) efterlades i grupper på overfladen for senere afhentning. Der er store krav til præcisionen og sikkerheden i landingen af Mars 2020 roveren. Planen er denne gang at udnytte et intelligent system, "terrain relative navigation", som baseret på billeder optaget under landingen vil kunne tage beslutninger og finjustere den sidste del af landingsproceduren så man kan undgå for eksempel store klippestykker, skrånninger eller andre landskabslementer som vil kunne udgøre en fare for missionens sikkerhed.

For så vigtig en mission har der naturligvis været omfattende diskussion af mulige landingssteder inden det i efteråret 2018 blev endelig besluttet hvor denne rover skal lande. Blandt de kandidater som



**For at kunne
udvælge de mest
interessante prøver til
indsamling er det vigtigt at
have effektive rekognosceringsværktøjer og
analyseinstrumenter til
rådighed. I den forbindelse
spiller Danmark en særlig
rolle idet danske forskere
er involveret i udviklingen
af tre af disse
instrumenter**



Billedet til venstre viser SuperCam kalibreringstarget under samling i et sterilt flowkammer i de rene rum ved National Institute for Aerospace Technology lige nord for Madrid, hvor integrationen af elementerne til disse kalibreringstargets finder sted. Alle kalibreringsreferencer er monteret – inklusive de 5 elementer øverst til venstre, en hvid, sort, rød, grøn og en cyan-farvet, som leveres fra Niels Bohr Institutet. Endnu mangler en geometrisk reference foroven, en titaniumreference i midten til højre og en plade med reservedelsnummeret og andre data på forkanten.

Billedet til højre viser kalibreringstargets til Mastcam-Z under vibrations-tests hos Force Technology i Hørsholm. Vibrationstesten skal verificere at instrumenterne vil kunne holde til de kraftige vibrationer de vil blive udsat for under opsendelsen. Når NASAs Mars 2020 Rover lander i februar 2021 vil hjulophænget frigives vha. sprængbolte umiddelbart inden roveren når overfladen. I den forbindelse er det blevet verificeret at instrumenterne kan tåle at blive udsat for et shock på 2000g.

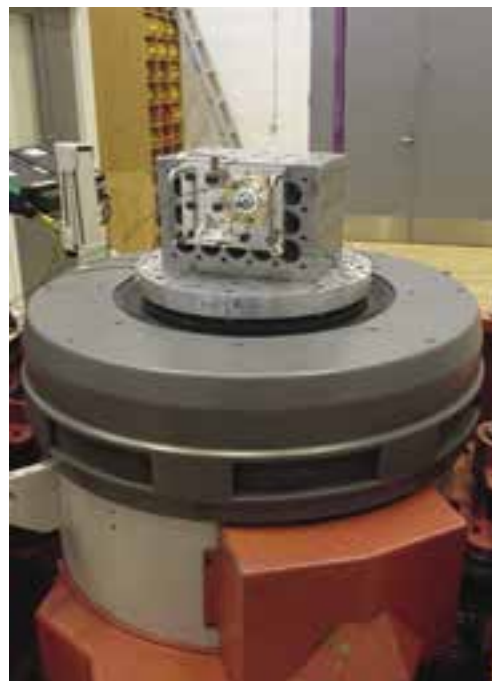
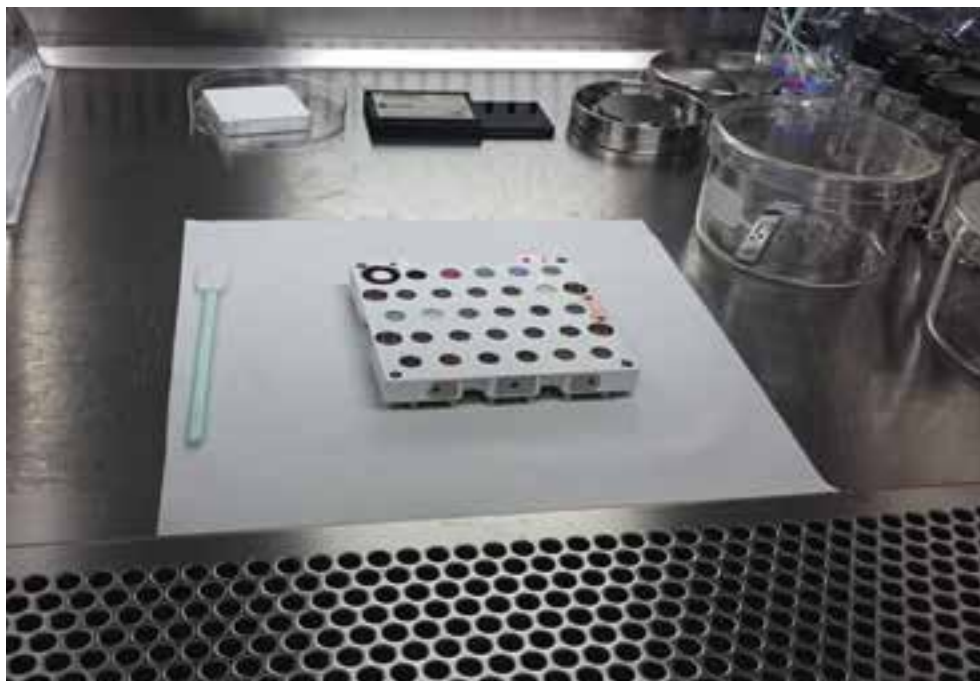
Foto: Morten Bo Madsen

formåede at forblive på listen til det sidste, var fire lokaliteter som hver især bød på særligt interessante mål: Columbia Hills i Gusev-krateret, hvor man har fundet materiale som kan være udfældet fra varme kilder, og som *måske* vil kunne sættes i forbindelse med fortidig biologisk aktivitet. En lokalitet i det nordøstlige Syrtis som rummer meget gamle landskabsformer med signaturer fra tidligere vulkansk aktivitet, hydrerede mineraler som kan have været hjemsted for eventuel fortidig biologisk aktivitet på Mars. Det tredje kandidatsted, Jezero-krateret rummer deltaaflejringer i hvad der engang var en åben kratersø. Et sted omtrent midtvejs mellem det nordøstlige Syrtis og Jezero findes det fjerde kandidatsted, som har fået navnet "Midway". Dette sted deler mange træk med lokaliteten i det nordøstlige Syrtis samtidig med at stedet vil være muligt at nå i løbet af en forlænget mission hvis man landede i Jezero-krateret. Allerede da der stadig var 8 mulige landingssteder tilbage på kandidatlisten præsenterede Mastcam-Z Co-Investigator Kjartan Kinch sammen med en af sine specialestuderende, Stephanie Shahrzad, et arbejde de havde udført med en ny datering af et basalt-lag i netop Jezero-krateret. Carlsbergfondet har støttet deres deltage i "landing site workshops", hvor de to har præsenteret deres resultater, som ser ud til at være den hidtil bedste datering af dette lag. Nu har NASA valgt Jezero-krateret som landingsstedet – og arbejdet med datering af basaltlaget har fået endnu større relevans idet Mars 2020 roveren forventes at

lande netop på det undersøgte basalt-lag. Vi forventer derfor at netop dette arbejde vil blive ofte anvendt af andre forskere.

Forberedelser til Mars-mission med mennesker

Ud over at indsamle prøver til senere returnering har missionen også et eksperiment om bord som er led i forberedelserne til ekspeditioner til Mars med mennesker. Det viser sig at et af de tungeste elementer i en sådan ekspedition er den mængde oxygen som skal oxydere medbragt brændstof til retur-raketten fra Mars' overflade. Når Mars 2020 roveren er landet, skal et eksperiment om bord, "Mars OXYgen In situ resource utilization Experiment", kort kaldt MOXIE, producere oxygen direkte fra Mars-atmosfærens CO₂ i en mængde på 10 g i timen. Den faststofelektrolysecelle hvori processen foregår, er yderst følsom for støv og specielt indholdet af svovl, hvorfor den indsugede luft filtreres i et HE-PA-filter. Et af de vigtige formål med MOXIE er at lære hvordan eksperimentet vil kunne skaleres så det vil kunne producere den mængde oxygen som vil være nødvendig for at besætningen i en kommende ekspedition til Mars vil kunne returnere fra overfladen til kredsløb om Mars hvor de vil møde deres returraket. Vurderingen for øjeblikket er at en produktionshastighed på 3 kg i timen over en periode på 14 måneder vil være nødvendig hertil. Danske forskere deltager i arbejdet med forberedelserne af MOXIE-eksperimentet, og Carlsbergfondet har





støttet en række eksperimenter med MOXIE HEPA filtre i vindtunnelanlæggene ved Aarhus Universitet. Disse eksperimenter har givet gode resultater vedrørende dimensioneringen af sådanne filtre til en fremtidig mission med mennesker som skal bringes tilbage til Jorden.

For at kunne udvælge de mest interessante prøver til indsamling er det vigtigt at have effektive rekognosceringsværktøjer og analyseinstrumenter til rådighed. I den forbindelse spiller Danmark en særlig rolle idet danske forskere er involveret i udviklingen af tre af disse instrumenter. Afdelingen for måling og instrumentering ved DTU-Space har under ledelse af professor John Leif Jørgensen udviklet et kontekst-kamera og dertil hørende software til præcis positionskontrol af instrumentet PIXL. PIXL står for "Planetary Instrument for X-ray Lithochemistry", og det er et instrument som ved hjælp af sin egen røntgenkilde kan lave røntgenfluorescens-analyse, grundstofanalyse med stor følsomhed og høj rumlig opløsning.

Med ekspertise fra Niels Bohr Institutet

SuperCam er Mars 2020 roverens "Schweitzerkniv" – et multimodalt spektrometer med en række analytiske teknikker som alle er vigtige for rekognoscering og udvælgelse af prøver til returnering. Laser-induceret nedbrydningspektroskopi (LIBS) er en metode til "berøringsfri" grundstofanalyse fra afstande op til syv meter ved hjælp af en meget kraftig laserpuls som danner et delvis plasma hvis lys gennem en række spektrometre danner basis for en detaljeret grundstofanalyse. Denne grundstofanalyse vil blive understøttet af Infrarød spektroskopi til identifikation af de mineraler som er dannet af de pågældende grundstoffer, og Raman-spektroskopi bl.a. til identifikation af organiske forbindelser. Herudover vil et fjernmikroskop (Remote Microscopic Imager, RMI) med farvefølsomhed levere billeder af omgivelserne (konteksten) for hver enkelt måling, og en mikrofon på masthovedet vil kunne optage lydene fra vekselvirkningen mellem laserpulsene og det materiale der skydes på. Mulig-

Billedet viser et tilbageblik på en klit mellem to klippefremspring. Det var nødvendigt for Curiosity at forcere denne klit for at komme igennem. Klitten er ca. 7 meter bred.
Foto: NASA/JPL-Caltech/Malin Space Science Systems

“
**Billeder optaget
 af Mastcam-Z,
 missionens vigtigste
 videnskabelige kamera,
 vil ofte være blandt de
 første videnskabelige
 data som returneres
 til Jorden hver
 dag**
 ”

gjort af støtte fra Carlsbergfondet leverer Niels Bohr Institutet fem ud af 30 elementer som skal være referencer til kalibrering af data fra det infrarøde (IR) spektrometer og fjernmikroskopet. De resterende referencer er mineralreferencer for LIBS-instrumentet, hvor støvet vil blive fjernet når man skyder med laseren på referenceprøverne. Men specielt for de fem referencer til spektroskopi i det synlige og IR-området som ikke tåler beskydning, er det vigtigt at minimere mulig kontamination fra luftbåret støv. Netop på dette felt har forskere ved Niels Bohr Institutet særlig ekspertise som er opnået gennem deltagelse i alle NASAs landede missioner på Mars fra og med Mars Pathfinder i 1997 til og med NASAs Curiosity-mission, som landede i 2012.

Billeder optaget af Mastcam-Z, missionens vigtigste videnskabelige kamera, vil ofte være blandt de første videnskabelige data som returneres til Jorden hver dag. Og disse billeder vil være udgangspunktet for planlægning af mere detaljerede undersøgelser med roverens øvrige instrumenter. Mastcam-Z er et stereokamera med zoomlinser, og ud over at være i stand til at optage almindelige farvebilleder kan kameraet optage spektre af en hel scene i omgivelserne i det synlige og nær-infrarøde bølgelængdeområde. Ud over at give visse oplysninger om den mineralogiske diversitet vil den slags multispektrale billeder være egnede til at detektere objekter som ikke har samme mineralsammensætning som noget der før er set. Dermed bliver Mastcam-Z et meget vigtigt redskab for rekognoscering. Marsatmosfæren indeholder imidlertid altid luftbåret støv, som forvrænger spektralfordelingen af det lys som når overfladen. Det betyder at overfladen får et rødligt skær.

For at kunne udføre kvantitativ spektroskopi med Mastcam-Z medbringes derfor et kalibreringstarget – en referenceplade med et sæt af reflektivitetsreferencer – som alle spektroskopiske målinger på overfladen af Mars vil blive sammenlignet med. Ved inden for et kort tidsrum fra en måling på overfladen at udføre en tilhørende måling af det medbragte kalibreringstarget er det muligt at kalibrere de data som returneres fra Mars så man ud fra den fundamentale størrelse (radians) som måles af kameraets lysfølsomme CCD, kan finde den materialeegenskab (reflektans) som er karakteristisk for den overflade man analyserer i billedet. Dette kalibreringstarget er derfor et nødvendigt led i optagelsen af videnskabeligt kvantificerbare data vha. kameraet.

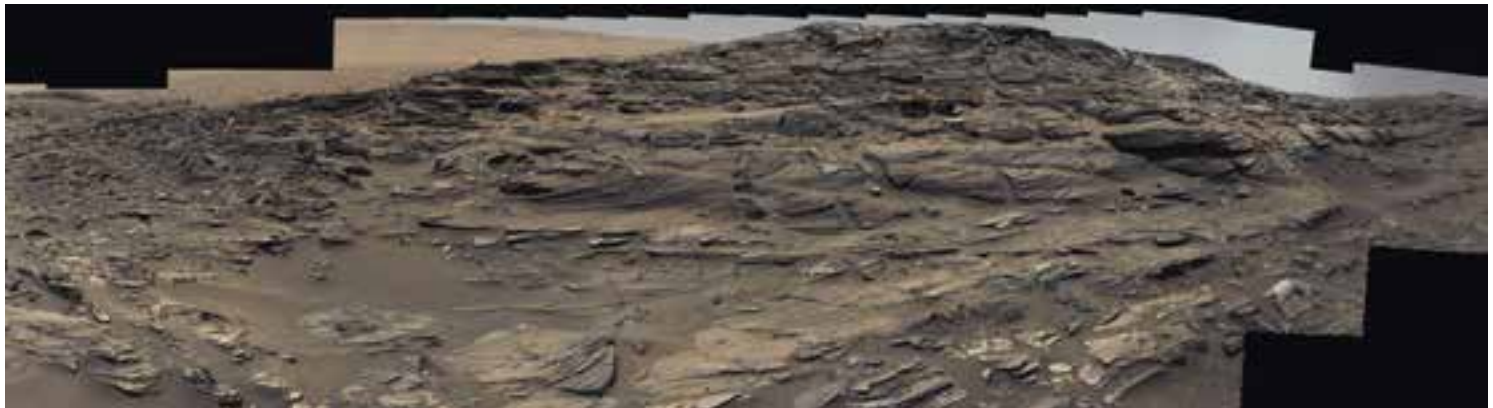
Det kalibreringstarget som NASAs Mars 2020 Rover vil anvende til kalibrering af data fra Mastcam-Z, er designet og fremstillet af forskere på Niels Bohr Institutet under ledelse af Kjartan Kinch. Li-

gesom de fem danskleverede elementer i SuperCams kalibreringstarget indeholder dette kalibreringstarget permanente magneter som medvirker til at holde områder på dette target så frit for luftbåret støv som det er muligt. En vis deponering af støv vil dog ikke kunne undgås, og til korrektioner herfor har Kjartan Kinch udviklet koder som vil indgå i de kalibreringsrutiner som vil blive brugt på de returnerede data.⁷

Analyser af hjembragte prøver planlagt til at starte i 2030'erne

De tre instrumenter, Mastcam-Z, SuperCam og PIXL vil være blandt de vigtigste rekognoscerings- og analyseværktøjer i forbindelse med udvælgelse af prøver og en grundig karakterisering af den sammenhæng hvorfra prøverne udtages. Jezero-krateret var tidligt i Mars' udviklingshistorie en åben kratersø, ca. 250 meter dyb med yderst velbevarede deltaaflejringer. Det materiale som findes i disse aflejringer stammer fra et meget stort afvandingsområde som rummer stor geologisk diversitet. Blandt andet har dette resulteret i at der i disse deltaaflejringer findes finkornede lermineraller, typer af lermineraller som på Jorden har vist sig at kunne samle høje koncentrationer af organiske forbindelser og er gode til at bevare biosignaturer. Umiddelbart under disse deltaaflejringer og tillige i randen af Jezero-krateret findes karbonatforbindelser, som set i lyset af atmosfærens sammensætning med dominerende CO₂ er relativt sjældne på Mars. Også karbonater vil være velegnede til at bevare eventuelle biosignaturer, og disse burde kunne detekteres med instrumenterne om bord på 2020 roveren. Undersøgelserne i Jezero-krateret ved hjælp af Mars 2020 roveren forventes derfor at kunne give helt nye oplysninger om klimaet på Mars tidligt i planetens historie. Og ikke mindst svare på hvordan flydende vands historie i dag reflekteres i Jezero-krateret, som engang var en kratersø med tillobende floder fra højlandet.

Herudover vil de returnerede prøver sætte forskere på Jorden i stand til at karakterisere risici fra støv, potentielt toksiske mineraler og måske endda potentielt farlige rester af fortidig biologi for fremtidige besøgende forskere på Mars. Prøverne vil for eksempel gøre det muligt at datere dannelsen af Jezero-krateret og måske nogle af de større kratere på Mars – samt datere de basaltlag, som findes i Jezero-krateret. Det vil være muligt at klarlægge detaljer i de processer som har dannet det løse materiale på Mars (Mars-jorden), og yderligere vil man kunne undersøge sammensætningen af den tidlige atmosfære på Mars og derigennem vurdere omfanget af tabet af atmosfære gennem det meste af pla-



netens historie. Endelig vil de returnerede prøver give oplysninger om præbiotisk kemi og om muligheden for bevarelsen af de kemiske rester af eventuelt fortidigt liv på Mars.

David Parker, direktør for "Human and Robotic Exploration Programmes" hos ESA og Thomas Zurbuchen, der er Associate Administrator for Science hos NASA, har i april 2018 underskrevet en hensigts-erklæring om et samarbejde om at bringe de indsamlede prøver retur til Jorden i 2029/2030. Det forventes at en bindende aftale mellem NASA og ESA om i fællesskab at udvikle en mission til at hente prøverne vil blive underskrevet i løbet af 2019. Gennem en aktiv deltagelse i NASAs Mars 2020 rover-mission og medvirken til udvælgelsen af prøverne – og med den ekspertise der findes i Danmark vedrørende Mars-meteoritter – vil danske forskere stå stærkt når disse udvalgte prøver til sin tid skal analyseres i laboratorier på Jorden.

Noter

1 Ehlmann, B. L., et al., 2016, *J. Geophys. Res. Planets*, 121, 1927-1961, The sustainability of habitability on terrestrial planets: Insights, questions, and needed measurements from Mars for understanding the evolution of Earth-like worlds, (doi:10.1002/2016JE005134). **2** Grotzinger, J. P., 2013, *Science* 341, 1475, Analysis of Surface Materials by the Curiosity Mars Rover. **3** Grotzinger, J.P., et al., 2014, *Science*, 343 (6169), 1242777, A habitable fluvio-lacustrine environment at Yellowknife Bay, Gale Crater, Mars. **4** Frydenvang, J., et al., 2017, *Geophysical Research Letters*, 44, 4716-4724, Discovery of Diagenetic Silica Enrichment in Lacustrine and Eolian Sedimentary Rocks in Gale Crater, Mars. **5** Hurowitz, J.A., et al. 2017, *Science*, 356, 922-931, Redox Stratification of a Martian Lake in Gale Crater, Mars. **6** <https://mars.nasa.gov/mars2020/> **7** Kinch, K.M., et al., 2015, *Earth and Space Science*, 2 (29 pgs), Dust deposition on the decks of the Mars Exploration Rovers: 10 years of dust dynamics on the Panoramic Camera calibration targets (doi:10.1002/2014EA000073).

Billedet øverst viser et område kaldet Stimson Formation. Det var bl.a. her Jens Frydenvang ledte et studium af nogle forekomster af silika, som var lidt usædvanlige. Disse er omtalt i teksten. Billedet nederst viser udsigten op mod Mount Sharp, hvor Curiosity nu er på vej op mellem de flade strukturer i forgrunden. Fotos: NASA/JPL-Caltech/Malin Space Science Systems.

6

BILLEDER OG DEN SIKKERHEDS- POLITISKE DAGSORDEN

Af
LENE HANSEN

PROFESSOR, PH.D.
INSTITUT FOR STATSKUND-
SKAB, KØBENHAVNS
UNIVERSITET

MODTAGET ET CARLSBERG
FOUNDATION SEMPER ARDENS
FELLOWSHIPS WITHIN THE
HUMANITIES AND SOCIAL
SCIENCES TIL PROJEKTET
*IMAGES AND INTERNATIONAL
SECURITY*

Visuelle repræsentationer spiller en afgørende rolle for den sikkerhedspolitiske dagsorden. Billeder dokumenterer trusler og overgreb, og de taler til følelserne hos politikere og befolkninger. De kommunikerer på tværs af landegrænser og sproglige skel. Nye kommunikationsteknologier gør at billeder i dag kan deles praktisk talt fra det øjeblik de bliver skabt. Det øger presset på politiske aktører for hurtig og effektiv handling. Professor Lene Hansen forsker i billeders betydning for sikkerhedspolitikken, som hun er i gang med at skrive en monografi om.



I september 2015 dukkede et foto af en livløs lille dreng liggende i en strandkant op på de sociale medier (Figur 1). Drengen var Alan Kurdi, og han var druknet i sin families forsøg på at nå fra Tyrkiet til den græske ø Kos. At flygtninge og migranter døde i forsøget på at krydse Middelhavet var en kendt sag, men billedet af Alan Kurdi gjorde de menneskelige tragedier konkrete. Billedet blev delt med lynets hast, det kom på forsiden af aviser verden over, og en lang række ledende politikere beskrev de stærke følelser, billedet havde vagt hos dem. Der var enighed om at der måtte gøres noget for at forhindre at børn som Alan Kurdi druknede.

Fotografiet af Alan Kurdi er et stærkt eksempel på billeders evne til at sætte en sikkerhedspolitisk dagsorden. Det er også et eksempel på at billeder kan sættes ind i mere end én sikkerhedspolitisk sammenhæng. Billedet af Alan Kurdi blev i første omgang koblet til en mere åben politik over for flygtninge fra krigen i Syrien. USA og Canada love-

de for eksempel at modtage et større antal mennesker; Tyskland og Sverige blev kendt for at lade et stort antal flygtninge og migranter komme ind. Men de politiske vinde vendte i kølvandet på det store terrorangreb i Paris i november 2015 og en stigende folkelig modstand. I marts 2016 indgik EU og Tyrkiet en omstridt aftale, som reelt stoppede flygtningestrømmen fra Tyrkiet til de græske øer. Da den tyrkiske ministerpræsident Davutoglu skulle forsvare aftalen, skete det med ordene at den forhindrede flere små børn som Alan Kurdi i at skylle op på strandene.

Figur 1
Alan Kurdi bæres fra stranden 2. september, 2015. Der findes flere motiver af Alan Kurdi. Et viser ham alene, liggende i vandkanten. Et andet viser en tyrkisk politimand som står ved siden af Alan Kurdi. Et tredje motiv viser politimanden med Kurdi i armene. På det tredje motiv er Kurdis ansigt mindre synligt, hvilket er blevet brugt som et etisk argument for at vælge dette billede. Foto: AP

“
Når noget bliver sikkerhedspolitik omfattes det af en særlig politisk logik. Sikkerhedspolitiske spørgsmål er vigtigere end "almindelige" politiske spørgsmål, og de kalder på øjeblikkelig politisk handling
”

Den brede sikkerhedsbegreb

Siden den kolde krig sluttede, har en forståelse af sikkerhedspolitik som andet og mere end militære trusler og forsvar vundet frem. Sikkerhedspolitiske aktører i form af stater og internationale institutioner, medier, NGO'er og forskere har peget på klimaforandringer, immigration, sygdomsepidemier og overgreb på etniske, religiøse og seksuelle minoriteter som områder af sikkerhedspolitisk betydning. Inden for den sikkerhedspolitiske forskning bruger man begrebet sikkerhedsliggørelse til at beskrive hvordan noget – det kan være en konflikt, begivenhed eller tematik – sprogligt etableres som værende af sikkerhedspolitisk karakter. Når noget bliver til sikkerhedspolitik, omfattes det af en særlig politisk logik. Sikkerhedspolitiske spørgsmål er vigtigere end "almindelige" politiske spørgsmål, og de kalder på øjeblikkelig politisk handling. Da billedet af Alan Kurdi blev cirkuleret på de sociale medier, skete det ofte med kommentaren at NU måtte politikerne gøre noget. Sikkerhedspolitiske spørgsmål giver også politikere legitimitet til at tage beslutninger der ligger på kanten af eller uden for de normale demokratiske procedurer.

Der er ofte kamp mellem forskellige aktører om at få bestemte spørgsmål på den sikkerhedspolitiske dagsorden. Sikkerhedspolitik indebærer en prioritering: Sikkerhedspolitiske opgaver kommer før almindelige udenrigspolitiske problemer når det gælder opmærksomhed og ressourcer. Den politiske kamp handler ikke kun om at få et spørgsmål på den sikkerhedspolitiske dagsorden, men om hvordan det mere præcist formuleres. Som forløbet om Alan Kurdi viste, kan den samme politiske udfordring – det tragiske tab af menneskeliv i Middelhavet – lede til to markant forskellige politikker: til en åbning og en lukning af europæiske grænser. Det betyder at billeder skal ses som politisk væsentlige, men samtidig også som politisk forhandlede. Det er med andre ord ikke sådan at man alene på baggrund af et billedes motiv kan forudsige hvilken politisk konsekvens det får.

Dokumentation og følelser

Fotografier og videooptagelser har en særlig evne til at dokumentere at noget har fundet sted. Selvom mange af os ved at billeder kan blive, og bliver, manipuleret, så tillægges fotos stadigvæk en status som bevis på at noget er sket. Ikoniske billeder, som det af Alan Kurdi, bliver ofte kendt, ikke fordi de dokumenterer noget som måske er ukendt for offentligheden, men fordi de taler til følelserne. Følelser mærkes på et individuelt niveau, men de er også kollektive. Sikkerhedspolitiske aktører, journalister, kommentatorer og folk på de sociale medier beretter om hvad de føler og følte. På den måde skabes der forventninger og normer om hvordan vi skal respondere følelsesmæssigt på bestemte typer af motiver.

Billeder har en evne til at dokumentere og kommunikere på tværs af sproglige og kulturelle grænser. Vi har en forventning om at vi kan se på et maleri eller et fotografi og få en betydning ud af det. Så vi en tekst skrevet med tegn og i et sprog vi ikke kender, ville vi ikke have den samme forventning om at kunne "få noget ud af det". Udviklingen i kommunikationsteknologien bare de seneste 10-15 år gør desuden at det er blevet langt lettere at producere og cirkulere billeder, også på tværs af grænser. Cirkuleringen af Kurdi-billedet på Twitter bestod ikke bare af det oprindelige billede, men af billeder som folk selv skabte ved at bruge Kurdi som motiv i tegninger, ved at fotografere opførelser af scenen med Kurdi liggende på stranden eller ved at klippe Kurdi ud og placere ham i nye sammenhænge (Figur 2).

Antallet af mennesker og institutioner som kan påvirke den sikkerhedspolitiske dagsorden, er steget markant. Det har en demokratisk effekt i den forstand at folk som ikke er en del af den politiske elite, kan være med til at forme sikkerhedspolitikken. Særligt i diktaturer og autoritære stater kan befolkningens mulighed for at vise overgreb være væsentlige i forhold til at skabe international opmærksomhed og kritik.



Den høje hastighed som billeder cirkuleres med, betyder at et billede kan gå viralt. Det vil sige at det vises og sendes videre af en meget stor mængde mennesker inden for meget kort tid. Det sætter politikere under pres for næsten øjeblikkeligt at komme frem med politiske løsninger, også på problemstillinger som måske bedre kunne håndteres i et længere tidsperspektiv





Men den udbredte produktion og cirkulation af billeder skaber også politiske udfordringer. Den store mængde billeder gør det sværere at tjekke hvordan det enkelte billede er produceret og måske manipuleret. Den høje hastighed som billeder cirkuleres med, betyder at et billede kan gå viralt. Det vil sige at det vises og sendes videre af en meget stor mængde mennesker inden for meget kort tid. Det sætter politikere under pres for næsten øjeblikkeligt at komme frem med politiske løsninger, også på problemstillinger som måske bedre kunne håndteres i et længere tidsperspektiv. Kravet om hurtig handling betyder for eksempel at det bliver sværere at høre en bredere kreds af aktører. Endelig er der den udfordring at billeder som er skabt i en bestemt politisk og kulturel kontekst, møder et publikum som ikke kender denne kontekst. Det kan øge billeders konfliktpotentialer, som vi så under Muhammed-krisen i 2005-06. Flere af tegningerne indeholdt satire rettet mod den danske flygtningedebat og *Jyllands-Posten* selv, men de elementer var ikke genkendelige uden for Danmark.

Konnotation og konflikter

Roland Barthes, som var en berømt fransk forsker i ord og billeders betydning, har skelnet mellem et billedes denotationer (det som det viser) og dets konnotationer (de betydninger vi tillægger det). Ifølge Barthes er det stort set umuligt at beskrive et billede uden samtidig at lægge konnotationer, dvs. betydninger man selv tillægger billedet baseret på egne erfaringer, ind i beskrivelsen. Det betyder også at det er muligt at "læse" billeder på mere end én måde. Enhver betragter ser på et billede ud fra en viden og en for forståelse som giver en bestemt "læsning".

Når billeder bliver en del af sikkerhedspolitikken, forankres deres betydning på en eller et mindre antal konnotationer. De bliver en del af den offentlige meningsdannelse, og de beskrives gennem tekst og tale. Fotografiet af Kurdi gik fra at vise et mindre barn i rød trøje og blå bukser liggende på en strand til at blive et symbol på det internationale samfunds manglende evne og vilje til at håndtere flygtningekrisen omkring Middelhavet. Kurt Westergaards Muhammed-tegning gav anledning til

Figur 2
Graffiti med Alan Kurdi,
6. september, 2015.
Billedet af Alan Kurdi gik verden
rundt. Dette foto viser en graffiti
ved en vejside i Sorocaba,
90 kilometer fra den brasilianske
storby Sao Paolo. Foto: Nelson
Almeida / Ritzau Scanpix

flere, konkurrerende læsninger. Nogle så tegningen som en anklage mod muslimer og Islam i det hele taget, andre tolkede tegningen som en kritik af dem som bruger religion til ekstremistiske formål. "Muhammed-tegningerne" er også et godt eksempel på at betydningen af billeder kan ændre sig over tid. Da tegningerne først blev trykt i 2005, havde de langt fra de konnotationer som de har i dag. Hvor andre danske medier bragte tegningerne i tiden umiddelbart efter at de først blev trykt i *Jyllands-Posten*, uden at det gav anledning til videre debat, er det i dag yderst kontroversielt at vise tegningerne, også i en videnskabelig sammenhæng (Figur 3). Tegningerne har fået så stærke sikkerhedspolitiske konnotationer knyttet til sig at det ikke er muligt "bare" at vise dem som en dokumentation af "tegninge-krisen". En genpublicering ses i sig selv som en politisk handling.

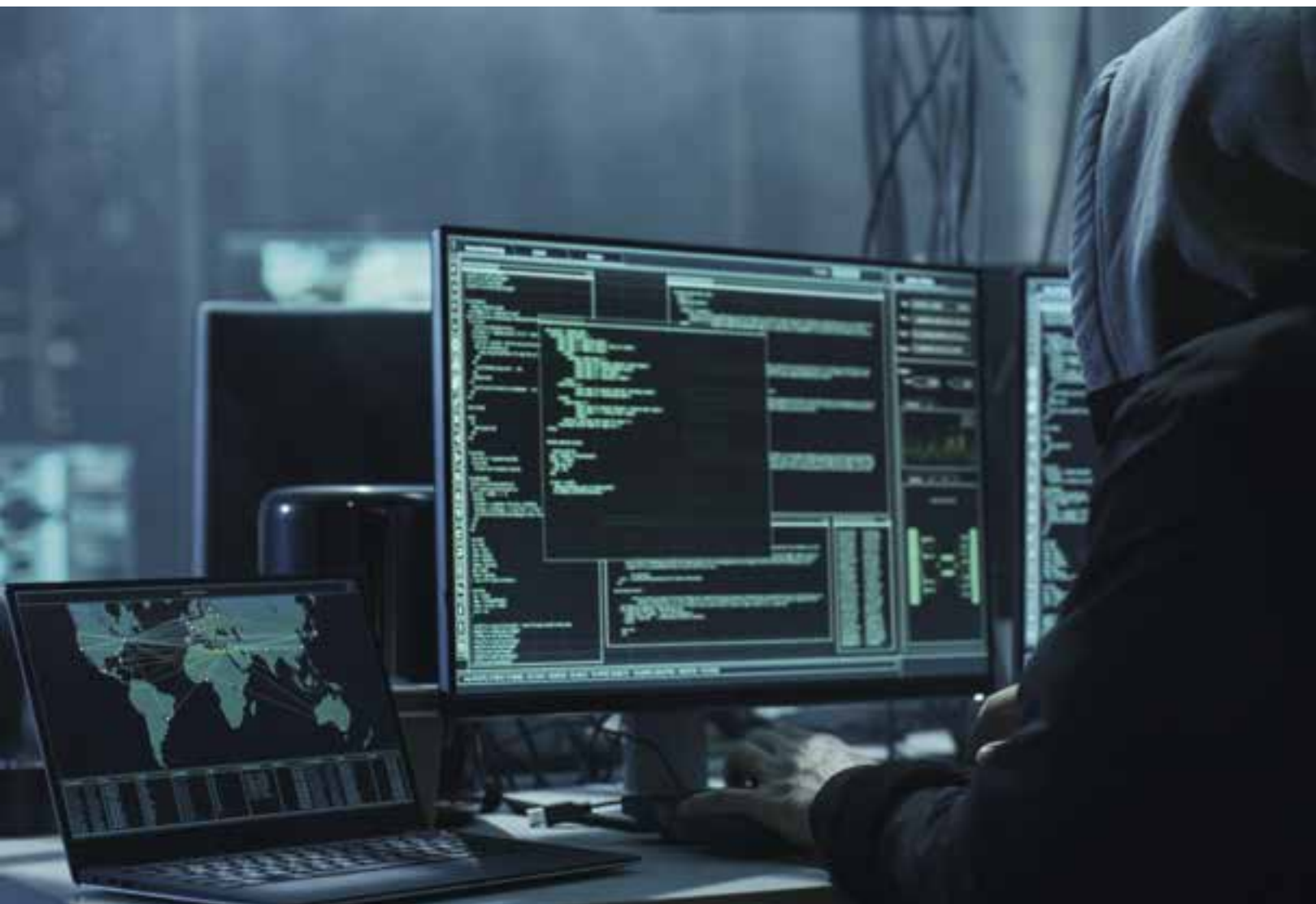
Ikoniske billeder tiltrækker sig politisk opmærksomhed, de vækker stærke følelser og skaber debat. Men billeder indgår også på mindre spektakulær vis i etableringen og formidlingen af sikkerhedspolitik. Medierne bruger ofte billeder uden andet end en kort undertekst som forbinder et fotografi eller en tegning med historiens tema. Over tid skaber det visuelle mønstre hvor bestemte motiver kommer til at symbolisere en sikkerhedspolitisk problemstilling. En isbjørn på en isflage har for ek-

sempel etableret sig som et visuelt symbol på klimaforandringer som en global trussel. Visuelle symboler kommunikerer komplekse sikkerhedspolitiske problemstillinger på en konkret og effektiv facon. Det er derfor vigtigt at følge hvordan de opstår og bruges politisk (Figur 4).

Mit Semper Ardens Monograph Fellowship giver mig mulighed for at skrive en monografi netop om billeders betydning for sikkerhedspolitikken – et nyt og spændende emne i den sikkerhedspolitiske forskning. Centrale teoretiske temaer er billeders mobilisering af følelser på det kollektive og sociale niveau, forankringen af billeders betydning gennem politisk tekst og tale og relationen mellem hastigheden i billeders cirkulation og den politiske beslutningsproces. Metodisk og analytisk ser jeg på ikoniske billeder (som Alan Kurdi), visuelle motiver (som isbjørnen på isflagen) og den store mængde billeder som bruges til at illustrere et sikkerhedsproblem, f.eks. seksuel vold i konfliktzoner eller cybersikkerhed. Jeg ser på billeder fra krig med gasangrebene i Syrien i 2013, 2017 og 2018 som omdrejningspunkt og på ikke-militære sikkerhedsspørgsmål som klimaforandring og økonomisk krise. Jeg analyserer billedet som konfliktskaber (som i Muhammedkrisen) og billedet som symbol på fred og forsoning. Det er min forventning at monografien udkommer i 2020.

Figur 3
Stribe af Christoffer Zieler, 2011.
I 2011 kontaktede jeg bladtegner Christoffer Zieler for at undersøge om der var en måde at vise Muhammed-tegningerne på uden at de blev direkte genoptrykt. Striben her blev resultatet.





Referencer

Adler-Nissen, Rebecca, Katrine Emilie Andersen og Lene Hansen, "Images, Emotions and the International Politics of the Death of Alan Kurdi", artikel under udarbejdelse.

- Andersen, Katrine Emilie og Lene Hansen, "Visual Regimes and the Representation of World Politics: Theory, Methods and Migration Across the Mediterranean Sea", artikel under udarbejdelse.
- Barthes, Roland, *Image, music, text*. Glasgow: William Collins Sons & Co. Ltd, 1979.
- Bleiker, Roland (red) *Visual Global Politics*. London: Routledge, 2018.
- Buzan, Barry, Jaap de Wilde og Ole Wæver, *Security: A New Framework for Analysis*, Boulder: Lynne Rienner, 1998.
- Hansen, Lene, "Theorizing the Image for Security Studies: Visual Securitization and the Muhammad Cartoon Crisis", *European Journal of International Relations*, (2011), 17:1, pp. 51-74.
- Hansen, Lene, "How Images Make World Politics: International Icons and the Case of Abu Ghraib", *Review of International Studies* (2015), 41:2, pp. 263-288.
- Hansen, Lene "Images and International Security", i *The Oxford Handbook of International Security*, red. Alexandra Ghenciu og William C. Wohlforth, Oxford: Oxford University Press, 2018, pp. 593-606.

“

Ikoniske billeder, som det af Alan Kurdi, bliver ofte kendt, ikke fordi de dokumenterer noget som måske er ukendt for offentligheden, men fordi de taler til følelserne

”

Figur 4

Visualisering af cybersikkerhed. Cybersikkerhed er for alvor kommet på den sikkerhedspolitiske dagsorden i løbet af de seneste 15 år. Cybersikkerhed dækker over en bred vifte af trusler: militære angreb på kritisk infrastruktur, hackere der misbruger kreditkort, og kampagner der søger at påvirke valgkampe. Cybersikkerhed handler om systemer og computere, og det kan være svært at finde stærke billeder. Et visuelt motiv er den anonyme hacker og computerkode der løber over skærmen. Foto: Shutterstock

7

PÅ SPORET AF DET EUROPÆISKE SELV

Af
LENE ØSTERMARK-JOHANSEN
LEKTOR, DR.PHIL.

INSTITUT FOR ENGELSK,
GERMANSK OG ROMANSK,
KØBENHAVNS UNIVERSITET

MODTAGET ET CARLSBERG
FOUNDATION SEMPER ARDENS
FELLOWSHIPS WITHIN THE
HUMANITIES AND SOCIAL
SCIENCES TIL PROJEKTET
*WALTER PATER'S EUROPEAN
PROJECT: SELVES AND OTHERS
AT THE FIN DE SIÈCLE*

Semper Ardens Monografi-projektet 'Walter Pater's European Project: Selves and Others at the Fin de Siècle' undersøger den victorianske forfatter Walter Paters korte fiktion, hans såkaldte 'imaginære portrætter', ud fra en teori om at forfatteren med sit litterære portrætgalleri havde til hensigt at skildre sammenhængskraften i europæisk kultur og filosofi fra antikken og frem til det nittende århundrede. Pater stiller en lang række spørgsmål der til stadighed provokerer os, såsom 'Hvad er national identitet, og er det en stabil størrelse?'. 'Hvorledes dannes individet, og hvordan skildrer man det, i ord og billede?'. Og 'Hvad er forskellen på et litterært og et visuelt portræt?'.



Figur 1
Giovan Battista Moroni,
The Tailor (ca. 1570),
olie på lærred, 99,5 x 77 cm
National Gallery, London

I foråret 1878 modtog redaktøren for det engelske *Macmillan's Magazine* et manuskript fra Walter Pater (1839-94) med et kort følgebrev:

"I send you by this post a M.S. entitled *The House and the Child*, and I should be pleased if you should like to have it for Macmillans' [sic.] Magazine. It is not, as you may perhaps fancy, the first part of a work of fiction, but is meant to be complete in itself; though the first part of a series, as I hope, with some

“

***Portrætter gør det fraværende nærværende,
det fortidige nutidigt, og bevæger sig i
krydsfeltet mellem det frosne øjeblik
og levnedsskildringen***

”

Figur 2
Jean-Baptiste Pater,
*Portræt af Marie-Marguerite
Pater* (ca. 1720), olie på lærred,
79,2 x 62,9 cm, Valenciennes,
Musée des Beaux-Arts

real kind of sequence in them, and which I should be glad to send to you. I call the M.S. a portrait, and mean readers, as they might do on seeing a portrait, to begin speculating – what came of him?” (Letters, 29-30)

Pater gav manuskriptet betegnelsen et 'imaginært portræt' og skrev frem til sin død omkring et dusin sådanne portrætter. Han drog tætte parallel-ler mellem det malede og det skrevne portræt – gen-ner der gør det fraværende nærværende, det forti-dige nutidigt, og som bevæger sig i krydsfeltet mel-lem det frosne øjeblik og levnedsskildringen. Med mit Semper Ardens Monografi-projekt *Walter Pa-ter's European Project: Selves and Others at the Fin de Siècle* undersøger jeg disse portrætter ud fra en teori om at Pater med sit litterære portrætgalleri havde til hensigt at skildre sammenhængskraften i europæisk kultur og filosofi fra antikken frem til det nittende århundrede. Pater døde uventet, og vi har derfor at gøre med et fragmentarisk projekt, der dog er tilstrækkelig omfangsrigt til at give os en idé om hvad forfatteren havde tænkt sig. En kronologisk og geografisk liste over portrætterne ser således ud:

- 'Hippolytus Veiled: A Study from Euripides': Grækenland 5. årh. f. Kr.
- *Marius the Epicurean*: Italien 2. århundrede e. Kr.
- 'Tibalt the Albigense' (fragment): 1200-tallets Frankrig
- 'Denys l'Auxerrois': 1300-tallets Frankrig
- 'Apollo in Picardy': 1400-tallets Frankrig
- 'Gaudioso the Second' (fragment): 1500-tallets Italien
- *Gaston de Latour* (fragment): 1500-tallets Frankrig
- 'Sebastian van Storck': 1600-tallets Holland
- 'A Prince of Court Painters': 1700-tallets Frankrig
- 'Duke Carl of Rosenmold': 1700-tallets Tyskland
- 'The Child in the House': 1800-tallets England
- 'An English Poet' (fragment): 1800-tallets Frankrig og England
- 'Emerald Uthwart': 1800-tallets England

At observere historiens gang fra sidelinjen

Med punktvisse studier af europæiske individer rej-ser Pater en lang række spørgsmål der til stadighed provokerer os: 'Hvad er national identitet, og er det en stabil størrelse?', 'Hvorledes dannes individet, og hvordan skildrer man det, i ord og billede?', 'Hvad er forskellen på et litterært og et visuelt portræt?', 'Hvorledes opleves historiske brydningsperioder i centrum, i periferien, af personer med indflydelse og af menigmand?'. Paters hovedpersoner er som regel perifere figurer der observerer historiens gang fra sidelinjen, ofte med et liv der ikke blev helt så bemærkelsesværdigt som man havde håbet. Og dog kommer de i kontakt med de store tænkere og kunstnere og historiske figurer der også optræder i Paters fiktion: Marcus Aurelius og hans stoicisme, Renæssancens fritænkere Montaigne og Bruno, Spi-noza og Goethe. Religiøse og politiske konflikter som de franske religionskrige, Trediveårskrigen og Napoleonskrigene fungerer som bagtæppe for Pa-ters portrætter af unge mænd der absorberer tidens strømninger, men er uden indflydelse på liv, død, geografiske og nationale grænser. De unge mænd bliver, trods deres forskellighed, til en paneuropæ-isk type der kun transformeres let af tidens gang. Typer der hverken er udpræget engelske, franske, tyske, hollandske eller italienske. Geografiske rand-områder som Nordfrankrig, Sydtyskland, Vest-frankrig – zoner der har været hhv. flamske og fran-ske, tyske og franske, franske og spanske afhængigt af udfaldet af krigene på det europæiske kontinent – bliver centrale steder i Paters fiktion, og forholdet mellem sted, national identitet, kollektiv og indivi-duel identitet sættes hele tiden på spidsen.

Pater er langt mere interesseret i europæisk kulturs sammenhængskraft end i de opsplittelser, som en insisteren på national identitets særegenhed medfører. Kulturen ligger til tider lagdelt i jorden, som når rester fra romersk kultur kommer op til overfladen. Den lagres i arkitektur som de gotiske kirker, der opføres over århundreder af omrejsende arkitekter, håndværkere og kunstnere som binder Europa sammen med deres bygningsværker. Ideer, myter, tekster og kunstværker rejser på tværs af nationale grænser og slår rod i nye kulturer. Hvert



Ideer, myter, tekster, og kunstværker rejser på tværs af nationale grænser og slår rod i nye kulturer. Hvert eneste portræt binder flere kulturer sammen, hvad enten akser er horisontal – mellem øst og vest, nord og syd – eller vertikal – mellem antikken og middelalderen, middelalderen og romantikken, eller mellem barokken og oplysningstiden





Figur 3
Simeon Solomon, *Bacchus* (1867)
Olie på træ, 50,8 x 37,5 cm
Birmingham Museums
and Art Gallery

eneste portræt binder flere kulturer sammen, hvad enten aksen er horisontal – mellem øst og vest, nord og syd – eller vertikal – mellem antikken og middelalderen, middelalderen og romantikken, eller mellem barokken og oplysningstiden. Resultatet er et billede af et Europa hvor kultur triumferer over politik og religion, hvor krigenes brutalitet og vilkårlighed udstilles i al deres absurditet i forhold til de dybereliggende lag af kulturelt fællesskab der er rodfæstet i det europæiske kontinent. Den nutidige relevans af en sådan opfattelse af Europa burde ikke være overraskende.

Kunsten er langvarig, livet er kort

Det imaginære aspekt af Paters portrætter står i en vis konflikt med det faktum at han ofte lod sig inspirere af eksisterende portrætter, helst af unavngivne individer som Giovan Battista Moronis skrædder (Figur 1), navnefællen Jean-Baptiste Paters portræt af sin søster (Figur 2) eller Simeon Solomons mystiske melankolske tidløse Bacchus-figur (Figur 3). I de to første tilfælde har vi at gøre med hidtil ubeskrevne liv der indeholdes i malede portrætter med usædvanlig livagtige ansigtsudtryk, med konfronterende blikke. Paters fortællinger er bud på et svar på spørgsmålet om 'Hvad blev der egentlig af ham (hende)', som han indledningsvis stillede i 1878. Og dog er det sjældent særligt handlingsmættede fortællinger.

Portrætterne skildrer næsten stillestående liv hvor hovedpersonen ofte har status af voyeur, en betragter, der muliggør læserens vej ind i et fortidigt og ofte fremmed lokalsamfund hvor individet skal forholde sig til en kollektiv gruppe. Med ganske få undtagelser udviskes individet af det kollektive og opsluges af et lokalsamfund. Selv om portrætter ofte opfattes som en fejring af individet, stiller Paters portrætter faktisk spørgsmål ved individets

permanens. *Ars longa, vita brevis* – kunsten er langvarig, livet er kort – bliver vi til stadighed mindet om, og de imaginære portrætters eksistens i et dobbelt kunstigt univers efterlader læserne med en foruroligende bevidsthed om deres egen dødelighed, set i lyset af kunstens og kulturens overlevelseskraft.

På trods af det dystre udfald af mange af fortællingerne – hovedpersonens alt for tidlige død – kan Paters imaginære portrætter læses som en hyldest til sammenhængskraften i europæisk kultur. Kirkerne, klostrene og de eviggyldige tekster som Marcus Aurelius' *Meditationer* og Montaignes *Essais* består som vidnesbyrd om fortidens relevans for nutiden, og det litterære portræt formår således at gøre det fortidige nutidigt, det fraværende nærværende.

Referencer:

Walter Pater, *Imaginary Portraits*, red. Lene Østermark-Johansen, *The Collected Works of Walter Pater*, bind 3 (Oxford: Oxford University Press, 2019). • Lene Østermark-Johansen, 'Pater and the Painterly: Imaginary Portraits', *English Literature in Transition, 1880-1920*, 56:3 (July 2013), pp. 343-54. • Anna Budziak, *Text, Body and Indeterminacy: Doppelgänger Selves in Pater and Wilde* (Newcastle: Cambridge Scholars, 2008). • John Coates, 'Pater's Apologia: "The Child in the House"', *Essays in Criticism* 54:2 (April 2004), pp. 144-64. • Martine Lambert-Charbonnier, *Walter Pater et les 'portraits imaginaires': Miroirs de la culture et images de soi* (Paris: L'Harmattan, 2004). • Elisa Bizzotto, 'The Imaginary Portrait: Pater's Contribution to a Literary Genre', i Laurel Brake, Lesley Higgins and Carolyn Williams (red.), *Walter Pater: Transparencies of Desire* (Greensboro, NC: ELT Press, 2002), pp. 213-23. • Gloria Fossi, 'Le vite antiche di Watteau e il ritratto immaginario di Walter Pater', i Elisa Bizzotto and Franco Marucci (red.), *Walter Pater (1839-1894): Le forme della modernità. The Forms of Modernity* (Milan: Cisalpino, 1996), pp. 81-110. • Walter Pater, *Letters of Walter Pater*, red. Lawrence Evans (Oxford: Clarendon Press, 1970).



Walter Horatio Pater (1839-94), klassisk filolog, underviste i filosofihistorie ved Universitetet i Oxford fra 1864 til sin død. Pater var særdeles belæst i europæisk litteratur, en renæssancemand i en moderne verden, og han blev med sin første bog *Studies in the History of the Renaissance* (1873) en af grundlæggerne af den æstetiske bevægelse i England og en væsentlig indflydelse på Oscar Wilde, men også på modernisterne T.S. Eliot, James Joyce og Virginia Woolf. Med deres stærke subjektivitet og idiosynkratiske prosastil blev Paters essays om italiensk og græsk kunst, fransk og engelsk litteratur toneangivende og var medvirkende til at ophøje den kritiske genres litterære status til en selvstændig kunstform.

Elliott & Fry, *Walter Pater* (ca. 1880), fotografi, glas-plade negativ, National Portrait Gallery London



8

NYE TERRITORIER PÅ PROBLEM- ERNES VERDENSKORT

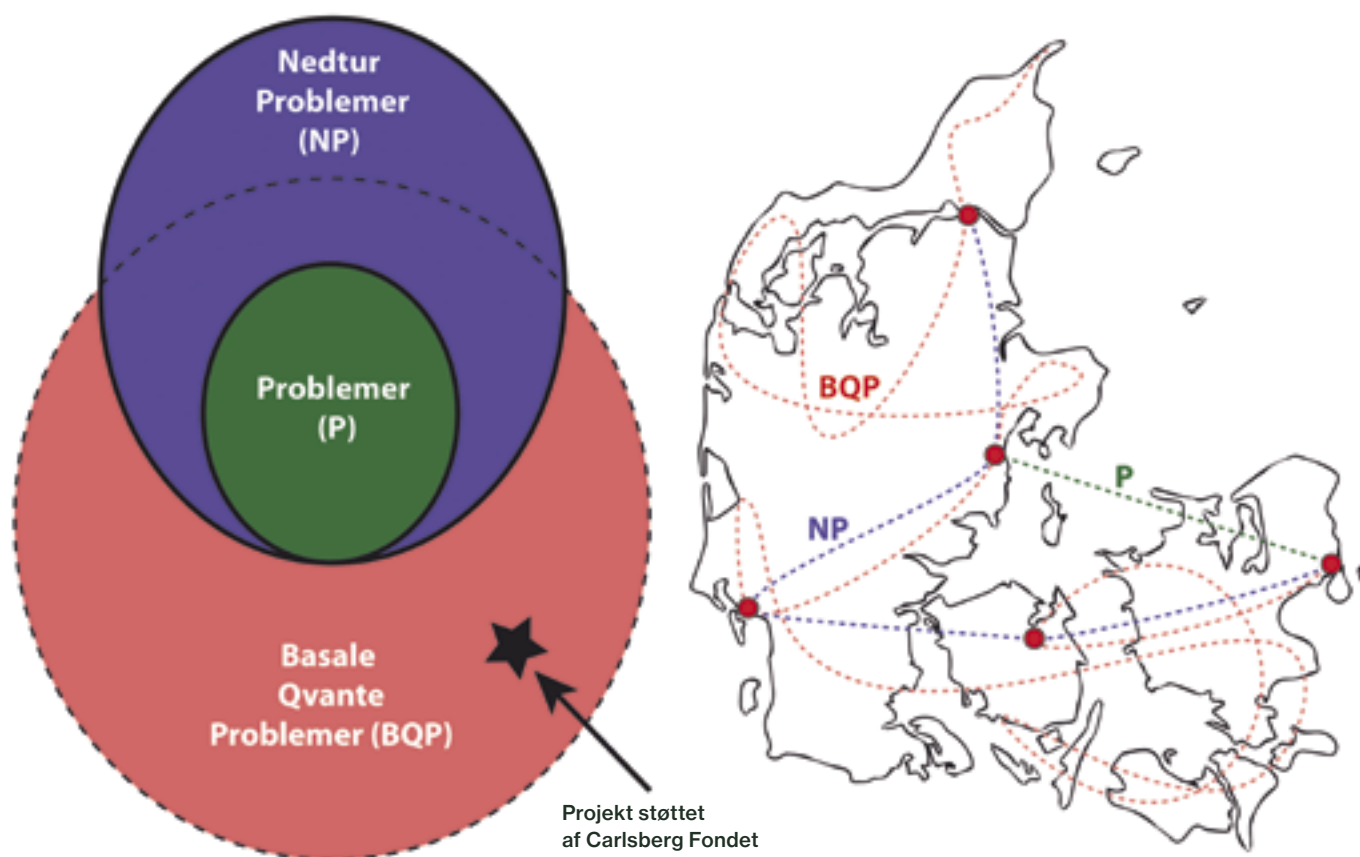
Af

MORTEN KJAERGAARD

PH.D., POSTDOCSTIPENDIAT
 VED MASSACHUSETTS
 INSTITUTE OF TECHNOLOGY

MODTAGET ET CARLSBERG
 FOUNDATION INTERNATIONALISATION
 FELLOWSHIP TIL
 PROJEKTET *FAULT TOLERANCE
 AND QUANTUM ALGORITHMS
 IN 3D INTEGRATED SUPER-
 CONDUCTING ERROR
 CORRECTED QUANTUM
 PROCESSORS*

Selvom almindelige computere bliver hurtigere og mindre hele tiden, har de stadig nogle ultimative begrænsninger. En kvantecomputer er ikke underlagt de samme begrænsninger og kan måske ændre fundamentalt på hvad vi bruger computere til i fremtiden. Det viser sig at være vanvittigt krævende at konstruere kvantecomputere og et internationalt kapløb med både universiteter, tech-giganter og start-up firmaer er i fuld gang for at bygge og udnytte kvantecomputerens unikke kræfter. Morten Kjaergaards forskningsprojekt 'Fault tolerance and quantum algorithms in 3D integrated superconducting error corrected quantum processors' er en del af det kapløb.



P eksempel:

Hvad er den korteste vej mellem København og Aarhus?

NP eksempel:

Er der en rute på mindre end 700 kilometer som forbinder Aalborg, Aarhus, Odense, Esbjerg og København?

BQP eksempel:

Er der en knude på Danmarksruten vist ovenfor?

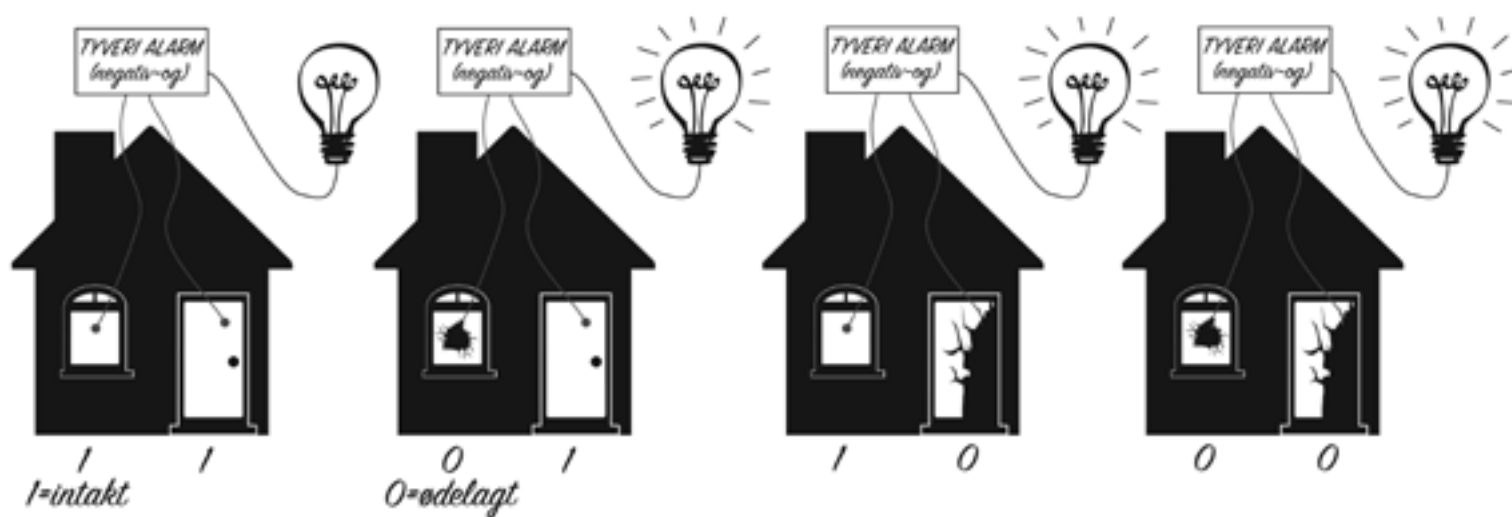
Måske har du ikke tænkt over det, men computerkraft er overalt omkring os – hver gang du går på nettet, hver gang du bruger en GPS eller ringer med din telefon, bruger du i dag computerkraft. Og selvom både internetsøgninger, vejvisning med GPS og telefonopkald allesammen føles som om de går hurtigt, er der stadig et væld af tilfælde i verden hvor mere computerkraft ville gavne. Eksempelvis bruges gigantiske computere flittigt til at lave digitale tests af nye vaccinekandidater inden man starter dyre og krævende eksperimenter på levende dyr. Store udregninger på computere bruges også til at finde den optimale form på vingen af en vindmølle så man får maximal udnyttelse af vindenergi, og til at finde den sejlroute der kræver mindst brændstof

for store tankskibe. Kort sagt: Computerkraft spiller en central rolle i vores verden – lidt ligesom kulraft i det forrige århundrede, selvom man ikke altid ser den lige så tydeligt som osende kulraftværker.

Men selvom computere bliver hurtigere og hurtigere, ved vi også at over for visse udfordringer vil selv de absolut største supercomputere altid ende med at give op. Kvantecomputeren derimod kan have mere muskelkraft end sådanne klassiske supercomputere, og nogle af de problemer som supercomputerne i dag giver op over for, kan have store samfundsmæssige konsekvenser hvis bare vi kunne løse dem. I mit forskningsprojekt på Massachusetts Institute of Technology i Boston har jeg arbejdet på udvikling af kraftfulde programmer til fremtidens kvantecomputere og metoder til at gøre dem mere robuste.

Figur 1

Et forsimplet verdenskort over problemer og eksempler fra hver problemkategori. Bemærk overlapet mellem BQP og NP: Visse NP-problemer kan ikke løses effektivt på en klassisk supercomputer, men er nemme at løse på en kvantecomputer. Det betyder at kvantecomputere har åbnet op for en helt ny kategori af problemer, vi kan løse. Det er lige nu et meget aktivt forskningsfelt at finde ud af præcis hvilke problemer der hører til hvor, og i sit projekt har Morten Kjaergaard arbejdet på et af disse problemer (markeret med en stjerne).



Figur 2

En tyverialarm bruger et såkaldt 'negativ-og' logisk skridt. Hvis vinduet og døren (eller begge dele) er ødelagt, lyser lampen og indikerer, at der er indbrud. Hvis begge dele er intakte er lyset slukket.

Et landkort over problemernes verden

Alan Turing (1912-1954) levede i England. Han var matematiker og den første som tænkte abstrakt over hvad en computer egentlig er. Han opfandt stort set egenhændigt det vi i dag kalder teoretisk computervidenskab i 1937¹ (efter han havde gjort dette, hjalp han i øvrigt med at knække nazisternes krypterede kommunikationssystemer under 2. verdenskrig og spillede dermed en stor rolle i at de allierede vandt krigen!). Det er ingen overdrivelse at sige at hvad Platon gjorde for filosofien, gjorde Alan Turing for computervidenskab. Turings ideer bidrog til at vi nu kan svare helt konkret på hvad der er svært, og hvad der er nemt for vores computere at regne ud. Selvom det måske lyder lidt tørt, så viser det sig at have dramatiske konsekvenser.

På grund af Turings indsigt kan vi nu svare konkret på meget fundamentelle spørgsmål om matematik, tal og ligninger: Er det rent faktisk sværere at gange end at plusse? Det var det i hvert fald i folkeskolen, men er det i al almindelighed rigtigt, eller var vi bare lidt for dovne til at genkende mønstret dengang? Nu er gange og plusse måske ikke de mest interessante ting man kan gøre på en computer, men man kunne også være interesseret i at spørge: Kan jeg udvikle en generel computermodel af en vaccine og bruge den til at forudsige om vaccinen virker uden nogensinde at udføre forsøg med mennesker? Den slags spørgsmål vil vi meget gerne have svar på, og Turings modeller kan bruges som en rettesnor for at finde ud af om computere overhovedet kan bruges til at besvare sådanne spørgsmål.

Problem-verdenskortet

Uden at vide det benytter du stort set hver dag teknologi baseret på at NP-problem-landet er større end P-landet. Et eksempel: Når du logger ind på Netbank, går du ud fra at en internet-tyv ikke kan knække din adgangskode. Det kan du også føle dig tryk ved fordi det viser sig at det matematiske trick som man bruger til sikre internet-trafik, er et NP-problem: svært at løse (at knække din kode), men nemt at tjekke (som din bank gør for at sikre at du er dig). Hvis det matematiske trick som netbank bruger, var et P-problem, så kunne tyven bryde din kode lige så let som banken kan tjekke at du er dig. Problem-verdenskortet har selvfølgelig rigtig mange andre lande (nogle af dem mystiske og eksotiske). Kvantecomputer-landet BQP blev først 'opdaget' i 1990'erne.² De lidt pudsige forkortelser stammer fra de originale tekniske betegnelser for problemkategorierne. For eksempel står 'NP' for 'Non-deterministic Polynomial time on a Turing machine' – noget af en mundfuld, så vi holder os til 'Nedtur-problemer' i stedet for.

For at finde rundt i sværhedsgraden af problemer, kan man bruge Turings ideer til at lave en slags verdenskort over hvor svære problemer er at løse. Ligesom på et normalt verdenskort er der lande og grænser mellem lande. I Figur 1 ser du et meget forsimplet 'problem-verdenskort'. Jeg har kun indtegnet de tre store problem-kontinenter (tænk på et verdenskort kun med Europa, Afrika og Asien uden landegrænser indtegnet). Kvantecomputerens kræfter kan bedst forstås ved at se, hvordan problem-verdenskortets grænser flyttes når vi kan bruge kvantekræfterne til at løse problemer med.

Grænserne imellem landene på problem-verdenskortet er bestemt af hvor svært det er at finde løsningen til et problem i det land. Et par eksempler gør det nemmere at forstå: Ikke-alt-for-svære problemer (dem vi bare kalder for 'problemer' og giver symbolet 'P') er dem hvor det er relativt nemt at finde en løsning, og det er relativt nemt at tjekke om løsningen er rigtig (f.eks. gange og plusse). Svære problemer (dem vi kalder for 'nedtur-problemer' og giver dem symbolet 'NP') er karakteriseret ved at det er hamrende svært at finde en løsning, men relativt nemt at tjekke om en løsning er korrekt. Så hvis nogen siger at de har løst et NP-problem, kan du hurtigt tjekke om det er korrekt. Selvfølgelig er det sådan at hvis man kan løse NP-problemer, så kan man også løse P-problemer, og derfor er P's landegrænse inden for NP's landegrænse. Det sidste problem-land er BQP ('Basale Qvante Problemer'), der er nemme at løse og tjekke på kvantecomputere.

Det utrolige, som har gjort at teknik-giganter som Google, IBM og Microsoft (bl.a. i København) investerer store summer i kvantecomputer-udvikling, er at nogle af de praktisk talt umulige problemer fra NP (nogle af dem har store økonomiske og måske sociale konsekvenser) er nemme at løse på en kvantecomputer! Hvad der før var umuligt, bliver altså muligt hvis man har en kvantecomputer.

Udregninger ved hjælp af kvantefysikken

Men hvordan fungerer kvantecomputere så? En almindelig computer fungerer ved at sammensætte en stribe af det man kunne kalde 'logiske skridt'. Et eksempel på et logisk skridt kunne være at sammenligne to binære tal (dvs. tallene kun kan være '1' eller '0'). Hvis de begge er 1, så gør ikke noget, men hvis de er '00', '10' eller '01', så tænd for en lille lampe. I Figur 2 kan man se hvordan sådan et logisk skridt ser ud i praksis i et eksempel hvor det bruges i en tyverialarm. Det virker måske abstrakt og samtidigt banalt, men hvis man kan udføre dette logiske skridt (navnet på dette skridt er "negativ-og"), og man kan sætte det sammen med mange flere negativ-og'er, så har man faktisk alt hvad man skal bruge til at bygge en computer. Der findes selvfølgelig flere logiske skridt end dette ene, men det er nok i sig selv.

Men det viser sig at hvis man bruger en særlig type logiske skridt som ikke er beskrevet med klassisk logik, men med elementer fra kvantefysikken, kan man løse nogle langt mere komplekse problemer. Vi kalder den slags skridt for kvantelogiske skridt eller kvante-operationer. Hvis man bygger en computer som ikke kun har de klassiske logiske skridt, men også de skridt kvantefysikken tillader, så åbner man op for BQP-landet på problem-verdenskortet. Ligesom da Stillehavet først blev opdaget af den vestlige verden af Magellan i 1521, og man ikke vidste præcis hvor grænserne af det enorme ocean lå, ved vi endnu ikke præcist hvor grænserne for BQP-landet ligger. Vi ved, lidt ligesom med opdagelsen af sydhavsoerne, at der eksisterer nogle interessante og vigtige områder i BQP, men hele landkortet og grænserne for BQP er endnu ikke afdækket. En ting er dog helt sikkert: Der er vigtige og store problemer som ligger i NP (umulige at løse effektivt på en klassisk supercomputer) men som også ligger i BQP (nemme på en kvantecomputer), og de problemer er selvfølgelig hamrende interessante.

“

Hvis nogen giver dig en kvantecomputer, hvordan kan du så tjekke at den gør hvad den skal?

”

“

Vi ved, lidt ligesom med opdagelse af sydhavsoerne, at der eksisterer nogle interessante og vigtige områder i BQP, men hele landkortet af grænserne for BQP er endnu ikke afdækket

”

Figur 3

(a) Et billede af det eksperimentelle udstyr der er brugt i dette forskningsprojekt til at køle kvantechippen ned til lige over det absolutte nulpunkt. (b) Et elektronmikroskopi-billede af den kvantechip der (blandt mange andre) er blevet studeret i dette projekt. De fem små X'er svarer til fem små kvante-bits, som vi bruger til at implementere vores BQP-problem. (c) Et billede af Morten Kjaergaard i laboratoriet hvor han styrer de fem kvante-bit fra Figur (b). Foto: (a & c) Nathan Fiske

Hvor langt er vi med kvantecomputeren?

Adskillige firmaer i verden har allerede bygget kvantecomputere, men de er endnu ikke store nok til at tackle de 'grand challenges' vi drømmer om. I min forskning har jeg udviklet en specialbygget kvantecomputer i vores laboratorium til at studere et helt særligt problem fra BQP. Figur 3 viser et billede af den store fryser som bruges til at køle selve kvantechippen ned til 0.01 grader over det absolutte nulpunkt (-273,15 C), og i Figur 3(b) vises et billede af en kvantechip med fem såkaldte kvantebits. Både fryseren og chippen er benyttet i dette projekt. Figur 3(c) er mig i laboratoriet med udstyr der bruges til at styre kvantecomputeren.

Problemet jeg har arbejdet på, er i BQP, men udenfor NP (markeret med en stjerne i Figur 1), og omhandler følgende spørgsmål: Hvis nogen giver dig en kvantecomputer, hvordan kan du så tjekke at den gør hvad den skal? Siden visse dele af BQP er uden for NP, er det altså ikke altid muligt at dobbelt-tjekke alle udregninger fra en kvantecomputer ved hjælp af normale computere. Det program jeg har arbejdet på, gør et særligt stort problem inden for kvantecomputervidenskab simple. Problemet har det tekniske navn kvantetilstandstomografi, og kvanteprogrammets fulde navn er 'Density Matrix Exponentiation' og blev først foreslået i 2014 af Seth Lloyd, som er professor ved Massachusetts Institute of Technology.³ I tæt samarbejde med professor

Lloyd har jeg videreudviklet hans program i en grad som gør at vi nu prøver at køre programmet på den kvanteprocessor jeg også har arbejdet på. Vi håber at kunne fremvise programmet i løbet af 2019.

Så hvorfor findes der ikke allerede store kvantecomputere? Svaret er simpelt: Alle de kvantecomputere der findes i dag, er meget følsomme over for støj fra omgivelserne. De mindste lyspartikler eller temperaturforstyrrelser kan ødelægge en kvanteudregning. Der findes såkaldt 'kvante-fejlretningsprogrammer', som er designet til at modvirke støj og fejl under en udregning. Som et led i mit forskningsprojekt støttet af Carlsbergfondet har jeg også, i tæt samarbejde med professor Nikolaj Zinner og en studerende fra Aarhus Universitet, udviklet et kvantefejlretningsprogram som kombinerer ideer fra både teoretisk ideelle og eksperimentelt støjfyldte kvantecomputere. I fremtiden håber vi at demonstrere hvordan vores fejlretningsprogram ned-sætter mængden af støj i en kvantecomputer.

Referencer

- 1 A.M. Turing, "On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem". Proc. of the London Mathematical Society, 2, 42 (1): 230-65 (1937).
- 2 E. Bernstein og U. Vazirani, "Quantum Complexity Theory". SIAM Journal on Computing, 26 (5): 1411-1473 (1997).
- 3 S. Lloyd et al, "Quantum Principal Component Analysis". Nature Physics, 10: 631-633 (2014).

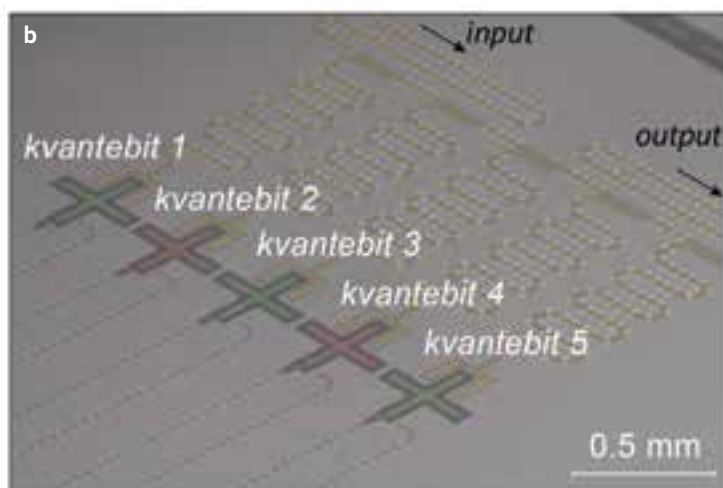


Der er vigtige og store problemer som ligger i NP (umulige at løse effektivt på en klassisk supercomputer) men som også ligger i BQP (nemme på en kvantecomputer), og de problemer er selvfølgelig hamrende interessante!



Logiske skridt

Måske virker logiske skridt meget abstrakte, men dem bruger man hele tiden i hverdagen, uden rigtigt at tænke over det. Som eksempel, kan en 'negativ-og' bruges i en tyverialarm! Forestil dig f.eks en tyverialarm sat på din dør og på vinduet i dit hus. Hvis vinduet er intakt, kan vi sige, at det svarer til '1' (og hvis det er ødelagt, kalder vi det '0'), hvis døren er intakt svarer det også til '1' (og modsat til '0', hvis den er revet op). Så når både dør og vindue er intakte, er tyverialarmen i '11' situation, og negativ-og lampen er slukket. Men hvis en tyv ødelægger vinduet bliver tyverialarm-systemet til '10' og den lille negativ-og lampe lyser præcis op! Hvis tyvene bryder ind gennem døren, bliver tyverialarmen til '01' og alarmlampen lyser også. Hvis nu tyvene både ødelægger vinduet og døren, er tyverialarmen '00' og lampen lyser også. Så et negativ-og logisk skridt kan bruges til at tænde for en tyverialarm, hvis der er indbrud.



9

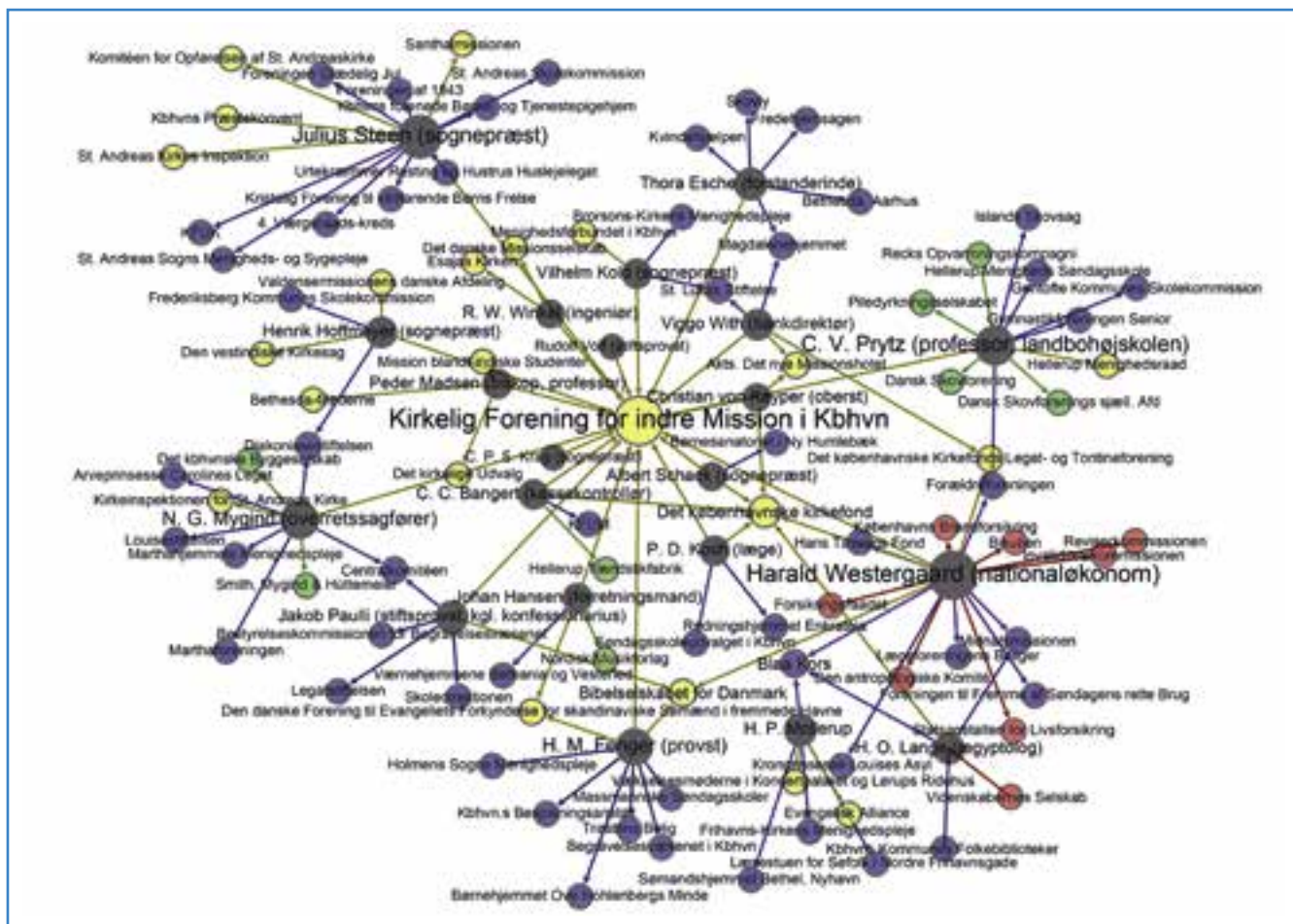
DEN MORALSKE ELITE OG VELFÆRDEN

Af**ANDERS SEVELSTED**

ADJUNKT, PH.D.

INSTITUT FOR LEDELSE,
POLITIK OG FILOSOFI,
COPENHAGEN BUSINESS
SCHOOLMODTAGET ET CARLSBERG
FOUNDATION POSTDOCTORAL
FELLOWSHIP IN DENMARK
TIL PROJEKTET *THE MORAL
ELITES. WHO SHAPED THE
DANISH WELFARE STATE
(1890-1933)?*

En moralsk elite har ved at omsætte viden og moralske forestillinger i praksis formet velfærdsinstitutionerne i det danske samfund. Det er hovedtesen i Anders Sevelsteds forskningsprojekt 'The moral elites. Who shaped the Danish welfare state (1890-1933)?', der anvender metoder til analyse af sociale netværk ved hjælp af data fra Kraks Blå Bog. Disse data viser de centrale personer i den moralske elite og danner udgangspunkt for en nærmere analyse af moralske elitegrupperes placering, integration og roller – og afdækker for eksempel forholdet mellem tro, videnskab og samfundsengagement.



Figur 1
Netværket omkring Indre mission i København (1910-11). Religiøse organisationer er markeret med gult, filantropiske og 'civile' med blåt, videnskabelige med rødt, og primært profitorienterede forehaver med grønt. Medtaget er kun personernes tillidshverv, overvejende bestyrelsesposter, men ikke 'levebrøds'-ansættelser.

“
Den moralske elite kan defineres som den gruppe mennesker der i et samfund har større adgang til viden end andre, og som omsætter denne viden i samfundsmæssige tiltag
”

I 1885 udgav den internationalt anerkendte statistiker og nationaløkonom Harald Ludvig Westergaard sit såkaldte bekendelsesskrift "Fra Forargelse til Tro". Heri berettede han om sin egen omvendelse fra videnskabsmand 'forarget' over kristendommens irrationalitet og en Gud der tillader lidelse i verden, til (stadig) videnskabsmand der overkommer forargelsen og erkender at videnskaben kun kan afdække "(...) smaa Brudstykker af en uendelig lang Kjede" (Westergaard 1885, 17): "En videnskabsmand behøver altsaa ingenlunde at skamme sig, fordi han troer; han indrømmer jo blot, naar han troer, at der er Ting, som han ikke fatter, i den store Verdenshusholdning; og i Tillid til, at Striden nok vil udjævne sig, holder han fast ved det, som for ham er det ene Fornødne (...)" (Ibid., 18).

Bekendelsesskriftet er interessant ikke blot som enkeltstående kulturhistorisk vidnesbyrd, men også som indblik i en central del af en moralsk elite der fra slutningen af 1800-tallet var med til at forme dele af det der senere skulle komme til at gå under betegnelsen 'velfærdsstat'. Læser man nemlig Harald Westergaards opslag i "Kraks Blaa Bog" fra 1910 (første årgang), ser man hvordan hans videnskabelige og religiøse engagement omsattes i et praktisk

socialt engagement. Han integrerede med andre ord forskellige typer 'viden' for at kunne udforme en række sociale initiativer og institutioner der senere skulle indgå i velfærdsstaten, og var dermed en central del af det jeg i dette projekt kalder den 'moraliske elite'.

Den moralske elite kan defineres som den gruppe mennesker der i et samfund har større adgang til viden end andre, og som omsætter denne viden i samfundsmæssige tiltag. Mens 'magteliten' er kendetegnet ved at have adgang til 'rå' magtressourcer i form af penge, politisk indflydelse og militær magt, er den moralske elite kendetegnet ved at besidde ressourcer der kan bruges til at artikulere ideer og dermed udforme samfundsinstitutioner. Teologi, natur- og samfundsvidenskab og politiske ideologier er eksempler på sådanne vidensressourcer der historisk har dannet baggrund for forskellige moralske elitors indflydelse på samfundet. Tesen i mit pågående forskningsprojekt er at en sådan elite har sat større præg på udformningen af dansk velfærd end hidtil antaget.

Forskere i den danske velfærdsstats historie har hidtil peget på en lang række centrale aktører og strukturelle forudsætninger i udviklingen af vel-



Thora Vilhelmine Esche (1850-1920). Moralsk 'virtuos' der viede sit liv til at realisere et kristent ideal i arbejdet med forebyggelse og rehabilitering af prostituerede. Foto: Mary Steen/denstoredanske.dk

Harald Ludvig Westergaard (1853-1936). Moralsk 'profet' der brugte sin statistiske, økonomiske og kristne 'viden' til at forme en række sociale institutioner. Foto: Elfelt



færdsstaten: Politiske partier (særligt Socialdemokratiet og Det Radikale Venstre), klasser (parallelt med de politiske partier: arbejderklassen og husmændene), de kirkelige filantropiske initiativer fra slutningen af 1800-tallet, de socialdemokratisk kontrollerede kommuner i starten af 1900-tallet, den danske stats vidtforgrene administrative apparat, Lutheranismens statsvenlighed, videnskabeliggørelsen af socialpolitikken fra 1930'erne – og flere kunne nævnes. Mens alle disse tilgange har peget på vigtige aspekter af den danske velfærdsmodels opståen, så kan analysen af den moralske elite danne et mere overordnet billede af de grupper der har formuleret ideerne og institutionerne bag velfærd: Hvilke grupper og individer har øvet størst indflydelse? På hvilken måde? Og hvor adskilt eller integreret har forskellige dele af den moralske elite været? Et nyt billede af velfærdsstatens udvikling toner dermed frem.

Stort filantropisk og civilsamfundsmæssigt engagement

Metodisk benytter studiet sig af nye redskaber til Social Netværksanalyse (SNA), der gør det muligt at analysere forskellige karakteristika ved et givent socialt netværk, fx hvilke individer og grupper der står mest centralt, hvilke klynger der danner sig i netværket, og om der er personer der udfylder 'strukturelle huller' mellem forskellige klynger. Videre kan man se om der er en systematik i hvilke roller forskellige typer af aktører udfylder; om der fx er en skævhed i hvilke organisationer hhv. kvinder og mænd optages i, eller om der sker et skift i hvilke professioner der dominerer bestemte dele af netværket.

Kraks Blå Bog er en eminent indgang til analysen af den moralske elites netværk og udviklingen i samme. Her har forlaget fra 1910 og frem til i dag inviteret personer der er vurderet at have gjort sig fortjent til det, til selv at rapportere deres samfundsmæssige bedrifter. Bogen giver altså indblik i hvad man kan kalde det borgerlige samfunds elite, og de optagne personers angivelse af medlemskaber, poster, æresbevisninger etc. giver et billede af deres position i netværket. Den *moralske* elite kan så afgrænses ved kriterier såsom medlemskab af ekspertkommissioner, filantropiske foreninger eller offentlige tillidshverv.

Figur 1 illustrerer en lille del af den moralske elite anno 1910-11, nemlig netværket omkring Indre mission i København (IMK), som fra slutningen af 1800-tallet blev et omdrejningspunkt for religiøs filantropi, og hvor Harald Westergaard spillede en central rolle. Af IMK's bestyrelsesmedlemmer der blev optaget i Blå Bog, ser vi at der naturligt nok er

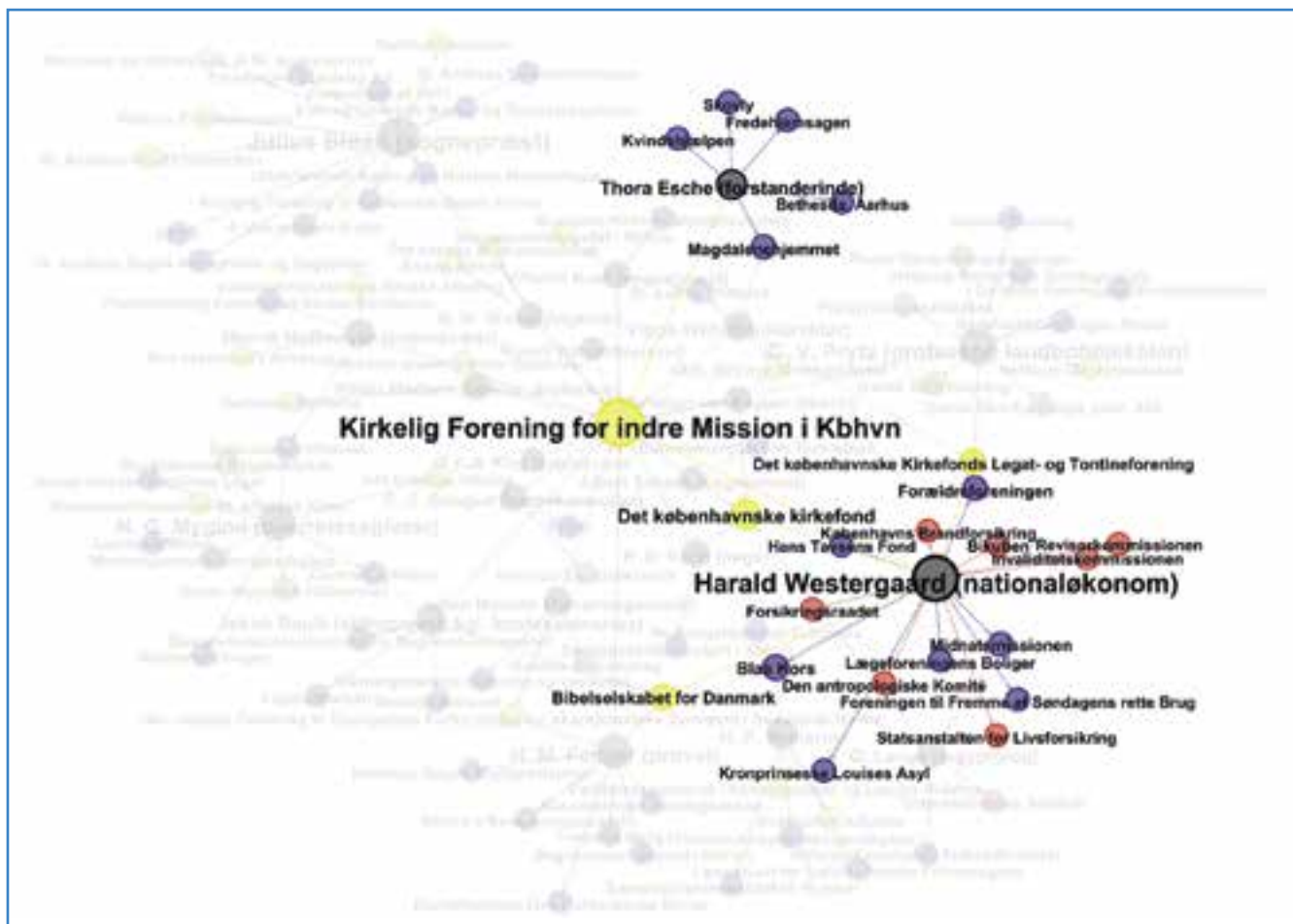
en overvægt af teologer (9), men også handelsmænd, ingeniører, sagførere, læger, kontorchefer, bankdirektører samt professorer fra naturvidenskab og samfundsvidenskab er repræsenterede. Thora Esche besad ikke en bestyrelsespost i IMK, men er medtaget i kraft af sin tilknytning til miljøet og sine filantropiske meritter.

Flere personer i netværket er forbundet på kryds og tværs: Åbenlyst gennem andre vækkelsesreligiøse foretagender som Det nye Missionshotel, Det københavnske Kirkefond og Bibelselskabet, men de mange blå prikker afslører også et stort fælles filantropisk og civilsamfundsmæssigt engagement. Bortset fra enkelte 'karriere'-præster er personerne i netværket engageret i mange forskellige velgørende organisationer, og de er ligeledes forbundne gennem disse organisationer. Et relativt lille religiøst miljø har altså haft stor indflydelse på hvordan private 'velfærds'-organisationer skulle opbygges, udformes og administreres. Pleje af tuberkulose og forældreløse eller 'omsorgssvigtede' børn, begravelsevæsnet, fattighjælp gennem menighedsplejerne og Centralkomiteen, selvhjælp for og behandling af alkoholikere, rehabilitering af prostituerede, sygepleje, sport og fritidsaktiviteter for unge mænd og kvinder etc. – disse velfærdsinitiativer, hvoraf meget enten ville blive overtaget eller subsidieret af velfærdsstaten efterhånden som den voksede frem, har kredsen omkring IMK sat deres tydelige præg på.

Moralske 'profeter' eller moralske 'virtuoser'

Netværksanalysen kan danne udgangspunkt for en nærmere analyse af rollefordelingen inden for netværket. Harald Westergaard og Thora Esche danner en bemærkelsesværdig, men tidstypisk, kontrast inden for netværket. Mens Harald Westergaards Blå Bog er fyldt med bestyrelsesposter i diverse foreninger, så er Thora Esche optaget på baggrund af sine meritter som 'forstanderinde' på hjem for prostituerede (eller 'faldne') kvinder. Med inspiration fra den tyske sociolog Max Weber kunne man kalde dette en opdeling mellem moralske 'profeter' og 'virtuoser'; mellem dem der former fremtiden ved at skabe centrale samfundsinstitutioner, og dem der former deres liv efter et etisk ideal. Thora Esche hører her til den sidste kategori idet hun viede sit liv til at hjælpe prostituerede, mens Harald Westergaard i retrospekt fremstår 'profetisk' eller fremsynet, idet han med inspiration fra udlandet var med til at starte og bestyre en række 'velfærds'-initiativer. Mest kendt nok Det Blå Kors, som driver størstedelen af alkoholbehandlingen i Danmark i dag.

Figur 1 illustrerer desuden hvordan medlemmer af den moralske elite er knyttet til 'magteliten' og



andre dele af den moralske elite. 'Magteliten' er repræsenteret fx gennem jernstøberiet og maskinfabrikken Smith, Mygind & Hüttemeier og Hellerup Tændstikfabrik. Men en anden central del af den moralske elite, nemlig videnskaben, er ligeledes repræsenteret – ved Harald Westergaard. Han var i kraft af sin statistiske og nationaløkonomiske ekspertviden repræsenteret i en række komiteer, kommissioner og privat og offentligt forsikringsvæsen, ligesom han var medlem af Den Antropologiske Komite. Her udfylder Westergaard et 'strukturelt hul' mellem to i øvrigt relativt adskilte dele af den moralske elite, nemlig den religiøse og den videnskabelige. Den Antropologiske Komite (dannet 1904) skulle gennem 1920'erne og 1930'erne få stor indflydelse på behandlingen og steriliseringen af særligt 'åndssvage' og prostituerede. På samme måde bidrog Westergaard med statistiske modeller til det forsikringsvæsen der siden er blevet en del af den danske såkaldte flexicurity model. Professoren tog altså sit religiøst informerede sociale engagement med sig over i sine praktisk-videnskabelige hverv, ligesom han introducerede videnskabelige tilgange til det social-filantropiske arbejde – som når han ville føre statistik over dødeligheden blandt alkoho-

likere vha. Blå Kors' registre. Netværksanalysen kan på denne måde vise hvor adskilte eller sammenvævede forskellige dele af den religiøse, videnskabelige og politiske moralske elite har været.

Forskningsprojektet bidrager teoretisk og metodisk til at kaste nyt lys på den moralske elite og dens andel i udviklingen af den danske velfærdsstat ved at vise hvem der historisk har dannet kernen i den moralske elite, hvordan den er sammensat og forbundet, samt hvilken historisk effekt den har haft.

Litteratur

- Ellersgaard, Christoph, Anton Grau Larsen, og Markus Bernsen. 2015. *Magteliten: Hvordan 423 Danskere Styrer Landet*. København: Politikens Forlag.
- Esche, Thora. 1920. *Erindringer Fra Mit Liv Og Min Gerning*. København: Frimodt.
- Schädler Andersen, Lars. 2012. *Balancekunstneren: Harald Westergaard, Kirkesagn Og Det Sociale Spørgsmål 1878-1907*. Odense: Syddansk Universitetsforlag.
- Weber, Max. 1976 [1921]. *Wirtschaft und Gesellschaft: Grundriss der verstehenden Soziologie*. Johannes Winckelmann (red.). Tübingen: Mohr-Siebeck.
- Westergaard, Harald. 1885. *Fra Forargelse Til Tro: Et Lægmands-Vidnesbyrd*. København: Indre Missions Boghandel.
- Arkivmateriale fra Blå Kors' arkiver.

Figur 2
Esche og Westergaards forbindelser fremhævet.

Forskningsprojektet bidrager teoretisk og metodisk til at kaste nyt lys på den moralske elite og dens andel i udviklingen af den danske velfærdsstat ved at vise hvem der historisk har dannet kernen i den moralske elite, hvordan den er sammensat og forbundet, samt hvilken historisk effekt den har haft

10

GRØNLAND
OG DEN
GLOBALE
SANDKRISE

Af

METTE BENDIXENPH.D., POSTDOCSTIPENDIAT
VED UNIVERSITY OF
COLORADO, BOULDERMODTAGET ET CARLSBERG
FOUNDATION INTERNATIO-
NALISATION FELLOWSHIP
TIL PROJEKTET
*UNDERSTANDING THE
INFLUENCE OF PROGLACIAL
LAKES ON COASTAL
EVOLUTION IN GREENLAND
(PROGLAKE)*

Med klimaforandringer opstår en sjælden mulighed for Grønland idet landet kan eksportere de enorme mængder sand og grus der transporteres fra den smeltende Indlandsis ud til kysterne. En eksport af sand vil kunne imødekomme den stadigt stigende globale efterspørgsel på noget så almindeligt som sand, der potentielt vil kunne betyde flere arbejdspladser for den grønlandske befolkning og forbedre landets økonomi. Forskningsprojektet 'PROGLAKE - Understanding the influence of proglacial lakes on coastal evolution in Greenland' afdækker arktiske kystdynamikker med blik for nye muligheder som et varmere klima giver for de arktiske samfund.





Klimaforandringer påvirker hele kloden, men i Arktis er opvarmningen dobbelt så kraftig som det globale middelniveau. Her er de kystnære områder under særligt stort pres da permafrosten (jord der er frossen i mere end to år i træk) tør som følge af de højere temperaturer. Det gør hele samfund sårbare da det før stabile fundament – underlaget – truer med at kollapse når bygninger synker, og olieledninger og infrastrukturen generelt skades. Samtidig truer bølgerne fra havet med at gnave sig ind i kysten. De højere temperaturer har mindsket havisudbredelsen og den periode hvor havet er frosset. Det betyder at bølgerne kan erodere det nu optøede land en større del af året.

Modsat forholder det sig dog for Grønland. Ny forskning i arktiske kystdynamikker viser nemlig at Grønlands kyster opfører sig anderledes når kli-

maet bliver varmere (Bendixen et al. 2017). Den smeltende Indlandsis leverer så store mængder sand og grus til de grønlandske kyster at disse aflejringer potentielt udgør en kilde for Grønland til at forbedre landets økonomi (Bendixen, Iversen, Overeem 2017).

Sand – en global mangelvare

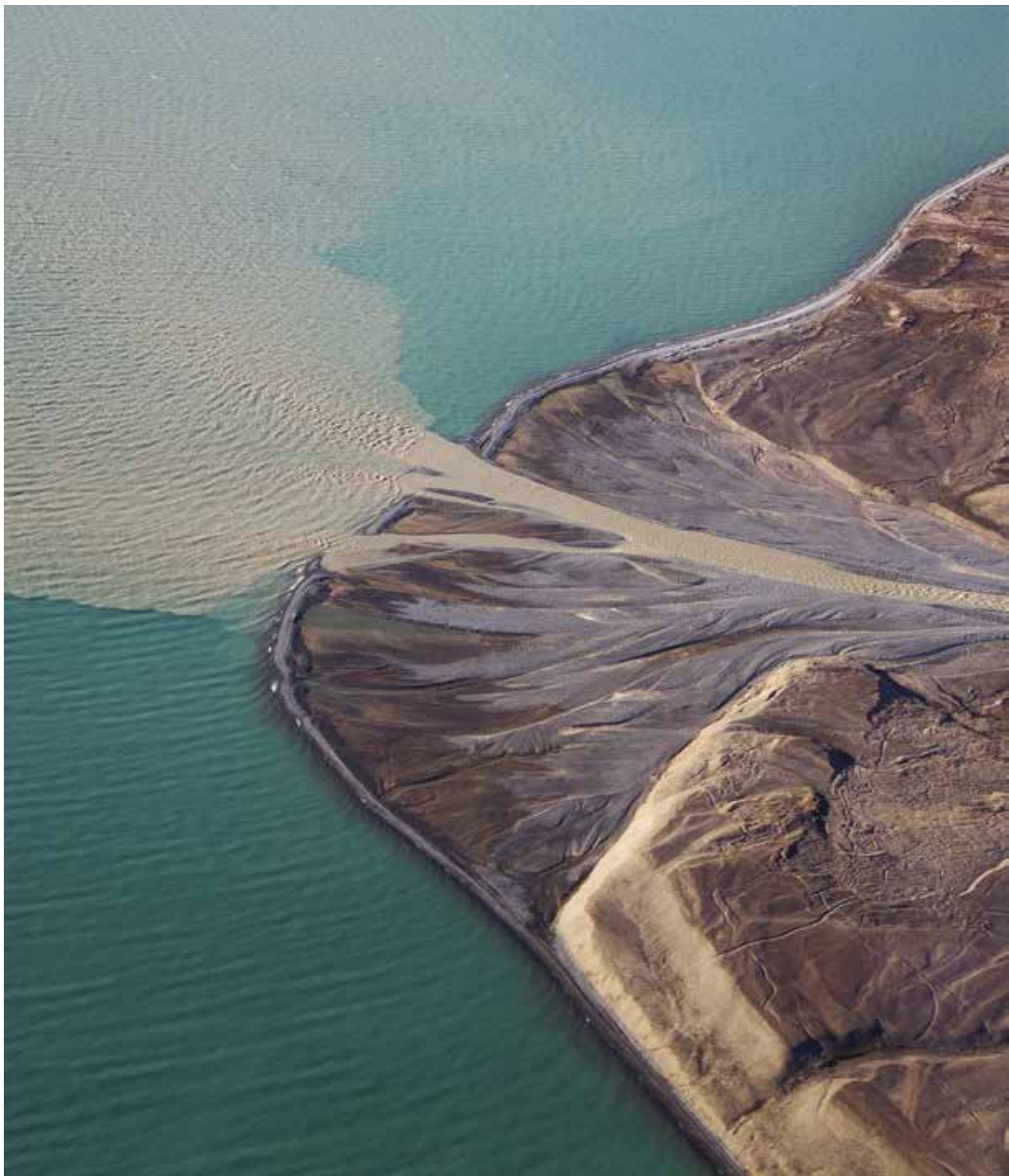
Sand er mange steder i verden en fælles ressource som alle har lige adgang til. Den nemme adgang bevirker imidlertid at det er svært at regulere indvindingen. Selv hvor en sådan finder sted, er illegal sandindvinding og handel et voksende problem med store socio-politiske, økonomiske og miljømæssige konsekvenser til følge (Torres et al. 2017). Når sand suges op fra havet, påvirkes økosystemerne, og det kan lede til biodiversitetstab. Samtidig kan sandindvinding føre til øget erosion af kyster og floder,

Store forekomster af sand- og grusaflejringer findes langs de Grønlandske kyster.
Foto: Asger Meldgaard

“

I fremtiden vil behovet for sand kun stige, og det samme vil værdien af sand. Der er derfor behov for at finde alternative kilder til at forsyne den hurtigt voksende globale efterspørgsel

”



hvilket påvirker befolkningen i disse områder da de i højere grad er sårbare over for øget vandstand og tsunami-hændelser. Med erosion af flodbreder påvirkes fødevarer- og vandforsynings sikkerheden da fiskeriet forstyrres, og saltvand trænger længere op i floder og øger mængden af salt i drikkevandet. Sandindvinding kan sågar kobles til spredningen af malaria eftersom sandudgravninger efterlader fordybninger i landskabet og bliver til vandhuller som egner sig som yngleområder for malariabærende myg. De høje profiler som er forbundet med handlen med sand, rummer store sociale og politiske konflikter. I Indien er 'Sandmafiaen' således en af de mest magtfulde og voldelige organiserede grupper og har adskillige menneskeliv på samvittigheden.

Næst efter vand og luft er sand den naturressource mennesket udnytter mest. Forbruget overstiger indvindingen af fossile brændsler og biomasse. Langt størstedelen af klodens befolkning er omgivet af sand; enhver betonbygning, alle asfalterede veje, alle vinduer er fremstillet ved hjælp af sand. Sand er byggestenen i det moderne samfund, men på trods af de enorme forekomster er mangel på dette materiale et stigende problem. Det skyldes ikke kun øget efterspørgsel som følge af globaliseringen, men også faktorer som mere ekstremt vejr og stigende havspejl, vækst i verdensbefolkningen og deraf øget pres på infrastrukturen.

I fremtiden vil behovet for sand kun stige, og det samme vil værdien af sand. Der er derfor behov for at finde alternative kilder til at forsyne den hurtigt voksende globale efterspørgsel. Til trods for den almindelige opfattelse af at sand er en udtømmelig kilde, er det en knap ressource i store dele af verden, og utallige komplekse menneskelige, økonomiske og miljømæssige konsekvenser følger med indvindingen.

Etablering af en sandindustri i Grønland

I Danmark får vi størstedelen af vores sand og grus fra grusgrave hvor sedimentet blev aflejret under sidste istid. Indvindingen af disse ikke-fornybare ressourcer er ikke bæredygtig. Når alt er udvundet, er kassen tom. I en rapport udarbejdet af Copenhagen Economics for Danske Regioner vurderes det at der er mellem 8 og 37 års råstoffer tilbage i de områder der i dag er udlagt til indvinding. Størst er presset på Region Hovedstaden og Region Sjælland mens Region Midtjylland vurderes at have materialer tilbage til de kommende 37 år (Copenhagen Economics, 2017).

I Grønland er sedimenter ophobet foran Indlandsisen og langs kysten siden begyndelsen af den nuværende mellemistid, Holocæn, for 11.700 år siden. Disse aflejringer er enorme og danner ofte store landformer af mere end 20-30 meters højde, dækkende områder på flere kilometer. Men reser-

Når Indlandsisen smelter, transporteres enorme mængder silt, sand og grus til deltaerne og udgør en potentiel økonomisk kilde for Grønland.

Foto: Nikolaj Krog Larsen



Næst efter vand og luft er sand den naturressource mennesket udnytter mest. Forbruget overstiger indvindingen af fossile brændsler og biomasse



Grønland

Grønlands befolkning: 56.000

Arbejdsløshed: 10%

Primær industri: Stor-skala fiskeri.

Turisme er stigende.

Grønland mangler 1 mia. kr. hver år for at kunne videreføre nuværende levestandard ind i 2030'erne.

Indlandsisen leverer ca. 8% af det globale sediment til verdenshavene

Ganske få floder i Grønland leverer størstedelen af sedimentet fra land til hav.

En enkelt flod, Sermeq-floden, leverer en fjerdedel af al materiale, og deltaet ved flodudmundingen er udbygget mere end to kilometer siden midten af 1980'erne som følge af de enorme mængder ekstra materiale tilført.

Den globale sandkrise

Det årlige globale forbrug af sand og grus er 50 milliarder ton.

Det globale behov for sand har allerede oversteget eksisterende reserver.

Om 25 år forventes det globale sandbehov at være steget med 160 procent.

Om 50 år, i 2070, forventes det årlige globale behov at være 1,3 gange højere end de ressourcer der er tilstede i dag.

Ørkensand egner sig ikke som materiale i fremstillingen af asfalt og betonkonstruktioner, da kornene er for afrundede til at kitte sammen.

Sand anvendes blandt andet i fremstillingen af beton, asfalt, glas og chips i elektronik. Sand er essentielt i den moderne industrialiserede verden.

Langs Grønlands kyster findes hundredevis af deltaer hvor floder løber ud i havet og sediment aflejres.

Foto: Anders Anker Bjørk



Den smeltende Indlandsis leverer så store mængder sand og grus til de grønlandske kyster at disse aflejringer potentielt udgør en kilde for Grønland til at forbedre landets økonomi



verne er ligeledes heller ikke fornybare. Indvinding af sand og grus fra Grønlands floder vil derimod være som at tappe fra en naturlig kilde der til stadighed pumper ressourcer ud.

Når temperaturen stiger, smelter Indlandsisen. Dette betyder at større mængder sand og grus transporteres fra land til hav, hvorved deltaerne langs kysten udbygges. Deltaer opstår hvor floder møder havet, og materiale aflejres. Globalt set udgør deltaerne vigtige økosystemer hvor mennesker i århundreder har dyrket landbrug og fiskeri. På verdensplan er mange deltaer truet som følge af menneskelige påvirkninger og havspejlsstigninger. Indvinding af sand og grus fra Grønlands smeltevandsfloder vil adskille sig fra den klassiske indvinding fra land idet man her ikke udtømmer en ressource. Så længe klimaet bliver varmere vil Indlandsisen fortsætte med at smelte. Med denne øgede afsmeltning transporteres mere materiale ud til kysterne og disse bygger dermed længere ud i havet. Sagt med andre ord bliver Grønland større.

Socio-økonomiske udfordringer i Grønland

Grønlands selvstyre blev indført i 2009, og hermed fik landet også retten til selv at administrere landets naturressourcer. Grønland er trods den politiske uafhængighed af Danmark stadig økonomisk afhængigt. Cirka en tredjedel af landets økonomi beror på dansk bloktilskud. Samtidig oplever landet stigende udgifter forbundet med den aldrende befolkning, fraflytning til primært Danmark, arbejdsløshed og et lavt uddannelsesniveau. Størstedelen af den arbejdende del af befolkningen er beskæftiget inden for administration og serviceindustri mens de primære indtægtskilder kommer fra kommercielt fiskeri og i stigende grad turisme.

Grønland har i årtier forsøgt at udvikle landets økonomi ved primært at fokusere på minedrift, olie- og gasindvinding samt i nyere tid også turisme. Med

svingende internationale konjunkturer og faldende markedspriser på både olie- og brændstofpriser har det vist sig svært at påbegynde og gennemføre anlæggelsen af naturressource-indvinding i Grønland (Boertmann 2018). For at opretholde den nuværende levestandard ind i 2030'erne mangler Grønland ca. 1 mia. kroner hvert år. Grønland er derfor nødt til at søge nye muligheder for at øge velstanden (Rosing et al. 2014) og har brug for at finde en måde hvorpå en økonomisk bæredygtig fremtid kan sikres.

Igennem vores forskning peger vi på at Grønland her har en unik mulighed for at etablere en sandmineindustri (Bendixen et al. 2019). Ved at indvinde materiale fra de voksende deltaer undgås flere af de ofte kontroversielle problemer der er forbundet med traditionel indvinding fra grusgrave, såsom støj- og støvforurening. Det er dog afgørende at der foretages grundige forundersøgelser og miljøvurderinger med henblik på at bestemme påvirkninger af natur og miljø, og at indvindingstilladelser lever op til grønlandsk lovgivning og krav om miljøregulering. Samtidig er det essentielt at den grønlandske befolkning drager nytte af etableringen af en sandindustri i form af skabelsen af arbejdspladser og generel øget økonomisk velstand i landet.

Referencer

Bendixen, Iversen, Overeem, 2017. Greenland: Build an economy on sand. *Science* 358, s. 879. • Bendixen et al. 2017. Delta progradation in Greenland driven by increasing glacial mass loss. *Nature* 550, 101-104. • Bendixen et al. 2019. Promises and Perils of Sand Exploitation in Greenland. *Nature Sustainability*, 2, 98-104. • Boertmann, D. 2018. Miljø og råstoffer i Grønland. Aarhus Universitetsforlag. • Copenhagen Economics. 2017. Råstoffer - Er der behov for en national strategi? • Rosing et al. 2014. To the benefit of Greenland. Illisimatusarfik, University of Greenland. Aarhus Universitetsforlag og DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet. • Torres et al. 2017. A looming tragedy of the sand commons. *Science*, 357, s. 970-971.

PROGLAKE – Understanding the influence of proglacial lakes on coastal evolution in Greenland

PROGLAKE-projektet bygger på ny viden om Grønlands kyster og har til formål at undersøge hvordan søer i landskabet mellem isen og havet kan ophobe og frigive sediment. I arbejdet med sediment-dynamikker og fluxe er formålet at bestemme mængderne af sand og grus leveret til kysten. Når vi først har en forståelse af landskabets indflydelse på transporten af sand og grus, kan vi i samarbejde med glaciologer og klimatologer kigge på fremtidige ændringer i Indlandsisens afsmeltning. Med en viden om hvordan et varmere klima påvirker Indlandsisen, kan vi komme med et meget stærkt bud på de mængder sediment der i fremtiden vil akkumuleres langs de grønlandske kyster. Ved samtidig at samarbejde med biologer får vi indblik i hvordan et øget sand-input påvirker lokale økosystemer, og ved at involvere økonomer og sociologer kan vi komme med et bud på hvordan sand kan spille en rolle i det grønlandske samfund.



11

NANO- ROBOTTER OG FREMTIDENS SYGDOMS- BEKÆMPELSE

Af
BRIGITTE STÄDLER
LEKTOR, PH.D.
INTERDISCIPLINARY
NANOSCIENCE CENTER
(INANO), AARHUS UNIVERSITET

MODTAGET ET CARLSBERG
FOUNDATION DISTINGUISHED
ASSOCIATE PROFESSOR
FELLOWSHIP TIL PROJEKTET
*SYNTHETIC NANOBOTS
TO OVERCOME PHYSICAL
BARRIERS TO ENHANCE
THERAPEUTIC EFFICACY*

Selvbevægende nanopartikler er genstand for stor opmærksomhed som følge af de mange lovende potentielle anvendelser. I biomedicinsk sammenhæng er der mulighed for at disse nanomotorer autonomt kan navigere på tværs af biologiske barrierer og derved fremme en mere effektiv levering og administration af medicin. De kan forsynes med enzymer til intracellulær katalyse og med magnetiske nanopartikler til varmeoverførsel. Professor Brigitte Städler skriver i denne artikel om nanorobotter og deres fremtidige potentiale i sygdomsbekæmpelse.

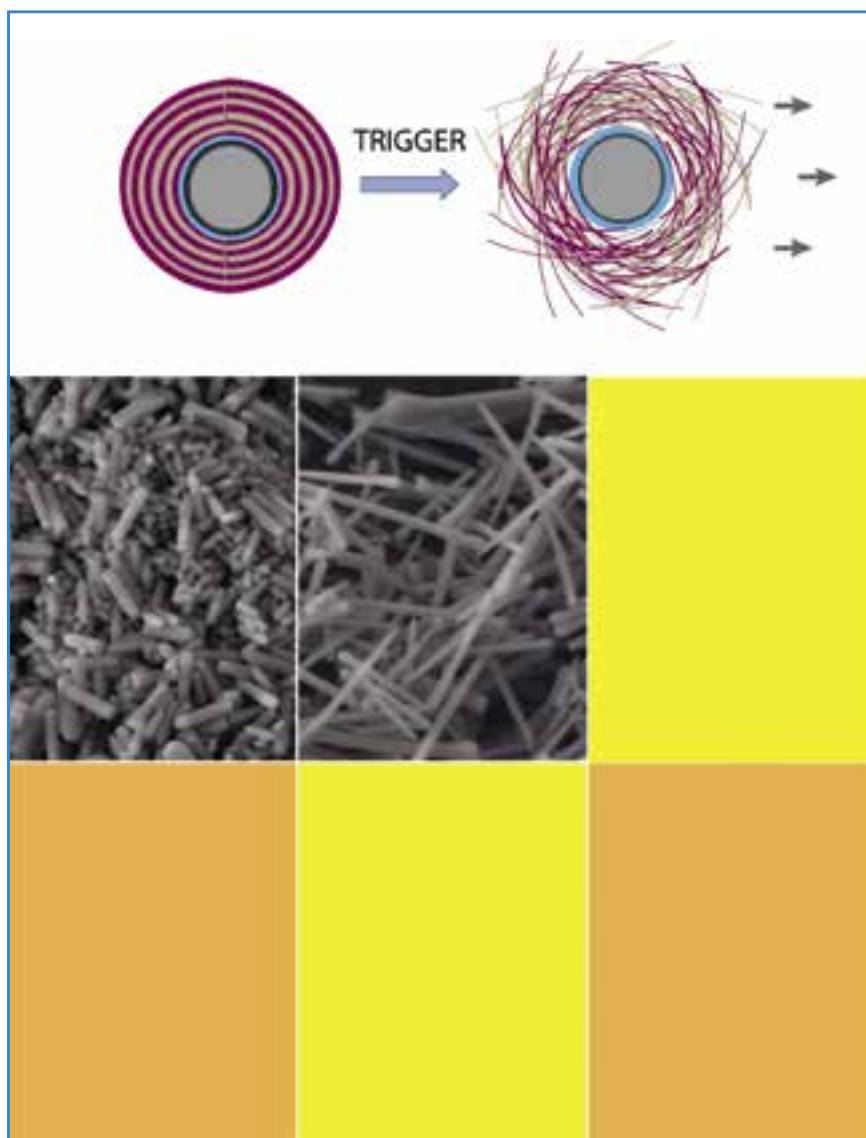
Mobilitet er en væsentlig egenskab ved liv. Fra en tidlig alder træner mennesker deres evne til at bevæge sig, og vi gør en stor indsats for at fastholde denne evne op i en sen alder. I mikroskala er mobilitet af sædceller, bakterier og pattedyrceller lige så væsentlig. Kontrolleret mobilitet i nanoskala muliggør transport, energiproduktion og celledeling, som alle er relevante for at bevare levende organismers sunde tilstand.

Det kommer ikke som nogen overraskelse at udviklingen af nanorobotter også har fascineret filmbranchen, forfattere og videnskabsfolk. Sciencefiction-filmen *Den fantastiske rejse* fra 1966 og romanen *Sværmen* af Michael Crichton er populære eksempler som illustrerer henholdsvis de spændende fordele og de potentielt frygtelige perspektiver ved selvbevægende enheder. Det er først inden for de seneste 5-7 år at konstruerede nanorobotter er begyndt at vise et realistisk potentiale. I dyremodeller har man vist at nanorobotter kan bevæge simple partikler.¹ Mobiliteten frembringes via eksterne kilder såsom magnetfelter, ultralyd eller lys. I andre forsøg blev nano-robotter forsynet med en motorenhed der muliggjorde selvstændig fremdrift ved tilstedeværelse af et passende brændstof.

I sidstnævnte tilfælde blev der til de tidlige nanorobotter ofte brugt platin som katalytisk overflade i kombination med brintoverilte som brændstof til at frembringe øget mobilitet. Giftigheden af dette brændstof var imidlertid en begrænsning for anvendelsen i biomedicinsk sammenhæng. Derfor blev naturens egne katalysatorer, enzymer, og deres specifikke substrater betragtet som mere biokompatible alternativer. I den sammenhæng har vi påvist øget mobilitet af mikrorobotter drevet af glucose og enzymer.² For at overkomme to væsentlige begrænsninger – kravet om tilstedeværelse af glukose samt den manglende retningsbestemmelse – har vores arbejde ført til udviklingen af hybride nanorobotter der kan fungere med to slags brændstof, og som kan styres af magnetfelter.³ Nanorobotterne i vores eksperiment var forsynet med to motorer: en glukosedrevet, der kørte på en blanding af glukoseoxidase og platinanopartikler, og en peptid-drevet trypsinmotor. Ikke alene kunne vi påvise en samlet forbedring i mikrorobotternes fremdrift når begge motorenheder var aktiveret, vi kunne også bekræfte retningsbestemt mobilitet i et magnetfelt.

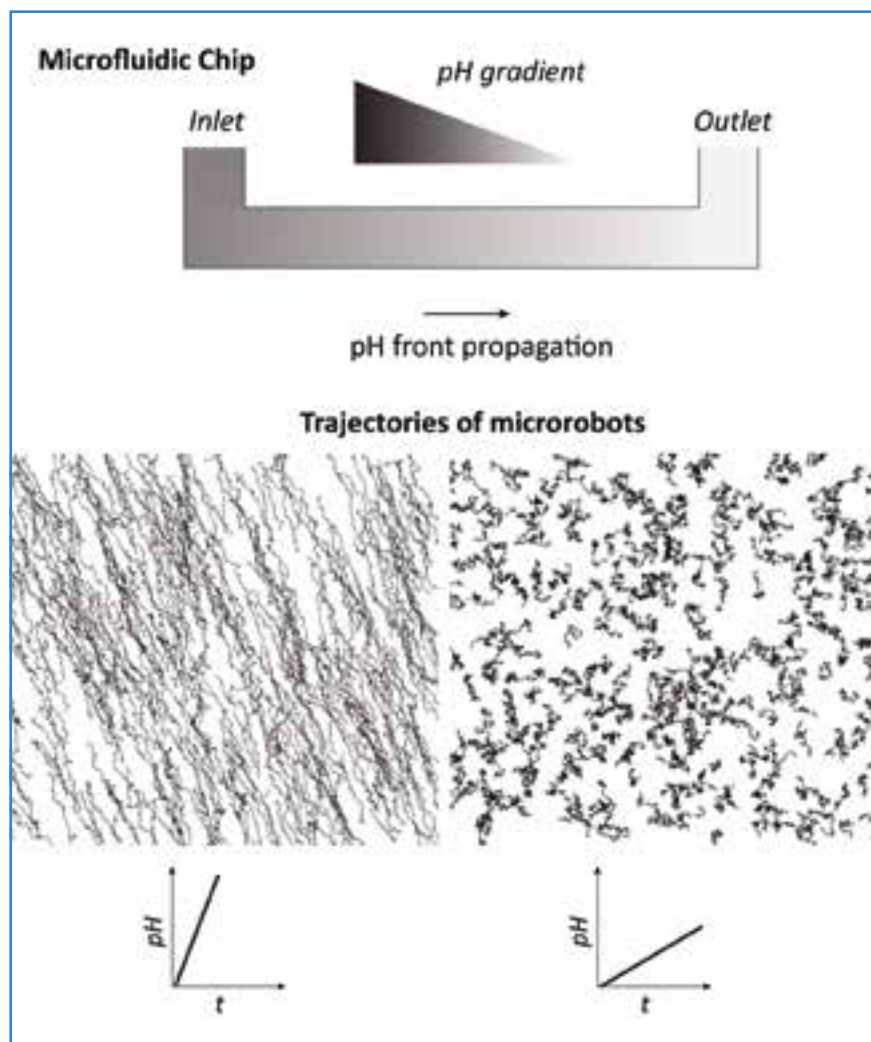
Mikromotorer med turbomotorer

De nuværende strategier for at samle nanosvømmere resulterer enten i hurtige enheder med toksicitetsproblemer eller mere biokompatible udgaver der har for lav fremdrift. Vores arbejde fokuserer



Figur 1
Skematisk illustration af vævsmikrosvømmere efter disintegration af polymertyndfilm, der resulterer i bevægelse (øverst). Scanning-elektronmikroskopibilleder af forskellige typer mikrosvømmere (nederst).

“
Det er først inden for de seneste 5-7 år at konstruerede nanorobotter er begyndt at vise et realistisk potentiale
”



Figur 2
pH-gradient skabt i en mikrofluid-
kanal (øverst). Mikroroboternes
baner på en stejl og en flad
pH-gradient viser hhv. retning
(nederst t.v.) og tilfældig bevægelse
(nederst t.h.).

“
**Vores arbejde fokuserer p.t. på at forsyne mikromotorer
med turbomotorer der igangsættes specifikt af det
lokale miljø, og som resulterer i mobile enheder med
tilstrækkelig stor fremdrift til at kunne krydse
cellemembraner eller slimlag**
”

p.t. på at forsyne mikromotorer med turbomotorer der igangsættes specifikt af det lokale miljø, og som resulterer i mobile enheder med tilstrækkelig stor fremdrift til at kunne krydse cellemembraner eller slimlag. Vi har påvist at ændringer i pH kan kickstarte nanomotorer (Figur 1).⁴ Selv om deres mobilitet er begrænset tidsmæssigt som følge af brændstofforsyningen, er starthastigheden imponerende høj. Derudover har motorerne også god evne til at styre efter ændringer i lokal pH-værdi (Figur 2). Dette innovative koncept er også teoretisk bekræftet i samarbejde med Dr. Ondrej Hovorka fra University of Southampton, Storbritannien.

Nanosvømmerne giver således enestående muligheder for at få adgang til aktivt stof af forskellig fysisk form og sammensætning. Med polymerkemis enorme værktøjskasse kan der designes motorer ud fra den tilsigtede anvendelse, dvs. krydsning af biologiske barrierer.

Biologiske barrierer er kroppens yderste forsvarsværker mod sygdomsfremkaldende invasioner i form af f.eks. bakterier, svampe og vira. Barriererne udgøres af bl.a. huden, slimhinderne, blod-hjerne-barrieren, tårer, ørevoks samt tilbageholdelsen af fremmedlegemer i fordøjelsesorganellerne (lysosomerne) inde i pattedyrceller. Disse forsvarsmekanismer er særdeles effektive i sunde individer, men de er samtidig den største hindring for at lægemidler kan nå frem til deres mål på en effektiv måde. I modsætning til nuværende fremgangsmåder, som hovedsagelig bygger på en passiv diffusion af bærerne (partikler) og/eller lægemidler, åbner nano- og mikromotorer op for en yderst lovende alternativ optagelsesmekanisme.

Mikromotorer der drives af disintegrerende polymertyndfilm, er perfekt udstyret til at undgå nedbrydning og dermed den relativt høje toksicitet der er forbundet med de fleste nuværende metoder. Det sure miljø i organellerne er perfekt til at igangsætte nedbrydningen af polymererne. Den deraf følgende boostede mobilitet letter gennemtrængningen af cellemembranen, der adskiller lægemiddelbæreren og cellens indre.

Kunstige organeller

At nå ind til cytosolen er en vigtig opgave. Den anden udfordring der skal klares, er at levere den funktionelle ladning. Vores forskning fokuserer primært på tuberkulose, en yderst smitsom sygdom der hvert år rammer millioner af mennesker verden over og medfører mange dødsfald. *Mycobacterium tuberculosis*, den bakterie der forårsager tuberkulose, er i stand til at undgå/overvinde kroppens helt enestående forsvarssystem bestående af celler der

spiser dem, såkaldte makrofager. Antibiotika er stadig den mest gængse metode til behandling af tuberkulose, men det hastigt stigende antal af patienter med multiresistent tuberkulose viser hvor meget det haster med at udvikle alternative strategier. Vi arbejder på at forsyne nanomotorer med en katalytisk aktivitet der vil muliggøre intracellulær produktion af stoffer som dræber eller svækker de invaderende bakterier samtidig med at makrofagerens levedygtighed fastholdes. I vores indledende arbejde har vi anvendt såkaldte hybride polymer-lipidvesikler som enzymbærere.

Sådanne bærere er reaktorer i nanostørrelse med intracellulær biokatalytisk aktivitet der giver værtscellerne en ikke-medfødt eller en manglende/tabt funktion. I vores igangværende forsøg er reaktorerne ladet med enten enzymet glukoseoxidase eller enzymet β -galaktosidase med henblik på at producere de ønskede stoffer ved eksponering for det krævede substrat (Figur 3).

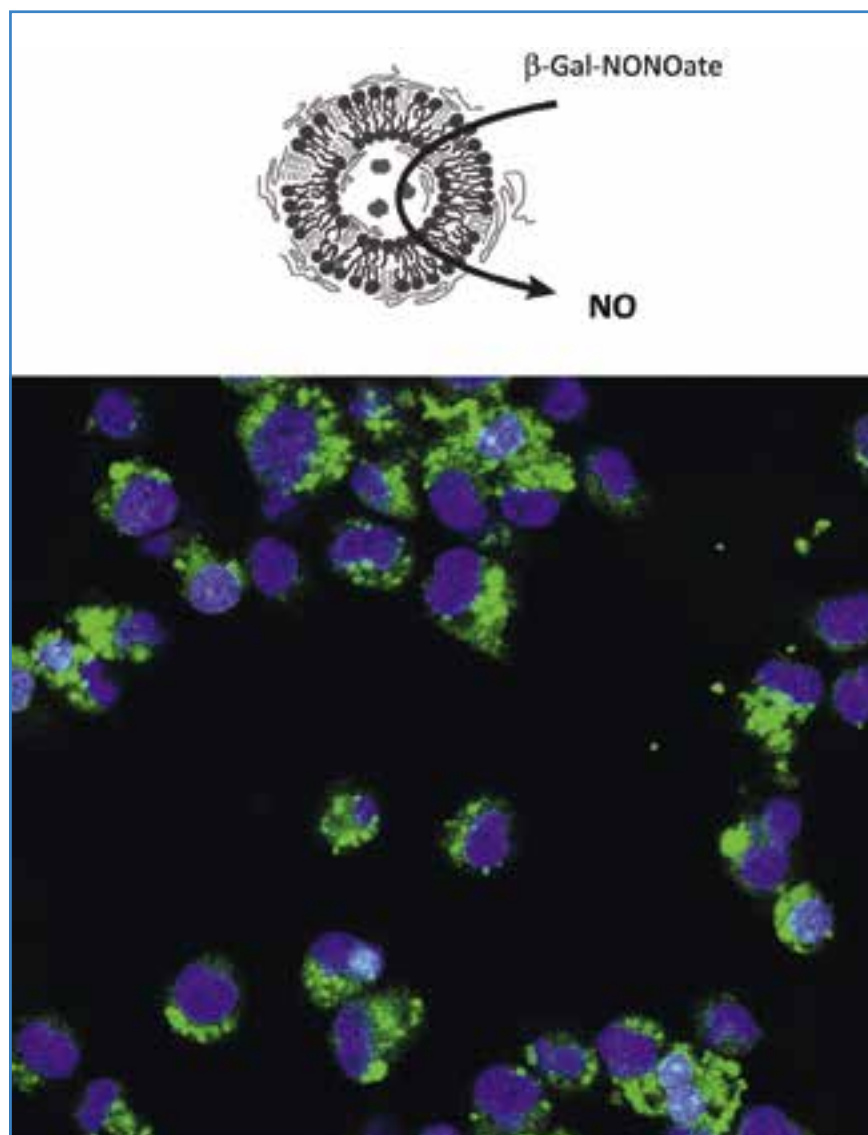
Nanosvømmere til kemoterapi?

Et andet indsatsområde er kræft, hvor forekomsten stiger i takt med den aldrende befolkning. En vellykket medicinsk intervention hæmmes af lægemidternes ineffektive indtrængning i tumoren. Her kunne nanosvømmere være en mere effektiv metode til at give kemoterapi eller varmebehandling. Det er lykkedes os at konstruere nanomotorer med enzymet kollagenase som motor. Kollagenase er i stand til at kløve kollagen, som er en vigtig bestanddel af den ekstracellulære matriks.

Som følge af kollagens fremragende affinitet for kollagenase har disse nanorobotter vist sig at have kraft nok til at udvise uovertruffen mobilitet, selv i højviskøse miljøer. Nok så vigtigt er det at nanorobotterne med stor effektivitet kan gennemtrænge en 3D-sferoid i cellekultur. Derfor er de i stand til at udvikle varme lokalt når de udsættes for et skiftende magnetfelt, og til at påvirke cellernes levedygtighed, dvs. væsentligt nedsætte kræftcellernes overlevelse.

Noter

1 Medina-Sánchez, M.; Magdanz, V.; Guix, M.; Fomin, V.M.; Schmidt, O.G., Swimming Microrobots: Soft, Reconfigurable, and Smart. *Advanced Functional Materials* 2018, 28 (25), 1707228. 2 Schattling, P.; Thingholm, B.; Städler, B., Enhanced Diffusion of Glucose-Fueled Janus Particles. *Chemistry of Materials* 2015, 27 (21), 7412-7418. 3 Schattling, P.S.; Ramos-Docampo, M.A.; Salgueiriño, V.; Städler, B., Double-Fueled Janus Swimmers with Magnetotactic Behavior. *ACS Nano* 2017, 11 (4), 3973-3983. 4 Fernández-Medina, M.; Qian, X.; Hovorka, O.; Städler, B., Disintegrating polymer multilayers to jump-start colloidal micromotors. *Nanoscale* 2019, 11 (2), 733-741.



Figur 3
Nanoreaktorer bestående af polymerer og fosfolipider med indkapslede enzymer (β -galaktosidase) som anvendes til produktion af NO med β -Gal-NONONOate som udgangsstof (øverst). Fluorescensmikroskopibillede af makrofager der er forsynet med nanoreaktorer som producerer NO i cellernes indre (blå: cellekerner, grøn: indikator for tilstedeværelse af NO) (nederst).

“
**Vores forskning
fokuserer primært
på tuberkulose, en yderst
smitsom sygdom, der
hvert år rammer millioner
af mennesker verden over
og medfører mange
dødsfald**
”

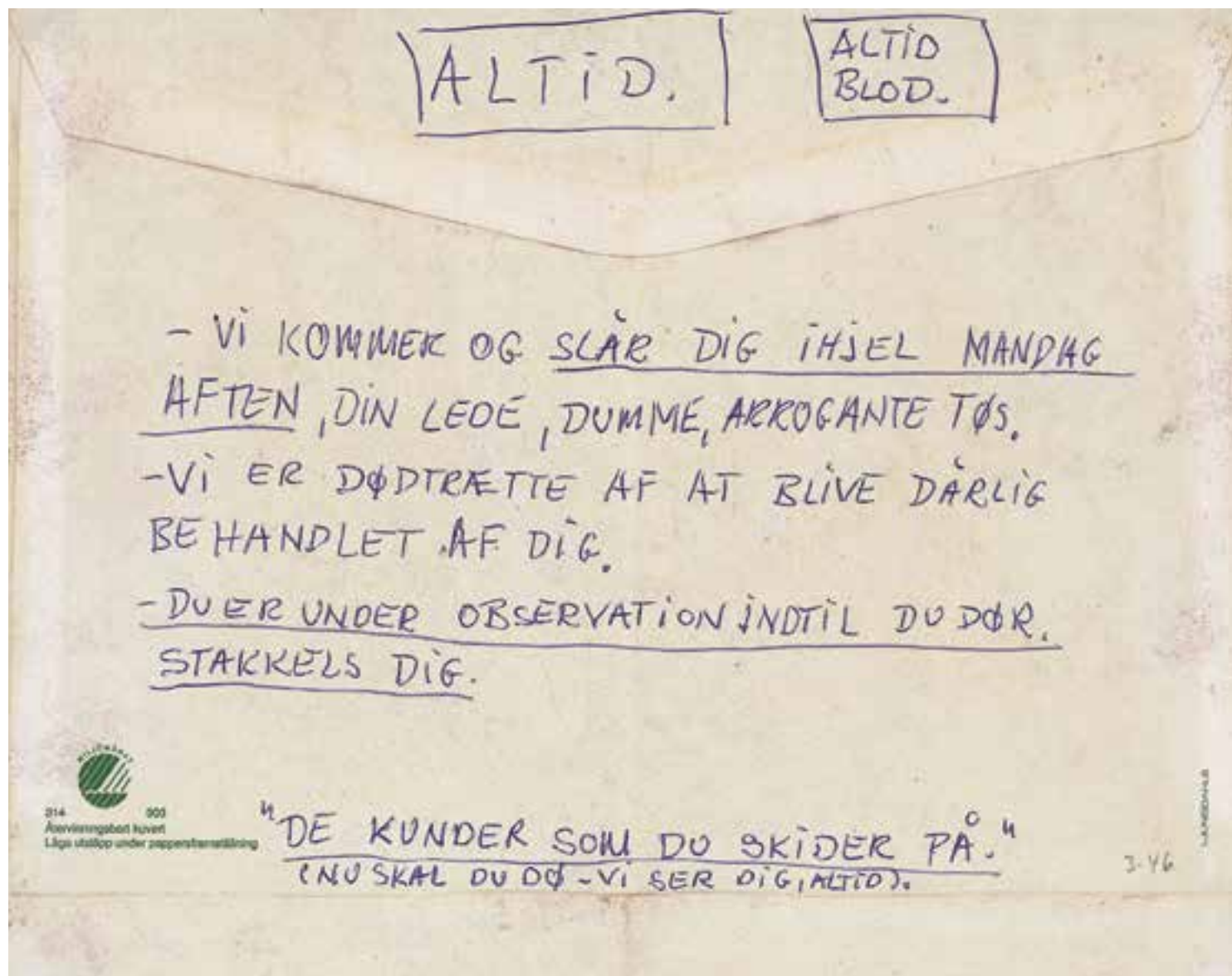
12

BARE VENT... TRUSLERS SPROG OG GENRE

Af**TANYA KAROLI CHRISTENSEN**
LEKTOR, PH.D.INSTITUT FOR NORDISKE
STUDIER OG SPROGVIDENSKAB,
KØBENHAVNS UNIVERSITETMODTAGET ET CARLSBERG
FOUNDATION DISTINGUISHED
ASSOCIATE PROFESSOR
FELLOWSHIP TIL PROJEKTET
*UNDERSTANDING THREATS.
LANGUAGE AND GENRE*

Vi mennesker bruger sprog i interaktioner af mange slags.

De fleste sproglige ytringer er konstruktive og positive bidrag til den situation der udspiller sig, som når vi hilser på hinanden, deler viden, takker for et råd, osv. Men sprog bruges også til socialt nedbrydende handlinger som at lyve, nedgøre eller true. I Tanya Karoli Christensens forskningsprojekt 'Truslers sprog og genre' undersøges sproget i danske trusselsbeskeder nærmere.



Figur 1

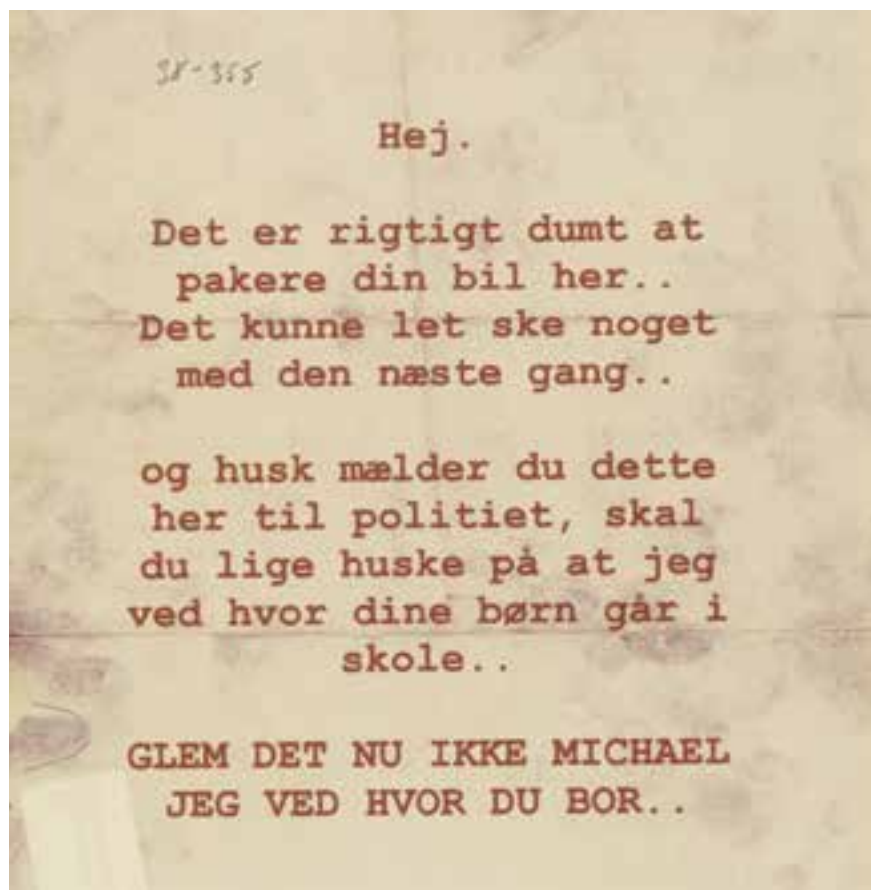
Sproglige trusler kan defineres således: "En trussel er en direkte eller indirekte formuleret meddelelse om at der vil ske en fremtidig begivenhed der er til skade for modtageren, og hvori det ekspliciteres eller underforstås at afsenderen er ansvarlig for virkeliggørelsen af denne begivenhed." (Christensen & Bojsen-Møller).

Det er en lidt kringlet formulering som skal tage højde for at trusler ikke altid fremsættes så det er åbenlyst at der er tale om en trussel. Tværtimod ser vi ofte at truslen blot antydes. Sammenlign truslen i eksempel 1 (som er en direkte trussel) med dem i eksempel 2 og 3 (som er indirekte og viser forskellige måder at tilsløre at der er tale om en trussel):

“

En trussel er en direkte eller indirekte formuleret meddelelse om at der vil ske en fremtidig begivenhed der er til skade for modtageren, og hvori det ekspliciteres eller underforstås at afsenderen er ansvarlig for virkeliggørelsen af denne begivenhed

”



Figur 2

“

Gennem en række studier har den amerikanske retslingvist Tammy Gales vist at der er stor forskel på hvad praktikere og lægmænd opfatter som typiske sproglige træk ved trusler, og så den faktiske distribution af disse træk i autentisk kildemateriale

”

1) **Vi kommer og slår dig ihjel mandag aften, din lede, dumme, arrogante tøs [...].**

(E&L2: 84; se Figur 1)

2) **Du skulle ALDRIG have nævn min familie du efterlader migkun et alternativ: at slette dig fra folke-registeret før du får lavet for meget lort**

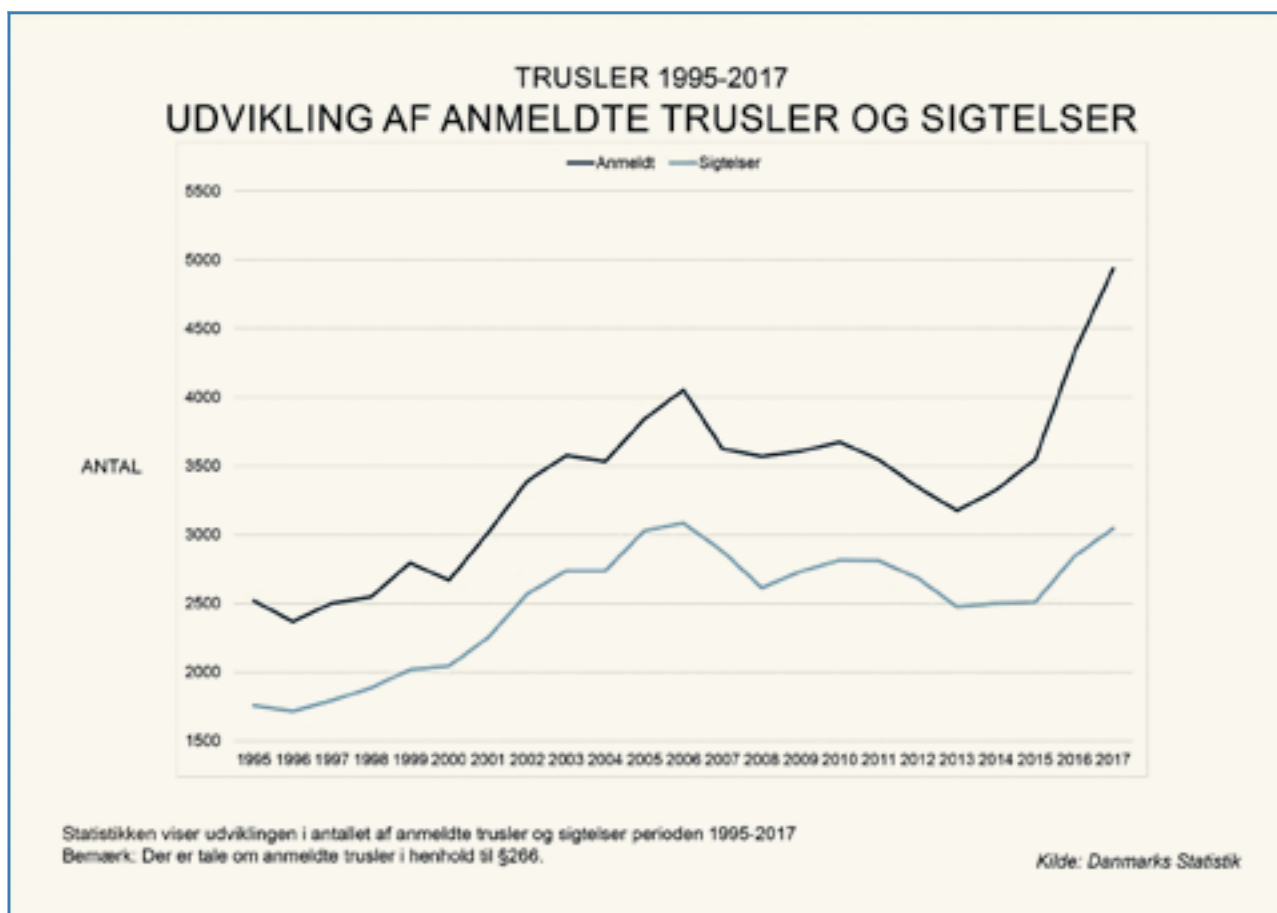
(UFR 2005: 2104)

3) **GLEM DET NU IKKE MICHAEL JEG VED HVOR DU BOR...** (E&L1: 106; se Figur 2)

Eksempel 2 hører til de mere avancerede formuleringer af en indirekte trussel: At 'slette nogen fra folkeregistret' betyder næppe at ændre i Det Centrale Personregisters database, men snarere at forårsage at de ikke længere vil være optaget i den. Det kan kun lade sig gøre ved fraflytning fra Danmark eller dødsfald, og det er naturligvis det sidste afsenderen af sms'en i eksempel 2 truer med at forårsage. I eksempel 3 ser vi den velkendte frase "jeg ved hvor du bor", som er så karakteristisk at den bærer genrepræg. Frasen fortæller på ingen måde at der kan ske noget dårligt for modtageren, og der vil også være kontekster hvor brugen af den vil være helt uskyldig, som hvis man skal aftale afhentning af nogen på deres bopæl. Uanset sammenhængen henviser afsenderen med udtrykket "jeg ved hvor du bor" til en nødvendig forudsætning for at en eller anden handling kan udføres, men det er underforstået hvad den handling består i. I en kontekst hvor der i øvrigt udtrykkes vrede og eventuelt hævnlyst (se Figur 2), er den mest åbenlyse fortolkning at der er tale om en handling der er skadelig for modtageren, fx personvold.

Stigning i omfanget af trusler

Hvor det at true andre før i tiden foregik mest i det skjulte, ser vi nu at en del trusler fremsættes på offentligt tilgængelige digitale platforme som Facebook, Twitter og Instagram. Det kan der være mange grunde til, bl.a. at det er let, hurtigt og potentielt anonymt. Det vender jeg tilbage til.



Figur 3

Samtidig ligger antallet af trusselsbreve der indleveres til dokumentanalyse hos Nationalt Kriminalteknisk Center, på samme niveau som i de seneste tiår, nemlig 50-60 om året. Bemærk dog at der er et stort mørketal. Ikke alle trusselsbeskeder bliver anmeldt, og heller ikke alle anmeldte trusselsbeskeder bliver sendt videre fra politikredsene til dokumentanalyse.

Tilsammen er disse to forhold med til at forklare en del af den stigning i anmeldelser og sigtelser efter Straffelovens trusselsbestemmelse § 266, som fremgår af Figur 3. Bemærk at opgørelsen fra Danmarks Statistik også omfatter trusler der ikke er fremført sprogligt, men fx ved signalering med et våben. Der findes ingen officiel oversigt over hvor mange trusselsager der omhandler sproglige henholdsvis ikke-sproglige trusler, men en gennemgang af domsafsigelser arkiveret i *Karnovs Lovsamling* kan give et indtryk af fordelingen. Ud af 240 domme i perioden 1935-2018 vedrørende sigtelser efter § 266 omhandlede 82 procent sprogligt formidlede trusler. Af disse er mundtligt formidlede trusler allerhyppigst idet kun 13 procent af sagerne indeholdt skriftlige trusler, jf. Christensen & Bojsen Møller.

Digitale og analoge trusselsbeskeder

Som nævnt er den hurtige kommunikationsform én åbenlys forklaring på hvorfor vi ser så mange trusler på de digitale platforme. Muligheden for anonymitet spiller også en rolle, men faktisk viser psykologiske studier at alene det at sidde bag en skærm og ikke kommunikere ansigt til ansigt fjerner nogle af de hæmninger folk normalt har i forhold til at udtrykke sig negativt over for andre mennesker, jf. Siegel mfl. og Hardaker & McGlashan.

Det ser vi afspejlet i den type trusler som offentlige personer udsættes for. Det gælder blandt andet en del folketingspolitikere (se eksempel 4 stilet til Joachim B. Olsen fra Liberal Alliance).

4) **Pis dig ud af danmark ...
første gang jeg si det
komme vi til 3 gang ...
i will cut 3 fingers**

(Lokalavisen)

“
 Med forsknings-
 projektet *Truslers sprog*
 og genre vil vi få afdækket
 både de kvantitative
 fordelinger af relevante
 sproglige træk, og de
 kvalitative fortolk-
 ningsmuligheder som
 spiller en rolle for
 efterforskning og
 retsforfølgelse
 ”

Et andet aspekt af den digitale virkelighed er det gruppefællesskab som brugere af de sociale medier kan indgå i. Der er ganske mange tilfælde hvor afsenderne af en online trussel har undskyldt sig med at de kun havde sendt beskeden til deres venner, og at det ikke var alvorligt ment. Det gælder for eksempel en sag hvor en 17-årig gymnasie pige skrev følgende på sin Instagram-profil:

5) Jeg bliver måske den næste skoleskyder, lmao, watch out (DR)

Politiet tager dog den slags trusler særdeles alvorligt og har i flere tilfælde evakueret det pågældende uddannelsessted. Det beror naturligvis på en konkret trusselsvurdering fra sag til sag.

Sproglige træk i trusselsvurderinger

I trusselsvurderinger indgår også selve sprogbru- gen. FBI's National Center for the Analysis of Violent Crime har opsummeret deres erfaringer med trus- selsbeskeder således: "In general, in the experience of the NCAVC, the more direct and detailed a threat is, the more serious the risk of it being carried out." (Rugala & Fitzgerald 2003: 780).

Udover spørgsmålet om hvorvidt en trussel er formuleret direkte eller indirekte, opererer FBI også med en række mere specifikke indikatorer for hvil- ket trusselsniveau en trusselsbesked bør placeres på. De inkluderer udtryk for psykologiske tilstande som vrede og frustration, for engagement og for personfiksering (Rugala & Fitzgerald 2003: 782-83; Meloy et al. 2012: 267). Man holder derfor bl.a. øje med en høj frekvens af skældsord og nedgørende betegnelser for ofret (som i eksempel 6) og med de- taljerede beskrivelser af den skade der er tiltænkt ofret. Omvendt ses udtryk for usikker viden eller lav detaljeringsgrad som indikator for en lav trussels- grad (se eksempel 7).

6) DiN SATANS FORBAN- DEDE ONDSKABS FULDE LØGNAGTIGE KÆLLING MED ET PERVERS SViN AF ET MØGDyR TiL SØN (EL 2009: 111)

7) DET ViL I FÅ BETALT SÅ I ALDRiG KOMMER OVER DET. (E&L 2009: 111)

Bemærk at eksempel 6 og 7 faktisk kommer fra samme trusselsbesked. Det leder til en problemati- sering af de indikatorer som FBI og andre prakti- kere gør brug af.

Sproglige studier af trusselsbeskeder

Eksisterende trusselsvurderinger bygger generelt på usystematisk indsamlede erfaringer, og ikke på systematisk forskning. Gennem en række studier har den amerikanske retslingvist Tammy Gales vist at der er stor forskel på hvad praktikere og læg- mænd opfatter som typiske sproglige træk ved trus- ler, og så den faktiske distribution af disse træk i autentisk kildemateriale (bl.a. Gales 2010; Gales 2015; Gales 2018). For eksempel forestiller respon- denterne i hendes undersøgelser sig at skældsord forekommer tre gange så hyppigt som de faktisk gør i hendes datasæt (CTARC The Communicated Threat Assessment Reference Corpus; Gales 2010; 2018). Denne forskel skyldes ikke mindst at skælds- ord især forekommer i direkte trusler, som er væ- sentligt sjældnere end indirekte jf. Muschalik 2018. Omvendt forekommer modalverber (mådesud- sagnsord som *skulle* og *ville*) over dobbelt så ofte som respondenterne antog (Gales 2018).

I et andet studie undersøgte Gales forskellene på grammatiske holdningsmarkører i 'realiserede' og 'ikke-realiserede' trusler, og fandt at den eneste statistisk signifikante forskel knyttede sig til brugen af netop modalverber (bemærk at skældsord ikke indgik i den undersøgelse fordi de ikke er en gram- matisk kategori). Ikke-realiserede trusler havde en signifikant højere frekvens af modalverber der ud- trykker forudsigelse – de engelske *will* og *shall* (Ga- les 2015: 10).

Disse studier viser at der er behov for detalje- rede, korpusbaserede undersøgelser af sproget i trusselsbeskeder, også på dansk grund. Udover de potentielle anvendelsesmuligheder inden for efter- forsknings- og efterretningsarbejde giver sådanne undersøgelser også indsigt i den sproglige variation i skriftligt dansk, et område der ikke er særlig godt belyst i forvejen. I de data vi allerede har indsamlet i projektet, ser vi en betydelig variation, både i form af afvigelser fra retskrivningsnormen og i brugen af forskellige stiltræk såsom slangudtryk, engelske indlån mv.

Med forskningsprojektet *Truslers sprog og genre* vil vi få afdækket både de kvantitative fordelinger af relevante sproglige træk, og de kvalitative fortolkningsmuligheder som spiller en rolle for efterforskning og retsforfølgelse. Hvis man gerne vil give en trussel videre til forskningsprojektet, kan den sendes til: tekstbase@hum.ku.dk

Noter

1 Alle eksempler i denne artikel er autentiske, og den oprindelige stavemåde er bevaret. Kilderne angives til sidst artiklen.

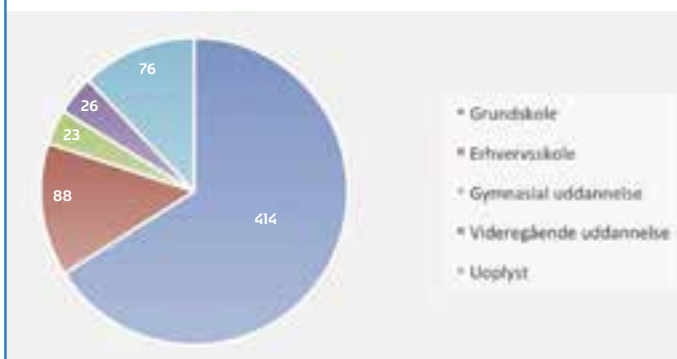
Kilder til eksempel materiale

E&L1: Engelhardt, Robin & Christian Lund (2008) *Jeg er bevæbnet og har tømmermænd. Udvalgte trusselsbreve fra Rigspolitiets Arkiv*. København: People's Press. • E&L2: Engelhardt, Robin & Christian Lund (2009) *Jeg tager bomben med når jeg går. Udvalgte trusselsbreve m.m. fra Rigspolitets Arkiv*. København: People's Press. • UfR: *Ugeskrift for Retsvæsen*, fremsøgt i Karnovs Lovsamling via Karnov Online. • Lokalavisen: 51-årig mand til Joachim B. Olsen: "Pis dig ud af Danmark... I will cut 3 fingers!" <http://www.lokalavisen.dk/112/2018-05-21/-51-årig-mand-til-Joachim-B.-Olsen-Pis-dig-ud-af-Danmark...-I-will-cut-3-fingers-2176916.html> DR: <https://www.dr.dk/nyheder/indland/rosa-truede-med-skoleskyderi-og-blev-anholdt-jeg-kunne-aldrig-finde-paa-goere-saadan>

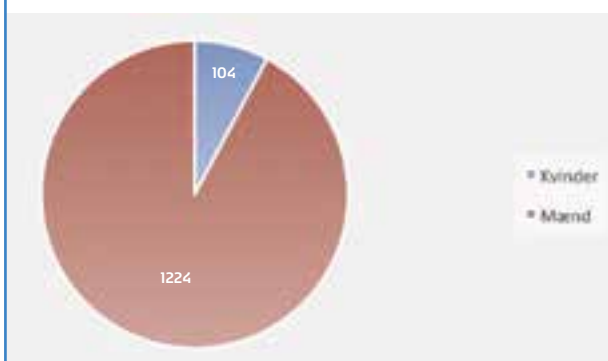
Referencer

Christensen, Tanya Karoli & Marie Bojsen-Møller (2019) Sproglige virkemidler i indirekte trusler. Yonatan Goldstein, Inger Schoonderbeek Hansen & Tina Thode Hougaard (red) 17. *Møde om Udforskningen af Dansk Sprog*. Aarhus Universitet, Nordisk. • Gales, Tammy A. (2010) *Ideologies of violence: A corpus and discourse analytic approach to stance in threatening communications*. Ph.D. dissertation. Davis: University of California. • Gales, Tammy A. (2015) *Threatening Stances: a corpus analysis of realized vs. non-realized threats*. *Language and Law= Linguagem e Direito* 2(2):1-25. • Gales, Tammy A. (2018) *Current Threat Assessment Protocols & Practices*. *Præsentation ved Københavns Universitet 21.3.2018*. • Muschalik, Julia (2018) *Threatening in English: A mixed method approach*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company. • Reid Meloy, J., Jens Hoffmann, Angela Guldemann, & David James (2012). The role of warning behaviors in threat assessment: An exploration and suggested typology. *Behavioral sciences & the law* 30(3), 256-279. • Rugala, Eugene A., & Fitzgerald, James R. (2003). Workplace violence: From threat to intervention. *Clinics in Occupational and Environmental Medicine* 3(4), 775-789. • Siegel, Jane, Vitaly Dubrovsky, Sara Kiesler & Timothy W. McGuire. 1986. • Group processes in computer-mediated communication. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 37(2), 157-187, [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(86\)90050-6](https://doi.org/10.1016/0749-5978(86)90050-6).

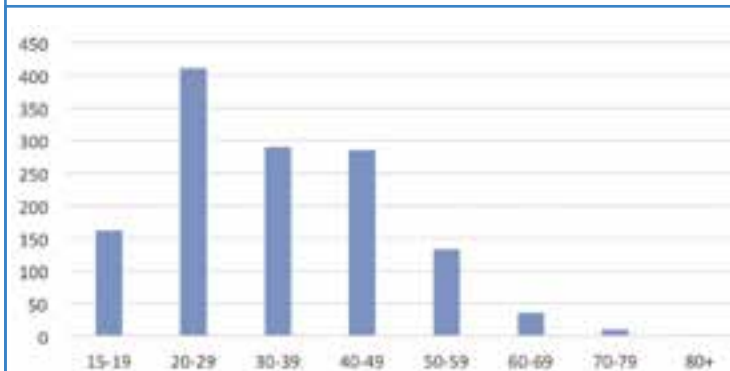
Den typiske gerningsmand i trusselssager er en lavtuddannet mand i tyverne. På baggrund af udtræk fra Danmarks Statistik foretaget af Politimuseet fordeler tallene sig således, alle fra 2017 og vedr. sager efter § 266:



Anholdtes uddannelsesniveau i trusselssager.



Tiltaltes køn opgjort for strafferetlige afgørelser (fængselsdomme, frifindelser mv.).



Tiltaltes alder opgjort for strafferetlige afgørelser (fængselsdomme, frifindelser mv.).

13

J.C.
JACOBSENS
HAVEFRA BRYGGERENS PRIVATE HAVE
TIL OFFENTLIG, NYRENOVERET PARK

Af
KRISTINE JENSEN
PH.D., MAA, MDL,
PROFESSOR PÅ KADK
OG INDEHAVER AF KRISTINE
JENSENS TEGNESTUE

J.C. Jacobsens have beliggende ved Carlsberg Akademi i Valby kan imponere enhver. Haven, der er tegnet og anlagt af Bryggeren selv, blev oprindeligt skabt til privat brug for hans familie. Siden blev den brugt af beboerne i Æresboligen, og i dag benyttes den som offentligt byrum. Denne artikel giver et indblik i historien bag tilblivelsen af J.C. Jacobsens Have og den omfattende renovering, som haven har gennemgået i årene 2011-2019. Artiklens forfatter, ph.d., MAA Kristine Jensen, har selv stået i spidsen for renoveringen af haven, der i dag tilbyder et særligt botanisk rum med baggrund i J.C. Jacobsens egen store passion for botanikken.



JC. Jacobsens Have er anlagt på Bryggerens eget initiativ i tilknytning af Carlsberg Bryggeriet, der blev til samtidig med Jacobsens egen villa. Haven ligger omgivet af Carlsbergs forskellige byggerier, nye såvel som gamle bygninger tilbage fra bryggeriets tidligste periode fra 1840'erne og frem til i dag. Omgivelserne omkring byggeriet var væsentlige for både J.C. Jacobsen og sønnen Carl Jacobsen, hvilket kan opleves flere steder på Carlsberg. Begge havde den overbevisning at smukke omgivelser kunne forbedre tilværelsen, så de ønskede at skabe æstetisk byggeri og eksperimenterede med nye arkitektoniske strømme ved opførelsen af de industrielle bygninger.

Haven er omgivet af en række bygninger der viser perspektiver fra Carlsberg-bryggeriets enestående udviklingshistorie. En historie om transformation og processer hvor bygninger, produktion, omgivelser og haver ændres, udvikles og forandres. Mod havens nordlige grænse ligger de nye boliger fra Carlsberg Byen, og mod hele havens vestlige

grænse ligger J.C. Jacobsens Villa, i dag kaldet Carlsberg Akademi, og de tidlige anlæg fra Carlsberg-bryggeriets første periode. I havens grænse mod øst, i aksen fra villaen og uden den mindste indsigt til haven, står bygningen De Hængende Haver, en produktions- og tappehal fra sidst i 1960'erne og tiden hvor Carlsbergs internationale udvikling tog fart. Lige ved siden af ligger Carlsbergfondets nyetablerede Forskerboliger fra 2018. Mod havens oprindelige sydside, der forsyner haven med det nødvendige solskin, er der, som en grænse, plantet store tætte bøgehække.

J.C. Jacobsen og havens historie

Havens herlighed er det store parkrum med den varierede og fyldige samling af smukke botaniske træer som er skabt på grund af J.C. Jacobsens store nysgerrighed, intense interesse i og kendskab til botanik og naturvidenskab. Fra et brev dateret 7. august 1855, som han sender hjem fra sin Londonrejse, ved vi, at han kender til Kew, The Royal Bota-

J.C. Jacobsens Have blev fredet i 2009. De bærende fredningsværdier knytter sig især til opretholdelsen af havens karakteristiske, solitære, eksotiske træer. Foto: Tor Birk Trads, efterår 2017

J.C. Jacobsens Have, Carlsberg

Haven er fredet i 2009

Programmering 2010-2012.

*Udarbejdelse af grundlag for fremtidig arkitektkonkurrence
vedr. udbygning i J.C. Jacobsens fredede have på Carlsberg*

Designfase 2015-2016

Dispositionsforslag 2015, projektforslag 2016, hovedprojekt 2016

Udførelse 2017-2018

Bygherre: Carlsbergfondet

Landskabsarkitekt: Arkitekt Kristine Jensens Tegnestue

Anlægsgartner: OKNygaard



J.C. Jacobsens
Have er blevet til af to omgange. Den første del af haven er startet i 1847, men siden blev den udvidet til det dobbelte areal og med en ændret stil, der blev påbegyndt i 1851 og viderebearbejdet i 1867 efter den store brand på Carlsberg



nic Gardens i London. Haven med de imponerende samlinger samt væksthuse Palm House fra 1844 og verdens største, The Temperate House. Sidst nævnte skabt i 1860-63 med nye teknikker i støb-jern og glas som ideelt væksthuse for alverdens botanik. Kew Gardens botaniske samlinger havde verdensklasse og offentlig adgang. For at skaffe tilskud til udbygningen af væksthuse i begyndelsen af 1850'erne indrykkede direktøren annoncer i aviserne til nær og fjern. London var dengang en smeltedigel for ny teknisk viden, nye opfindelser og ny udvikling med en blomstrende kultur for både kunst og videnskab. Ligesom i Kew Gardens, hvor botanikken og teknikken blev forenet i de store væksthuse.

Jacobsen kom senere med ind i den havekomite der skulle stå for anlægget af den nye Botaniske Have i København, der blev placeret på de nedlagte voldanlæg udenfor byen. Komiteen bestod af forskellige universitetsfolk, herunder botanikprofessorer, men den daglige ledelse af det dyre og omfattende haveprojekt til Botanisk Have blev lagt i hænderne på J.C. Jacobsen, der tog opgaven på sig. Han havde erfaring med store byggeprojekter og pondus til at tage de nødvendige beslutninger for gennemførelsen af det store væksthuse Palmehuset, der i 1870-74 kom til at pryde den Botaniske Have, og som i væsentlig grad må tilskrives Jacobsens evne til at se muligheder mellem teknikken og botanikken.

På flere punkter synes Palmehuset at være inspireret af Crystal Palace i London, der blev bygget til Verdensudstillingen i 1851, og som på daværende tidspunkt var verdens største glasbygning. Brygge-

ren opfattede selv Palmehusets store glasbygning som et værdigt monument over de botaniske videnskaber og den tekniske byggekunsts evne. De to væksthuse Pompeji og Vinterhaven, der kom til på Carlsberg i 1870'erne, synes klart at bære denne inspiration videre.

Formet i to omgange

Allerede i 1846 havde Jacobsen lagt grunden til sin egen haves mulighed ved at købe en velplaceret grund på Valby Bakke vest for København, hvor han opførte bryggeriet Carlsberg. I 1851-53 blev Jacobsens Villa opført i italiensk stil med hjælp fra arkitekten N.S. Nebelong. Fra villaens terrasse og have-dør må udsigten indover København have været et dejligt syn med kystlinjen og lyset fra syd.

J.C. Jacobsens Have er blevet til af to omgange. Den første del af haven er startet i 1847, men siden blev den udvidet til det dobbelte areal og med en ændret stil, der blev påbegyndt i 1851 og viderebearbejdet i 1867 efter den store brand på Carlsberg. Første gang blev haven placeret lige bag villaen, mod sydøst på Valbys smukt faldende bakketerræn, og var samtidig omkranset af den hastige opblomstring af bryggeriet Carlsberg. Haven blev anlagt som et enkelt aksialt haveanlæg efter oplæg fra landskabsgartner Rudolph Rothe, men den oprindelige haveplan er gået tabt. Der findes dog en optegning som formodes at vise haven som den har set ud ved anlæggelsen tilbage i perioden 1847-48. Den plan kan tilskrives Rudolph Rothes oprindelige idéer, men den er udarbejdet i samråd med J.C. Jacobsen.

Planen viser havens placering bag det nuværende Carlsberg Akademi med afsæt i udsigtslinjen fra villaen og havens midte, med en hovedakse fra vest mod øst. Haveplanen bestod af to cirkelstier, placeret i hver sin ende af akse. Den ene sti lå tæt ved villaen, mens den anden sti lå længere ude mod øst. I midten lå det cirkelrunde havebassin med springvand allerede dengang. Her kunne stierne motivere til promenade og passager i enten aften-skumringen eller en tidlig morgen, fordi lyset blev udnyttet optimalt i stiernes rundgang blandt botanikkens skønne træer og planter, og med et tydeligt forbillede i datidens engelske landskabshaver.

Efter 1851 udbyggedes haveanlægget med den nordlige del, hvor havens arealmål blev udvidet i den nordlige grænse til en længde på knap 200 meter, og mod havens øst- og vestgrænse bliver længden forlænget til cirka 150 meter. Det giver et arealomfang på omkring 30.000 m². Skitser, beplantningsidéer og lister blev i høj grad udført med baggrund i Bryggerens egne overvejelser, som også åbnede muligheden for, at haven i nord kunne ud-



formes af jorddeponier fra kælderudgravninger til bryggeriets lagringsfunktioner.

I den nye del af haven er det tydeligt at denne udformning til haveplanen i større grad tog udgangspunkt i botanikkens vækstvilkår for forskellige plantearter og sorter end den første haveplan, hvor plangeometrien blev styret af stisystemets rumlige opbygning til rundgang blandt botanik. I den nye haveplan dukker stenhøjens bakke og søens vand frem, der begge forsyner botanikken med helt særlige vilkår for planternes vækst, og desuden er placeringen med til at skabe sigtelinjer imellem det gamle og nye haveafsnit, så man fra villaen kan øjne både stenhøjens mørke nåletræer og søens vand og åkander. Det nye stisystem gør desuden brug af sigtelinjer imellem det gamle og nye haveafsnit så man fra villaen kan øjne både stenhøjens og søen.

Eksotiske træer hjembragt fra rejser

Inspirationen til det nye haveanlæg havde Brygge- ren ikke kun fra sine byggeerfaringer. Idéer er op-

stået gennem den inderlige interesse for botanik og gennem de mange rejser rundt i både England og Italien. Haven, og især Jacobsens egen plan til stenhøjens, er stærkt præget af eksotiske træer som Jacobsen hjembragte fra rejser. Flere af havens eksotiske træer er antageligt blandt de første af deres art i Danmark.

Gennem hele livet brugte Jacobsen tid på udvidelser, tilføjelser, ændringer og forskønnelser. Væksthusene Pompeji og Vinterhaven kom til villaen i 1870 og gav nye idéer til haven, så de tilsammen dannede en helhed. Det er Jacobsens fremsynte iver for at finde nye veje der gør at huset og havens arkitektur i dag står som et monument over 1800-tallets bygnings- og landskabskunst præget af tidens sammensatte stilarter.

I 1860 blev haven beskrevet og anmeldt af J.A. Bentzien i 'Havetidende':¹

"Haven har en smuk beliggenhed med udsigt til Jernbanen og stranden i baggrunden indfattet med smukke trægrupperinger, et venligt lille vandparti

Det renoverede springvand i det aksiale anlæg mellem J.C. Jacobsens Villa og De Hængende Haver.
Foto: Martin Juul



Havens majestætiske orientalske platan foran J. C. Jacobsens Villa.
Foto: Tor Birk Trads, efterår 2017

med et springvand omgivet af enkelte hængepile og andre træer, der gør god virkning, bidrager til at oplyse anlægget og endelig sporer man i hele arrangementet smag, hensigtsmæssighed og den rundhåndethed, der er så uundværlig til at skabe et større smukt anlæg. (...) Det er ikke mange år siden ejeren begyndte anlægget på bar mark med den åbne strand i baggrunden, hvor der ikke var et eneste træ i vid omkreds og hvor vindene derfor huserede aldeles ugenerte. Nu er der tilvejebragt en smagfuld og hyggelig have med smukke buskadser af løvtræer, fortræffelige grupper af nåletræer, større græsplæner, frugttræer osv. udelukkende bestemt til lysthave (...)."

I september 1869 skrev Bryggeren til sønnen Carl, der opholdt sig i England: "Jeg vil forsøge at holde mine græsplæner i ligesaa smuk stand som de engelske. Min Have, det nye Anlæg inklusive, er meget smuk og næsten alt trives godt, men det trænger stærkt til Udluftning, for at alle de smukke og sjældne Træer og Buske kunne faae Plads til at ud-

folde sig frit til alle Sider. Naar jeg har været træt af at tegne og skrive, har jeg anvendt nogen tid paa at hugge og sauge bort paa de mest paatrængende Steder, men der udfordres meget Arbejde, naar en radical Udhugning skal gennemføres, og dette Arbejde maa jeg selv gjøre."²

Havens renovering fra 2011 til 2019

I 2011 begyndte forberedelsen til konkurrencen om Carlsbergfondets nye Forskerboliger ved havens østside. Samtidigt voksede Carlsberg Byen frem mens haven derimod fremstod stærkt tilgroet og uden klarhed i planens stinet. Havens fremtid måtte planlægges på baggrund af de kommende nye funktioner, og havens tilstand og fredningsværdier fra 2008 blev bestemt i tråd med havens lange historie.

I perioden fra 1914 til 1995 lod Carlsbergfondet villaen og haven fungere som æresbolig for fremtrædende danskere igennem 80 år. En større renovering af haven blev gennemført ved havearkitekt



E. Erstad Jørgensen i 1914, hvor træerne tilstand også blev registreret. Søen blev nedlagt omkring 1962, og i 1964 blev en større del af havens stisystemer fjernet i den nordlige del for ikke at forstyrre Æresboligen. I 1969 blev De Hængende Haver bygget, og af den grund blev den sydøstlige del af haven indskrænket, hvorfor den oprindelige haveakse ikke længere havde samme betydning, og udsigten forsvandt.

Havens areal har med nogle ændringer til staidighed udgjort et knap 3 hektarer stort rum tilgroet af skøn botanik med enkelte gamle træer der er over 100 år gamle. Haven indgår i en ny tid som offentligt anvendeligt haveanlæg i friarealsberegningen for Carlsberg Byen, hvor det forventes at haven potentielt kan få 5.000 til 10.000 daglige besøgende, fordelt forskelligt på havens åbningstid i vinter- og sommerhalvåret.

Haven har igennem tiderne haft forskellige navne, men hedder igen J.C. Jacobsens Have fordi navnet knytter haven til Bryggeren og Carlsbergs

historie og organisation. Under arbejdet med renoveringen af haven er parkens identitet og karakter opbygget med udgangspunkt i fredningsbestemmelsernes beskyttelse af havens historiske værdi.

Kulturarvsstyrelsen under Kulturministeriet, der varetager fredningerne, har fastholdt at haven på trods af de historiske ændringer og transformationer fortsat indeholder mange væsentlige kulturhistoriske værdier. Renoveringen af haven har derfor taget udgangspunkt i de bærende fredningsværdier der knytter sig til det aksiale anlæg fra Æresboligen, det krumme stenbed imod havens sydlige del, den store stenhøj fra J.C. Jacobsens egen hånd og de karakteristiske, solitære, eksotiske træer. Desuden værdsatte Kulturarvsstyrelsen renoveringsplanernes forslag om en genetablering af søen og det tidligere springvand og havebassin. Den var også indstillet på at indlemme hestefolden ved Gamle Carlsberg-havens nordvestligste hjørne samt nye afgrænsninger mod syd og nord.

Regnvandsbassinet og den mindre høj med en bøg foran Carlsbergfondets nye forskerboliger.
Foto: Tor Birk Trads, efterår 2017



Havens herlighed er det store parkrum med den varierede og fyldige samling af smukke botaniske træer som er skabt på grund af J.C. Jacobsens store nysgerrighed, intense interesse i og kendskab til botanik og naturvidenskab



Tegning af haven fra tegnestuens projektmateriale i forbindelse med istandsættelsen 2011-2019. Illustration: Arkitekt Kristine Jensens Tegnestue 2017

“

Jeg vil forsøge at holde mine græsplæner i ligesaa smuk stand som de engelske. Min Have, det nye Anlæg inklusive, er meget smuk og næsten alt trives godt, men det trænger stærkt til Udluftning, for at alle de smukke og sjældne Træer og Buske kunne faae Plads til at udfolde sig frit til alle Sider

J.C. Jacobsen,
sept. 1869

”

På opdagelse i haven på ny

Havens arkitektoniske udtryk i den renoverede udgave kan opleves på nye stier der følger havens forløb fra den oprindelige plan, hele vejen rundt i det sammensatte haveanlæg fra to tidsperioder.

Haven rummer den oprindelige begyndelse fra det bedst bevarede område, som nu mødes i hovedaksens klare linjer placeret fra villaen til det runde havebassin i havens midte. Havebassinet er strammet op ved at sætte nye præcise kanter i sandsten omkring bassin og sti. Som det fremgår af gamle fotografier, fandtes springvandet i midten af dammen, som nu er genoprettet og placeret dels som attraktion og dels som historisk element der rumligt understreger anlæggets oprindelige aksialitet. Herfra står nogle af de ældste og største gamle træer indskudt mellem nye plantninger der favner rummet op mod Carlsberg Akademi. Den runde cirkelsti er anlagt på ny, så stiens forløb er fremskudt i det offentlige haverum, hvorved der opnås en næsten usynlig ændring der respekter adskillelsen mellem Carlsberg Akademi og den offentlige passage.

Den store akse der forsvandt med De hængende Haver, er samlet i et stort cirkelformet haverum hvor græsfladen omsluttet af den cirkelsti der samler de solitære træers figurationer af nål, taks, birk, som matcher byggeriets komplekse arkitektur og størrelsesforhold. Og nærvæd ligger det smukke stenbed, der er renoveret på ny med alpine plantninger. Stenbedet er blevet renoveret efter gamle plantegninger og fotografier hvorfra nogle af planterne er genkendt. Stenbede blev på engelsk kaldt for 'rockeries', dvs. kunstfærdige stenpartier med alpine vækster. I dag er dette stenbed tilbage, som er genetableret med rejste sten. Stenbedet er et solrigt, tørt og veldrænet voksested, da stenene danner et særligt mikroklima, som alpine plantearter sætter pris på.

I den nordlige ende ligger søen foran de nye Forskerboliger, gendannet ved hjælp af tagvand og genskabt efter inspiration fra de oprindelige skitser. Stiens forløb tegner sig rundt i området og på den lille høj står træerne – valnød, eg, bøg, sumpcypres og vandgraner – på terrænet ved terrassen foran Forskerboligerne.

Tæt ved den store Valnød og græsfladen dukker stenhøjens bakke frem overgroet af store nåletræer med sarte nye træer plantet i bakkekanten, som er resultat af første trin i den nylige renovering udført efter Bryggerens formidable skitser og udførlige plantelister. Mange af plantelistens træer er svære at skaffe i Danmark, og det har været en ud-

fordring at skaffe plantematerialet i udlandet. Her på bjerget skal nye kunne genplantes nogle steder, og andre steder må ældre træer fjernes for at skabe plads til nye. Imod vest er der kortvarige kig til den nye hestefold, der rummer de gamle bryggerheste og udsigten til Gamle Carlsberg.

Renoveringens fokus på botanikken har betydet at flest mulige af de eksisterende træer er søgt bevaret for at genskabe havens identitet og beskytte havens bevaringsværdige træer. En stor del af havens grønne flader er derimod genplantet af græsser og bunddække af nye typer der møder de nye forhold og anvendes til at skabe åbninger fra tætte beplantningsrum hvor bunddækket og træerne skaber robuste bundbeplantninger med lille drift. Bunddækkets placering er styret efter træernes udbredelse så træer opleves og optræder som overstandere. Desuden bestemmes typen af bunddække ud fra udtryk og vækstforhold.

Havens terræn er uændret. Det er fortsat jævnt faldende fra vestsiden mod øst, en rest af landskabets oprindelige formationer. Der findes stadig oprindelige terræner i haven, f.eks. mod øst ud for Forskerboligernes lyse facade hvorimod stenhøjens formation fra J. C. Jacobsens egen hånd er skabt af overskudsjord fra kælderudgravninger. En detaljeret plantegning og planteliste har været basis for en rekonstruktion af beplantning og en kommende restaurering af de naturstensbelagte stier på højen, der også kan udvides på baggrund af J. C. Jacobsens oprindelige plantegning.

Det nye stinetsværk varetager havens nye cirkulation og er opbygget på baggrund af både de eksisterende stier og de gamle historiske stiforløb. Stierne sørger for tilgængelighed og skaber en oplevelsesmæssig værdi for haven, og de leder til nye siddemøbler der på én gang inviterer til at gøre ophold og fortæller om havens botanik. Siddemøblerne er en række bænke udført som et cirkelsnit i hvid beton. Bænkene er placeret på havens talrige solfyldte opholdssteder. For foden af bænkene er alle navnene på havens særlige træer angivet i relief med pile der viser hen til træernes nøjagtige positioner. På den måde er møblerne med til at fortælle om havens botanik.

Noter

1 Bentzien, J.A. (1860). *Hr. Kapt. Jacobsens Have paa Carlsberg ved Valdbj.* Dansk Havetidende 45: 179-180.

2 *Bryggerens Akademi*, Steen Estvad Petersen, Carlsbergfondet, side 46-47.

NY CARLSBERGFONDET

14

OM BETYDNINGEN AF KUNST- MUSEERNE SAMLINGER

Af
MORTEN KYNDRUP
BESTYRELSESMEDLEM,
NY CARLSBERGFONDET

Ny Carlsbergfondet har spillet en afgørende rolle i opbygningen af stort set alle danske kunstmuseers samlinger. Fondet støtter fortsat konsekvent samlingerne med donationer af væsentlige kunstværker, også selv om tiden synes at favorisere det ahistoriske, det spektakulære og de hurtige begivenheder.



Vi lever i en tid hvor kunstmuseernes samlinger kan se ud til at spille en svinende rolle. Det skyldes især at vi mere og mere åbenlyst lever i en begivenhedskultur. For at noget skal kunne være noget, skal det helst være en begivenhed: noget nyt, spektakulært, uset, noget der *sker*. Det vi én gang har set, gider vi ikke at se igen. Når mine studerende har læst en tekst af Immanuel Kant på første år, og de så året efter får en anden tekst af samme filosof, ja, så siger de belærende at "ham har vi haft". Den rene, permanente samlingsophængning på kunstmuseerne er derfor ikke nødvendigvis længere særlig tiltrækkende for publikum. Heller ikke selvom der eventuelt sker en nyophængning hvert femte år. Nej, det der skal til, er begivenheder, i vores tilfælde særudstillinger. Vi vil have åbninger, omtale, anmeldelser. Og hvem bekymrer sig om hvorvidt særudstillingerne så er samlingsbaserede? Det vigtige er deres begivenhedskarakter, ikke om begivenheden

finder sted i en kunsthall eller på et kunstmuseum. Samlingen som sådan ser med andre ord ud til at være under pres.

Det pres forstærkes af en anden, generel international tendens: forskydning af interessen fra "moderne" kunst (modern art) til "samtdiskunst" (contemporary art). Det ser vi institutionelt illustreret bl.a. i museernes navne, der mere og mere går i retning af "contemporary art", og vi ser det i hele den vildtvoksende biennale-kultur der jo er mønstringer af samtdiskunst. Lige her og nu, hvad sker der i hele verden? Der er en tendens til at vi afkobler historien og til gengæld binder hele kloden sammen i ét og samme tidsmæssige moment. En tilsvarende interesseforskydning sker i den internationale kunstteoretiske diskussion. Begrebet om "moderne kunst" kritiseres i dag netop for i sin kerne at være historisk, tænke historisk, gennem sin forestilling om nutiden som *ny*. "Contemporaneity" sætter herooverfor øjeblikket over historien ved at aflyse den moderne

Théodore Rousseau. *Le chêne de roche (Klippeegen)*, 1860.
Ny Carlsberg Glyptotek. Doneret i 2018 af Ny Carlsbergfondet.
Foto: Christie's Images Limite.

kunsts kontrakt med både fortid og fremtid i dens tanke om det nye nu. Teoretikere som Peter Osborne og Terry Smith er bannerførere i denne tænkning, og også herhjemme dyrkes den i de kunstvidenskabelige miljøer på universiteterne. Og i forlængelse heraf kan man spørge: hvorfor så samlinger? Endda historiske samlinger i en kunstverden der tilsyneladende er orienteret imod noget helt andet?

Kunstsamlingernes historiske rolle

Svaret på dette spørgsmål er at det er forkert stillet. Samlingen er ikke alene vigtig, den er vigtigere end nogensinde. Det er den fordi samlingernes rolle er dybt forankret i hele den måde hvorpå vores kunstbegreb og kunstverden er skruet sammen. Dette er altså ikke bare et spørgsmål om holdninger og tidens trends. Det er et spørgsmål om indsigt i hvordan tingene hænger sammen historisk og konceptuelt. Kort resumeret: Alle civilisationer har kendt til "kunst" i en eller anden forstand. Men med det vestlige Moderne sker der noget historisk nyt og hidtil uset: "Kunsten" selvstændiggøres. Før da var den integreret i samfundslivet på en anden måde. Her producerede kunstnere (som ikke var væsensforskellige fra håndværkere, de var bare dygtigere) deres arbejder som stillede opgaver. Opgaver for fyrster, for andre rigmænd, for kirken. Kunstens formål var at repræsentere, at vise eller at henvise til fx rigdom, magt, religion.

Men op igennem udviklingen af det Moderne og fuldt synligt i løbet af 1700-tallet opstår der en historisk ny adskillelse mellem kunstværkers produktion og deres tilegnelse. På den ene side begynder kunstnerne at producere til et anonymt marked. Kunstneren kender ikke længere sit publikum, sin modtager. Kunstneren må derfor forlade sig på sig selv – og på "kunsten". På den anden side dannes der i samme proces et publikum, dels sociologisk i form af et købedygtigt marked, dels konceptuelt/psykologisk som følelsen af også som individ at tilhøre et sådant "publikum" med æstetiske præferencer, med "smag". Publikumsdannelsen sker i øvrigt ikke kun i forhold til kunsten: Nu kan naturen blive til et *landskab*, endda til et "pittoresk" landskab, det vil sige et der ligner et billede af et landskab. Overordnet opstår her hele grundlaget for at vi kan opleve et kunstværk som henvendt til-mig/til-os.

Adskillelsen mellem produktion og tilegnelse indebærer og forudsættes af at der i samme bevægelse historisk dannes noget som *både* produktionen og receptionen af kunstværker kan forholde sig til som et koblingspunkt: nemlig "kunsten". Kunsten akkurat i ental, som såkaldt kollektivsingularis,

overbegreb, betegnelse for et særligt område med egne regler, det vi ofte sammenfatter under betegnelsen kunstens "autonomi". Det er "kunsten" der holder sammen på adskillelsen af produktion af og tilegnelse af kunst, på skellet mellem *poesis* og *aisthesis*. På den ene side producerer kunstneren "kunst" der tilhører kunsten, som er dét værket relaterer sig til og repræsenterer, det der giver det identitet. Og det er i øvrigt i denne proces at forestillingen om det kunstneriske geni opstår, herunder forestillingen om kunstneren der laver kunst – ikke for at leve, men på grund af en indre nødvendighed. Geniet og den ensomme, fattige kunstner er en del af historien om det anonyme marked. På den anden side har vi et publikum bestående af "jeg'er" der nu kan nærme sig kunstværkerne som noget der repræsenterer "kunsten" – og som derfor vedkommer netop mig. Kort sagt: Uden "kunsten", autonomien, findes hele denne forskel, denne mekanisme, ikke.

Men denne "kunst" kan ikke kun være immateriel, kun eksistere oppe i hovederne på os. Den må have et *sted*, en også fysisk inkarnation. Det får den i netop *kunstmuseet*. Kunstmuseet opstår historisk i samme proces (ligesom i øvrigt alle de andre institutioner i det moderne kunsts system). Og kunstmuseet er i hele sin genesis og virkemåde bygget på netop *kunst-samlingen*. Kunstmuseet/kunstsamlingen bliver en krumtap i det Modernes grundlæggende kunsts system. Man kan sige at kunstsamlingen bliver den materielle garant for kunsts systemets immaterielle autenticitet og dermed stabilitet. Det forhold er blevet sammenlignet med guldbeholdningernes rolle for hele pengesystemet. Pengesedler og mønter er jo i sig selv ingenting værd, det er relationen til den bagvedliggende "guldindløselighed" der garanterer tilliden til deres værdi. På samme måde er "værdien" af de enkelte kunstværker og deres udveksling garanteret af *samlingens* eksistens. Det er derfor kunstmuseerne og deres samlinger historisk vokser frem her, i samme proces som kunsten i moderne forstand overhovedet bliver til. Og det er derfor, samlingerne konstitueres og virker som de gør.

Man kan pege på flere forskellige vigtige træk. For eksempel på det forhold at kunstmuseernes samlinger principielt er *irreversible*. Man kan altså indlemme kunstværker, men man kan ikke udskille kunstværker. Og man tager kunstværker ind som ikke – slet ikke – kunne være taget ind for hundrede eller to hundrede år siden. Så cykelhjul og døde heste bliver en del af samme samling som *Mona Lisa*, del af den samme "kunst". Samlingerne er altså både irreversible og alligevel underlagt historisk udvikling/forandring.



Der er en tendens til at vi afkobler historien og til gengæld binder hele kloden sammen i ét og samme tidsmæssige moment



Samlingens funktion

Samlingernes særlige funktion i kunstmuseerne er en vigtig baggrund for Ny Carlsbergfondets holdning til dem. Ofte sidestilles kunstmuseerne med de kulturhistoriske museer – herregud, det er vel alt sammen museer? Der har som bekendt sågar været en bølge af fusionsbestræbelser hvor man har slået de to museumstyper sammen i overordnede fælleskonstruktioner.

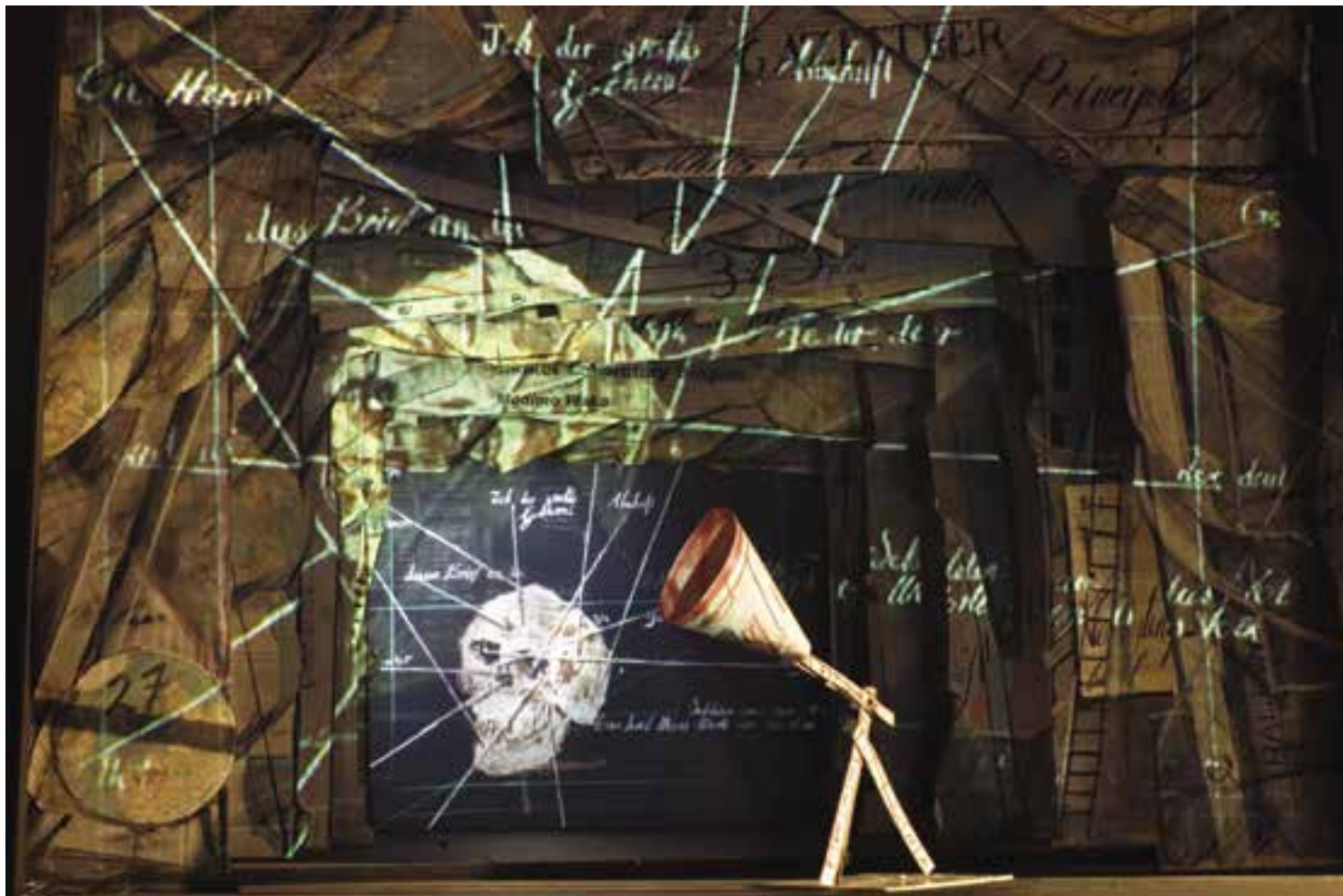
Men netop samlingernes funktion og status er faktisk meget forskellig. De kulturhistoriske museers samlinger har først og fremmest en kognitiv, historisk oplysende funktion. Hver genstand i samlingen henviser, refererer til noget andet – nemlig til en anden tid, en anden historisk virkelighed, med henblik på at skaffe, eller i museumssammenhængen, demonstrere, viden om den. Denne funktion er rettet ind i nutiden, og også i de kulturhistoriske museer er der krav om underholdning, oplevelse, begivenhed – men alt er i princippet her underlagt kriteriet om historisk indsigt. De kulturhistoriske museers samlinger er en slags videnslagre. De enkelte genstandes værdi fastsættes efter dét kriterium. Derfor kan man her frit diskutere eksempelvis dublettens status. Burde man kassere nogen af de tusinder af stort set ens flinteøkser der findes rundt omkring på de kulturhistoriske museer? Indlemmelse i et kulturhistorisk museums samling er grundlæggende *reversibel*, det vil sige at en genstand vurderes efter sin funktion, som repræsentant for det den nu henviser til. Finder man en bedre repræsentant, kan man i princippet udmærket skaffe sig af med de hidtidige.

Med kunstmuseernes samlinger forholder det sig anderledes. De har ganske vist også både en historisk og en aktuel funktion, men de har det på en anden måde. Deres historiske reference gælder historien om kunsten (og den kan selvfølgelig også fungere kulturhistorisk når kunstværker indgår i en kulturhistorisk sammenhæng, men det er en anden historie). I kunstmuseet er hver enkelt genstand (værk) en singularitet, som samtidig *også* i et nutidsperspektiv er en del af "kunsten". Den er noget vi kan møde, ikke (bare) som historisk dokumentation, men som et kunstværk der angår os, henvender sig til os hver især, her og nu, og med netop dette formål, at møde os og intet andet. Værket er i princippet sig selv og har kun kunsten som formål. Det er derfor inkorporering i et kunstmuseums samling er en irreversibel affære. Værket kan ikke tages ud igen – fortiden er en del af den levende nutid, en del af den "guldindløselighed" der også garanterer blandt andet samtdkunst som værende kunst. "Kopier" i et kunstmuseums sammenhæng er kun et anliggende for politiet. Også dårlige værker, mid-



Henri Matisse. *Nymfe og faun*, ca. 1911. Statens Museum for Kunst. Doneret i 2018 af Augustinus Fonden og Ny Carlsbergfondet. Foto: SMK

“
**Kunstmuseernes erhvervelser til samlingen
 har højeste prioritet i vores arbejde, i de
 senere år også internationalt**
 ”



William Kentridge. *Black Box / Chambre Noire*, 2005.
Louisiana Museum of Modern Art.
Erhvervet i 2018 med støtte fra
Ny Carlsbergfondet.
Foto: Louisiana Museum
of Modern Art

→
Danh Vo. *We the People*
(detalje), 2011-16.
Solomon R. Guggenheim
Museum, New York. Erhvervet
i 2018 med støtte fra
Ny Carlsbergfondet.
Foto: David Heald

delmådige værker, forarbejder, er dele af kunstens område, er alt sammen singulariteter og dermed en del af også kunstens nutid, af dette formål-i-sig-selv. Derfor giver det for eksempel mening for os i kunstmuseerne at udstille gammel og ny kunst sammen i dialogiske opstillinger, hvad vi har set mange spændende eksempler på.

Men hvad så i dag? Pengesedlerne er ikke længere guldindløselige selvom nationalbankerne stadig har guldbeholdninger. Og kunsten har jo udviklet sig henimod ikke bare at bestå af tilvirkede værker i form af objekter. Også en gestus, en readymade, et fravær eller et rent koncept kan være kunst i dag.

Man kan spørge: Er samlingerne så ikke blevet overflødige? Kan og skal man opbevare og konservere alt muligt gammelt og nyt skrammel, en gestus, en tavshed, et cykelhjul, tissekummer, døde telefoner, fundne objekter fra et cigaretskod til brugte kondomer? Svaret er at ja, det skal man da, og det gør man heldigvis også. Så ja, vi møder Duchamps *urinoirs* (pt. vistnok ni såkaldte replikker) rundt omkring på verdens førende kunstmuseer. Og vi tisser ikke i dem, vi anskuer dem som kunstværker.

Men vigtigst igen: Samlingerne, ikke mindst de historiske, er stadig selve mulighedsbetingelsen for at en Tino Sehgal i dag kan producere et værk, der ret beset slet ikke "findes" i nogen materiel forstand – og lade det fungere som en smuk gestus til glæde for den der møder det, lever det (for nu at nævne ny erhvervelsen til Kunsten i Aalborg, som Ny Carlsbergfondet har doneret i 2018). Det kan alt sammen kun ske fordi "kunsten" findes, kunstmuseet findes, samlingerne findes.

Ny Carlsbergfondets holdning

Alt dette er vigtigt at holde sig for øje når man arbejder med samlingerne, også i det daglige. De har en afgørende betydning, historisk, konceptuelt, kontekstuelt. Det er grundlaget for Ny Carlsbergfondets tilgang til kunstmuseernes samlinger.

Vi støtter og har historisk konsekvent støttet etablering og udvikling af kunstmuseernes samlinger. Enhver i den danske kunstverden vil vide at dette ikke er varm luft. Fondet har spillet en afgørende rolle i opbygningen af stort set alle danske kunstmuseers samlinger. Vi har frem for alt støttet erhvervelser, men vi går for eksempel også med

glæde ind i samlingskataloger. Til gengæld indebærer denne prioritering at vi kun undtagelsesvis går ind og støtter udstillingerne, begivenhederne. Også i nutiden har vi taget en række initiativer til understøttelse af netop samlingernes betydning. Den nyligt etablerede database "Kilder til dansk kunsthistorie" er et sådant initiativ fra Ny Carlsbergfondet som naturligvis er historisk rettet, men som ikke mindst skal forstås som en understøttelse af historiens/samlingens bidrag til netop kunstens aktuelle kunnen og gøre. Også fondets initiativer inden for forskningsstøtte er skruet sammen så de prioriterer forskning i relation til museerne og deres samlinger.

Afslutning

Sådan er Ny Carlsbergfondets strategi også fremadrettet. Kunstmuseernes erhvervelser til samlingen har højeste prioritet i vores arbejde, i de senere år også internationalt. Vi giver kun sjældent afslag på ansøgning om erhvervelser fra kunstmuseer. Får vi ansøgninger fra et kunstmuseum om at få tilført samlingen et værk vi har købt, så prioriterer vi dette ønske, også selvom det pågældende eventuelt var indkøbt til en bestemt udsmykningsopgave i det offentlige rum. Indkøbte værker som vi anser for at være vigtige som del af en museumssamling, tager vi selv initiativ til at tilbyde relevante museer.

Alt i alt: Selvom det kan se sådan ud, er der ingen modsætning mellem det begivenhedsorientere-

rede i vores nutid og kunstsamlingernes status. Samlingerne er fortsat forudsætningen for at kunne skabe også begivenhederne, for eksempel i form af de store retrospektive udstillinger. Det er de selvfølgelig materielt fordi værkerne skal komme et sted fra. Men det er de ikke mindst immaterielt derved at den slags begivenheder skal hente deres grundlæggende næring og betydning i kunsten. Det vigtige er at forstå at dersom vi nedprioriterer samlingerne, begynder at forstå dem som en dødvægt, så saver vi den gren over vi selv sidder på: Kunsten. For også samtidskunstværkerne, biennalerne, begivenhederne, behøver Kunsten. Og Kunsten bliver til i samlingen.

Litteratur

Thierry de Duve, *Au nom de l'art. Pour une archéologie de la modernité* (Paris: Minuit, 1989). • Paul Oskar Kristeller, "The Modern System of the Arts", in *Renaissance Thought and the Arts*, Coll. Essays (Princeton: Princeton UP 1980). • Morten Kyndrup, *Den æstetiske relation. Sanseoplevelsen mellem kunst, videnskab og filosofi* (København: Gyldendal 2008). • Peter Osborne, *Anywhere or Not at All: The Philosophy of Contemporary Art*. (London: Verso Books 2013). • Terry Smith, *What Is Contemporary Art?* (Chicago: University of Chicago Press 2009).

Artiklen er baseret på den tale med samme titel, som Morten Kyndrup holdt på Organisationen Danske Kunstmuseers (ODM) årsmøde i november 2018 i Vejle.

“

Samlingen er ikke alene vigtig, den er vigtigere end nogensinde. Det er den fordi samlingernes rolle er dybt forankret i hele den måde hvorpå vores kunstbegreb og kunstverden er skruet sammen

”



15

MED LIMFJORDEN SOM BAGTÆPPE

Af
STINE HØHOLT
BESTYRELSESMEDLEM
NY CARLSBERGFONDET

Udsmykning af det offentlige rum står centralt i Ny Carlsbergfondets virke. For borgerne giver offentlige udsmykninger adgang til kunstoplevelser – og for de kunstnere som vælges til en udsmykning, er det en chance for at videreudvikle deres kunstneriske praksis i dialog med det specifikke sted. Blandt fondets mange udsmykninger i 2018 er Spencer Finchs installation til Aalborg Universitets nye hovedbygning Create. Med totalinstallationen af den internationalt anerkendte kunstner bringes verdensklassekunst til Danmark helt i tråd med Carlsberg-familiens lange tradition for at hente sin samtids store kunstnere til landet.





Det første der fanger blikket når man træder ind i aulaen ved Create, er en let dansende, kubistisk sky som hænger ned fra loftet. Sådan oplever man nemlig Spencer Finchs installation. Værket består af 296 glasplader i hærdet lamineret glas som er produceret i fire forskellige variationer af uigennemsigtig grå. Glaspladerne roterer stiltfærdigt om deres egen akse i vilkårlige bevægelser dikteret af luftstrømmene i det store rum. De udgør en enorm mobile af lysegrå nuancer der skifter udtryk i takt med at solens lys reflekteres og absorberes i den grå farve.

Værkets effekt opstår i høj grad når solens lys rammer den grå farve. Vi kender den grå farve som en af vores mest konservative, diskrete farver. Hvem kan sige sig fri for at betragte grå som en lidt ligegyldig overgangsfarve fra sort til hvid? Men

Limfjorden i et øjeblik. Spencer Finchs værk *Thank You, Thank You, Thank You, Fog* hænger ned fra loftet på Create, som er Aalborg Universitets nye hovedbygning. Foto: Thomas Thorleif Busk

“

Udsmykningen fastholder morgentågens amorfe, bevægelige natur – og dens spil mellem ro og foranderlighed. Det er et værk som tilbyder os en diskret materialisation: Ligesom tågen og sollyset udenfor er værket roligt, nærmest begivenhedsløst, nærmest uforanderligt – og alligevel aldrig helt det samme

”



Spencer Finch. *Trying To Remember the Color of the Sky on That September Morning*, 2014.
Foto: Lisson Gallery

Udsmykning til National September 11 Memorial Museum, New York

Finch er også manden bag det kunstneriske mindesmærke for angrebet på World Trade Center den 11. september 2001. Til mindesmærket, der skulle tage livtag med et stort, nationalt traume valgte Finch at male 2983 krystalblå akvareller – én akvarel for hvert individ som omkom i forbindelse med angrebet 11. september og i forbindelse med bombningen af World Trade Center i 1993. Udsmykningen, der bærer titlen *Trying To Remember the Color of the Sky on That September Morning*, er enkel og virkningsfuld i sin bestræbelse på at videregive præcis den farve himlen havde den dag, hvor man ulykkeligtvis havde en så klar og skyfri himmel at angrebet mod de to tårne kunne lade sig gøre. Om udsmykningen udtalte Finch: "It had to be about that human quality of remembering, how it's so fuzzy in some ways, and in other ways it's so completely clear."

Finch giver ny appel til det grå fordi der sker noget når solens lys absorberes i de knap 300 glasplader.

Ved første øjekast altså et abstrakt værk. Et formeksperiment hvor installationens lette bevægelse skaber kontrast til bygningens enkle form. Men værket er ikke bare lutter formeksperiment. Det forestiller noget. Spencer Finch har skabt værket på baggrund af sine besøg i Aalborg, hvor han iagttog hvordan der om morgenen ligger en let tågedis henover Limfjorden. Det er den Finch trækker ind i rummet. Udsmykningen fastholder morgentågens amorfe, bevægelige natur – og dens spil mellem ro og foranderlighed. Det er et værk som tilbyder os en diskret materialisation: Ligesom tågen og sollyset udenfor er værket roligt, nærmest begivenhedsløst, nærmest uforanderligt – og alligevel aldrig helt det samme. Værket er som en let brise der rækker ud til de studerende og andre som i deres hverdag på Aalborg Universitet bevæger sig rundt om eller sidder under skyen. Finchs værk er et stedsintegreret værk som gør den upåfaldende verden om-

kring os synlig gennem kunsten. Det er et taktilt værk, som trods glassets blanke overflader ikke taler med store bogstaver, men diskret berører os. Det bebor hele rummet, men på en upåfaldende måde. Det gør også rummet beboeligt.

Tilsløre og afsløre

Finchs kunstneriske praksis har vedvarende kredset om naturfænomener. Han er optaget af tåge fordi tåge på én gang afslører og tilslører naturen. Tågen gør at vi ikke kan se en hånd for os, men den får os også til at koncentrere os om det vi ser. De fleste har prøvet at køre i bil ad en tåget landevej. Når landskabet er indhyllet i tåge og sigtbarheden nedsat, kniber man øjnene sammen og bliver ekstra opmærksom. Alle sanser vækkes. Man sidder som på nåle, men synker også ned i kroppen. For tågen tilslører landskabet samtidig med at den afslører landskabet i en ny form for tredimensionalitet der kræver en anden form for opmærksomhed af os. Pludselig er vi ikke en alvidende vandrer – eller en bilist der med overblik kigger ud over et landskab og dets genstande. Vi må anstrenge os og opdager i hvor høj grad vi er indlejret i det landskab der ligger omkring os, og i hvor høj grad vi er henvist til vores eget sanseapparat og dets begrænsninger.

Når vi møder dis og tåge i naturen, er det som fænomener der ligger mellem vores normale kategorier. Tågen er ikke en ting, ikke et objekt, vi kan betragte og gribe fat om – men den er heller ikke bare et filter vi ser verden gennem. Den ligger som en dyne henover landskabet hvis en dyne var noget man bevæger sig gennem, og som ligesom forsvinder for øjnene af en jo tættere man kommer på den. Tågen driver ikke over himlen som skyerne, men er heller aldrig fuldstændig stille og uforanderlig. Alt dette er udtrykt i Finchs installation på Create. Værket fremstår ikke med en defineret form, men er heller ikke et formløst værk. I stedet genopfører værket den måde tågen fremtræder for os når vi bevæger os gennem et uklart landskab.

Historiske referencer

Med tanke på tågens nærmest eventyrlige fremtrædelsesform og effekt kan det næppe undre at den historisk har tryllebundet flere kunstnere. Op gennem kunsthistorien har man været fascineret af det som tåge gør ved landskabet, og den virkning tågen har på os der sanser. Når engelske Joseph Mallord William Turner (1775-1851) og amerikansk-engelske James Abbott McNeill Whistler (1834-1903) i studier af havets og himlens påvirkning af motiverne malede scenerier fra Viktoriatidens London, var de især optaget af at skildre den dyne af smog som lå henover Themsen. Whistlers og Turners ikoniske

studier af lys og skyggevirkninger i den atmosfæriske tåge over Themsen er en af referencerne bag Finchs værk til Create.

Ud over inspiration fra de to henter Finch inspiration fra den franske impressionist Claude Monet (1840-1926) og danske Vilhelm Hammershøi (1864-1916), der dyrkede den grå farve til perfektion. På samme måde som Hammershøi og Monet er Finch optaget af hvordan man kan dele sit sanseindtryk af verden gennem kunst. Monet skabte sin have i Giverny fordi han gerne ville male havens åkander, broer og træer – og vise hvordan han hver eneste dag kunne male et nyt billede af det samme motiv fordi fænomenernes atmosfæriske omskiftelighed betød at han hver dag sansede dem på en ny måde. Finch er på samme måde optaget af hvordan vi sanser verden. Som "vor tids Monet" er Finch et oplagt valg for Ny Carlsbergfondet. For ligesom hos Monet og de øvrige franske impressionister (som Helge Jakobsen indsamlede i stor stil til Glyptoteket) finder man hos Finch et ønske om at indfange verden i et øjeblik så eksakt og umiddelbart sanset som muligt. Det er med andre ord impressionismens serielle landsskabsmaleri der med Limfjorden som bagtæppe er tilsat bevægelse og rum hos Finch.

Som "vor tids Monet" er Finch et oplagt valg for Ny Carlsbergfondet. For ligesom hos Monet og de øvrige franske impressionister (som Helge Jakobsen indsamlede i stor stil til Glyptoteket) finder man hos Finch et ønske om at indfange verden i et øjeblik så eksakt og umiddelbart sanset som muligt. Det er med andre ord impressionismens serielle landsskabsmaleri der med Limfjorden som bagtæppe er tilsat bevægelse og rum hos Finch



Kunstneren bag Creates nye værk er amerikanske Spencer Finch (f. 1962), som står bag en række offentlige udsmykninger og mindesmærker i hele verden. Senest har Finch skabt den mere end 100 meter lange lofts-udsmykning med skyformationer til Londons nye Paddington Elizabeth Line, som åbner december 2019. Foto: Lisson Gallery



Udsmykninger i 2018

Spencer Finchs udsmykning er blot en af mange offentlige udsmykninger som Ny Carlsbergfondet hvert år realiserer på uddannelsessteder, hospitaler, kirker, sportshaller, torve og pladser i Danmark og udlandet. I alt havde fondet næsten 50 igangværende udsmykninger i 2018. Året bød blandt andet på realisering af en række stedsintegrerede installationer: Spencer Finch i Aalborg, men også Gun Gordillos monumentale lysinstallation i tre etager til VIA i Aarhus, Ann Lislegaards kæmpe neonugle til Københavns Professionshøjskole på Campus Carlsberg og Viera Collaros lysende vartegn *Buen* til den genopførte K.B. Hallen.

Ann Lislegaard. *Orakel, en animation*, 2018. Neonugle på Campus Carlsberg. En anden af Ny Carlsbergfondets markante udsmykninger i 2018 blev realiseret af den danske billedkunstner Ann Lislegaard (f. 1962) til Københavns Professionshøjskole på Campus Carlsberg. Her er det en kæmpe ugle, bukket i neonrør og med et vingefang på mere end otte meter, der venter de studerende, ansatte og besøgende. Neonuglen udsmykker væggen i 11 meters højde, den skiftevis spreder sine vinger, tager afsæt, letter og tager afsæt igen. Kunstværket er realiseret på baggrund af en bevilling fra Ny Carlsbergfondet.

Foto: Anders Sune Berg



Thank You, Thank You, Thank You, Fog (detalje), 2018. Create, Aalborg Universitet.

Foto: Thomas Thorleif Busk

Men det er i poesien vi finder værkets mest direkte reference til tidligere kunstværker. For selvom Finchs titel *Thank You, Thank You, Thank You, Fog* kan læses som kunstnerens hommage til tågen oven på ti års fascination, henter værket helt konkret sin titel fra sidste strofe i den engelsk-amerikanske forfatter W.H. Audens (1907-73) digt *Thank You, Fog* fra 1973. Dette digt beskriver en juleferie hvor tåge holder Auden og en gruppe venner inde døre en hel uge. Digtet, der er et af Audens sidste og mest populære, udtrykker hans taknemmelighed over at han får lov til at tilbringe så meget tid med sine venner fordybet i samvær og hygge. Det afsluttes med strofen: "Thank You, Thank You, Thank You, Fog".

Når Auden slutter således, er det ikke tågen som fænomen der takkes – han takker tågen for det den har skabt: en ramme for samtale og samvær med gode venner. Audens digt forbinder tåge og socialitet, faktisk præcis som Finchs værk, der som offentlig udsmykning har til hensigt at skabe rammer om et fælles liv på universitetet.

Nærvær i en tid præget af algoritmer og "likes"

Hvilket fælles liv skal værket på Aalborg Universitet skabe rammer for? Det er skabt i og til en tid hvor vi allesammen hver dag bombarderes med information og strømme af data. Meget tyder på at vores evne til at være tilstede som et sansende individ i den fysiske verden svækkes i takt med at vi hele tiden har travlt med at forfine vores evne til at være tilstede i den medierede verden. Instagram, Snapchat, Facebook, LinkedIn. Ja, hele den mangfoldighed af digitale, sociale platforme som teknologien dagligt inviterer os ind i, rammesætter vores liv ud fra skjulte algoritmer og hurtige "likes". Værket i Aalborg lykkes fordi det skaber en anden ramme for samvær og fællesskab, men også fordi det etablerer et meditativt miljø hvor vi simpelthen forankres i sansningen af den fysiske verden. Det retter vores blik mod Limfjorden, som i mange år var upågtet og glemt, men som vi med den byudvikling Create også er del af, pludselig har fået øjnene op for.



Værket i Aalborg lykkes fordi det skaber en anden ramme for samvær og fællesskab, men også fordi det etablerer et meditativt miljø hvor vi simpelthen forankres i sansningen af den fysiske verden. Det retter vores blik mod Limfjorden, som i mange år var upågtet og glemt, men som vi med den byudvikling Create også er del af, pludselig har fået øjnene op for





16

HVIDE KRIST

TVÆRFAGLIGT PERSPEKTIV
PÅ THORVALDSENS KIRKEVÆRKER

Af

MARGRETHE FLORYANPH.D., MUSEUMSINSPEKTØR
VED THORVALDSENS MUSEUM
OG TIDLIGERE POSTDOC VED
AFDELING FOR KIRKEHISTORIE,
KØBENHAVNS UNIVERSITET

Thorvaldsens Kristus-statue i Vor Frue Kirke repræsenterer et kirkekunstnerisk nybrud, konkluderer museumsinspektør, ph.d., Margrethe Floryan i sit postdoc-projekt Skulptur, betydning og eksistens: Bertel Thorvaldsens kirkeværker, der blev gennemført i 2015-2018 i et samarbejde mellem Thorvaldsens Museum og Københavns Universitet med støtte fra Ny Carlsbergfondets Forskningsinitiativ.





I årene 1829 og 1848 blev der i København afholdt to markante indvielser som havde billedhuggernavnet Bertel Thorvaldsen og hans kunst i centrum. Det gjaldt gudstjenesten i den genopførte Vor Frue Kirke i København pinse-dag 1829, og det gjaldt åbningen af Thorvaldsens Museum 17. september 1848. Siden er Thorvaldsen blevet den danske kunstner der ubetinget er skrevet mest om og forsket mest i. Til næste år er det 250-året for hans fødsel, og det markeres på mange forskellige måder, ikke mindst på Thorvaldsens Museum. En tværfaglig studie om hans ikoniske *Kristus-statue* og samlede værkkompleks i Vor Frue Kirke nærmer sig sin afslutning og planlægges udgivet til den runde dag, 19. november 2020.

“
***Ingen af Thorvaldsens
 øvrige bestillingsopgaver
 antog samme omfang endsige
 samme kompleksitet som
 udsmykningen af Vor Frue
 Kirke i København***
 ”

Bertel Thorvaldsens skulpturer Kristus og apostlene i Vor Frue Kirkes hovedskib, kor og apsis – i adventstiden. Kirken er en langkirke, med apostelstatuerne placeret i to rækker à seks statuer foran hovedskibets piller. Peter og Paulus står nærmest *Kristus-statuen*. Paulus, der først blev omvendt efter Jesu død, erstatter Judas Iskariot, disciplen der forrædte Jesus.
 Foto: Jakob Faurvig 2018

Alterpartiet i Vor Frue Kirke med Thorvaldsens monumentale *Kristus-statue*. Som traditionen byder, er kor og apsis let forhøjet i forhold til den øvrige del af kirken, med *Dåbsenglen* og alteret som de to mest betydende steder i kirken. *Kristus-statuen* i den tempellignende niche over alteret er ledsaget af tre Bibel-indskrifter der henviser til Jesus som Guds søn, Jesu jordiske virke og hans missions- og dødsbefaling til apostlene. Foto: Jakob Faurvig 2018

Kirkeværkerne

Igennem hele sin karriere beskæftigede Bertel Thorvaldsen sig med den bibelske motivkreds i relieffer og statuer, som fik en blivende plads i kirker og kapeller i Danmark såvel som i flere andre lande på det europæiske kontinent. Ingen af hans øvrige bestillingsopgaver antog samme omfang end sine samme kompleksitet som udsmykningen af Vor Frue Kirke i København. Samlet set består udsmykningen af knap tredive statuer og relieffer, de fleste i marmor. To af værkerne pryder facaden. Både i København og internationalt vakte projektet betydelig opmærksomhed.¹

Vor Frue Kirke

Hvor Københavns Domkirke ligger, har der været kirke siden 1100-tallet. Kirken har altid været viet til Jomfru Maria og kendt som Vor Frue Kirke. Men kirken er brændt ned og genopbygget flere gange. Året efter englændernes bombardement af København i 1807 blev det ved kongelig resolution bestemt at Vor Frue Kirke skulle opføres på ny. Arkitekten C.F. Hansen, der også var formand for kirkebygningskommission, tegnede den antik-inspirerede nybygning. Thorvaldsen fik ansvaret for kirkens skulpturelle udsmykning, ligesom han samarbejdede med C.F. Hansen om Christiansborg Slot og Slotskirke, Råd- og Domhuset, m.v. Pinsedag 1829 blev Vor Frue Kirke indviet. Thorvaldsen blev i 1844 bisat fra kirken. Siden 1922 har Vor Frue Kirke været domkirke i Københavns stift.



Tradition og konvention har villet at Thorvaldsen-forskningen og -formidlingen i langt overvejende grad har været koncentreret om hans klassisk-mytologiske værker, portrætterne og de historisk-nationale monumenter



I den guldbelagte niche over alteret står den 3,5 meter høje *Kristus-statue*. Den tyske arkitekt Leo von Klenze fremhævede i 1824 statuen af den opstandne som et mønster på tidssvarende, kirkelig skulptur.² I 1896 karakteriserede en amerikansk kildestatue som "(...) den mest perfekte *Kristus-statue* i verden".³ 100 år senere er statuen blevet beskrevet som "(...) indbegrebet af århundredets forestilling om guden, som var steget ned i menneskelig skikkelse" og "(...) en af den protestantiske verdens mest kendte fremstillinger af emnet."^{4,5} Antallet af reproduktioner efter statuen er nærmest uoverskueligt.

Tradition og konvention har villet at Thorvaldsen-forskningen og -formidlingen i langt overvejende grad har været koncentreret om hans klassisk-mytologiske værker, portrætterne og de historisk-nationale monumenter. Der er primært taget afsæt i samlingerne på Thorvaldsens Museum, og perspektivet har især været biografisk og genre- og stilorienteret. Roms betydning er blevet understreget igen og igen, både fordi Thorvaldsen boede og arbejdede i Rom i næsten fyre år, og fordi den unge kunstnergenerations møde med antikkens og renæssancens univers resulterede i et væld af kunstneriske, kunstteoretiske og museale nyskabelser.

Til sammenligning har Thorvaldsens kristne ikonografi generelt været underbelyst. Enkelte studier fra 1880'erne og 1920'erne havde blik for denne gruppe af værker. Det gjaldt også udstillingen i Vor Frue Kirke i 1996 og den tilhørende publikation *Omkring Thorvaldsens Kristus*. Udstillingen "Hvide Krist. Thorvaldsens religiøse motiver" (2007) var det første initiativ til på Thorvaldsens Museum at formidle kirkeværkerne og deres indhold samt deres betydning inden for rammerne af Thorvaldsens samlede virke. I min fortsatte forskning i kirkeværkerne har jeg fastholdt titlen "Hvide Krist", som er hentet i Grundtvigs mindedigt *Albert Thorvaldsen* (1844). Men det var først på et senere tidspunkt at Grundtvigs syn på kristendom og liturgi blev en af de bærende inspirationskilder til en æstetisk-liturgisk analyse og nytolkning af *Kristus-statuen* og den øvrige del af Thorvaldsens værkensemble i Vor Frue Kirke.

Kunst og kristendom

Det empiriske grundlag for mit forskningsprojekt Skulptur, betydning og eksistens: Bertel Thorvaldsens kirkeværker var fra begyndelsen givet i og med de relevante værkers overlevering i både kirkelig og museal sammenhæng. Men tidligt stod det klart at analysen og fortolkningen kunne få en særlig dimension hvis jeg fokuserede på Thorvaldsens statuer og relieffer i deres stedspecificitet. Samt hvis jeg inddrog de brugs- og betydningsmæssige



Vor Frue Kirkes apsis med Thorvaldsens relief *Vandringen til Golgatha*. Sammen med reliefferne *Indtoget i Jerusalem*, der er placeret på vestfacaden bag søjlerne, og *Nadverens indstiftelse* fortæller også dette relief om, hvad der skete i ugen forud for Påskedags skelsættende begivenhed - og for Kristi tilsynekomst foran disciplene søndag efter Påskedag. Den dag der også betegnes som Hvide Søndag. Foto: Jakob Faurvig 2012

→
Vor Frue Kirkes gavlfelt med Thorvaldsens Johannes Døber-gruppe. Johannes Døber-skikkelsen er vist prædikende i ørkenen, omgivet af mange forskellige typer mennesker. Gruppen er prototype på en menighed, og i Det nye Testamente omtaler Johannes flere gange sig selv som Jesu Kristi forløber. Foto: Jakob Faurvig 2012

forhold som værkerne oprindeligt var tænkt at skulle imødekomme, og som de alle, på nær reliefferne *Jesu dåb* og *Nadverens indstiftelse* til henholdsvis dåbsværelset og skriftestolen, til stadighed indgår i. Derfor lå der en udfordring i at mediere mellem en æstetisk og kunsthistorisk tilgang på den ene side og en række teologiske, herunder kirkehistoriske, emner på den anden side.

Ved Afdeling for Kirkehistorie på Teologisk Fakultet, Københavns Universitet har forholdet mellem kunst og kristendom fra begyndelsen af 00'erne udgjort et selvstændigt og stærkt profileret forskningsfelt.⁶ Forskningen har været af tværfaglig karakter med særligt fokus på middelalder og tidlig moderne tid.

Den amerikanske teolog Richard Viladesau har om forholdet mellem kunst og teologi sagt: "Ligesom en teologisk tekst kan kunst have to forskellige, men komplementære funktioner. For det første kan studiet af kunst tjene som et vigtigt element i teologihistorien. (...) For det andet kan kunst, netop som kunst betragtet, ses som en måde at reflektere over og legemliggøre kristne ideer og værdier på, således

konstituerende en form for teologi."⁷ En pointe som denne har inspireret mig til, med afsæt i en indledende fænomenologisk analyse af Thorvaldsens værker i Vor Frue Kirke, at foretage en række delanalyser af ikonografisk og historisk-semantisk karakter. Undervejs inddrages bl.a. Bibel-indskrifterne i kirkerummet og udvalgte nytestamentelige tekster.

Men bag disse vinklinger er der en anden og mere grundlæggende præmis: "Kunstværket kan slet ikke isoleres fra (...) de tilgangsbetingelser, hvorunder det kommer til syne; og hvis værket alligevel isoleres på denne måde, resulterer det i en abstraktion, der reducerer dets egentlige væren."⁸ Når den tyske hermeneutiker Hans-Georg Gadamer's pointe overføres til den situation i hvilken Thorvaldsens *Kristus-statue* træder frem fra Vor Frue Kirkes apsis, betyder det at statuen selv er en del af det rum også betragteren er en del af. Og det er her statuen bliver til og vinder betydning for det menneske der nærmer sig den. At sanse og opleve Thorvaldsens udsmykning er ikke nødvendigvis udtømt i nuet, men kan blive til erfaring der integreres med betragterens subsidiært gudstjenestedeltagerens livs-





“

Det var først på et senere tidspunkt at Grundtvigs syn på kristendom og liturgi blev en af de bærende inspirationskilder til en æstetisk-liturgisk analyse og nytolkning af Kristus-statuen. Derfor lå der en udfordring i at mediere mellem en æstetisk og kunsthistorisk tilgang på den ene side og en række teologiske, herunder kirkehistoriske emner på den anden side

”

Detalje af Thorvaldsens Kristus-statue i Vor Frue Kirke. Den monumentale og på mange måder kraftige og muskuløse Kristus-skikkelse er udstyret med kødfulde hænder og fødder. Det er i overensstemmelse med den ny-klassicistiske doktrin, som den tyske arkæolog Winckelmann definerede. Men naglemærkerne og lansemærket i figurens torso afslører at der er tale om den opstandne Kristus. Foto: Jens Lindhe 2007

situation og -sammenhæng. Derfor er det for min analyse og fortolkning essentielt at inddrage det specifikke kirkerum såvel som gudstjenestefejringen med dens ritualer.

Historie, kunst og ritual

Med inspiration fra den analogi som forfatteren til en af de tidligste skulpturteoretiske afhandlinger, Benvenuto Cellini (1500-1571), drager mellem billedhuggerens og betragterens behov for flere synsvinkler for at kunne erfare statuen, har jeg anlagt i alt otte indgangsvinkler på mit emne. Fremstillingen har en tematisk opbygning. Hovedtesen er, at Thorvaldsens *Kristus-statue* i Vor Frue Kirke repræsenterer et kirkekunstnerisk nybrud.

Som værkgruppe fordrer kirkeværkerne, på linje med anden kunsthistorisk empiri, også forskellige former for historisk-arkivalske undersøgelser. Mine undersøgelser har bl.a. kastet mere lys over værkernes tilblivelseshistorie og Thorvaldsens mæcenatforhold, herunder betydningen af hans allertidligste støtter og bayerske kontakter. Men *Kristus-statuen* kalder efter min opfattelse også på en redegørelse for hvordan guds billedets eksistensberettigelse og funktion er blevet forstået i den kunstteoretiske og kirkehistoriske diskurs, og hvordan Thorvaldsens Kristus-fortolkning relaterer sig til den kunsthistoriske tradition for Kristus-fremstillinger. Derfor inddrager jeg bl.a. de med Thorvaldsen samtidige filosoffer J.G. Herder og G.W.F. Hegel, og jeg diskuterer Thorvaldsen *Kristus-statuen* i forhold til eksempler på antik Zeus-ikonografi og forskellige kristne billedtraditioner.

Som allerede nævnt skyldes navnet "Hvide Krist" til *Kristus-statuen* Grundtvig. Præges Grundtvigs tænkning og forfatterskab kun sporadisk af en

vis interesse for billedkunst, fandt hans teologi udtryk i mange genrer, herunder i *Den christelige Børnelærdom* (1868) og i talrige salmer. I bogens sidste kapitel, 'Kirkeværkerne i gudstjenestens rum', inddrager jeg – foruden Kierkegaards manuskripter (1847-1850) til taler ved fredagsaltergangen i Vor Frue Kirke – dels Grundtvig, dels Ritualbogen som udgangspunkt for en analyse af de bevægelsesmønstre, den gestik og de ritualord der indgår i nadverfejringen.

Grundtvigs teologi har sat sig tydelige spor i Ritualbogen af såvel 1912 som 1992, og på den baggrund vil jeg fremhæve betydningen af Kristi fredshilsen. Hvor Kierkegaard tydeligvis var fokuseret på 'KOMMER TIL MIG' på *Kristus-statuens* sokkel, tilfører 'Fred være med jer!' en særlig dimension til Thorvaldsens samlede udsmykning af Vor Frue Kirkes apsis og skib – og til menighedens erfaring af gudstjenesten.

Noter

1 Endnu i Thorvaldsens levetid blev kirken sammenlignet med et museum, jf. brev fra kirkebygningskommissionen af 8. juli 1828 til Thorvaldsen, <https://arkivet.thorvaldsensmuseum.dk> **2** Leo von Klenze, *Anweisung zur Architektur des christlichen Cultus* (1824), Nördlingen 1990, 24. **3** Her citeret fra [https://en.wikipedia.org/wiki/Christus_\(statue\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Christus_(statue)), note 1. Kildens navn er Fanny E. Coe, men det er ikke lykkedes at identificere kilden nærmere. **4** Ulla Kjær & Poul Grindner-Hansen, *Kirkerne i Danmark* (bd. 1-2). *Den protestantiske tid efter 1536*, bd. 2. København 1989, 123. **5** Mikkel Bøgh, Thorvaldsen, København 1997, 53. **6** Primært under ledelse af lektor Nils Holger Petersen. **7** Richard Viladesau, *Theology and the Arts. Encountering God through Music, Art and Rhetoric*, New York 2000, 124. **8** Hans-Georg Gadamer, *Sandhed og metode* (1960), København 2007, 114-115.

Om Ny Carlsbergfondets Forskningsinitiativ

Ny Carlsbergfondets Forskningsinitiativ blev iværksat i 2010 til støtte for kunstvidenskabelig forskning. Stipendiaterne tilknyttedes et dansk kunstmuseum og ansættes formelt på et universitet. I alt 41 stipendiater er i fuld gang eller har afsluttet deres projekter rundt om på landets museer. I 2018 modtog 12 nye ansøgere et stipendium. Forskningsinitiativet omhandler kunstvidenskabelige problemstillinger i bredeste forstand, for så vidt som de har betydning for de ansøgende museers virke. Det kan være traditionel kunsthistorisk/-teoretisk forskning, men også omfatte andre problemstillinger ifm. museets virke i samfundet i øvrigt, eksempelvis strategi, kuratering, markedsføring og kommunikation/formidling. Der uddeles henholdsvis ph.d.- og postdoc-stipendier samt individuel projektstøtte.



“

*At sanse og opleve Thorvaldsens udsmykning er ikke nødvendigvis
udtømt i nuet, men kan blive til erfaring der integreres med
betragterens subsidært gudstjenestedeltagerens
livssituation og -sammenhæng*

”

17

FORM, FARVE
OG LYS

INTERVIEW MED VIERA COLLARO

Af
JAKOB FIBIGER ANDREASEN
KOMMUNIKATIONS-
OG SEKRETARIATSCHEF,
NY CARLSBERGFONDET

K.B. Hallen er som Fugl Fønix genopstået efter den voldsomme brand i 2011. Med respekt for Hans Hansens bygning fra 1938 har Christensen og Co. Arkitekter genopført hallen i dens oprindelige ikoniske bueform, men i et mere tidssvarende udtryk. Den mest iøjnespringende fornyelse er det 38 meter lange lysværk, der med sin regnbueform byder velkommen med en symfoni af varierende farver fra den nye hals facade ud mod Peter Bangs Vej. Det er billedkunstneren Viera Collaro der på baggrund af en bevilling fra Ny Carlsbergfondet, har skabt K.B. Hallens på en gang monumentale og stilfærdige signatur, Buen.



Buen, 2018. K.B. Hallen,
Frederiksberg.
Foto: Niels Nygaard

Lys og farve. Kunstnere har til alle tider forholdt sig til og beskæftiget sig med netop disse elementer. Dog sjældent med så ren- dyrket konsekvens som Viera Collaro (f. 1946). Gennem godt fire årtier har Collaro gjort samspillet mellem lys og farve til et bærende omdrejningspunkt for sit arbejde, og siden 1990'erne i stadig højere grad i større stedsspecifikke værker i det offentlige rum. Senest med værket *Buen* til den genopførte K.B. Hal, der blev indviet i december sidste år. Helt tæt på, fra hallens nye lounge hævet over indgangen, oplever man *Buens* umiddelbare enkelhed. Med suveræn fornemmelse for opdateringen af Hans Hansens oprindelige funkisarkitektur har Collaro fra bygningens rå betongavl ladet tre store aluminiumsrør følge tagkonstruktionens hvælving så værket gennem lys og farve tegner bygningens kontur samtidig med at omfavne dens indre.

Fornemmelse og former

Der er de kunstneriske udsmykninger der som en art fremmedelementer synes at dumpe ned og bi-

“

Særligt når mørket trænger sig på og komplementærfarverne træder styrket frem, virker det som om at Buen løsriver sig fra bygningskroppen og skaber et rum i og omkring sig selv. Et mere metafysisk rum af lys og farve der overlader beskueren til sig selv; et stille tomrum der fordrer kontemplation og skærper opmærksomhed alene på det faktum at man er i verden her og nu

”



Buen, 2018. K.B. Hallen,
Frederiksberg.
Foto: Niels Nygaard

En række fonde med A.P. Møller og Hustru Chastine Mc-Kinney Møllers Fond til almene Formaal i spidsen har sikret nyopførelsen af K.B. Hallen, som blev indviet 5. december af H.K.H. Kronprins Frederik. Den tidssvarende arkitektoniske fortolkning af arkitekt Hans Hansens oprindelige bygning er foretaget af Christensen og Co. Arkitekter (CCO) i samarbejde med Rambøll som ingeniører. Også hallens omgivelser har fået et ansigtsløft. Undervejs i projekteringen af den nye K.B. Hal skænkede Carlsberg-fondet arealet foran bygningen med henblik på etableringen af en ny forplads. Landskabsarkitekt Marianne Levinsen står bag nydesignet af forpladsen, som blev indviet samtidig med K.B. Hallen.

bringe noget radikalt anderledes og væsensforskelligt til stedet. Og så er der dem der blander ind og bygger videre på de eksisterende omgivelser, på arkitekturen og på stedets funktionalitet. Viera Collaros udsmykninger hører til sidstnævnte.

”Mit ærinde er ikke uro eller provokation. Det er der andre kunstnere der gør på fremragende vis. Mine værker skal helst gå ind i folk med det samme. Et sted som K.B. Hallen skal man føle sig velkommen. Man bliver en del af et fællesskab, og bueformen er en inviterende gestus. En blød form der omfavner og samler. Samtidig signalerer metallet en styrke eller en soliditet som fællesskabet kan forankres i. Det har været vigtigt, særligt fordi den fasthed og helhed nemt kunne forsvinde på den store og i sig selv ret overvældende og rå gavlvæg,” siger Viera Collaro.

I tråd med tidlige modernismestrømninger som Bauhaus og De Stijl synes Viera Collaros værker i stadig højere grad at være kendetegnet ved brugen af enkle, genkendelige former: strengen, cirklen, fir-kanten. Geometriske enheder som hun nok varierer,



forskyder og splitter op alt efter opgavens og stedets karakter, men som altid synes at sikre hendes værker et klart og rent udgangspunkt:

”Jeg anvender ofte disse arketypiske eller klassiske former. Former der dukker op i de mest primitive og de mest raffinerede kulturer. Det er universelle grundformer som man også finder i naturen helt ned på molekylærniveau, og som man opsnapper og genkender med det samme. Personligt giver de mig de nødvendige faste og afklarede rammer, og de er med til at skabe en form for ro der er forudsætningen for det mere meditative rum jeg gerne vil etablere med mine værker.”

Intuition og raffinement

Enkeltheden i Viera Collaros værker er dog kun tilsyneladende. Nok fødes grundideen til et værk som *Buen* i en relativ hurtig proces hvor den intuitive tilgang spiller en afgørende rolle. Komplexiteten indtræder for alvor der hvor de tekniske og praktiske sider skal afstemmes og raffineres med henblik på værkets endelige udtryk. Hvert af de store special-

Knowledge, 2006.
Bikuben Kollegiet,
Ørestad, København.
Foto: Viera Collaro

“

***For virkelig at undersøge farvernes
essens bliver jeg nødt til at arbejde
nonfigurativt i rene former der
lader farverne komme frem
i deres egen ret***

”

designede aluminiumsrør i *Buen* indeholder to rækker indbyggede lysdioder der bevæger sig i hver deres spektralsystem. Vel at mærke glidende og i et så langsomt tempo at man knapt registrerer farveskiftene. Om dagen er det hvide lys i dioderne skruet op så farverne træder forsigtigt frem i metalliske toner mens det i takt med mørkets fremkomst primært er komplementærfarver der mødes og stråler med fuld styrke. Alt sammen nøje programmeret så værket stille omskiftelige karakter bedst muligt matcher døgnets rytmer.

"Kontrol er en væsentlig betingelse i mine værker. Ellers bliver det bare et lysshow. Men selv om jeg har lavet en 1:1 skitse, så kan jeg eksempelvis ikke tage højde for daglysindfaldet fra det enorme vindue i K.B. Hallens facade. Jeg kan justere, men må også give slip på et tidspunkt. Jeg hverken kan eller skal tvinge værket til noget det ikke kan, og det er ret fascinerende," fortæller Viera Collaro.

Farver, farver, farver

Farvesystemernes kombinatorik og ikke mindst undersøgelsen af det symbiotiske forhold mellem farver og lys har været et gennemgående anliggende for Viera Collaro siden starten af karrieren. Sammen med kollegaen Niels Nedergård udførte hun i 1974-78 det omfattende farveeksperiment *1000 farver*, som kulminerede i en stor installation der i dag indgår i Statens Museum for Kunsts samling. De to kunstnere tog udgangspunkt i en farveteori udviklet i 1952 af den tyske bogtrykker Alfred Hickethier. Udover en række farveteoretiske undersøgelser blev projektet konkretiseret på helt nøjagtigt 1000 stykker papir. Nedergård og Collaro begyndte med de tre grundfarver gul, rød og blå, som de først fremstillede i ti nuancer for derefter at graduere dem yderligere så de til sidst havde i alt 1000 kombinationer nøje registreret i et sindrigt nummersystem. Et gevaldigt farvekatalog der har dannet afsæt for Collaros videre arbejde, og som også understreger hendes nøgterne tilgang til farver.

"Mine ideer ligger typisk i forlængelse af tidligere projekter. Og *1000 farver* har givet mig en enorm viden om hvordan farver bevæger sig, og hvordan man kan programmere dem. Komplementærfarverne indeholder en rigdom af nye farver når man tynder dem ud med hvid," siger Viera Collaro og fortsætter: "Projektet var som et videnskabeligt og anvendeligt eksperiment. Jeg arbejder jo ikke symbolsk med farver. Jeg ser farverne som selvstændige og ikke-ladet. De er der som i naturen, som i solskinnets eller i refleksionen på vandet. De er rene

naturfænomener. Folk associerer farver med følelser og genstande, eller de vurderer dem på baggrund af en personlig dom. I sin tid i Bauhaus lavede Johannes Itten nogle eksperimenter med sine elever. De skulle male små firkanter, men kun benytte de grimmeste og flotteste farver fra paletten. Resultatet var fuldkommen forskelligt fra elev til elev, og det understreger at farver er meget individuelle. For virkelig at undersøge farvernes essens bliver jeg nødt til at arbejde nonfigurativt i rene former der lader farverne komme frem i deres egen ret."

Et meditativt tomrum

Viera Collaros stringente formsprog og brug af lys har visse fællestræk med amerikanske minimalistere som Dan Flavin og Donald Judd. Men hos Collaro er der noget andet på spil end den rene formelle gestus i et rum. Nok er hendes værker meget fysiske, ligesom de - ikke mindst når det gælder farver og lys - baserer sig på en nærmest nidkær tilgang til fysiske love. Men den fysiske og tekniske pertentlighed der kendetegner værkerne og deres samspil med omgivelserne og arkitekturen, synes samtidig at tilvejebringe noget andet.

"Jeg arbejder meget med indirekte lys, med spejlinger i glasset og metallet. Det er lyset der gør at formen får en forandret kvalitet, at den ophæves eller udvides," fortæller Viera Collaro.

Særligt når mørket trænger sig på, og komplementærfarverne træder styrket frem, virker det som om at *Buen* løsriver sig fra bygningskroppen og skaber et rum i og omkring sig selv. Et mere metafysisk rum af lys og farve der overlader beskueren til sig selv; et stille tomrum der fordrer kontemplation og skærper opmærksomhed alene på det faktum at man er i verden her og nu:

"Hvor minimalistiske og konkretister er anderledes kontante i deres brug af lyset, er jeg meget optaget af lysets meditative potentiale. Når jeg arbejder i det offentlige rum, vil jeg gerne skabe et rum der giver folk mulighed for at tænke over og mærke deres eksistens. Jeg stræber efter denne helt basale humanistiske dimension. Når jeg nogle gange anvender ord som "Patience", "Persistence" og "Tolerance" i mine værker, så er det med samme mål for øje. Nemlig at skabe en bevidsthed her og nu hos beskueren om hvornår man arbejder positivt eller for den sags skyld negativt mod det mål at være menneske."

Og noget tyder på at Collaros gestus bliver mødt med forståelse og respekt:

"Jeg har i hvert fald endnu ikke oplevet at mine værker er blevet spraymalet."



Interdependence, 2008.
Stjerneskipet Odense.
Foto: Kirstine Mengel

“

*Der er de kunstneriske udsmykninger der som en art
fremmedelementer synes at dumpe ned og bibringe noget
radikalt anderledes og væsensforskelligt til stedet.*

*Og så er der dem der blander ind og bygger
videre på de eksisterende omgivelser,
på arkitekturen og på stedets funktionalitet.
Viera Collaro udsmykninger hører til sidstnævnte*

”

18

REN LUFT OVER AMAGER

Af
TOM HERMANSEN
FORSKNINGSKONSULENT,
NY CARLSBERGFONDET

I 1939 afsluttede Vilhelm Bjerke Petersen efter syv års slidsomt arbejde en stor udsmykning på Højdevangens Skole, Amager. Billederne fordeler sig over to etager og blev i december 2018 med midler fra Ny Carlsbergfondet restaureret af konservatorer fra Nationalmuseet.





Huller, snavs, tobaksrøg og graffiti havde reduceret Vilhelm Bjerke Petersens (1909-1957) otte årtier gamle vægmalerier på Højdevangens Skole til en faldet fornøjelse. Men i november og december 2018 satte konservatorer stilladser op foran billederne og gav dem en foryngelseskur. Dermed fremstår kunstnerens værk atter som en stærk og farverig fortælling om dagligdags- og arbejdslivet i Danmark.

Udsmykningen blev igangsat i 1932 og var blandt de første, som Ny Carlsbergfondet finansierede. Fondet havde fra stiftelsen i 1902 brugt sine penge i København, særligt på indkøb til Ny Carlsberg Glyptotek og på legatet Albertina, som var stiftet i 1879 med henblik på "Anskaffelse af Billedhugerværker til Pryd for offentlige Pladser og Haver i København."¹

Men så begyndte fondet at realisere brygger Carl Jacobsens drøm om at placere kunst i institutioner over hele landet. Blandt de mest kendte udsmykninger i de første år er Jais Nielsens 350 kvadratmeter store fresko på Skt. Elisabeths Hospital på Amager, udført i 1928-1935 og restaureret i 2016, og Vilhelm Lundstrøms mosaikudsmykning, der forestiller badende mennesker, indviet i 1938 i Frederiksberg Svømmehal.

Dialog med eleverne

Åbner man Højdevangens Skoles hoveddør og går op ad bygningens centrale trappe, møder man på afsatsen i den høje stueetage værkets første billedfortælling. Den omhandler havnen og havet som en kilde til både handel og fritidsfornøjelse. På afsatsen på skolens anden etage fremstiller Bjerke Pe-

"Det er den nytte Danmark har af havet, der beskrives: fiskeri og handel, fiskerlejet og havnen. Her skal skildres det daglige liv i leje og havn." Sådan skrev Bjerke Petersen til Ny Carlsbergfondet i 1932.

Foto: Roberto Fortuna



“

På Højdevangens Skole var Bjarke Petersen mindre vovet, mere traditionel; han ønskede, at så mange som muligt ville kunne begribe hans værk

”

tersen luften over byens tage. Imellem vandet og luften, på skolens førstesal, ville han have skildret landlivet, men den del af udsmykningen blev ikke realiseret.

Kender man til Vilhelm Bjarke Petersens stafelimalerier, som der hænger mange af på landets kunstmuseer, vil udsmykningen vække forundring. Den indeholder således kun antydninger af hans vilde, surrealistiske tanke- og billedunivers. På Højdevangens Skole var Bjarke Petersen mindre vovet, mere traditionel. Han ønskede, at så mange som muligt ville kunne begribe hans værk.

Til Ny Carlsbergfondets bestyrelse, som han korresponderede flittigt med gennem 1930'erne, forklarede han, at målsætningen var at male "paa en saa naturlig og tilgængelig maade, at alle eleverne umiddelbart kan forstaa det."²

Ud til folket

At arbejde på de store vægflader lærte Vilhelm Bjarke Petersen på kunstakademiet i Oslo. Dette tilmeldte han sig, efter han i 1927 forlod akademiet i København, der efter hans (og hans fars, den anerkendte kunsthistoriker Carl V. Petersens) opfattelse var alt for gammeldags. På Oslo-akademiet trivedes den opfattelse, at udsmykning af de offentlige bygninger var et afgørende demokratisk projekt, hvor kunstnerne kunne komme direkte i tale med folket. "Kunsten for de fleste mulige, hvor motivet legges helt forståeligt frem for publikum,"³ som den norske maler Per Krohg skrev.

Efter opholdet i Oslo fortsatte Bjarke Petersen, blot 20 år gammel, sin uddannelse på den sagnomspundne Bauhaus-skole i Dessau, hvor han bl.a. blev undervist af Wassily Kandinsky og Paul Klee. Han



“

*Arbejdet med udsmykningen
forløb ikke gnidningsfrit.
Skolens arkitekt, Kai Gottlob,
(...) var ikke ivrig efter at
lade Bjerke Petersen
boltre sig hen over
væggene*

”

mødte dermed i Tyskland avantgarden i europæisk kunst og bragte impulserne med hjem til København sammen med ånden fra Bauhaus; at kunst skal være en del af almindelige menneskers dagligdag og ikke udelukkende hænge i museerne. I udsmykningskunsten kunne Bjerke Petersen bedst arbejde med den "Form, hvori jeg mener bedst at kunne udtrykke, hvad jeg har paa Hjærte med min Kunst," som han skrev til fondet i 1930. Han understregede, at arbejdet i det offentlige rum var hans egentlige kald. "Det har staaet for mig som det egentlige Maal for mit Kunstneriske Arbejde at dygtiggøre mig til dekorativt — monumentalt Maleri."⁴

Fiskere og dampere

Også Bjerke Petersens første udsmykningsopgave blev finansieret af Ny Carlsbergfondet. Den blev

indviet i 1931 på Birkerød Statsskole, hvor kunstneren selv havde været elev. Da arbejdet i Birkerød var afsluttet, bad Ny Carlsbergfondets bestyrelse Bjerke Petersen tage fat på Højdevangens Skole. I et brev til fondets bestyrelse skitserede han sin idé, der var at afbilde elementet vand i stueetagen for derefter opad at vise jord på første etage og luft på anden.

"Det er den nytte Danmark har af havet, der beskrives: fiskeri og handel, fiskerlejet og havnen. Her skal skildres det daglige liv i leje og havn. Dørens deling af væggen muliggør det fordelte emne. Over døren samles de to dele i en baadekomposition og fiskernes hjemkomst og dampernes ind og udfart. De to sidevægge benyttes til at forklare rummet med, idet der her males selve molerne som de skyder sig ind i vandet."⁵

"... en fader viser sin lille dreng luften med al dens liv. I den skyfyldte sommerluft bolttrer sig store fugleskarer og en flyvemaskine (en særlig tribut til Amager)," skrev Bjerke Petersen om luft-motivet på skolens anden sal. Foto: Roberto Fortuna



Konservatorerne mødte billeder, der var slidte og særdeles snavsede som et resultat af luftforurening fra mennesker og trafik, herunder også tobaksrøg fra billedernes første mange leveår.

Foto: Roberto Fortuna

Til vands og i luften

I stueetagen var udfordringen dels at håndtere rummets tre flader på en naturlig måde, forklarede han, dels at drage fordel af de to markante søjler, der afgrænser rummets fjerde side ud mod trappen og indgangspartiet:

"[...] i stedet for deres tilsyneladende uheldige virkning for billedet, idet de flytter sig, naar man passerer dem og derved stadig skjuler et nyt stykke af væggen, har jeg søgt at løse opgaven ved at male havnen med skibene. Derved opnaar jeg den modsatte virkning, den rigtige for billedet, nemlig at det bliver skibene, der kommer i bevægelse, naar man passerer. Søjlerne vil samtidig give indtryk af at man befinder sig i et lukket rum som et hus eller lignende og ser ud over vandet."⁶

Motivet på anden sal beskrev kunstneren således: "Vi befinder os paa et tag i storbyen. Forneden rager endnu de øverste dele af huse og fabrikker op. Men det er luften der her er det afgørende. Døren er

benyttet til bærer af en terrasse hvorfra en fader viser sin lille dreng luften med al dens liv. I den skyfyldte sommerluft boltrer sig store fugleskarer og en flyvemaskine [en særlig tribut til Amager]."⁷

Den midterste billedfortælling, der skulle repræsentere elementet jord, men som aldrig blev realiseret, kaldte Bjerke Petersen for "Landet — Gartneri, Landbrug og Teglværksdrift".

Frustration og forurening

Arbejdet med udsmykningen forløb ikke gnidningsfrit. Skolens arkitekt Kai Gottlob, der også tegnede Knippelsbro i København, benyttede i 1930'ernes funktionalistiske ånd et rent og klart formsprog. Han var derfor ikke ivrig efter at lade Bjerke Petersen boltre sig hen over væggene og ønskede kun den øverste etage bemalet. Projektet gik i stå. Bjerke Petersen kom i pengenød. Fondet, som kun havde forpligtet sig til at finansiere én etage og ikke tre, ville ikke forøge sin bevilling. Men omsider, i 1939, blev udsmykningen indviet.

Skibe, mennesker, flyvemaskiner og sommerluft var som nævnt og naturligt nok ikke længere rene, da konservatorerne besigtigede udsmykningen på Ny Carlsbergfondets anmodning i efteråret 2018. De mødte således billeder, der var slidte og særdeles snavsede som et resultat af luftforurening fra mennesker og trafik, herunder også tobaksrøg fra billedernes første mange leveår. Snavset gjorde, at de ellers klare, intense farvenuancer havde fået et gulligråt skær, og især himmelfarven fremstod grønligt blå.

"Snavslaget og den største del af graffitien på maleriernes overflade kunne fjernes med en ph-neutral rensesvæske. Løst lærred blev klæbet/strøget fast til muren med en varmpåvirkelig tynd limfilm, mindre huller og ridser i lærredet blev planeret og udfyldt med kit. Skæmmende reparationer kunne i de fleste tilfælde fjernes med en kombination af en lille skalpel og opløsningsmidler. Afslutningsvist blev alle skader gjort usynlige ved hjælp af små pensler og stabile kunstnerakrylfarver," fortæller konservatorerne.

Atter skinnende

Vilhelm Bjerke Petersen bragte ny energi til dansk kunst, før han døde i 1957, kun 47 år gammel. Men ifølge Asger Jorn var han herhjemme allerede død før sin død:

"En kunstner vender i begyndelsen af tredive- fuldstændig op og ned på dansk kunsthiv, bliver udgangspunktet for en ny kunstnerisk tendens og saa forsvinder han lige saa stille ud af billedet og bliver fejret i udlandet, men er en 'død' mand i sit eget land."⁸

Om det stod så slemt til, er svært at vurdere, men Bjerke Petersen fremstår i dag som en stærk repræsentant for mellemkrigstidens danske kunst – i kraft af sine museumsmalerier og i kraft af de begavede kunstteoretiske tekster, han skrev. Men også i kraft af de vægudsmykninger, han udførte, herunder den, der nu atter står ren og skinnende på Højdevangens Skole.

Noter

1 Fundats for Legatet Albertina, 1879, §1. **2** Brev fra Vilhelm Bjerke Petersen til Ny Carlsbergfondet, 4/5-1930. Fondets arkiv, sagsmappe 1137 Birkerød Statsskole. **3** Jan Askeland: *Freskoepoken. Studier i profant norsk monumentalmaleri 1918-1950*, Gyldendal Norsk Forlag, 1965, s. 193. **4** Brev fra Vilhelm Bjerke Petersen til Ny Carlsbergfondet, 4/7-1930. Fondets arkiv, sagsmappe 1137 Birkerød Statsskole. **5** Brev fra Vilhelm Bjerke Petersen til Ny Carlsbergfondet, udateret. Fondets arkiv, sagsmappe 1137 Højdevangens Skole. **6** Op.cit. **7** Op.cit. **8** Karen Friis Hansen (red.): *Vilhelm Bjerke Petersen*, udstillingskatalog, Silkeborg Kunstmuseum, 2006, s. 6.



“
***”Det har staaet for mig som det egentlige Maal
for mit Kunstneriske Arbejde at dygtiggøre mig
til dekorativt — monumentalt Maleri,”
skrev Vilhelm Bjerke Petersen
til Ny Carlsbergfondets
bestyrelse i 1930***
”

Pigmentanalyserne viste ikke overraskende, at Bjerke Petersen brugte en bred vifte af industrielt fremstillede farver indeholdende tungmetaller. Fx er den violette kjole på luftmotivet skabt med en cobaltviolet, der indeholder arsen. Farverne indebærer hverken dengang eller i dag nogen risiko for skolens brugere. Herunder: Før og efter. Udsmykningen har nydt godt af konservatorernes arbejde, bl.a. er denne røde bold blevet mere indbydende.
Fotos: Roberto Fortuna



19

TIL FEST
MED
ROMERNE:
*BERIGET
& BERUSET***Af****JULIE LEJSGAARD
CHRISTENSEN**FORMIDLINGSCHEF,
CAND.MAG.**ANNE MARIE NIELSEN**
MUSEUMSINSPEKTØR,
MAG.ART.

NY CARLSBERG GLYPTOTEK

I forbindelse med særudstillingen "Beriget & Beruset. Forsvundne skatte fra Romerriget", der blev vist i sommeren 2018, udfoldede Glyptoteket for alvor sin nye strategi for udstillinger og formidling. At kunne vise den unikke skat, der rummer i alt 25 kilo rent sølv i form af cirka 90 bægge, skåle, kander og statuetter, var kunsthistorisk set enestående. Samtidig blev udstillingen startskuddet for Glyptotekets nye ambition om at gøre museet vedkommende og relevant for et mangfoldigt publikum.



Udstillingen "Beriget & Beruset. Forsvundne skatte fra Romerriget" viste i perioden marts til september 2018 den eneste og berømte romerske sølvskat fundet i den franske by Berthouville i 1830. Den rummer i alt 25 kg rent sølv: ca. 90 bægre, skåle, kander og statuetter. Skatten dukkede op i 1830 i det område i Normandiet der gennem Julius Cæsars Gallerkrige i 1. årh. f.Kr. blev lagt ind under det romerske rige, nærmere bestemt den romerske provins Gallien, der senere er blevet berømt fra tegneserierne om Asterix og Obelix. Statuetter af den romerske gud Merkur, og senere udgravninger på stedet, har vist at skatten i 3. årh. e.Kr. af ukendte årsager blev begravet under søjlehallen i en helligdom til Merkur, den romerske gud for handel, kommunikation og tyveri. Her lå skatten uforstyrret indtil 1830.

Skatten er bevaret som et samlet fund da den blev erhvervet af Bibliothèque nationale de France (BNF) i Paris, og det var BNF som generøst udlånte den efter en gennemgribende restaurering på J. Paul Getty Museum i Malibu i årene 2010-2016.

Ny strategi, ny formidling, nye samarbejdsformer

At kunne vise den unikke skat på Glyptoteket var kunsthagligt set enestående, og samtidig blev udstillingen det første omdrejningspunkt for Glyptotekets nye formidlingsstrategi i arbejdet med at gøre museet vedkommende og relevant for et mangfoldigt publikum. I strategiperioden 2018-2020 er det nemlig Glyptotekets ambition at gennemføre et paradigmeskifte fra afsenderbaseret til modtagerorienteret formidling, som gennem en målgruppebevidst tilrettelæggelse af udstillingerne og tilknyttede aktiviteter tilbyder publikum langt mere varierede og aktiverende indgange til udstillingernes indhold.

Nylige publikumsundersøgelser har vist at museets gæster oplever den antikke samling som mindre relevant eller ligefrem uvedkommende. Det forpligter museet til handling i forhold til Carl Jacobsens oprindelige vision for Glyptoteket, som han ønskede skulle nå en bred skare. Men hvordan får kulturhistorien nutidig relevans og bliver vedkommende for et mangfoldigt publikum? Det spørgsmål har været omdrejningspunkt for "Beriget & Beru-

Den samlede Berthouville-skat. 25 kilo rent sølv.
Foto: Tahnee Cracchiola
© Getty-BnF

“
**Luksus
er en sød gift
som det er nemmere
at fordømme end undgå**
”

Udpluk af publikums respons på lydsporet

Det passede virkelig godt sammen! Det var god harmoni. Det var det. Mere af den slags! (Mand, 70'erne, dansk)

[...] it created an atmosphere and a feel... I have never had this experience in other museums ... (Kvinde, 18 år, russisk)

Så er det bare fedt at gå rundt og kigge på skatte imens, det giver også noget ekstra til oplevelsen, når han fortæller om det her fine festbord og man kan gå og kigge på alle skåle og fade og sådan noget... Det giver noget ekstra. (Kvinde, 20'erne, dansk)



Hvordan får kulturhistorien nutidig relevans og bliver vedkommende for et mangfoldigt publikum?



set”, som i tråd med museets nye strategi er tilrettelagt i et samarbejde mellem museets kuratorer, formidlings- og undervisningsafdeling samt kommunikation og marketing.

Luksus og det gode liv – et universelt tema

I tilrettelæggelsen af udstillingen indgik workshops med fokusgrupper som identificerede begreberne ”luksus” og ”det gode liv” som en relevant, nutidig vinkling på romersk luksus i kejsertiden – fra den raffinerede luksus blandt romere i selve Rom til den mere ydmyge ”dagligdags” luksus i imperiets udkant.

Udstillingens luksuriøse genstande sættes i en forståelsesmæssig ramme af den antikke forfatter Gajus Petronius’ satiriske fortælling *Satyricon* fra kejser Neros tid i 1. årh. e.Kr. Her holder den nyrige, frigivne slave Trimalchio en overdådig middag. Fortællingen udgør et indblik – om end karikeret – i en social kontekst hvor udstillingens genstande kunne have indgået. Hos Trimalchio serveres overdådige retter på eksklusivt sølvservice, som med deres motiver fra græsk mytologi samtidigt fungerer som

”conversation pieces” og dermed som markører af både økonomisk og kulturel kapital. I Petronius’ fortælling er rigdom dog ikke så entydig: De overdådige retter er vulgære; vinen flyder for meget; og værten selv – Trimalchio, den tidligere slave – falder slemt igennem med sin manglende dannelse da han ikke kan skelne de græske myter fra hinanden.

Petronius’ budskab er at uden mådehold og dannelse er demonstration af rigdom og luksus ren dekadence og vulgaritet. Den pointe har stadig relevans for det 21. årh. hvor selvscenesættelse og vurdering af mennesker på grundlag af kapital og materielle statussymboler bestemt ikke er mindre end på Petronius’ tid.

Tutus’ luksuriøse skat

Offerindskrifter på genstandene fortæller at de er foræret til guden af romere og lokale gallere, beboere i den romerske provins, Gallien, gennem de første tre århundreder e.Kr. Helt centralt i den samlede skat står ni kar, indviet til Merkur af romeren Quintus Domitius Tutus. Alle karrene bærer indskriften: MERCVRIO AVGVSTO Q. DOMITIVS TVTVS – til Merkur Augustus fra Quintus Domitius Tutus. Den samlede vægt af hans offergave af 93 procent rent sølv er 8.722 gram. De otte af værkerne er af en kvalitet som placerer dem blandt de relativt få, enestående sølvkar vi har bevaret fra det romerske imperium.

Servicet er ikke fremstillet i Gallien. Den høje kvalitet tyder på en byromersk oprindelse. Det har været brugt, men hvor og hvor længe? Kan det være bragt til Gallien af Tutus, som vi ikke kender fra andre sammenhæng, eller en arving til den oprindelige ejer i forbindelse med en udstationering? Hvilken begivenhed har udløst ofringen til guden for velstand og handel? Vi ved det ikke. Men noget forårsagede at karrene endte sammen med de andre dele af Merkurtemplets sølvskat under fliserne i søjlegangen, hvor de ikke blev hentet igen – altså ikke før 1830.

De fine kar har ingen tilknytning til Merkur, men til græsk-romersk mytologi og litteratur samt dionysiske/bacchiske scener, som alle hører hjemme i den romerske elitekultur. Disse pragtgenstande nuancerer Romerrigets brug af luksus. Gennem litterære kilder har vi stor viden om samtidens holdninger til luksus, fra Senecas, Sallusts og Plinius den Ældres puritanske fordømmende skrifter om den skadelige virkning af overflod på den sunde romerske sjæl, til satiriske fortællinger om latterlig, absurd dekadence, som middagen hos Trimalchio. Vi kan stadig skrive under på Valerius Maximus ord fra 1. årh. e.Kr.: ’Luksus er en sød gift som det er nemmere at fordømme end undgå.’



Middag med Trimalchio – et lydunivers

I "Beriget & Beruset" blev fortællingen om Trimalchio omskabt til et lydligt univers, udviklet i samarbejde med podcast-producenten *ThirdEar*. Iført trådløse hovedtelefoner kunne publikum bevæge sig rundt i udstillingen mens de lyttede til fortællingen. Lydsporet supplerede den skriftlige formidling som en alternativ indgang til udstillingen og understregede den nutidige relevans gennem et blik på luksus, dekadence og kulturel kapital som et universelt emne.

Det er i tråd med at Glyptoteket har som ambition at fokusere særligt på lyd som formidlingsgreb. Det er ønsket at skabe lydlige og sanselige universer som understøtter udstillingernes indhold på lydmediets egne præmisser, f.eks. gennem musik og lydkulisser som udgør andet og mere end oplæsning. *Middag med Trimalchio* blev derfor dramatiseret gennem et lydligt univers med baggrundsløje af festende mennesker og andre lydeffekter.

Lydformidlingen blev evalueret gennem interviews med gæster. Evalueringen viser at lydformatet tiltalte et bredt publikum, at publikum havde oplevelsen af at være tilstede sammen med de festende romere, og at denne type indblik i fortiden blev oplevet som yderst meningsfuld i forhold til udstillingens tema og genstande.

Børneaktiviteter og undervisning

Til udstillingen blev knyttet et materiale til børnefamilier med titlen "På skattejagt med Merkur". Med det kunne familierne på egen hånd løse opgaver og gå på jagt efter motiver i skatten. Også skoler var indtænkt som målgruppe med undervisningsforløbet "Druk & dannelsen", udviklet i samarbejde med gymnasielærere og testklasser. Forløbet inkluderede et klassesæt med arbejdsmaterialer samt en pakke med forslag til videre læsning af relevante, skriftlige kilder.

Gæster i udstillingen lytter til fortællingen om Trimalchios middag. Foto: Kim Nilsson



Beriget & Beruset,
Glyptotekets 'Bissensal' 2018.
Foto: Anders Sune Berg

“
*Skatten dukkede op i det område i Normandiet der gennem Julius Cæsars Gallerkrige
i 1. årh. f.Kr. blev lagt ind under det romerske rige, den romerske provins Gallien,
der senere er blevet så berømt fra tegneserierne om Asterix og Obelix.*
”



I forbindelse med udstillingen samarbejdede museet med en helt ny målgruppe, nemlig guld- og sølvsmedeuddannelsen på erhvervsskolen NEXT. På baggrund af studier af udstillingen skabte eleverne deres egne fortolkninger af de antikke luksusgenstande. I perioden juni til august blev disse udstillet på Glyptoteket under titlen "LUKSUS/LUXURIA – Kunsthåndværk på tværs af årtusinder". Hertil blev udarbejdet et lille katalog som præsenterede elevernes egne udsagn om relationen til de antikke genstandes teknik, æstetik og design.

Skatten og Glyptoteket

Sølvskatten har en betydning for Glyptotekets samling, som rækker udover dens umiddelbart medrivende pragt. Den stammer fra perioden hvor museets samlinger inden for romersk skulptur er stærkest, hvorfor den har stor betydning for forståelsen af romersk stensulptur i de første par århundreder e.Kr. På Glyptoteket fik udstillingen en helt særlig klangbund i udstillingsrummet hvor Carl Jacobsen, i samarbejde med arkitekt Vilhelm Dahlerup og billedhugger Vilhelm Bissen, i 1890'erne indrettede sale med klare citater fra antikken. Mosaikgulve, friser med antikke motiver, og lofter med mindelser om Pompeji taler direkte sammen med motiverne på den fantastiske sølvskat. Udstillingsrummets arkitektur medvirkede således, sammen med lydsporet, til at hensætte gæsterne i et sanseligt univers der samlet set understøttede udstillingens kernefortælling om luksus.

Elever fra erhvervsskolen NEXT skabte deres egne fortolkninger af luksus. Her et diadem, inspireret af guden Merkurs bevingede hat. Foto: Ana Cecilia Gonzalez



CARLSBERG LABORATORIUM

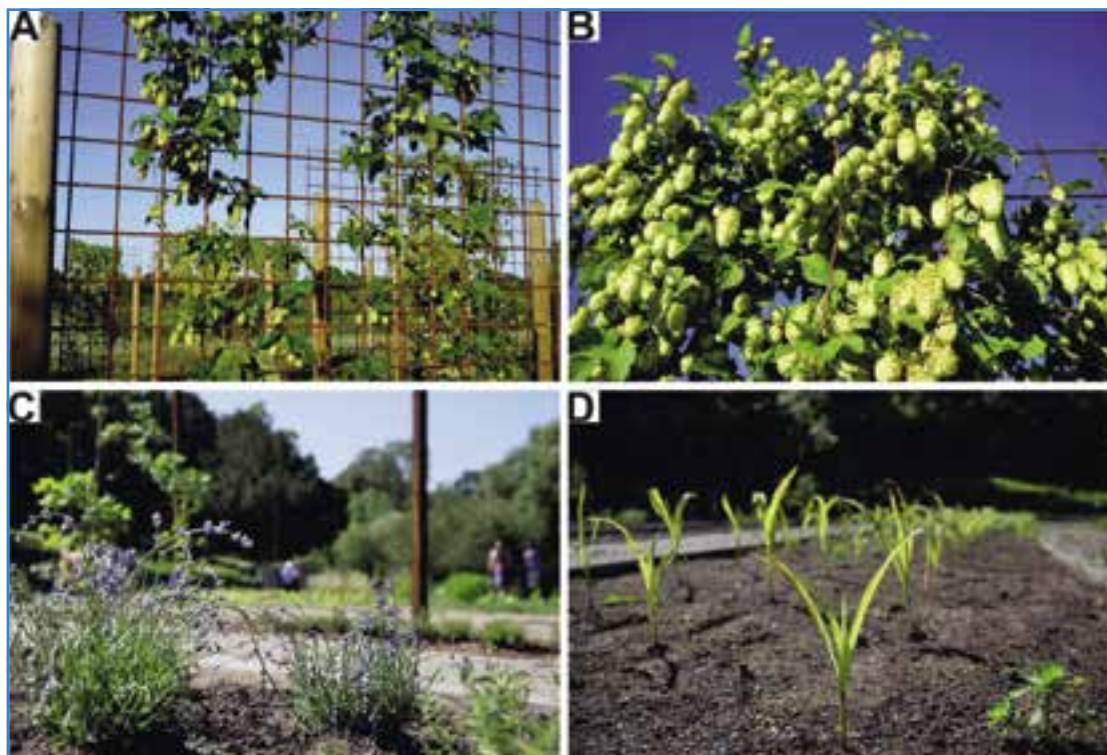
20

HUMLEN I HUMLEN

CARLSBERG LABORATORIUM
GENOPTAGER UDVIKLING
AF NYE HUMLESORTER

Af
ILKA BRAUMANN
SENIORFORSKER
PAI ROSAGER PEDAS
FORÆDLINGSLEDER
BIRGITTE SKADHAUGE
FORSKNINGSDIRECTØR
CARLSBERG LABORATORIUM

De største producenter af humle findes i de sydligste dele af Sydamerika, Sydafrika, Tasmanien samt de centrale dele af Europa og USA. Som professor ved Carlsberg Laboratorium igangsatte Øjvind Winge i 1940'erne og 1950'erne imidlertid forsøg med forædling og dyrkning af humle på nordlige breddegrader. Her lykkedes det at etablere 16 humlelinjer med forøget indhold af den bitre humleolie. Carlsberg Laboratorium har gennem de seneste par år genoptaget dyrkningen af 12 af Winges linjer i en nyanlagt humlegård ved Faxehus. Et initiativ som har udvidet laboratoriets planteforskningsaktiviteter fra byg og malt til humle, katalyseret både af mikrobryggeriernes interesse i nye ølsmagsnuancer og af forbrugernes voksende fokus på autentiske, lokalt producerede råvarer.



Figur 1
Nordisk Øl-have i Botanisk Have, København, 2018. Professor Øjvind Wings humleplanter (A, B), og diverse indtryk fra Botanisk have – Naturhistorisk Museum i perioden fra april til september (C, D).
Foto: Pia Vaag (A & B), Naturhistorisk Museum (C & D)

Humlens smagskomponenter bidrager til den gode oplevelse ved at drikke et glas øl. Utallige humletyper dyrkes rundt omkring på kloden til glæde for bryggere, der med ekstrakter fra planten kan komponere helt unikke variationer af øl. Humle har dog ikke altid været anvendt i ølproduktionen.

Det er humleplantens hunblomster der benyttes til produktion af øl og andre drikkevarer. Humleforældre og -dyrkere har konstant fokus på at forbedre kvaliteten, aromaprofilen samt dyrkningsegenskaberne af afgrøden. Dette indebærer introduktion af nye humletyper såsom en variation af aromahumle på markedet så hurtigt som muligt. Forud for selve blomstringen kræves normalt en periode med 16-18 timers dagslys per dag, hvorfor regioner mellem 35 og 55 breddegrader på begge halvkugler anses for at være optimale til humledyrkning (Biendl et. al., 2014). I praksis betyder det at de største producenter af humle findes i de sydligste dele af Sydamerika, Sydafrika, Tasmanien samt de centrale dele af Europa (Tyskland, Tjekkiet) og USA (Biendl et. al., 2014).

Breddegrad 55 krydser Danmark, der er beliggende i yderkanten af regionen for kommerciel humleproduktion. Sammenholdes dette med en beskedet produktion i de nordiske lande bliver det ofte konkluderet at humle som afgrøde generelt ikke er til-

passet vækst i Norden. Som det vil fremgå ved læsning af denne artikel, er dette ikke fuldstændig korrekt, bl.a. eksemplificeret ved plantens 1000 år lange anvendelse til produktion af øl. I Sverige var dyrkning af humle blandt andet obligatorisk for visse bønder i perioden 1414-1860, og der blev oprettet humlehaver i forbindelse med større slotte samt ved krigsanlæg. Der hvor humlen blev dyrket dengang, kan der stadig findes relaterede historiske minder og forvildede bevoksninger (E-M Karlsson Strese et al., 2014). I Finland viste en avanceret DNA-analyse af 1001 finske humleplanter, indsamlet fra lokaliteter spredt ud over hele landet, at det drejede sig om en hjemlig, sandsynligvis historisk, population. Nok en pendant til den svenske samling, for undersøgelsens krav var at de indsamlede planter skulle være ældre end 50 år.

Af nyere forsøg med forædling og dyrkning af humle på nordiske breddegrader bør nævnes Øjvind Wings indsats i 1940'erne og 1950'erne som professor ved Carlsberg Laboratorium. Her lykkedes det at etablere 16 humlelinjer med forøget indhold af den bitre humleolie (Winge, 1963). Carlsberg Laboratorium har gennem de seneste par år genoptaget dyrkningen af 12 af Wings linjer i en nyanlagt humlegård ved Faxehus. Et initiativ katalyseret både af mikrobryggeriernes interesse i nye øl-smagsnuancer og af forbrugernes voksende fokus på autentiske, lokalt producerede råvarer.

“

**Det er humleplantens
hunblomster, der benyttes
til produktion af øl og
andre drikkevarer**

”

Humle – historisk set

Planten har sandsynligvis være dyrket i årtusinder.

23-27 fvt.: Plinius den ældre nævner plantens nye skud som spiselige, i retning af asparges.

800-900: Munkene dyrkede humle til medicinske formål (fx mod søvnløshed, maveonde, leversygdom), men også til brug som en ingrediens i øl (smag, mod mikrober, konservering).

1100-tallet: Sankt Hildegard von Bingen (1098-1179) nævner at humle udtørret legemet og forværrer melankoli – men anerkender dets antimikrobielle potentiale.

1300-tallet: Humle accepteres i den nordlige del af Tyskland som en smagssubstans. Tilsætning til øl rapporteres at forlænge produktets holdbarhed.

Middelalderen: I modsætning til anvendelse af grut (en blanding af mange forskellige planteekstrakter) kan humle benyttes til brygning af øl med lavere alkoholstyrke. Endvidere nævnes at mængden af malt til et bryg kan reduceres med samtidig anvendelse af humle. Samlet set var benyttelse af humle i stedet for grut basis for etablering af kommercielle bryggerier, med deraf følgende statsmuligheder for opkrævning af produktionsskat.

1516: Med indførelsen af Reinheitsgebot benævnes i Bayern et produkt "øl" såfremt det kun er produceret med byg, humle og vand (gærens virkning var dengang ukendt).

I dag: Omkring 95 procent af den dyrkede humle benyttes som smagskomponent i øl af bryggerier i alle størrelser. Substansen xanthomumol, først beskrevet 1913, er nu af medicinsk interesse pga. dets mulige anti-karcinogene og anti-mikrobielle potentiale.

Kilder: Cattoor (2013), Verberg (2018) og Biendl et al. (2014)



**Utallige
humletyper dyrkes
rundt omkring på kloden
til glæde for bryggere, der
med ekstrakter fra planten
kan komponere helt
unikke variationer af øl.
Humle har dog ikke
altid været anvendt i
ølproduktionen**



For Carlsberg Laboratorium har det været en spændende udfordring at udvide planteforskningsaktiviteten fra byg og malt til humle. Således er der bidraget til opbygning af et nyt nordisk netværk med fokus på forskning og forædling af humleplanten til ølbrygning og som naturlig bio-flavouring til andre typer af drikkevarer. Desuden har laboratoriet i 2018 aktivt deltaget i en udstilling i Botanisk Have i København med titlen "Nordisk Øl-have", støttet af Carlsbergs Mindelegat for brygger J.C. Jacobsen. Med basis i talrige plantearter og sorter, herunder også forskellige humletyper, fra Finland, Norge, Sverige og Danmark blev det tydeliggjort hvorledes konventionelle og alternative råmaterialer kan benyttes til produktion af forskellige typer af øl. Udstillingens interaktive format gav ikke blot gode muligheder for kontakt til nordiske kolleger. Det lykkedes også at få kendskabet til Carlsberg Laboratorium udbredt til et bredere publikum. Således skønnes omkring 100.000 personer på de sociale medier at have vist interesse for udstillingen.

Humle og produktion af øl

Den generelle stigende interesse for humle og dens indflydelse på smagen af øl er meget inspirerende og motiverende for humleforskningen ved Carlsberg Laboratorium. Et vigtigt aspekt er naturligvis hvordan humlen bidrager til smagen af øl.

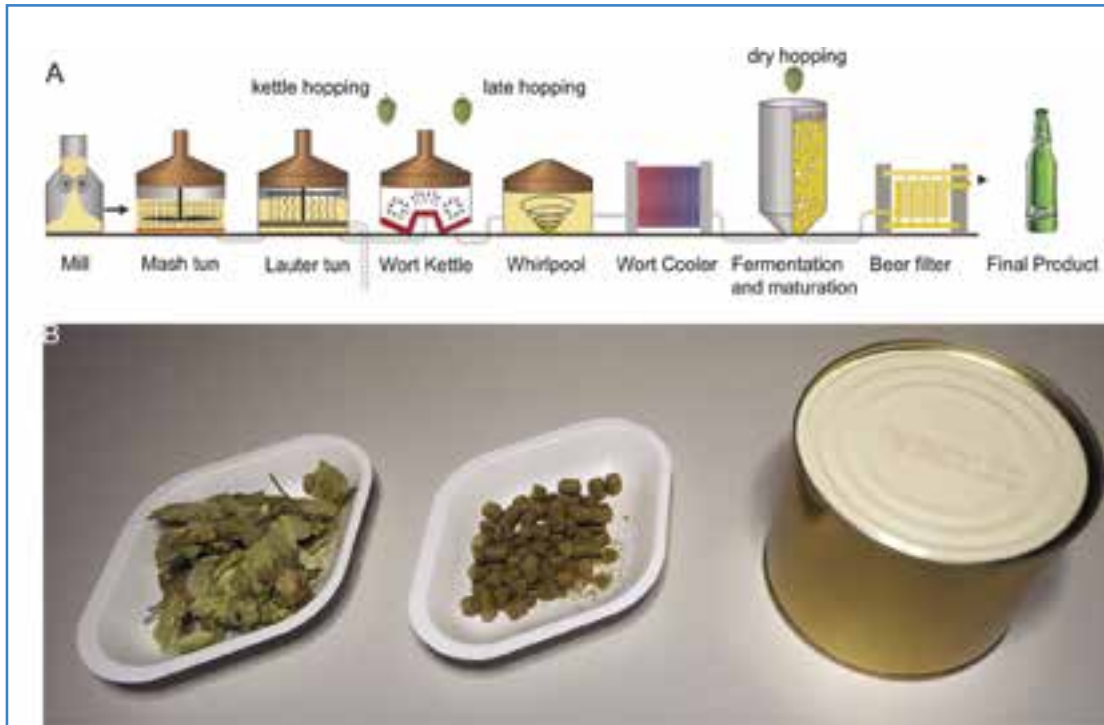
Det hurtige svar er at humle indeholder en lang række flygtige og ikke-flygtige aromaforbindelser, også benævnt sekundære metabolitter, som tilsammen bidrager til den humleagtige smag i øl. Normalt tilsættes den bitre humle mens urten koges, en proces der foregår i bryghuset (Figur 2). Bitterheden skyldes både α -syernerne (herunder humulon, chumulon og adhumulon) og β -syernerne (lupolon, colupolon og adlupolon) – omtalt nærmere i Tekstboks 2. Den samlede mængde af α - og β -syrer i tørrede humlekopper udgør vægtmæssigt normalt et sted mellem 10 og 25 procent, afhængig af humlesorten, men normalt med det absolutte indhold af β -syrer højest (Biendl et. al., 2014). De ekstraherede α -syrer kræver opvarmning for omdannelse til opløselige iso- α -syrer hvilket forklarer, at humlen tilsættes under urtekogningsprocessen.

Bryggere foretrækker naturligvis af økonomiske årsager et humleprodukt med højt indhold af α -syrer, og netop derfor har den seneste humleforskning vedrørt identifikation af genetiske markører for denne egenskab (Cerenak et al., 2006, 2009). Specielt ønsket om en lokal 'high- α '-humle til det russiske ølmarked motiverede Carlsberg Laboratorium til at samarbejde med Baltika-bryggeriets R&D-afdeling samt lokale dyrkere syd for Moskva om forædling af humlesorter med højt α -syreindhold, hvor sorterne er tilpasset de agronomiske forhold i Rusland (Figur 3).

Polyfenoler, syrer og aromaforbindelser fra humle bliver også frigivet til urten under kogningsprocessen. Blandt de sidstnævnte molekyler, omkring 400 kendte forbindelser ud af mere end 1000 forskellige, herunder adskillige flygtige (Biendl et. al., 2014), er også en del essentielle olier, se tekstboks 2.

Mens nogle af de nævnte forbindelser fordamper, bidrager andre til urtens smagsprofil, hvorfor adskillige bryggere tilsætter humlen på et sent tidspunkt under kogningen. En proces der benævnes "aroma-humling", til maksimering af råvareudnyttelsen. Desuden benyttes tør-humling, dvs. tilsætning af humlepræparationerne før eller under gæringsprocessen for at udnytte urtens ethanol til forbedret ekstraktion af smagsgivende stoffer (Figur 2), en metode favoriseret af adskillige mikrobryggerier (India Pale Ale, IPA).

Derudover har adskillige kompetente mikrobryggere været virtuose til promovning af brygning



Figur 2
Ølbrygningsprocessen og
tilsætning af humle, grafisk set.
Humle kan tilsættes ved forskellige
procestrin under produktion af øl
(A), og humle kan tilsættes som
tør humle, humle-pellets eller
humleekstrakt (B).

som et traditionelt håndværk, fx ved at benytte in-takte humlekopper. Nok kræver det lidt mod for at opnå ensartet ekstraktion af aroma- og bittersubstanserne, for disse er i specifikke plantevæv, men til gengæld vejer stoltheden ved et godt produkt højt. For den industrielle brygger med målet om re-producerbar produktion af velsmagende øl er der to lettere alternativer: enten tilsætning af homoge-niserede humlekopper ('hop pellets') eller koncen-trerede humleekstrakter (Figur 2).

Humleforædling med udfordringer

Uanset den anvendte humletype repræsenterer den stadig en meget vigtig faktor når forbrugeren be-dømmer det færdige ølprodukt. Derfor kan det nok undre at kun ganske få udvalgte bryggerier og dyrkere har haft adgang til helt specielle humlesorter. Carlsberg Laboratoriums genoptagelse af Øjvind Wings humleforskning og -forædling (jf. introduk-tionen) indebærer netop udvikling af industrielt-relevante planter tilpasset vækst under nordlige him-melstrøg. Innovative løsninger er allerede under-vejs. Men det kræver lidt tid at nå i mål, for planten er ikke blot flerårig og tvebo (dvs. med både han- og hunplanter). Den kræver normalt også længereva-rende dyrkning før der opnås reproducerbar anven-delse af afledte produkter.

Modsat andre humleforædleres fokus på for-ædling af hunplanter vil Carlsberg Laboratoriums program inkludere planter af begge køn. Krydsbe-støvning via vindbåren pollen forsøges minimeret ved dyrkning af hanplanter på isolerede jordstyk-

Figur 3

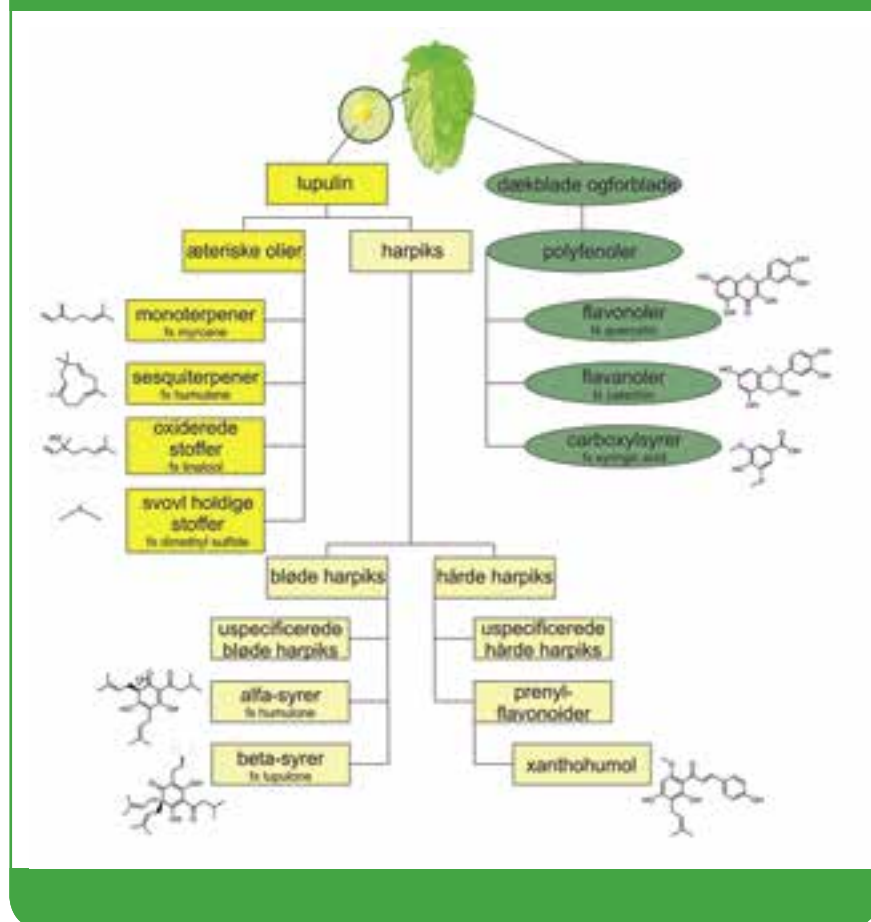
Humle i Rusland. Det klimatiske forhold er grundet landets størrelse meget varia-ble i Rusland. Dog forventes det at det markerede område vil være egnet til hum-ledyrkning. Baltika Bryggeriet har etable-ret markforsøg med forskellige humle-sorter syd for Moskva ved byen Tula. Til højre foto af humle-markforsøg ved Tula fra vækst-sæsonen 2018. Der an-vendes 6 meter høje stålwire. Illustration: Oliver Kemp
Foto: Pai Pedas



Kemiske komponenter i humlekoppen

Humleplantens hunlige blomst består af mange separate humlekopper. Blomsterne, jf. Figur 1B, er små og udviklet til vindbåren pollinering. Ved basis af de grønne bladlignende kronblade findes kirtler der udskiller en klistret gul substans, lupulin, hvis kemiske forbindelser er illustreret. Humlekopperne indeholder høje koncentrationer af især polyfenoler, bitterstoffer og aromatiske forbindelser, samlet benævnt sekundære metabolitter (dvs. ikke essentielle for plantens vækst). Som illustreret findes polyfenolerne hovedsagligt i kronbladende, mens bitter- og aromastofferne er en del af lupulinet.

Ill: Oliver Kemp og Olayde Oladokun, modificeret fra Biendl et. al., 2014.



og udviklingsperiode for en ny humlesort. Netop dette er humleforædlerens udfordring, nemlig at det tidsmæssigt er umuligt at koordinere udvikling af nye, relevante planteegenskaber med nye 'trends' på markedet.

Uanset at forædlingstiden relateret til udvikling af en ny humlesort reduceres betydeligt, skal planten før godkendelse naturligvis dyrkes i naturlige omgivelser og dernæst gennemgå alle relevante testkriterier. En række af yderligere krydsninger er sandsynlig. Sidstnævnte trin forsøger Carlsberg Laboratorium også at effektivisere og forkorte, både ved udvikling af genetiske selektionsmarkører og via deltagelse i et nyt forskningsnetværk dedikeret til sekventering af humleplantens genom. Dette er meget lig tiltag der bidrog til laboratoriets succes med bygforædling.

Alternative og hurtigere dyrkningsmetoder er naturligvis derfor et af de højest prioriterede emner på humleforædlerens ønskeliste. Allerede i 2018 udviklede laboratoriet en drivhus-baseret dyrkningsmetode der under kontrollerede betingelser kunne fordoble antallet af humlegenerationer per år, dvs. fra 1 til 2. Med forbedrede betingelser for kontrol af temperatur- og lysforhold er 2019-målet at nå tre generationer per år; en ambition der søges gennemført på Carlsberg Laboratorium, men også igennem kontraktforskning i USA og Holland.

Andre initiativer er undervejs for at mindske forædlingstiden af humleplanten, for eksempel relateret til dens kraftige vegetative vækst af over- og underjordiske dele, som umuliggør praktisk anvendelig dyrkning i normale pletter i drivhus eller vækstkamre. Med denne viden i mente vil laboratoriet forsøge at etablere et system hvor humleplanterne dyrkes med rødderne i en vandig opløsning med mineraler, også kaldet et hydroponisk system (Figur 5). Hermed forøges forædlingseffektiviteten yderligere, sandsynligvis med specielle humleplanter til det nordiske marked – vel at mærke uden samtidig etablering af en forædlingsstation-baseret infrastruktur.

I dag er Carlsberg Laboratorium førende inden for forskning i øl, ingredienser, bryggeriteknologi og gær. Hertil kommer at laboratoriet udfører grundlæggende eksplorativ forskning der understøtter Carlsbergs SAIL'22-strategi samt bidrager med ny vigtig viden til hele bryggeriindustrien. Større forskningsinitiativer som byg-, gær- og humleforædling medvirker til at holde Carlsberg Laboratoriums kompetencer på et forsat højt internationalt niveau, og ikke mindst humleforskningen og -forædlingen bidrager til at opnå solide grundvidenskabelige resultater der samtidig skaber grobund for nye forretningsområder.

“
Derfor er det ikke
ualmindeligt med en omkring
10 år lang forædlings- og
udviklingsperiode for
en ny humlesort
”

ker. I første omgang faktisk en del af den køkkenhave som Laura Jacobsen, gift med grundlægger J.C. Jacobsen, benyttede i sin tid (Figur 4).

Naturligvis er forædleren nødt til at tilrettelægge krydsninger i forhold til humlens livscyklus, fx med kun én krydsning per år. Efterfølgende skal planterne gennemgå en flerårig udvikling før de endeligt etableres. Først da kan planternes smags- og aromaprofil, dyrkningsegenskaber, sygdomsresistens osv. bestemmes endeligt. Derfor er det ikke ualmindeligt med en omkring 10 år lang forædlings-

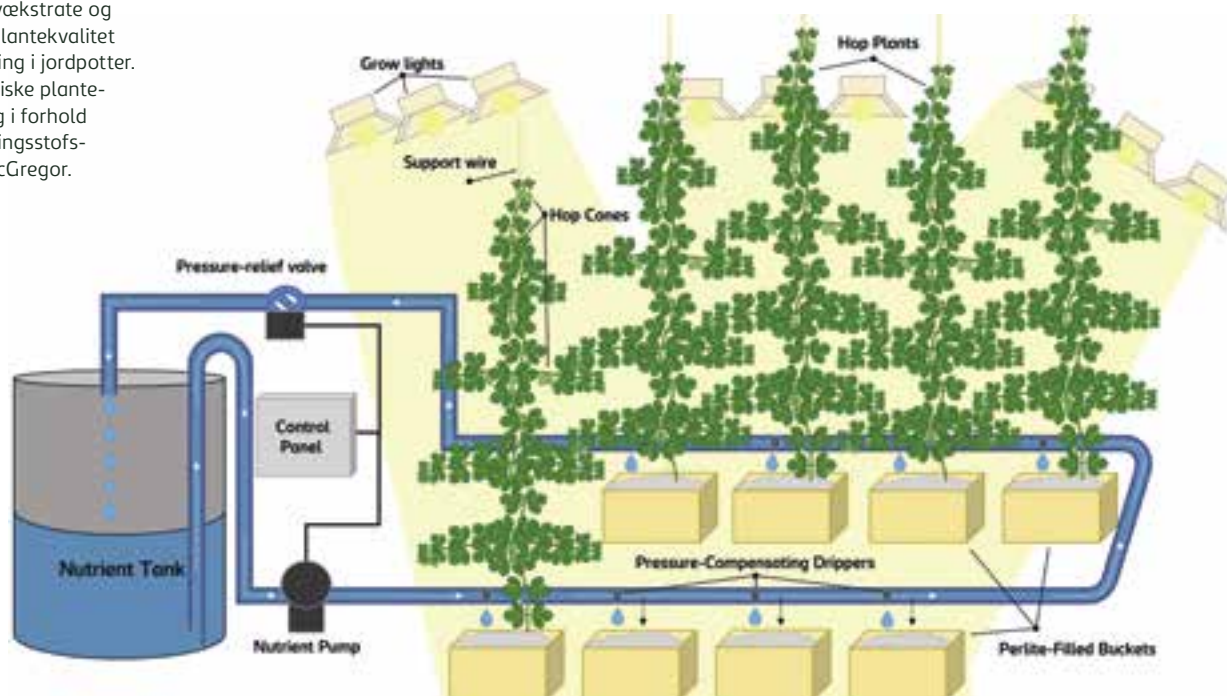
Referencer

Biendl M, Engelhard B, Forster A, Gahr A, Lutz A, Mitter W, Schmidt R, Schönberger C *Hops – Their Cultivation, Compositions and Usage* (2014). Fachverlag Hans Carl GmbH, Nuremberg, Germany. • Bitz L *Genetic evaluation of hops collected from Finland based on microsatellite marker analysis* (2018). EBC Symposium Recent Advances in Hop Science, Nuremberg, Germany. • Cattoor, K *Bioavailability of hop-derived bitter acids: key factors for the health-beneficial properties of beer* (2013). Diss. Ghent University. • Cerenak A, Satovic Z and Javornik B *Genetic mapping of hop (*Humulus lupulus* L.) applied to the detection of QTLs for alpha-acid content* (2006). *Genome* (49): 485-94. • Cerenak A, Zlatko Satovic Z, Jakse J, Luthar Z, Carovic-Stanko K and Javornik B *Identification of QTLs for alpha acid content and yield in hop (*Humulus lupulus* L.)* (2009). *Euphytica* (170): 141-54. • Karlsson Strese E-M, Lundström M, Hagenblad J and Leino MW *Genetic Diversity in Remnant Swedish Hop (*Humulus lupulus* L.) Yards from the 15th to 18th Century* (2014). *Economic Botany* (68): 231-45. • Verberg, S *The Rise and Fall of Gruit* (2018). Available through google scholar. • Winge Ø *Fifty Years of Hop Breeding at the Carlsberg Laboratory and Nordgården* (1963) *Brygmesteren* (10): 205-19.

Figur 5

Hydroponisk humledyrkning.

Hydroponisk plantedyrkning virker ved, at næringsholdigt vand tilføres plantecontainere. Perlit kan anvendes som fysisk støtte af planterødderne. Humleplanternes grønne dele slynger sig omkring metaltråde. Med brug af regulerbart kunstigt lys kan der ved hydroponisk plantedyrkning opnås en langt hurtigere vækstrate og livscyklus samt tilpasset plantekvalitet sammenlignet med dyrkning i jordpotter. Samtidig er den hydroponiske plantedyrkning mere bæredygtig i forhold til vandudnyttelse og næringsstofs-effektivitet. Ill.: George McGregor.



Figur 4

En speciel humlehave med hanplanter. Carlsberg Laboratoriums humlehave med hanplanter til overvintring. Den høje bøgehæk er med til at forhindre spredning af pollen til en have med hunplanter i nærheden. Bemærk at det originale design af Laura Jacobsens historiske have er bibeholdt. Foto: Ilka Braumann

DET NATIONALHISTORISKE MUSEUM PÅ FREDERIKSBORG

21

FRANSK
SCENEKUNST
I DANMARK
UNDER
DEN TIDLIGE
ENEVÆLDE

Af
CHRISTINE JEANNERET
PH.D., POSTDOC VED
DET NATIONALHISTORISKE
MUSEUM PÅ FREDERIKSBORG

Hvordan gik det til, at fransk scenekunst og musik vandt indpas og blev brugt i Danmark-Norge? Spørgsmålet rejses af postdoc Christine Jeanneret i et forskningsprojekt om dansk-franske relationer 1660-1800. Projektet er tilknyttet Det Nationalhistoriske Museum på Frederiksborg og udføres i et nært samarbejde med forskere på Versailles. I denne artikel udforsker Jeanneret hvordan danskere i Frankrig var med til at sætte franske scenekunstnere i forbindelse med det danske hof, samt hvordan migrerede skuespillere var med til at overføre og tilpasse fransk kultur i en dansk sammenhæng.



Henning Meyercrone (1645-1707),
portræt malet af Hyacinthe Rigaud,
Det Nationalhistoriske
Museum på Frederiksborg.
Foto: Kit Weiss

København var en kosmopolitisk og mangesproget by i 1700-tallet. Det flerkulturelle var flettet ind i hverdagslivet – det sociale såvel som det politiske. Det danske hof og det intellektuelle miljø omkring det søgte ivrigt efter dygtige skuespillere, musikere og dansere, især fra Frankrig, for at kunne importere og tilpasse moderne europæiske kunstneriske genrer og idéer knyttet til fransk kultur. Migrerende franske kunstnere spillede en afgørende rolle for skabelsen af den europæiske scene og dens kultur i

“

Scenekunst er et velegnet emne for studier af kulturel udveksling fordi den involverer det umiddelbare ved en teaterforestilling og en direkte kontakt mellem optrædende og publikum

”

1700-årene. Den franske kultur som de bragte med sig, repræsenterede et kosmopolitisk billede af magt og kultur associeret med Versailles og det franske hof. I forskningsprojektet 'French Performing Arts in Denmark during the 18th Century: the French Myth in Migration' sætter jeg fokus på kulturel udveksling mellem Danmark og Frankrig gennem brugen af scenekunst som repræsentant for det franske ideal. I et videre perspektiv åbner det for en diskussion af centrale spørgsmål som adaptation, migration og genrers og stilarters påvirkelighed. Arkivstudier vil gøre det muligt at forstå franske scenekunstnere som en art ambassadører der inkarnerede og overførte fransk kultur, somme tider i konflikt med lokale forestillinger og opfattelser af *franskhed*.

Scenekunst er et velegnet emne for studier af kulturel udveksling fordi den involverer det umiddelbare ved en teaterforestilling og en direkte kontakt mellem optrædende og publikum. Kulturel udveksling involverer desuden netværk og ruter. Diplomater spillede en afgørende rolle som agenter med ansvar for overførslen, især ved at rekruttere franske kunstnere. I Danmark blev de franske kunstnere modtaget med blandede følelser – både beundring og en form for national modstand, som på samme tid betød accept og afvisning. Franske scenekunstnere var nødt til at skræddersy deres produktioner for at leve op til det udenlandske publikums forventninger.

En kosmopolitisk dansk ambassadør i Frankrig

Den flamboyante danske ambassadør Henning Meyer crone kom til Paris første gang i 1675. Den dengang 29-årige Meyer crone var søn af hofapoteker Samuel Meier. Han havde efter jurastudier i Leiden gjort karriere i Tyske Kancelli og i diplomatiet, og kort forinden den første rejse til Paris var han blevet adlet under navnet Meyer crone. Efter adskillige rejser frem og tilbage mellem Danmark og Frankrig slog han sig til sidst ned i Paris og blev boende her i over 20 år, fra 1681 til 1706. Meyer crone blev regelmæssigt modtaget af Ludvig XIV på Versailles, sikrede dansk neutralitet ved forhandlingerne efter Skånske Krig og underskrev Fontainebleau-trakta-

ten den 2. august 1679. Han er et perfekt eksempel på en kosmopolitisk gentleman med direkte adgang til Solkongen og blev inviteret til de mest mondæne franske saloner.

De såkaldte *divertissemens de Seaux*, organiseret af Louise-Bénédict de Bourbon, hertuginde af Maine og "princesse du sang", er velkendte. Hertuginde manøvrerede dygtigt i selskabslivet og mestrede brugen af teaterforestillinger som et middel til at nå sine egne politiske mål. Hun holdt overdådige fester og engagerede de bedste kunstnere og deltog også selv i forestillinger som sanger, danser eller skuespiller. Indtil nu er der tilsyneladende ingen forskere der har lagt mærke til at Meyer crone optrådte på scenen ved siden af hende ved en af hendes forestillinger i 1705.

La Fête de Châtenay fandt sted den 9. august 1705, og forestillingen er nøje beskrevet i *Les divertissements de Sceaux* (publiceret i 1712). Der blev opført en *comédie-ballet* i tre akter med titlen *La Tarantole* sammen med en prolog, *Les Nymphes du Pays* med en libretto af Nicolas de Malézieu (1650-1727) sat i musik af Jean-Baptiste Mathaut (1663-1746). Meyer crone spillede en rig gammel mand [Monsieur Fatolet], til hvem den anden gamle mand havde lovet sin datter, den skønne Isabelle, som var forelsket i en fattig ung markis. Isabelle lod som om hun var blevet bidt af en tarantel og risikerede at blive grebet af vanvid og smitte de to gamle mænd. Ifølge traditionen omkring tarantisme kunne hun kun kureres af musik og dans. Festen endte med et fyrværkeri, og "for at blive inden for emnet med tarantellen dansede alle kontradanse til langt ud på natten".

Det er værd at bemærke at Meyer crone er den eneste udlænding der deltog. Længere henne i teksten finder man ud af at både Meyer crone og hans søn Frederik også komponerede og sang adskillige *couplet'er* til berømte arier. Denne form for forestillinger vidner om ambassadørens perfekte mestring af det franske sprog, hans lidenskab for teateret og hans nære forhold til franske aristokrater. Derfor er det ikke overraskende at han fik ansvar for forhandlingerne da Frederik III's hof i København ønskede fransk scenekunst til Danmark.



Mens Holberg skrev de første danske komedier, underviste Montaigu skuespillerne og lærte dem skuespilkunsten. Det danske nationalteater åbnede den 22. september 1722, ikke med et skuespil af Holberg, men med en dansk oversættelse af Molières stykke 'Den gerrige'





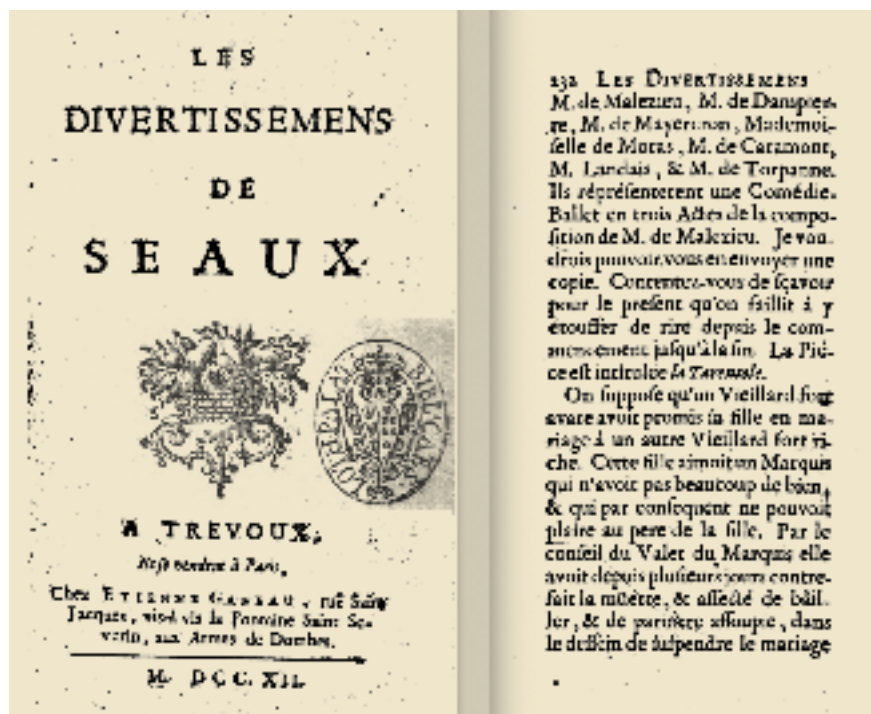
François de Troy: *Le Festin de Didon et Enée*, med Louise-Bénédicte de Bourbon (1676-1753), hertuginde af Maine, fremstillet som Dido, Musée du domaine départemental de Sceaux, detalje.



**Det franske teater
ankom til Danmark i bølger.
En række trupper kom, den
ene efter den anden, og
spillede på teatre indrettet
på de kongelige slotte.
Hver trup var ledsaget af
musikere, navnlig franske
violinister, inspireret af
Ludvig XIV's 'les
violons du roi'**



Titelblad fra
Les divertissements de Sceaux,
med uddrag.



Franske teatertrupper i Danmark

Det franske teater ankom til Danmark i bølger. En række trupper kom, den ene efter den anden, og spillede på teatre indrettet på de kongelige slotte. Hver trup var ledsaget af musikere, navnlig franske violinister, inspireret af Ludvig XIV's *les violons du roi*. De spillede i kongens kapel og akkompagnerede teaterstykkerne med især fransk dansemusik. En trup ledet af Jan Guillemoys du Chesnay, kaldet Rosidor, ankom til København den 3. december 1669 og gav sin første forestilling (titel ukendt) den 9. december. Den 28. december fik de franske skuespillere eneret til at trykke de komedier de spillede, i Danmark, med en dansk eller tysk oversættelse. Den franske ambassadør i Danmark, markis René Martel des Arcis, skrev til Ludvig XIV: "Den franske komedie der for nylig er kommet til København, er næsten hoffets primære beskæftigelse". (La Courneuve, Archives des Affaires Étrangères, CP Danmark 15 (1668-1670), 4. januar 1670, f. 346v). Så døde kongen pludselig, og truppen blev afskediget i april 1670. I 1686 rekrutterede Meyer crone en ny trup fra Frankrig, ledet af René Magnon de Montaigu, som kom til at spille en nøglerolle i etableringen af først det franske teater i København og senere det første teater med et professionelt dansk ensemble i Lille Grønnegade, hvor man spillede komedier på dansk. Montaigu er ganske ukendt i fransk teaterhistorie

mens han i Danmark først og fremmest er kendt som grundlægger af det første egentligt "danske" teater. I 1683 opførte Montaigu trup et spektakulært *pièce à machine*, *L'inconnu*, af Thomas Corneille og Donneau de Visé, som var blevet skrevet til Molières trup otte år før.

Benoît Le Coffres loftsmaleri på Frederiksborg Slot er sandsynligvis en fremstilling af Montaigu trup. Maleren var af fransk oprindelse og var gift med Marie-Hélène La Croix, en af Montaigu skuespillerinder. Som det ofte er tilfældet med diasporaer, så levede franskmændene i København i et lukket samfund, identificeret af deres sprog, religion og kultur. Ægteskaber cementerede dette fællesskab og holdt andre nationaliteter ude.

Første danske teater og teaterskole

Ved det 18. århundredes europæiske hoffer stod fransk teater som det ypperste, især associeret med Molière og hans nære forbindelse til kulturen og den overdådige stil på Versailles. Der var hård konkurrence mellem europæiske hoffers og byers teatre om at få en teatertrup af god kvalitet. Fra 1701 til 1721 arbejdede Montaigu sammen med Étienne Capion, en forhenværende scenograf, som beskæftigede sig med vinimport i København og var blevet impresario, om at instruere truppen. Montaigu var ansvarlig for casting og for instruktion af skuespillerne; han spillede også selv og skulle desuden skaffe musik, koreografi og dansere. Han rejste flere gange til Paris for at rekruttere nye skuespillere mellem 1708 og 1721. Det år afskedigede Frederik IV truppen fordi han foretrak italiensk og tysk opera. Montaigu besluttede herefter at åbne det første danske teater og opnåede sammen med Capion eneret til at drive et sådant teater i byen. Han lærte aldrig dansk nok til at kunne spille, men han grundlagde den danske teaterskole sammen med Ludvig Holberg og Capion. Mens Holberg skrev de første danske komedier, underviste Montaigu skuespillerne og lærte dem skuespilkunsten. Det danske nationalteater åbnede den 22. september 1722, ikke med et skuespil af Holberg, men med en dansk oversættelse af Molières stykke *Den gerrige*. Montaigu døde i København som en fattig mand i 1737. Som arkivdokumenter og korrespondance viser, var Montaigu konstant i kamp eller hårde forhandlinger med hoffet eller med sine konkurrenter. Så snart han havde sikret privilegiet for den danske trup, blev han truet af en anden franskmænd, Jean-Baptiste Landé, en balletmester der kom fra Stockholm og forsøgte at sætte franske komedier op. Montaigu, som havde forsvaret det franske teater i næsten 20 år, var på det tidspunkt blevet en glødende fortaler for det danske nationalteater.



Studiet af scenekunst i en migrationskontekst afslører nogle grundlæggende idéer der handler om identitet, sprog, nationalitet og kultur. For de franske skuespillere i København var grænserne flydende, og begrebet fransk kultur definerede på den ene side et kulturelt objekt der stammede fra Frankrig og blev legemliggjort i de personer som frembragte denne kultur, men på den anden side også de mange transformationer som skuespillerne gennemgik for at tilpasse sig til deres nye kulturelle kontekst.

Litteratur

Ahrendt, Rebekah, Ferraguto, Mark, Mahiet, Damien (red.): *Music and Diplomacy from the Early Modern Era to the Present*. New York: Palgrave Macmilland, 2014. • Beaurepaire, Pierre-Yves, Bourdin, Philippe og Wolff, Charlotta (red.): *Moving Scenes: The Circulation of Music and Theatre in Europe, 1700-1815*. Oxford: University of Oxford and Voltaire Foundation, 2018. • Burke, Peter og Hsia, R. Po-Chia (red.): *Cultural Translation in Early Modern Europe*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. • Cessac, Catherine: *La*

duchesse du Maine (1676-1753): Entre rêve politique et réalité poétique. Paris: Garnier, 2016. • Jensen, Anne E.: *Studier over europæisk drama i Danmark 1722-1770*, 2 bind. København: Akademisk Forlag, 1968. • Klitgård Povlsen, Karen. *Northbound: Travels, Encounters, and Constructions, 1700-1830*. Aarhus: Aarhus University Press, 2007. • Lilti, Antoine: *Le monde des salons: La sociabilité mondaine à Paris dans la seconde moitié du XVIIIe siècle*. Paris: Fayard 2005. Markovits, Rahul: *Civiliser l'Europe: Politiques du théâtre français au XVIIIe siècle*. Paris: Fayard 2014. • Nystrom, Eiler: *Den danske Komedies Oprindelse*. København og Christiania: Gyldendalske Boghandel og Nordisk Forlag, 1918. • Schnakenbourg, Éric (red.): *Figures du Nord: Scandinavie, Groenland, Sibérie: Perceptions et représentations des espaces septentrionaux du Moyen Age au XVIIIe siècle*. Rennes: Presses universitaires de Rennes, 2012. • Stockhorst, Stefanie (red.): *Cultural Transfer Through Translation: The Circulation of Enlightened Thought in Europe by Means of Translation*. Amsterdam, New York: Rodopi, 2005. • Zum Kolk, Caroline, Boutier, Jean, Kiesmann, Bernd og Moureau, François (red.): *Voyageurs étrangers à la cour de France, 1589-1789: Regards croisés*. Rennes: Presses universitaires de Rennes, 2014.

Benoît Le Coffre: *Maskerade*, 1704.
Frederiksborg Slot.
Foto: Bodil Hallstrøm

22

MELLEM ARKIVALIER OG SKULPTUR- FRAGMENTER

RESTAURERINGEN AF MARMORGALLERIET PÅ FREDERIKSBORG SLOT

Af
CHRISTINA LYSBJERG
MOGENSEN
PH.D., POSTDOC VED
DET NATIONALHISTORISKE
MUSEUM PÅ FREDERIKSBORG

Marmorgalleriet, der pryder facaden på Frederiksborg Slots hovedfløj, står over for en større restaurering. En sådan må naturligvis ske på basis af og med respekt for galleriets fortid og oprindelige udseende. I denne artikel fortæller postdoc Christina Lysbjerg Mogensen om sit forskningsprojekt 'Marmorgalleriet på Frederiksborg Slot' støttet af Carlsbergfondet. I projektet undersøger hun galleriets arkitektur og tilblivelseshistorie og spørger især: Hvad ved vi om galleriets oprindelige udseende? Svarene er vigtige brikker i arbejdet med restaureringen.

Terrasegalleriet på Frederiksborg Slot udgør grænsen mellem indre og ydre slotsgård. Skulpturerne er alle taget fra antikkens mytologi og blev fremstillet af Hans Steenwinckel den Yngre. Foto: Kira Krøis Ursem





Da Frederiksborg Slot blev opført i 1600-tallets to første årtier, blev der på hovedfløjens facade opsat et galleri som skulle sikre slottets fornemme beboere nem adgang mellem de to sidefløje. Galleriet skulle dog ikke kun være praktisk, men også storslået. Christian IV brugte denne lejlighed til at iscenesætte sig selv som en lærd europæisk fyrste der var med på den nyeste mode i starten af 1600-tallet. Derfor skulle galleriet være imponerende og følge de nyeste tendenser inden for nordeuropæisk arkitektur. Disse tendenser indebar en masse henvisninger til den romerske oldtid, og i Nordeuropa blev standarderne for dette sat af nederlandske håndværkere og arkitekter, der var meget efterspurgt.

Det danske rige var ingen undtagelse. En familie ved navn Steenwinckel havde i flere generationer haft stor indflydelse på arkitekturen i den stil som vi i dag populært kalder *nederlandsk renæssance*. Af væsentlige arbejder fra denne familie kan nævnes Rosenborg, Tycho Brahes Uranienborg, ombygningen af Kronborg og naturligvis Frederiksborg.

Hans Steenwinckel den Yngre huggede blandt andet 12 skulpturer til et andet af slottets gallerier på Terrassebygningen – den lave bygning der sammen med hovedslottets tre fløje afgrænser den indre slotsgård. Alle Terrassegalleriets figurer var skikkelser med rod i den græsk/romerske mytologi. Sammen med galleriets øvrige arkitektur bar disse præg af et ønske om at lede den besøgendes tanker hen på den antikke billedverden. Når man passerede igennem Terrassegalleriet, kom man ind i slottets inderste og fornemste gård. Her har det prægtige Marmorgalleri virket overvældende. Galleriet var opført af syv arkader i to stokværk som hver blev afsluttet med en bue. Under hver enkelt bue hang en stor drueklase, og oven på dem stod næsten to meter høje statuer. Mellem arkaderne fandtes nicher – i alt seks i hver af de to etager. I hver niche stod en statue. Galleriets to etager var adskilt af en frise med 13 relieffer. Galleriets grundstruktur var



opført i sort marmor, og søjlerne, som flankerede nicherne, var hugget i rødt marmor og udformet efter samtidens forståelse af antikkens arkitektoniske forbilleder. Statuer og relieffer var lavet i den kostbare sandsten fra Gotland, men i modsætning til Terrassegalleriet var det ikke Steenwinckel selv der stod for udformningen. Marmorgalleriet skulle være blandt slottets mest prægtige dele, og derfor kontaktede Steenwinckel sin gamle læremester, Hendrick de Keyser. De Keyser var Amsterdams ansvarshavende sten- og billedhugger på dette tidspunkt og havde derudover et privat værksted hvor han leverede til nogle af Nordeuropas mest prominente mennesker. Hans mest berømte værk er begravelsesmonumentet over William af Orange, som betragtes som et nationalt klenodie i Nederlandene.

Var Planetguderne blot en idé?

Ud fra Øresundstoldens regnskab kan vi se at kostbare sandsten blev sejlet fra Gotland til Amsterdam, og en brevveksling mellem diplomaten Rodenburg og Christian IV viser at en af de dygtigste svende på de Keyseres værksted arbejdede på udsmykningen til Marmorgalleriet. De Keyseres værksted havde til opgave at skabe de 12 nichestatuer og syv topstatuer samt frisen af relieffer – og formentlig også de drueklaser der hang under arkadernes buer. Man tog udgangspunkt i en arbejdstegning som Hans Steenwinckel den Yngre havde udført, og denne tegning er endnu bevaret.



Den forestående restaurering af Marmorgalleriet og det tilknyttede forskningsprojekt har derfor været nødt til at stille spørgsmålet: Hvad kan vi sige om galleriets oprindelige udseende?





Steenwinckels skitse blev senere publiceret i det berømte bogværk *Architectura Moderna*. Bogen bestod af tegninger fra de Keyzers værksted der blev suppleret med beskrivelser af arkitekturen. Marmorgalleriet indgår i denne publikation med skitsen og en beskrivelse af de syv arkader med hver deres topstatue. Topstatuerne skulle ifølge teksten afspejle hver deres planetgud: Merkur, Venus, Mars, Jupiter og Saturn samt Apollo og Diana, der repræsenterede henholdsvis sol og måne. Planetguderne var et relativt populært motiv i samtiden, og det forekommer derfor ikke som en usandsynlig tanke at man i begyndelsen har arbejdet med en sådan ide.

Det kildemateriale som knytter sig til Marmorgalleriets "liv" i 1600- og 1700-tallet, antyder imidlertid at planetguderne måske nok havde været den oprindelige vision, men at denne ikke synes realiseret. Forskningen i emnet har derfor altid været præget af modsætninger og usikkerheder, fordi vid-

nesbyrdene om Marmorgalleriets ældste udseende stemmer dårligt overens med *Architectura Modernas* beskrivelse.

Strid om de Keyzers virke

Den forestående restaurering af Marmorgalleriet og det tilknyttede forskningsprojekt har derfor været nødt til at stille spørgsmålet: Hvad kan vi sige om galleriets oprindelige udseende? Dette spørgsmål har medført en ny og omfattende bearbejdning af alt kendt materiale og en nøje gennemgang af al den eksisterende forskning på området. I forbindelse med sidstnævnte er der foretaget et omfattende studie af den nederlandske forskning, og dette har bragt nye perspektiver som har vist sig at få indflydelse ikke bare på forskningsprojektet, men også restaureringsarbejdet.

Mens *Architectura Moderna* i dansk forskning har været betragtet som en dokumentarisk beskri-

Marmorgalleriet, som det så ud inden den igangværende restaurering blev påbegyndt. Den oprindelige farvepallet kan endnu anes om end flere af stenene løbende er blevet udskiftet. Kildematerialet vidner om at særligt de røde søjler tidligere blev løbende poleret så de fremstod blanke og mørkerøde mens statuer og relieffer også løbende blev malet med en hvid olie der både havde til formål at præservere dem og lede beskuerens tanker hen på oldtidens hvide marmorskulpturer.

Foto: Det Nationalhistoriske Museum på Frederiksborg

Mens Architectura Moderna i dansk forskning har været betragtet som en dokumentarisk beskrivelse af de Keyzers virke, ses det samme værk i nederlandsk forskning som et forsøg på at understrege de Keyzers betydning i forbindelse med en strid om indtægter og arv

Denne arbejdstegning til Marmorgalleriet blev fundet i de Keyzers værksted og tilskrives Hans Steenwinckel den Yngre. Tegningen skal ses som et tidligt udkast til galleriet og afspejler derfor ikke det endelige resultat. Gengivet i *Architectura Moderna* fra 1631. Foto: Det Kgl. Bibliotek

→ Som en del af den forstående restaureringer er der foretaget en gennemgang af statuefragmenter i slottets lapidarium. Her blev blandt andet fundet disse hænder med en vindruetklase, som sten- og billedhuggerne skønner stammer fra de Keyzers værksted. Udformning og størrelse passer tydeligt overens med topstatuernes størrelse og de bevarede malerier af den oprindelige Bacchus-statue. Foto: Slots- og Kulturstyrelsen, Morten Stræde

velse af de Keyzers virke, ses det samme værk i nederlandsk forskning som et forsøg på at understrege de Keyzers betydning i forbindelse med en strid om indtægter og arv. Situationen umiddelbart efter de Keyzers død var nemlig at han som ansvarshavende sten- og billedhugger for Amsterdam havde ret til nogle indtægter fra byen som skulle deles med henholdsvis den ansvarshavende murer og tømrer. Spørgsmålet var blot i hvilket forhold disse indtægter skulle deles, og denne strid motiverede et ønske fra de Keyzers efterladte om at understrege hans store virke. *Architectura Moderna* blev til i al hast for at sikre dette. Bogen er derfor udelukkende baseret på de tegninger som umiddelbart var tilgængelige i værkstedet, og er langt fra komplet. Modsat hvad man tidligere har troet i den danske forskning, er *Architectura Moderna* derfor heller ikke skabt ud fra dokumentariske principper og kan ikke bruges som et sandhedsvidne.

Værket *Architectura Moderna* har stor værdi som en kulturhistorisk kilde til hvilke arkitektoniske elementer der var populære og eftertragtede i starten af 1600-tallet. Herunder vidner det også om at man ønskede at skabe et storslået galleri på Frederiksborg Slot, og at man var bekendt med de antikke planetguder som motiv. Derfor tjener værket til at placere Marmorgalleriet, og tankerne bag det, i en kulturhistorisk kontekst som rækker ud over det danske riges grænser.

Topstatuen var – sandsynligvis – Bacchus

Når det kommer til at fastslå Marmorgalleriets faktiske udseende, er *Architectura Moderna* derimod langt mindre anvendelig, hvorfor museets forsk-

ningsprojekt om Marmorgalleriet, som dette post-doc-projekt indgår i, har været nødt til at basere sig på andet kildemateriale samt malerier og fragmenter af bevarede skulpturer og relieffer. Konklusionen på disse undersøgelser er at der ikke er noget som tyder på at planetguderne nogensinde har prydet toppen af Marmorgalleriet. Derimod har de omfattende studier sandsynliggjort at slottets centrale topstatue slet ikke tilhørte planetguderne, men var den romerske gud Bacchus. Bacchus repræsenterede fest, vin og levnedsmidler generelt, og han var i renæssancens Nordeuropa et meget populært motiv.

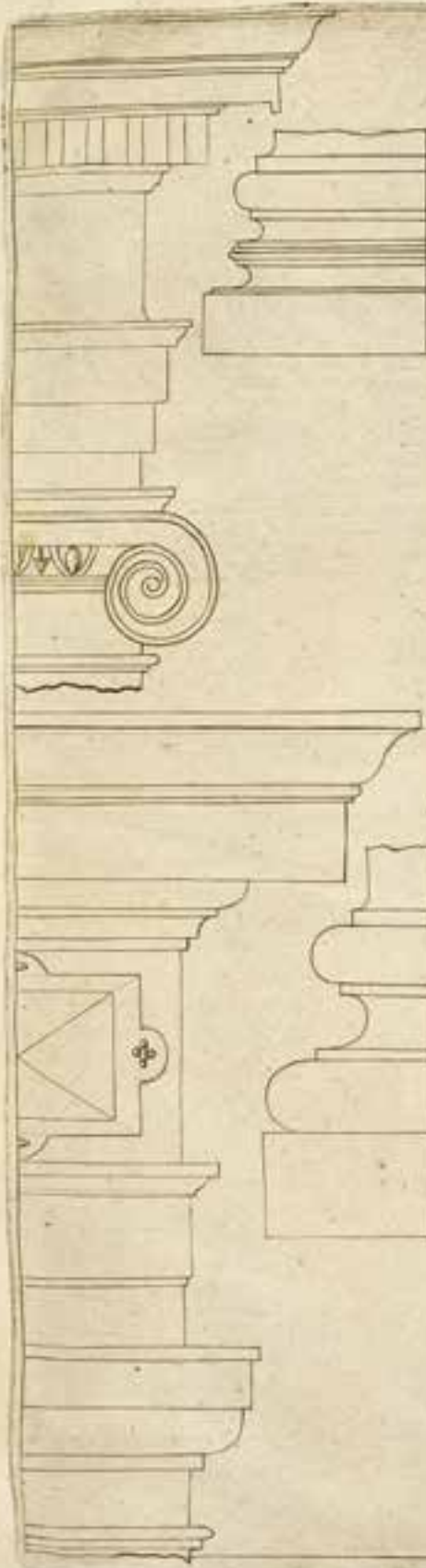
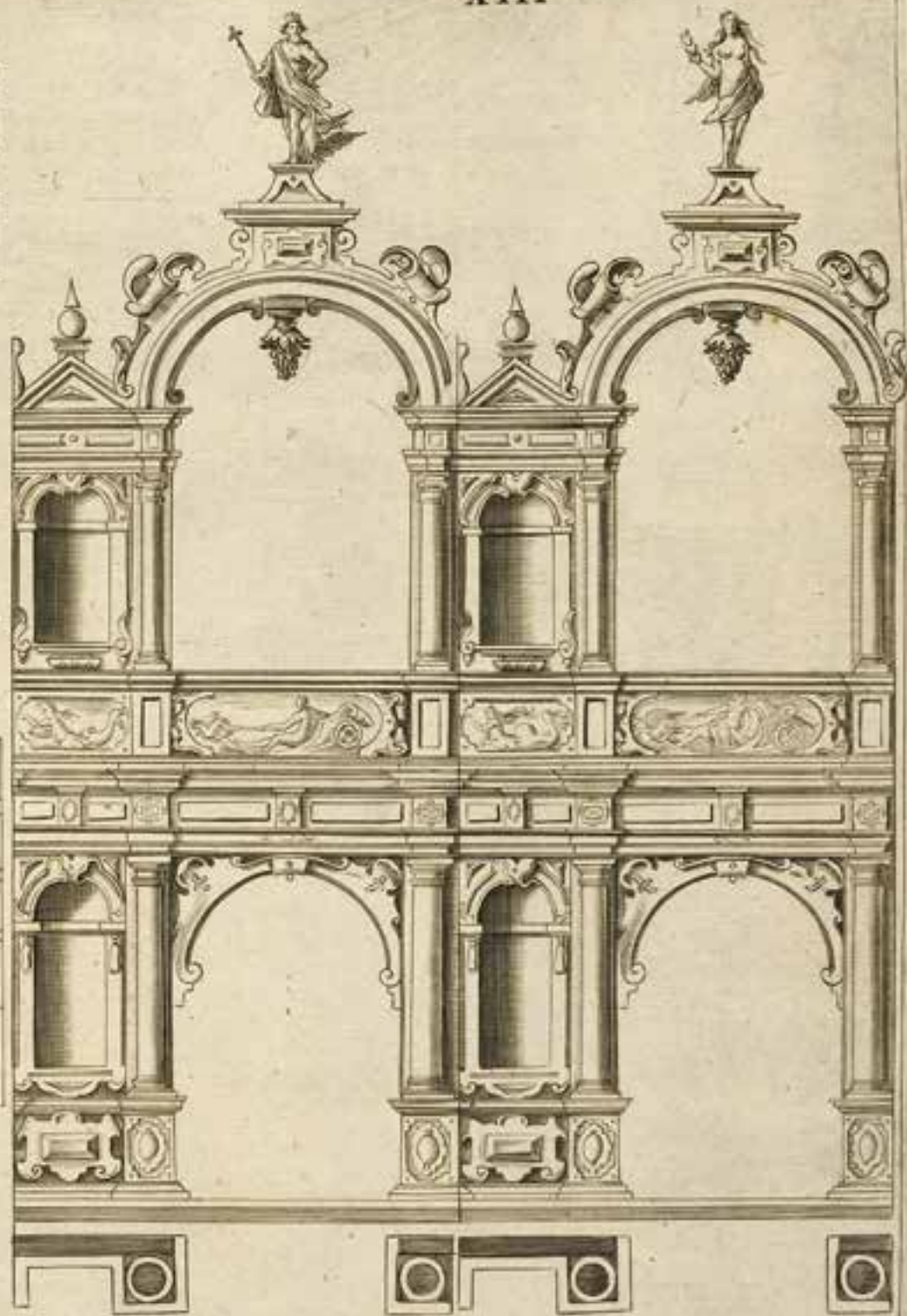
I 1652 besøgte Francois Blondel Frederiksborg Slot og lovpriste slottet i et digt hvor Bacchus tydeligt knyttes hertil. Ideen om Bacchus' tilknytning til slottet var således til stede, og flere af malerierne fra 1700- og 1800-tallet viser da også en statue som godt kan tolkes som en repræsentation af Bacchus. Desværre var der kun bevaret en torso af denne skulptur som ikke bar tydelige kendetegn og derfor dårligt kunne bruges som argument hverken for eller imod. Heldigvis blev projektet hjulpet videre af en oprydning i et af slottets lapidariumer hvor en hånd med en stor drueklase blev fundet. Ifølge sten- og billedhuggerne der arbejder med genhugningen af galleriets figurer, er denne drueklase efter alt at dømme hugget i en stil der er karakteristisk for de Keyzers værksted.

Samarbejdet med det nederlandske forskningsfelt har kastet nyt lys over kildematerialet, og nye og gamle fund af skulpturfragmenter leder os frem til den konklusion at der er meget der taler for at guden Bacchus – allegorien for fest, vin og mad – optrådte som et centralt element da Christian IV fik sit pragtgalleri opført på sit måske mest ambitiøse og storslåede bygningsværk, Frederiksborg.

Referencer

- Architectura Moderna* (1631) udgivet ved Konrad Ottenheim, Paul Rosenberg og Niek Smit. Amsterdam 2008.
- Lyngby, Thomas: "Antikkens guder og helte på Frederiksborg – Christian IV" i Camilla Plesner Horster og Lærke Maria Andersen Funder (red.): *Antikkens veje til renæssancens Danmark*. Aarhus 2017, s. 153-79.
 - Mogensen, Christina Lysbjerg: "Marmorgalleriets ikonografi: Oprindelse og restaureringer", *Kulturstudier* 2018, II, s. 34-64.
 - Ottenheim, Konrad: "Hendrick de Keyser and Denmark", i Michael Andersen, Birgitte Bøggild Johannsen og Hugo Johannsen: *Reframing the Danish Renaissance: Problems and Prospects in a European Perspective: Papers from an International Conference in Copenhagen 28 September – 1 October 2006*. Odense 2011, s. 313-24.
 - Ottenheim, Konrad, Paul Rosenberg og Niek Smit: *Hendrick de Keyser Architectura Moderna: Moderne bouwkunst in Amsterdam 1600-1625*. Amsterdam 2008.





23

TO NYE
PORTRÆTTER
AF KRONPRINS
FREDERIK

Af
METTE SKOUGAARD
MUSEUMSDIREKTØR
THOMAS LYNGBY
FORSKNINGSCHEF

DET NATIONALHISTORISKE
MUSEUM PÅ FREDERIKSBORG

I 2018 fyldte H.K.H. Kronprins Frederik 50 år. Den runde fødselsdag gav anledning til at Det Nationalhistoriske Museum på Frederiksborg bestilte to nye portrætter af Kronprinsen. Ved en umiddelbar betragtning forholder det ene sig til Kronprinsens særlige rolle og hvordan han på dette stadium af sit liv synes at være blevet ét med sit skæbnebestemte hverv. Det andet portræt forekommer mindre optaget af Kronprinsens officielle fremtoning og viser et menneske der på en anden vis er i pagt med sig selv. Begge portrætter kan ses på Det Nationalhistoriske Museum.



H.K.H. Kronprinsesse Mary.
Malet af Ralph Heimans, 2006.

De to nye malerier af H.K.H. Kronprins Frederik er udført af henholdsvis den australskfødte portrætmaler Ralph Heimans, der igennem flere årtier har portrætteret kongelige og andre offentligt kendte personer, og danskeren Kasper Eistrup, som tidligere var en fremtrædende rockmusiker, men som i dag er en etableret og anerkendt billedkunstner der også arbejder inden for portrætgenren.

Heimans' sans for rumlige perspektiver

Ralph Heimans (født 1970) er i dag bosat i London, men hans evner som portrætmaler har gjort ham efterspurgt blandt bestillingsgivere fra hele verden. Hans billedsprog har rødder i store navne fra 1600-tallets hollandske guldalder som Pieter de Hooch, Jan Vermeer van Delft og Rembrandt, men er samtidig umiskendeligt nutidigt. Som ungt talent ledte Heimans forgæves efter et kunstakademi der kunne oplære ham i den klassiske teknik han efterspurgt, og han fandt i stedet sin egen læremester

“

Med det nye værk har Ralph Heimans fremstillet mere end et officielt portræt. Kunstneren har udfordret grænsen for kongelig portrætkunst uden at forkaste konventionerne

”

der kunne bibringe ham noget. Resten måtte han aflure.

Heimans skildrer sine modeller i miljøer som de er særligt knyttet til. Han anvender typisk et lærred i bredformat, så der er god plads til at folde det sceniske ud med lysvirkninger og symbolladede objekter. Heimans værker er præget af en udsøgt sans for at skildre rumlige perspektiver. Her kommer kunstnerens tidligere studier i arkitektur og matematik ham til gode.

Modellen er gerne anbragt i en udtryksfuld attitude eller er i bevægelse. På den måde får den portrætterede og rummet vedkommende befinder sig i, en tidslig dimension. Modellen synes på vej fra en del af lærredet til en anden og binder billedets elementer sammen i et narrativ. Den portrætterede fortæller en historie – eller vi kan ubemærket iagttage vedkommende i en betydningsladet handling der er med til at vise hvem personen er: Det øjeblik hvor vi kan erkende hvem den portrætterede er, og vedkommende skifter fra at være nogen til at blive én bestemt.

Kronprinsessen mellem fortid og nutid

I 2005 engagerede Det Nationalhistoriske Museum på Frederiksborg Ralph Heimans til at male et portræt af H.K.H. Kronprinsesse Mary. Året forinden havde den australskfødte Mary Elizabeth Donaldson ægtet Kronprins Frederik, og museet valgte hendes landsmand til at udføre det første officielle malede portræt af den nye kronprinsesse. Hun blev iscenesat i Havesalen på Fredensborg Slot – det samme rum hvor parrets forlovelse var blevet bekendtgjort i 2003.

Havesalen blev indrettet i sin nuværende form af kong Frederik V i midten af 1700-årene. Det er et lyst rokokointeriør hvor fem store vindues- og dør-fag skaber en tæt kontakt med slotshaven udenfor. Syv alleer kaster lange sigtelinjer ud i naturen mens Jacopo Fabris' indfældede malerier viser italienske landskaber med romerske ruiner. Mellem vinduerne findes fire høje spejle der gør de tilstedeværende i salen til en del af Fabris' historiske sceneri mellem udblikket på den danske natur og parkens monumenter. Det var også dette betydningsladede rum som Laurits Tuxen i 1883 brugte som scene for sit store gruppeportræt af Det Glücksborgske Dynastis grundlæggere Christian IX og dronning Louise. På gruppeportrættet omgives de af alle deres børn, svigerbørn og børnebørn, der forgrenede sig ud på de europæiske troner. Maleriet er siden blevet en ikonisk fremstilling af Europas svigerforældre og Den Glücksborgske Kongefamilie.

Ralph Heimans har malet Kronprinsessen i et eftertænksomt øjeblik, hun ser ikke os, men vi kan

selsagt se hende på lærredet. Hun er ved at iføre sig et par handsker – hun tager så at sige handsken op, påtager sig sit nye hverv. Rummet er genkendeligt som Havesalen på Fredensborg med de karakteristiske guldstafferede paneler, udskårne rammer og forgyldte rokokomøbler. Det er en behagelig øjenfryd.

Ser man nøjere efter, er der dog ikke tale om en tro gengivelse af rummet. Hvor man bag Kronprinsessen ville forvente at finde et af Fabris' landskabsbilleder, findes i stedet for et spejl, og i det ser man Havesalen i en fortryllet udgave hvor den blander sig med hvad der kunne være Kronprinsessens tanker. Der hvor Fabris' maleri på den modstående væg ville spejle sig, ser man i stedet bygninger fra Constitution Dock i Hobart, den by på Tasmanien Kronprinsessen stammer fra. Hun ser for sig det hun er kommet af og lægger bag sig, nu hvor hun står i den traditionsrige kongelige havesal og tager handsken op.

Portrættet af Kronprinsessen var Ralph Heimans første kongelige portræt, men siden har han udført flere. I anledning af Dronning Elizabeths 60-års regeringsjubilæum i 2012 udførte han et enormt portræt af Dronningen, kaldet "The Coronation Theatre". Elizabeth er iscenesat i Westminster Abbey, hvor hun står eftertænksomt i sin kongekåbe på det sted hvor hun blev kronet. I 2017 udførte Ralph Heimans også et portræt af Elizabeths ægtefælle, Prins Philip. Og samtidig med at han malede det nye portræt af Kronprins Frederik til Det Nationalhistoriske Museum, var han i gang med et billede af Prins Charles.

Kronprinsen mellem familie, riger og lande

Da Prins Frederiks runde fødselsdag nærmede sig, var det oplagt at bede Ralph Heimans udføre et pendantportræt til det af Kronprinsessen. Det skulle have samme format og udføres på en måde så de to malerier kunne komme til at udgøre en helhed. Det gør de også. Men det nye portræt afspejler tillige den tid der er gået siden det første billede blev malet.

Kronprins Frederik er også iscenesat i Havesalen på Fredensborg. Han er iført Søværnets sel-skabsuniform. Den tilhørende kasket har han i sin venstre hånd, med den højre holder han et par hvide handsker. Han bærer Elefantordenen i det blå bånd og om halsen Dannebrogordenens Storkommandørkors. På uniformsjakken ses desuden Elefantordenens bryststjerne og Dannebrogstjernen samt en række hæderstegn og medaljer.

Kronprinsen har netop rejst sig fra stolen ved det bord der er ved siden af ham. På bordet ligger der en mappe med hans monogram. Kronprinsen er ved at tage et skridt og ser frem for sig med antyd-

ningen af et smil om læberne. Men hans blik møder ikke vores når vi betragter billedet. Til gengæld kan vi se hvad Kronprinsen ser for sig. Som på portrættet af Kronprinsesse Mary har Ralph Heimans erstattet Fabris' billeder bag ham med spejle der viser en blanding af det der ville kunne spejles heri, og hvad Kronprinsen kunne forestille sig i dette øjeblik.

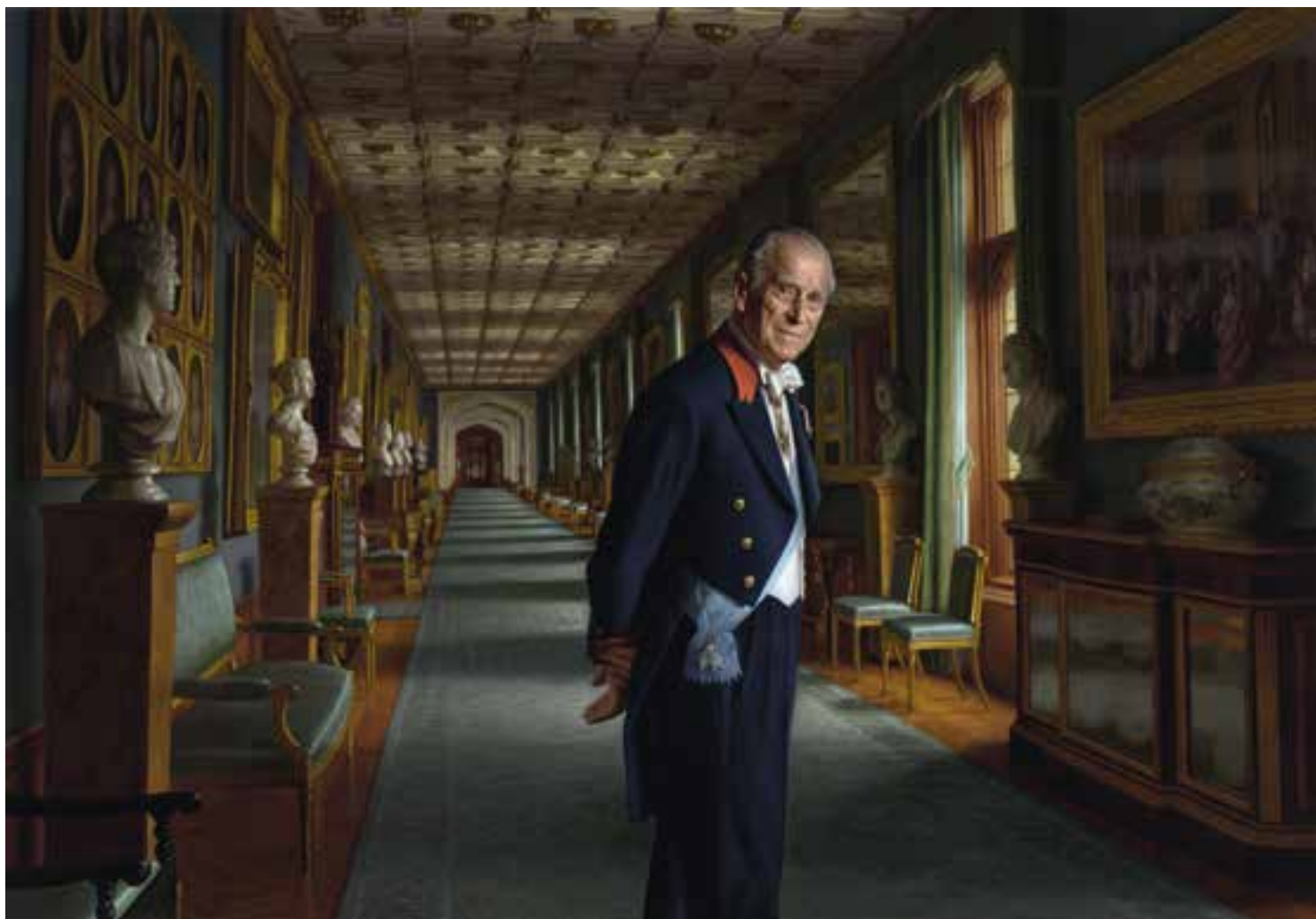
Foran Kronprinsen synes hans familie at befinde sig. Kronprinsessen og deres fire børn er grupperet omkring et bord. Det ældste barn, prins Christian, står op mens han lægger sin ene arm på en stoleryg og ser over på sin far. Han gengælder sin fars smil. Bag familien kan man følge Kronprinsens blik videre ud ad to af salens vinduer mod Slotshaven – man ser træerne, billedhuggeren Johannes Wiedewelts monument "Danmark" og Brede Allé. Over landskabet ses en aftenhimmel med de særlige farvenuancer og skyer der hyppigt kan opleves her i landet.

Nogle af Fabris' billeder er også gengivet i spejlene. Og på et af dem, det man ser længst mod venstre, har Heimans diskret gengivet skikkelsen af Kronprinsens mor, H.M. Dronningen, der er iført en lang kjole i en dybrød farve. Fra sin plads under maleriet antikke triumfbuelignende portal betragter hun sin søn og hans familie – også hun synes at smile.

Foran det maleri hvor Dronningen er gengivet, står et bord hvor Heimans har placeret to grønlandske tupilakker, der sammen med Wiedewelts monument over "Danmark" udenfor markerer det rige som Kronprinsen en dag vil blive konge over.

Kronprins Frederik er således omgivet af sin nærmeste familie med de børn der er kommet til siden han blev gift med Kronprinsessen, hvis baggrund og transformation er fortalt på det tidligere portræt. Kronprinsen ses som et led i den kæde i arvefølgen som er hans særlige, medfødte skæbne. Fra billedet med det historiske sceneri betragter

Portræt af H.K.H. Hertugen af Edinburgh.
Malet af Ralph Heimans, 2017.
Prins Philip ses i The Grand Corridor på Windsor Castle. Han er iført selskabsuniform og bærer den danske Elefantorden i det blå bånd. Af yderligere referencer til hans danske aner ses dele af Det Flora Danica stel som en kreds af danske kvinder fik Den Kongelige Porcelænsfabrik til at producere i forbindelse med prinsesse Alexandras bryllup i 1863 med den engelske tronfølger, den senere kong Edward 7. af Storbritannien. Parret fik dette stel som bryllupsgave. Over kommoden med porcelænet ses et udsnit af Laurits Tuxens maleri af Dronning Victoria omgivet af sin familie på Windsor Castle fra 1887.





“

Kronprins Frederik er således omgivet af sin nærmeste familie med de børn der er kommet til siden han blev gift med Kronprinsessen, hvis baggrund og transformation er fortalt på det tidligere portræt

”



H.K.H. Kronprins Frederik.
Malet af Ralph Heimans, 2018.

hans mor ham mens han selv kan se sin ældste søn, der en dag skal følge efter ham. Endelig er han omgivet af de riger og lande han skal regere over – Danmark, der er uden for som landskab og symbolsk i monumentet, og de nordatlantiske dele af rigsfællesskabet, som er antydnet med de grønlandske tupilakker.

Her er Kronprins Frederik i sit liv og i sin rolle som tronfølger, 50 år gammel. Han har taget det på sig at være Danmarks og Rigsfællesskabets kommende regent, og han udfører sine pligter sammen med den familie han har skabt med Kronprinsessen. Bevægelsen giver Kronprinsen et dynamisk præg. Han virker komfortabel som den han er, og har fundet en balance mellem sig selv, sin familie og sin rolle.

Med det nye værk har Ralph Heimans fremstillet mere end et officielt portræt. Kunstneren har udfordret grænsen for kongelig portrætkunst uden at forkaste konventionerne. Værket siger på en gang noget om Kronprinsen som menneske og hans særlige rolle. Ralph Heimans har selv udtrykt sig således om sit arbejde med den traditionsrige genre:

"For me pushing at the boundaries of royal portraiture means accepting and acknowledging the canon and the iconography of royal portraiture but moving beyond that to reveal something deeper about the subject." Dette er til fulde lykkedes i de to portrætter af henholdsvis Kronprinsen og Kronprinsessen.

En kronprins' "Lancier"

Kasper Eistrup (født 1973) har fra sin tidligste ungdom og sideløbende med en musikalsk karriere i bandet Kashmir tegnet og fulgt undervisning hos tegnere og animatorer som Will Eisner og Jeffrey James Varab. Senere har han også arbejdet med maleri og installation. Hans værker forholder sig ikke mindst til mennesker, menneskelige relationer og historiefortælling. Mange er inspireret af kunstneres og musikeres liv og skæbne.

I de enkelte værker indgår ofte en heterogen blanding af elementer: forskellige male- og tegneteknikker; udtryksformer i hele spektret fra fotorealisme til non-figurativ ekspressionisme; en kolageagtig komposition hvor de forskellige elementer

The Spider.
Malet af Kasper Eistrup, 2017.



alle males, tegnes og skrives af kunstneren selv. Kunstneren kalder selv denne teknik og udtryksform for fragmentarisme. Eistrup mener at de forskellige fragmenter, når de sættes sammen, skaber en ny helhed der kan fortælle mere end summen af enkeltdelene. Blandt Kasper Eistrups inspirationskilder er kunstnere fra The School of London som for eksempel Lucian Freud, Francis Bacon og R.B. Kitaj.

I Kasper Eistrups kunst indgår en mangfoldighed af menneskeskildringer der enten er portrætter eller i slægtskab med genren. Blandt hans største projekter til dato er to enorme malerier der siden 2017 har udsmykket Axel Towers i København. De to malerier måler hver især 240 x 440 cm og har titlerne "The Spider" og "The Bull". De har fokus på enestående, kompromisløse mennesker, henholdsvis kvinder og mænd. Hovedfigurerne på "The Spider" er arkitekten Lene Tranberg og sangerinden Mø mens andre stærke kvinder ser til fra billeder på væggene i maleriets fiktive rum. "The Bull" præsenterer tilsvarende kokken Claus Meyer og filminstruktøren Lars von Trier.

På Kasper Eistrups nye portræt til Frederiksborg ser man Kronprinsen sidde alene i hjørnet af en stor sofa. Hans arme hviler på ryg- og armlænet mens benene er korslagte. Han er iført en midnatsblå velourjakke, hvid skjorte, seler, grå bukser og næsten metallisk skinnende laksko. Foran ham på et af to små runde borde med lakerede overflader står et cocktailglas. Attitude, beklædning og drinken giver uvilkårligt associationer til en figur som James Bond og leder tankerne mod kunstnerens opfattelse af Kronprinsen som på en gang "action-man" og elegantier – sej, cool og korrekt. I en kunsthistorisk kontekst peger det på Lucian Freuds berømte portræt "The Brigadier" fra 2003-04, som viser Andrew Parker Bowles i en lignende positur.

Rummet Kronprinsen befinder sig i, er ikke naturalistisk. Væggen bag Kronprinsen er en todimensionel flade uden dybdeperspektiv mens gulvet er gengivet perspektivisk og klart afgrænset. Forlænger man siderne af gulvet, når man frem til at Kronprinsen befinder sig i rummets hjørne. Gulvet er malet eller belagt med et tæppe der har et kraftigt geometrisk mønster: vifteformede halvcirkler der



Lancier
H.K.H. Kronprins Frederik.
Malet af Kasper Eistrup, 2018.

“

**På samme måde
rummer billedets titel:
"Lancier" et paradoks. Vi ser
en person der sidder alene
– og således ikke er optaget
af selskabsdansens ture. En
skildring af et øjeblik med en
særlig stemning omkring
Kronprinsens person**

”

lapper ind over hinanden og giver associationer til bølger. Væggens farve og mønster er til gengæld dif-fust, men rummer ved nærmere eftersyn en mængde små tegninger og indskrifter. Der ses en snip af Dannebrog og trikoloren – måske en henvisning til Kronprinsens danske mor og franske far? Det sam-me kan måske være tilfældet med det monogram-lignende "M". Der er også malede ansigter, hvoraf nogle virker groteske eller tegneserieagtige.

Mellem gulvet og baggrunden vokser en figen-plante ind i billedet nedefra. Et par store grene er skåret over mens de mindre med bladene vokser vildt ind i rummet. Den kommer helt ind over sofaen og synes at være i kontakt med Kronprinsens arm. Denne brug af en vild, utæmmet plante på et por-træt leder tankerne hen på nogle af Lucian Freuds berømte portrætter for eksempel "Large Interior W II (After Watteau)", udført 1981-83.

Eistrups portræt rummer et bemærkelsesværdigt væld af kontraster. Hårde og skinnende overflader over for bløde og matte. Et på én gang åbent og lukket kropssprog. Ukontrolleret natur over for det perfekt formfuldendte og dermed afslappede. Geometrisk og perspektivisk stramhed over for det udflydende og fragmentariske. På samme måde rummer billedets titel: "Lancier" et paradoks. Vi ser en person der sidder alene – og således ikke er optaget af selskabsdansens ture. En skildring af et øjeblik med en særlig stemning omkring Kronprinsens person.

Harmoni og kontraster

Hvor Ralph Heimans komposition skaber et harmo-nisk hele der fremhæver Kronprinsens særlige ka-rakter og viser "hele" mennesket, består Kasper Eistrups portræt af mange kontrasterende elementer. Hans billede fastholder det sammensatte og mod-sætningsfyldte. Med museets nye portrætter stilles en holistisk fortolkning af Kronprinsen således over for en menneskeskildring baseret på fragmentari-ske elementer. To aktuelle bud på Kronprinsen som et 50-årigt menneske med et helt særligt skæbne-bestemt hverv.

Referencer

Eistrup Fragmentarium, Kasper Eistrup, 2. udgave, Forlaget AFTRYK 2018. • *Ralph Heiman's Portraits*, Thomas Lyngby red., Det Nationalhistoriske Museum 2018. • *Portræt af en Kronprinsesse*, Mette Skougaard i *Australsk Besøg*, Det Nationalhistoriske Museum 2006.





TUBORGFONDET

24

TUBORG- FONDET KLÆ'R UNGE PÅ TIL FREMTIDENS ERHVERVSLIV

Af
ANNE-MARIE SKOV
BESTYRELSESFORMAND
TUBORGFONDET

Unge dannelse og engagement i samfundet er den røde tråd i Tuborgfondets virke. I løbet af 2018 har fondet støttet omkring 350 organisationer og foreninger der på vidt forskellige måder gør en vigtig indsats for at styrke unges kompetencer, deltagelse og stemme i samfundet.



Tuborgfondets målsætning er at alle unge skal være en del af fællesskabet. Fondet støtter indsatser der styrker unges deltagelse og engagement i samfundets udvikling og fællesskaber, herunder især i foreningslivet, lokalområder og på arbejdsmarkedet.

Efter fusionen mellem De Forenede Bryggerier og Carlsberg blev Tuborgfondet i 1991 en del af den erhvervsdrivende fond Carlsbergfondet. Tuborgfondets formål "at virke for samfundsgavnligt formål, særlig til støtte for dansk erhvervsliv" er videreført som Tuborgfondets særskilte formål og beskrevet i fundatsen for Carlsbergfondet. Igennem tiden er Tuborgfondets formål blev omsat til handling med respekt for både stifters vilje og de samfundsmæssige udfordringer og muligheder der til enhver tid sætter rammerne for fondets virke.

I den nuværende strategiperiode (2017-2020) bidrager fondet især til dansk erhvervsliv gennem de mange forskellige projekter der styrker unges dannelse, kompetencer, jobparathed og engagement i FN's 17 Verdensmål samt socialt entreprenørskab. I 2018 bevilgede Tuborgfondet i alt 58,5 mio. kroner til civilsamfundets organisationer og foreninger.

“

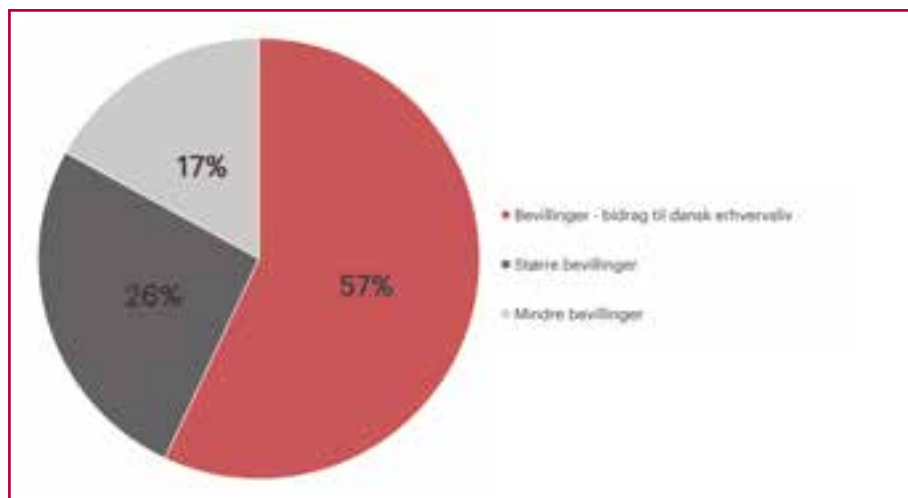
**I 2018 bevilgede
Tuborgfondet i alt 58,5 mio.
kroner til civilsamfundets
organisationer og
foreninger**

”

Unge fra DUFs medlemsorganisationer er samlet til seminar i Haslev. De unge repræsenterer i alt ni forskellige nationaliteter og samarbejder om projekter der skal forbedre unges muligheder for at deltage og få indflydelse. Foto: Chris Holter

Tuborgfondets uddelingspolitik

Bestyrelsen har i tråd med Erhvervsstyrelsens anbefalinger til god fondsledelse vedtaget en uddelingspolitik for fondet (2018). Uddelingspolitikken præciserer bl.a. at Tuborgfondet støtter civilsamfundets organisationer og foreninger, at mindst 50 procent af årets midler skal gå til særlig støtte for dansk erhvervsliv, at ca. 75 procent af midlerne skal gå til større projekter og ca. 25 procent af midlerne til mindre lokale initiativer.



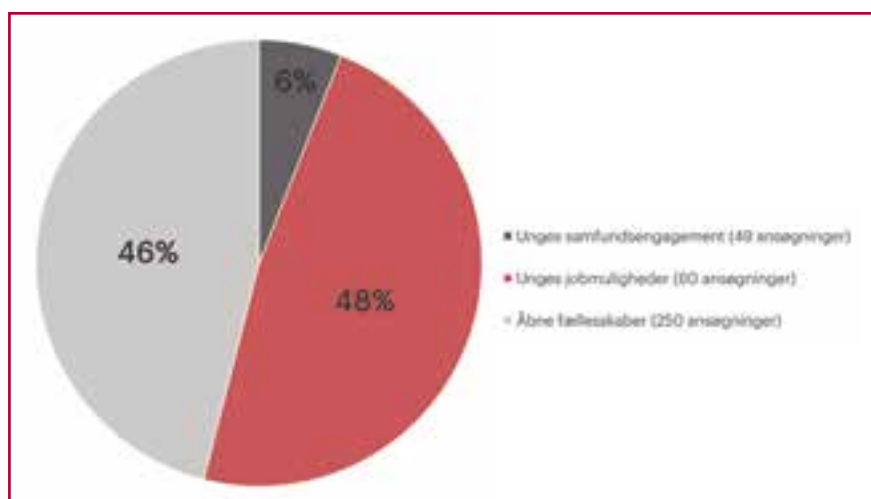
Tuborgfondets bevillinger i 2018 fordelt på fondets tre indsatsområder angivet i procent af det samlede beløb til uddelinger.

I løbet af året modtog Tuborgfondet i alt 1.704 ansøgninger, hvoraf 359 ansøgninger opnåede en bevilling – heraf 28 projekter over 100.000 kroner og 331 projekter under 100.000 kroner. Projekterne fordelte sig således på fondets tre indsatsområder: *Unge samfundsengagement* – 49 bevillinger med et samlet beløb på 3,7 mio. kroner, svarende til 6 procent af det samlede beløb til uddelinger. *Unge jobmuligheder* – 60 bevillinger med et samlet beløb på 28,2 mio. kroner, svarende til 48 procent af det samlede beløb til uddelinger. *Åbne fællesskaber* – 250 bevillinger med et samlet beløb på 26,6 mio. kroner, svarende til 46 procent af det samlede beløb til uddelinger.

Tuborgfondets bidrag til dansk erhvervsliv

Tuborgfondets bidrag til dansk erhvervsliv angivet i procent af det samlede beløb til uddelinger i 2018.

Tuborgfondet bidrager til udviklingen af dansk erhvervsliv ved at støtte unges dannelse og kompetencer. Vi vil gerne bidrage til at unge bliver klædt på til at gribe aktuelle og fremtidige samfundsud-



“
**Vi vil gerne bidrage
 til at unge er klædt på til
 fremtidens udfordringer og
 kan medvirke til at udvikle
 vores samfund og sikre
 nytænkning i dansk
 erhvervsliv**
 ”

fordringer og ruste dem til fremtidens jobmuligheder. Fondet støtter især gerne nytænkning i erhvervslivet i samspil med samfundets øvrige aktører. Vi lægger således stor vægt på initiativer, der arbejder tværsektorielt mellem civilsamfund, marked og det offentlige.

Tuborgfondets støtte til indsatser der bidrager til dansk erhvervsliv, går på tværs af fondets to indsatsområder 'Unge Jobmuligheder' og 'Unge samfundsengagement'. I 2018 gik 33,5 mio. kr. – svarende til 57 procent af det samlede beløb til uddelinger – til projekter der bidrager til unges dannelse og jobparathed samt udviklingen af fremtidens erhvervsliv. Det resterende beløb blev uddelt, fordelt sig således, at 15 mio. kr. – svarende til 26 procent af det samlede beløb til uddelinger – gik til projekter over 100.000 kroner, mens 9,9 mio. kr. – svarende til 17 procent – gik til projekter under 100.000 kroner.²

Unge drenge på Grønland skal være iværksættere

I 2018 indgik Tuborgfondet og Mind Your Own Business et større partnerskab om at engagere unge drenge i alderen 13-21 til at etablere egne mikrovirksomheder i Grønland. Med iværksætteri som omdrejningspunkt samler programmet det sociale potentiale i erhvervslivet og civilsamfundet i en fælles indsats der skal styrke drengenes faglige kompetencer, sociale relationer samt deres tilknytning til uddannelsessystemet og arbejdsmarkedet. Drengene gennemgår et fokuseret forløb på otte måneder hvor de skal etablere egen virksomhed, producere eget produkt samt markedsføre og sælge det. Drengenes forretningstalent og vedholdenhed vil komme på prøve, de vil tilegne sig basale forretningsfærdigheder, og de vil blive udfordret i og mo-



“

Tuborgfondet har støttet Mind Your Own Business med godt 11 mio. kroner, hvilket er en af de største bevillinger i Tuborgfondets historie

”

Mind Your Own Business, der tidligere har modtaget Kronprinsparrets Sociale Pris, har stor succes med at hjælpe unge drenge i gang med deres egne mikrovirksomheder bistået af frivillige og mentorer fra erhvervslivet i Danmark. Siden 2010 har 513 drenge deltaget i programmet i Danmark og været med til at etablere 52 mikrovirksomheder.

”I Mind Your Own Business er vi superglade for, at vi nu får chancen for at åbne kontor i Grønland. Vi tror, at der ligger spændende muligheder for unge iværksættere i Grønland, og som organisation glæder vi os rigtig meget til at lære af grønlandske virksomheder og grønlandske unge. Det er helt sikkert erfaringer, som vi også kan bruge i vores øvrige programmer”, siger direktør i Mind Your Own business Maria Kavita Nielsen.

Med iværksætteri som omdrejningspunkt engagerer organisationen *Mind Your Own Business* drenge i alderen 13 til 21 år. I tæt sparring med bl.a. kompetente mentorer fra erhvervslivet udvikler de deres idé til et virkeligt produkt. Formålet med programmet er at tilbyde drengene et alternativt læringsrum hvor de kan arbejde med forretningsudvikling og styrke deres potentialer og kompetencer. Foto: Mind Your Own Business



"Alle unge med i fællesskabet" er titlen på partnerskabet mellem DUF og Tuborgfondet, som har fokus på hvordan vi kan engagere unge der ikke i forvejen er en del af foreningslivet og de frivillige fællesskaber – herunder særligt unge med minoritetsbaggrund.

Foto: Chris Holter

Alle unge med i fællesskabet

Partnerskabet med Dansk Ungdoms Fællesråd har til formål at skabe et mere åbent og mangfoldigt civilsamfund som engagerer unge der ikke i forvejen er en del af fællesskabet. Sammen skal vi blive klogere på, og dele viden om, hvordan foreningerne kan åbne sig op for unge der står udenfor fællesskabet.

"Vores medlemsorganisationer gør en kæmpe indsats for at engagere børn og unge i samfundet, men der er også bestemte grupper, som vi ikke lykkes godt nok med at få med i vores foreninger. Vi er nødt til at finde ud af, hvordan vi får alle med, så vi ikke får en ungdomsgeneration, hvor for mange står uden for fællesskabet, siger Kasper Sand Kjær, formand i DUF.

tiveret til at tage ansvar og nå et defineret mål. Tuborgfondet har støttet Mind Your Own Business med godt 11 mio. kroner, hvilket er en af de største bevillinger i Tuborgfondets historie.

Alle unge med i fællesskabet – partnerskab med DUF

I 2018 indgik Tuborgfondet også et flerårigt partnerskab med Dansk Ungdoms Fællesråd (DUF), som er medlemsorganisation for mere end 70 ungdomsorganisationer, med tilsammen 600.000 medlemmer. Partnerskabet, der bærer overskriften "Alle unge med i fællesskabet", har til formål at skabe et mere åbent og mangfoldigt civilsamfund som engagerer unge der ikke i forvejen er en del af fællesskabet.

Personer med en kort uddannelse, på overførselsindkomst eller minoritetsbaggrund har i dag større risiko for at stå uden for foreningslivet end andre. Mens mange børn og unge er engagerede i civilsamfundet, bliver danskernes engagement mere og mere polariseret, og flere grupper står helt uden for de demokratiske og frivillige fællesskaber.

Partnerskabet "Alle unge med i fællesskabet" skal sætte fokus på hvordan endnu flere unge bliver del af et lokalt demokratisk fællesskab i DUF's medlemsorganisationers lokalforeninger, og projektet skal nå de unge der ikke i forvejen er en del af foreningslivet og de frivillige fællesskaber – herunder særligt unge med minoritetsbaggrund.

I løbet af projektet vil DUF opsamle og formidle viden blandt medlemsorganisationerne om hvordan man bedst når unge der står uden for fællesskabet. DUF vil undersøge initiativer blandt DUF's medlemsorganisationer som har succes med at nå unge der ikke i forvejen er engageret, og der vil være forskere fra Center for Ungdomsforskning tilknyttet projektet.

Erfaringerne fra undersøgelserne vil blive formidlet på tværs af medlemsorganisationerne gennem kampagner, årlige konferencer og uddannelse af unge frivillige fra medlemsorganisationerne. Samtidig vil DUF understøtte nye initiativer og metoder der kan engagere og mobilisere flere unge i medlemsorganisationerne. Det skal ske ved at have et bevidst fokus på mangfoldighed, undersøge nye organiseringsformer og styrke åbenheden i fællesskaberne på tværs af forskellighed i aktiviteter, værdier og formål.

Noter

1 Anne-Marie Skov var indtil 1. april 2019 direktør i Tuborgfondet. Siden 1. april 2019 har hun været bestyrelsesformand for Tuborgfondet. **2** For bevillinger under 100.000 kr. opgøres bidrag til dansk erhvervsliv ikke. Dette forventes opgjort fra 2019.

Tuborgfondet uddeler støtte inden for tre indsatsområder:



Unge samfundsendagement

– indsatser der bidrager til at flere unge engagerer sig i civilsamfundet og i hverdagsdemokratierne



Unge jobmuligheder

– indsatser der bidrager til at flere unge kommer i job



Åbne, mangfoldige fællesskaber

– indsatser der bidrager til et mere mangfoldigt foreningsliv for alle unge

Tuborgfondet sætter fokus på mangfoldighed i musikbranchen og på unges engagement i bæredygtighedsagendaen med to særlige programmer:



Tuborgfondet Musikhjælp



Sammen om verdensmålene

25

NYT AKADEMI FOR SOCIAL INNOVATION

Af
ANKER BRINK LUND
PROFESSOR, DR.PHIL.
CENTER FOR
CIVILSAMFUNDSTUDIER,
COPENHAGEN BUSINESS
SCHOOL

En af Tuborgfondets store satsninger er Akademiet for Social Innovation, der skal bidrage til samfundsrelevant nytænkning til gavn for erhvervslivet og samfundet i øvrigt. Akademiet er udviklet over de sidste to år i samarbejde med en række ledere fra det private erhvervsliv, civilsamfundet og kommunerne. Tuborgfondet bad Anker Brink Lund, professor på CBS's Center for Civilsamfundsstudier, om at følge og evaluere udviklingsprocessen frem mod akademiets stiftelse. I denne artikel beretter han om evalueringsprocessen, som andre iværksættere og fonde også kan høste erfaringer fra.



Tuborgfondet har taget initiativ til Akademiet for Social Innovation for at bringe civilsamfundet, erhvervslivet og den offentlige sektor tættere sammen og skabe fundamentet for fremtidens fællesskaber, især til gavn for unge. Efter en flerårig udviklingsproces blev akademiet lanceret som selvstændig forening den 24. januar 2019, hvor der blev afholdt stiftende generalforsamling. 49 repræsentanter for dansk erhvervsliv, kommuner og civilsamlingsorganisationer har sluttet op om foreningen, der i de kommende år skal bidrage til at finde nyskabende løsninger på nogle af de komplekse samfundsproblemer Danmark står overfor.

Forud for den stiftende generalforsamling er gået et usædvanligt grundigt forarbejde finansieret af Tuborgfondet. Allerede i 2016 bestilte fondsbe-

styrelsen en foranalyse fra konsulentvirksomheden Firstline Communication. Analysen påviste et udækket behov for tættere samarbejde mellem innovative aktører i den private, den offentlige og den civile sektor med henblik på at finde bæredygtige løsninger på komplekse problemer som arbejdsløshed, integration og ensomhed.

Denne tankegang flugter fint med Tuborgfondets fundats, der sætter fokus på samfundsgavnlig formål, særlig til støtte for dansk erhvervsliv og styrkelse af civilsamfundet. Også FN's globale verdensmål fremhæver partnerskaber på tværs af sektorer som den helt centrale forudsætning for at skabe en mere socialt retfærdig verdensorden.

På den baggrund indgik Tuborgfondet i 2017 et strategisk partnerskab med Frivilligrådet. Sammen med Beta-proceskonsulenterne er der i perioden

Vi skal være nysgerrige på hinanden, tænke nyt og blive bedre til at samarbejde på tværs. Det er grundfilosofien hos de 50 ledere, der i januar 2019 stiftede Akademiet for Social Innovation.



Det primære formål med fondsstøtten til udviklingen af Akademiet for Social Innovation har været at skabe en indbydende platform for tværsektoriel nytænkning



Til bestyrelsen for Akademiet for Social Innovation

blev følgende medlemmer valgt på den stiftende generalforsamling:

Direktør **Dorthe Petersen**, Meyers Madhus (formand)

Social- og sundhedsdirektør **Henrik Abildtrup**,

Rødovre Kommune (næstformand)

Vice President **Susanne Stormer**, Novo Nordisk

Afdelingsdirektør **Sanne Urbak**, IBM

Projektchef **Olav Hesseldahl**, Ungdomsbureauet

Direktør **Mirka Mozer**, Indvandrer Kvindecenret

Sekretariatschef **Ulrik Kampmann**, Frivilligrådet

2017-18 blevet gennemført fire såkaldte *innovationscamps*, hvor deltagerne arbejdede tværfagligt med sociale udfordringer under overskriften "Akademiet for Social Innovation". Det viste sig hurtigt at der var stor interesse for initiativet. Men det fremgik også at repræsentanterne fra de private virksomheder ikke altid talte samme sprog som deltagere fra kommuner og civile organisationer.

Selvom der i alle sektorerne investeres tid og penge i løsning af sociale problemer, er metoder og succeskriterier langt fra altid sammenfaldende. Det er kort sagt ikke let at finde fælles platforme hvor man kan mødes på lige fod og arbejde konstruktivt sammen på tværs af sektorerne, selvom de fleste erkender at komplekse problemer af social art kun kan løses gennem et sådant samarbejde.

Forskningsbaseret udviklingsforløb

Det primære formål med fondsstøtten til udviklingen af Akademiet for Social Innovation har således været at skabe en indbydende platform for tværsektoriel nytænkning. Konkret er det sket i form af inddragelse af 50 ledere fra erhvervsliv, kommuner og civilsamfundsorganisationer, der i vekslende omfang har deltaget i de fire innovationscamps.

Mangfoldighed på arbejdspladsen, integration og ensomhed er blandt nogle af de samfundsudfordringer, som kalder på et tættere samarbejde mellem sektorerne. På akademiets stiftende generalforsamling blev direktør Dorthe Petersen, Meyers Madhus, valgt som formand.



Værter for disse camps har været Ungdommens Røde Kors, Ældrecenteret Broparken i Rødovre Kommune, Børns Vilkår og Meyers Madhus (Saxkøbing Hotel). Under disse fire heldagsmøder blev en bred vifte af sociale temaer præsenteret og forskellige løsningsmetoder afprøvet. En vigtig bivirkning har været etablering af uformelle netværk som har samarbejdet om konkrete projekter mellem møderne. Desuden er akademiets formål, arbejdsform og prioritering af aktiviteterne løbende blevet justeret af en tværsektoriel styregruppe.

Når styregruppen har valgt at kalde denne platform for et "akademi", er det bl.a. fordi der i Danmark findes flere gode eksempler på organisationer med det navn der har bidraget til samfundsrelevant nytænkning. Det mest markante eksempel er Akademiet for de Tekniske Videnskaber (ATV), der blev skabt under 1930ernes økonomiske krise på et tidspunkt, hvor arbejdsløsheden var høj og dansk industri og håndværk var afskåret fra verdensmarkedet med deraf følgende valutarestriktioner og mangel på råvarer.

I den situation besluttede fremsynede erhvervsfolk og forskere at skabe rammer om kollektiv innovation af teknisk art fordi kun få danske virksomheder havde selvstændig kapacitet til at løfte produktudvikling og raffinering af alternative råvarer. I konkrete partnerskaber på tværs af brancher og sektorer lykkedes det at skabe en bæredygtig platform, bl.a. med henblik på innovativ udnyttelse af spildprodukter fra landbrug og fiskeri. Private fonde med Tuborgfondet i spidsen havde stillet midler til rådighed i opstartsperioden, og det lykkedes relativt hurtigt Akademiet for de Tekniske Videnskaber at blive selvfinansierede baseret på brugerbetaling.

Store forventninger og masser af udfordringer

I skrivende stund ved vi ikke om Akademiet for Social Innovation på samme måde som ATV kan blive et bæredygtigt foretagende der kan stå på egne ben og gøre en forskel i krydsfeltet mellem erhvervsliv, civilsamfund, stat og kommuner. Men af den følgeforskning som vi har gennemført ved CBS Center for Civilsamfundsstudier fremgår det at interessen for et sådant initiativ er markant:

Det er lykkedes at samle en bredt favnende gruppe af ledende folk fra civile organisationer, den offentlige sektor og det private erhvervsliv, der både i ord og handling har givet udtryk for at ASI-initiativet er relevant som mødested på tværs af den private, den offentlige og den civile sektor.

De fire innovationscamps har dannet en konstruktiv ramme om det tværsektorielle samarbejde. Efter en noget tøvende start hvor mange af delta-



Gennem en 2-årig udviklingsperiode og fire camps har 50 ledere fra civilsamfundet, erhvervslivet og det offentlige sammen udviklet Akademiet for Social Innovation.

Figur herunder:

Det fremgår af følgeforskningen at antallet af deltagere der i høj grad fik deres forventninger til akademiets arbejde indfriet, er blevet øget fra lidt over en tredjedel til mere end tre fjerdedele i løbet af udviklingsprocessen.

Kilde: Anker Brink Lund og Katja Isa Sørensen: *Procesevaluering af Akademiet for Social Innovation 2016-2019*.

gerne fandt mål og midler diffuse, er det lykkedes at gennemføre en tålmodig og fællesskabende læreproces hvis akkumulerede relevans kan måles som markant stigende deltagertilfredshed

Af procesevalueringen fremgår det dog også at etableringen af en fælles platform med dertil knyttede aktiviteter af innovativ art kræver langsigtede investeringer både i form af tid og penge. Desuden forudsætter det klarhed over akademiets langsigtede formål og konstruktiv håndtering af underliggende interessekonflikter.

I den forbindelse bliver det helt afgørende at Akademiet formår at fastholde og styrke sine netværksskabende elementer. Ikke kun i form af uforpligtende samvær på innovationsmøderne, men også ved at motivere til konkret samarbejde uden for akademi-rummet i snæver forstand. Og dermed øge medlemmernes følelse af ejerskab og lyst til at bidrage med social innovation i en travl hverdag.

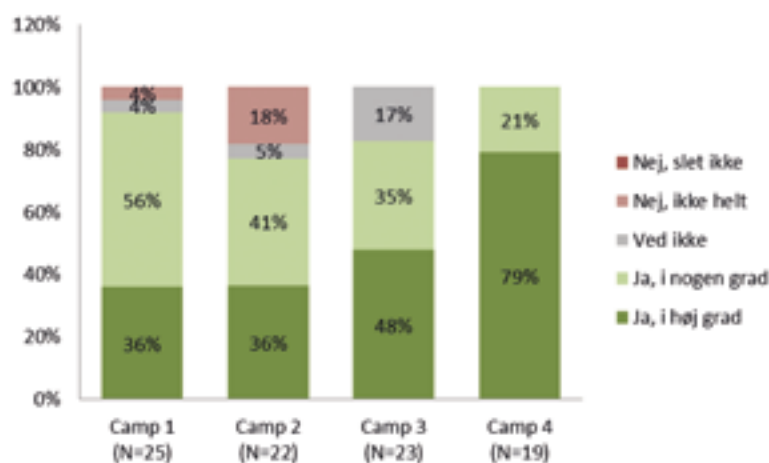
Der er kort sagt masser af udfordringer for Akademiet for Social Innovation, og i erkendelse af at det kræver tid og penge, har Tuborgfondet sammen med Bikubenfonden besluttet at forlænge udviklingsbevillingerne indtil 2021. Derved er der lagt et solidt grundlag til fortsættelse af de innovative eksperimenter hvor målet er at akademiet ikke bare kommer til at sætte sig varige spor, men også økonomisk hviler i sig selv.

Litteratur

Anker Brink Lund og Katja Isa Sørensen: *Procesevaluering af Akademiet for Social Innovation* kan downloades gratis fra www.civilsamfundet.dk

**“
I skrivende stund ved vi ikke om Akademiet for Social Innovation på samme måde som ATV kan blive et bæredygtigt foretagende der kan stå på egne ben og gøre en forskel i krydsfeltet mellem erhvervsliv, civilsamfund, stat og kommuner
”**

Samlet set levede Camp X op til dine forventninger?



26

SAMMEN OM VERDENS- MÅLENE

Af
NANNA CALLISEN BANG
PROGRAM-OG SOUSCHEF
TUBORGFONDET

Der er brug for at styrke unges engagement i FN's 17 Verdensmål i Danmark og internationalt. Derfor valgte Tuborgfondet i 2018 at skrue op for støtten til Verdensmålene med programmet "Sammen om Verdensmålene".

I 2015 vedtog verdens stats- og regeringsledere FN's 17 Verdensmål, som giver retning for hvordan vi frem mod 2030 sikrer en bæredygtig udvikling for vores samfund. Verdensmålene udgør en vigtig internationalt anerkendt ramme for hvordan regeringer, virksomheder, borgere og civilsamfund kan medvirke til at nå de ambitiøse mål. Det står klart at hvis vi skal nå over målstregen inden 2030, kræver det nye typer partnerskaber og innovative indsatser hvor især erhvervslivet og yngre generationer spiller en vigtig rolle.

Programmets formål

Med programmet *"Sammen om Verdensmålene"* har Tuborgfondet et særligt fokus på at støtte indsatser der bidrager til at styrke unges engagement i Verdensmålene og arbejdet med at gøre Verdensmål til hverdagsmål. Altså mål som vi kan handle på i vores hverdag. Vores målsætning er at alle unge kender til og engagerer sig i Verdensmålene.

Tuborgfondet bidrager til at nå målet gennem støtte til organisationer og foreninger der, gerne i partnerskab med erhvervslivet og det offentlige, tager nye metoder i brug for at inddrage og engagere unge i Verdensmålene. Vi støtter blandt andet indsatser som bidrager til:

- at afprøve nye metoder til at engagere unge i Verdensmålene i hverdagen
- at inspirere unge til at udvikle nye konkrete løsninger på de samfundsudfordringer vi står overfor som fx ressourceknaphed, tætbefolkede byer og ulighed
- at styrke unges kompetencer og understøtte innovation og socialt entreprenørskab omkring Verdensmålene

Bæredygtighed som konkurrenceparametre

Bæredygtighed er et af fremtidens vigtigste konkurrenceparametre for virksomheder i Danmark og resten af verden. Både kunder og fremtidens medarbejdere efterspørger at erhvervslivet tager et betydeligt samfundsansvar og fx arbejder med bæredygtige produktionsmetoder som en del af kerneforretningen. På den måde hænger profit og den grønne omstilling sammen, og fremtidens arbejdsmarked vil i stigende grad efterspørge kompetencer inden for bæredygtighed og innovation.

Som en del af programmet *'Sammen om Verdensmålene'* støtter Tuborgfondet derfor især indsatser der understøtter udviklingen af unges jobkompetencer, samfundsansvar, innovation og socialt entreprenørskab med udgangspunkt i verdensmålene.



“
**Bæredygtighed er et af
 fremtidens vigtigste
 konkurrenceparametre for
 virksomheder i Danmark
 og resten af verden**
 ”

Organisationen UNLEASH samler hvert år 1000 unge talenter fra hele verden for at udvikle nye innovative løsninger som bidrager til at opnå Verdensmålene og skaber fællesskaber på tværs af grænser. UNLEASH startede i 2017 i Danmark og blev i 2018 afholdt i Singapore – begge år med støtte fra Tuborgfondet. I alt har 143 lande været repræsenteret. Foto: Tuborgfondet

FN's *Global Compact* vil med to dedikerede programmer engagere endnu flere unge i Verdensmålene og styrke deres kompetencer og muligheder for at udvikle nye bæredygtige strategier og løsninger til fremtidens erhvervsliv.
Foto: Hernik Delfer



**Sammen med
FN's Global Compact
vil vi styrke engagementet
i Verdensmålene blandt
erhvervslivets unge over de
næste tre år – i Danmark
og internationalt**



Flere unge Verdensmålsiværksættere

Mange etablerede virksomheder arbejder allerede med at omstille deres forretning i en mere bæredygtig retning. Ofte er det dog en mere langsommelig proces for disse virksomheder at ændre kurs sammenlignet med startups som kan basere virksomhedens grundlæggende idé og forretningsstrategi på Verdensmålene. Hvis vi skal nå i mål med FN's 17 Verdensmål inden 2030, kræver det derfor en ambitiøs og fælles indsats hvor start-ups og de yngre generationer spiller en vigtig rolle.

Selvom der er kommet større fokus på iværksætteri i Danmark, er der fortsat plads til endnu flere nye CVR-numre. Samtidig er det i dag kun hver fjerde nystartet iværksætter der er kvinde. En tendens som er faldende da det i 2012 var hver tredje nystartet iværksætter der var kvinde.

Den udvikling vil Tuborgfondet gerne bidrage til at vende. Derfor er vi gået sammen med Fonden

for Entreprenørskab om at inspirere og give endnu flere unge mænd og kvinder mod på at kaste sig ud i at afprøve nye, bæredygtige forretningsmodeller og starte virksomheder på det grundlag.

Målet er at uddele Verdensmåls-mikrolegater på op til 50.000 kr. til 150 unge studerende på videregående uddannelser fra hele Danmark over de næste tre år. En anden central del af samarbejdet er at samle og opkvalificere et stærkt mentorkorps af dygtige kvindelige og mandlige ledere fra erhvervslivet fra både Danmark, Færøerne og Grønland som kan bistå de nye Verdensmålsiværksættere med sparring, viden og inspiration.

Erhvervslivets unge skal mere på banen

Selvom mange virksomheder allerede nu gør en stor indsats for at indfri Verdensmålene, er omstillingen kun lige begyndt. Det er de yngre generationer der overtager ledelsesposterne i fremtiden og dem der for alvor kommer til at arbejde med de forandringer der sker i dag. Derfor er det vigtigt at de i højere grad kommer på banen og bidrager til at accelerere innovation og sikre fremtidens erhvervsliv.

Derfor er der behov for at styrke unges kompetencer, motivation og muligheder for at tage aktiv del i udviklingen af nye bæredygtige forretningsstrategier og innovative tiltag. FN's Global Compact er med knap 13.000 medlemsvirksomheder og -organisationer fra mere end 160 lande verdens største

"Iværksættere og nye virksomheder er afgørende for at nå FN's Verdensmål. Med innovative løsninger skaber iværksættere mulighed og grobund for at løse verdens allerstørste udfordringer. Vi kalder dem verdensmålsiværksættere", siger CEO i Fonden for Entreprenørskab Christian Vintergaard.



iLoveGlobalGoals er en digital bevægelse der mobiliserer unge til at handle efter FN's Verdensmål og dele gode råd med hinanden om hvad man som individ kan gøre for at bidrage til at nå målene. Målet er at gøre Verdensmål til hverdagsmål.

Foto: Steen Bøtke

frivillige initiativ som arbejder for at mobilisere virksomheder i hele verden for en mere bæredygtig fremtid. Sammen med FN's Global Compact vil vi styrke engagementet i Verdensmålene blandt erhvervslivets unge over de næste tre år – i Danmark og internationalt. Samarbejdet er Tuborgfondets første store internationale satsning og fokuserer på to initiativer målrettet unge fra medlemsvirksomheder i FN's Global Compact:

Young SDG Innovators Programme som er et innovationsforløb til unge talenter (under 35 år) som gennem sparring og feedback fra eksperter og undervisere på førende universiteter får hjælp til at udvikle konkrete initiativer målrettet deres egen virksomhed. Foruden Danmark bliver programmet også introduceret i Australien, Bangladesh, Brasilien, Tyskland, Libanon, Mexico, Sydafrika, Sri Lanka, Schweiz, Tyrkiet, Storbritannien, Ukraine og USA.

SDG Pioneer kampagne er en global kampagne målrettet unge medarbejdere som allerede bidrager til Verdensmålene i deres arbejde. Målet er at fremhæve dem som ambassadører og inspirere andre til at bidrage til Verdensmålene. Pionererne kåres ved FN's generalforsamling i New York. Ud over Danmark deltager Bangladesh, Libanon, Storbritannien, Egypten, USA, Brasilien, Marokko, Schweiz, Sri Lanka, Kroatien, Georgien, Kenya og Kina også i kampagnen.

Vi er begejstrede for at kunne hjælpe unge virksomhedstalenter med at udvikle nye løsninger til vores tids store, globale udfordringer. Dette nye program er en unik mulighed for at unge virksomhedsledere kan bidrage til Verdensmålene og samtidig være med til at designe fremtidens bæredygtige virksomheder, siger Lise Kingo, CEO og Executive Director, FN's Global Compact.

“

Hvis vi skal nå i mål med FN's 17 Verdensmål inden 2030, kræver det derfor en ambitiøs og fælles indsats hvor start-ups og de yngre generationer spiller en vigtig rolle

”

Nye tal viser at det kun er 29 procent af de danske unge i alderen 18-29 år der kender til Verdensmålene. (Epinion, 2018). I 2018 støttede Tuborgfondet 17 forskellige indsatser under programmet *Sammen om Verdensmålene* med samlet 10.5 mio. kroner.

PERSONGALLERI



1 2 3 4 5



6



7



8



9



10

Carlsbergfondets bestyrelse

- 1 Carl Bache
- 2 Majken Schultz
- 3 Søren-Peter Olesen
- 4 Flemming Besenbacher
(bestyrelsesformand)
- 5 Lars Stemmerik

Carlsbergfondets sekretariat

- 6 Peter Thostrup
(sekretariatschef)
- 7 Louise Rømert
(fondssekretær)
- 8 Anders Garrigues
(økonomichef)
- 9 Jane Benarroch
(pressechef)
- 10 Thomas Olsen
(digital kommunikationsrådgiver)
- 11 Jens Otto Veile
(kvæstor for Carlsbergfondet
og Ny Carlsbergfondet)
- 12 Kirstine Rasmussen
(executive assistant to the chairman)
- 13 Regitze Louise Thøgersen
(fondskonsulent)
- 14 Jasmina Milenkovic
(fonsrådgiver)
- 15 Hanne Olsen
(regnskabs- og økonomimedarbejder)
- 16 Ramus Enevoldsen
(IT-ansvarlig)
- 17 Cille Mønsted Grøndahl
(projektleder - også
Ny Carlsbergfondet)
- 18 Pia Stühr
(receptionist)



11



12



13



14



15



16



17



18

Carlsberg Laboratorium

- 19 Birgitte Skadhauge
(forskningsdirektør
& vice president)

**Det Nationalhistoriske
Museum på Frederiksborg**

- 20 Mette Skougaard
(direktør)

Tuborgfondets sekretariat

- 21 Peter Giacomello
(sekretariatschef)
22 Nanna Callisen Bang
(program- og souschef)
23 Audrey Townsend
(økonomi- og
administrationsansvarlig)
24 Anni Lyngskær
(kommunikationsansvarlig)
25 Pernille Christel Andersen
(kommunikations- og
projektmedarbejder)

Ny Carlsbergfondets bestyrelse

- 26 Karsten Ohrt
(bestyrelsesformand)
27 Stine Høholt
28 Morten Kyndrup

Ny Carlsbergfondets sekretariat

- 29 Jakob Fibiger Andreasen
(kommunikations-
og sekretariatschef)
30 Nina Schmidt-Petersen
(administrationschef)
31 Anne Kroigaard
(bevillingschef)
32 Claus Grønne
(arkivar)
33 Anne Søndergaard
(kommunikationsmedarbejder, PA)
34 Randi Gravengaard
(projektkoordinator)
35 Tom Hermansen
(forskningskonsulent)

Ny Carlsberg Glyptotek

- 36 Christine Buhl Andersen
(museumsdirektør)

Foto:

Lars Svankjær 1-16
Eddie Michel Azoulay 17-18
Mette Marie Brondbjerg 20
Büro Jantzen 21
Niels Hougaard 22-25
Morten Holtum 26, 28, 30, 32-35
Les Kaner 27, 29, 31
Ana Cecilia Gonzalez 36



19



20



21



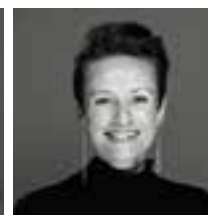
22



23



24



25



26



27



28



29



30



31



32



33



34



35



36

