



Haldor Topsøe's fornemmelse for forskning og forretning



Claus Hviid Christensen, født 1968

Cand. scient. fra Kbh. Universitet 1992

1990 – 2003

Haldor Topsøe A/S. Forskningsassistent, projektleder, leder af exploratory research, ansvarlig for R&D efteruddannelse. Medlem af IPR Board og Corporate Communication Committee

2003

DTU. Institut for Kemi, Lektor

2004 – 2008

DTU. Professor, Institut for Kemi

2005 – 2008

Direktør og grundlægger af Danmarks Grundforskningsfonds Center for Bæredygtig og Grøn Kemi

2008 –

Haldor Topsøe A/S. Forskningsdirektør

2008 –

DTU. Adjungeret professor

Ib Sejersen, EU Consult, ib.sejersen@yahoo.com, effektivitet.dk
 Nils Marstrand, Marstrand Innovation, nils@marstrand-innovation.com

Når man starter en virksomhed den 10. april 1940, må man have en vis tiltro til dens fremtid og levedygtighed. Det har den unge civilingeniør, dr. techn. Haldor Topsøe givetvist haft. Og med god grund. Haldor Topsøe A/S er i dag, 70 år senere, én af Danmarks mest respekterede industrivirksomheder. Grundlæggeren er stadig ved roret som bestyrelsesformand og eneaktionær, med sønnen Henrik som en af direktørerne.

I 1972 måtte Haldor Topsøe sælge halvdelen af virksomheden til det italienske firma Snamprogetti, som man havde et fint samarbejde med frem til 2007, hvor han købte andelen tilbage. 2.6 milliarder var prisen. Godt givet ud at dømmet efter den stærke vækst og den høje overskudsgrad, man siden har haft. I 2008 blev det til en omsætning på ca. 5 mia. med ca. 500 mio. i overskud.

I dagens diskussion om behovet for, at vi i Danmark primært satser på industrielle virksomheder, hvis produkter og ydelser har et højt indhold af viden og teknologi, bliver Haldor Topsøe A/S ofte – og med rette – fremhævet som en rollemodel. Ikke alene udnytter den intensivt de forskningsresultater, der kommer fra de bedste internationale universiteter. De omtrent 300 ansatte i Topsøe's forskningsdivision, udgør i sig selv en videnskabelig ressource, som **Claus Hviid Christensen**, projektdirektør for nye teknologier, ikke tøver med at benævne "second-to-none".

Haldor Topsøe er, og vil i stigende grad være, en vigtig bidragsyder til at klare udfordringerne med den stigende befolkning i verden, det øgede behov for energi og den truende klimakrise.

Forskningsbaseret udvikling

Vi taler med Claus Hviid Christensen i et mødelokale på direktionsgangen på hovedkontoret i Ravnholm nord for København. På de sidste kilometer af vejen hertil har vi kunnet konstatere, at Haldor Topsøes afdelinger og datterselskab helt dominerer området, hvor Mølleåen nærmest slynger sig i baghaven af bebyggelserne. Det siger sig selv, at Danmarks vigtigste aktør inden for renere teknologi og miljø forsøger at fremtræde diskret i det attraktive landskab, hvor Danmarks industrielle vugge engang stod.

Claus Hviid Christensen starter med at introducere begrebet forskningsbaseret udvikling, som ikke blot skal opfattes som en kommercialisering af de resultater, der løbende kommer fra danske og internationale universiteter. "Når vi diskuterer introduktion af nye produkter og teknologier hos os, har vi en tidshorisont, der i visse tilfælde godt



kan være op til 25 år. Vi kan derfor engagere os i en både dyb og bred grundforskning før vi overhovedet begynder at diskutere den konkrete anvendelse. Denne strategi giver os mulighed for at alliere os med de absolut førende videncentre i verden, og dermed sikre os, at vi til sin tid kan opfylde et af vore kommercielle kriterier, nemlig at opnå en andel på mindst 25% af verdensmarkedet for produktet", fastslår han.

Danske forskere har verdensklasse

Er det en strategi, der kræver tro, håb og kærlighed?

"Vi betegner vores forskningsindsats med ord som ambitiøs, tillidsfuld og langsigtet, hvilket jo hidtil har vist sig at give resultater. Det er samtidigt en del af en forretningsstrategi, som er meget ressourcekrævende, hvad angår såvel mennesker som penge. Men ikke mindst på det økonomiske område er vi begunstiget af det forhold, at vi rent faktisk tjener penge. Dertil kommer, at vi som privatejet virksomhed kun skal spørge et sted, når vi sætter nye projekter i gang. Og det er jo grundlæggende Haldor Topsøes egen personlige holdning til udviklingen, jeg her giver udtryk for, så der er fuld konsensus i organisationen på det område".

Som en kommentar til den standende diskussion om danske universiteters samarbejde med industrien fastslår Claus Hviid Christensen, at universiteterne skal holde sig til det, de er gode til, nemlig ambitiøs grundlagsskabende forskning. Og på det område er Claus Hviid Christensen mere end tilfreds. "De danske forskere, vi samarbejder med, tilhører ofte top-5 i verden med hensyn til deres videnskabelige niveau. Som eksempel vil jeg blot nævne professor Flemming Besenbacher fra Nanoscience Centeret på Århus Universitet og professor Jens K. Nørskov, der i 2009 blev hædret med en international pris for sit arbejde med DTU's nye initiativ for bæredygtig energi, CASE (Catalysis for Sustainable Energy)".

Det er indlysende, at Claus Hviid Christensen så godt som nogen ved, hvad han taler om, når det drejer sig om udnyttelse af forskningsresultater. Som professor på DTU igennem en årrække (se boksen med personoplysninger) blev han i 2007 hædret for sin indsats inden for bæredygtig og grøn kemi med Videnskabsministeriets **EliteForsk-pris på 1 mio. kr.**

Relativt få patenter

Haldor Topsøe A/S er af flere blevet betegnet som en stor virksomhed med et lille skilt. Mange kender personen Haldor Topsøe som én af de mest respekterede industrifolk i Danmark, men ved ikke meget om virksomheden, hvilket måske skyldes, at I sjældent henvender jer til offentligheden?

Det er rigtigt, at vi som privatejet firma selv kan vælge, hvad vi ønsker at gå ud med til en bredere kreds. Det er nu ikke fordi vi er sky, men vi lever i den grad mellem professionelle i en teknisk verden. Vi er kendte, der hvor vi skal være det, vær sikker på det. Vi har således ingen problemer med at skaffe forskere og udviklingsfolk, som kommer hertil fra hele verden. Vi deltager selvfølgelig også i diverse videnskabelige fora og bestyrelser.

I øvrigt er vore økonomi- og andre koncerndata naturligvis fuldt tilgængelige på Topsøes hjemmeside, men det er klart, at sagen stiller sig anderledes, når det gælder beskyttelse af IPR omkring vore produkter og processer. Vi sender i gennemsnit en halv snes nye produkter på markedet om året, og i nogle tilfælde kan det give en bedre beskyttelse at holde data tæt ind til kroppen. Det er ofte en balancegang mellem de krav, myndighederne stiller og vore forretningsmæssige forbehold mod at oplyse, hvilke fremstillingsmetoder, der ligger bag en given katalysator. Under alle omstændigheder er det svært at opnå værdifulde patenter på produkter i vores fagområde. I stedet er man ofte henvist til at patentere processerne – og det er jo netop her vores hjerteblod findes. Data omkring dem er vi ofte ikke interesserede i at offentliggøre for tidligt. Alt i alt udtager vi derfor relativt få patenter om året i forhold til vores meget høje innovationsniveau.

Katalysatorer til mange formål

Vi forbinder Haldor Topsøe A/S med katalysatorer, men I har flere forretningsområder. Kan du give os en kort gennemgang?

Ja, vi er fokuseret på katalysatorer til kemiske processer. Set udefra kan vore katalysatorer minde om enzymer fra f.eks. Novozymes eller Danisco. Men enzymer er biologiske og fungerer ved lave temperaturer, hvor vore katalysatorer er kemiske og typisk virker ved høje temperaturer og tryk og undertiden i krasse miljøer.

Vi har 3 nært beslægtede forretningsområder. Det ene er design af procesanlæg, der efterfølgende normalt anvender vores katalysatorprodukter. Disse projekter løses ofte i tæt samarbejde med rådgivende ingeniørfirmaer og entreprenører. Det andet er produktion af katalysatorer, som anvendes både i de anlæg, vi selv har designet og i andre anlæg. Endeligt fremstiller vi en række særlige tekniske produkter til brug i ovennævnte teknologier. Vi har således totalt set flere hundrede produkter, hvoraf vores katalysatorer produceres i døgndrift i Frederiksund og i Houston, Texas.

Katalysatoranvendelserne fordeler sig på 3 hoved-procesområder:

A Syngas (afledt af synthesis gas), typisk med meget stort volumen. Det handler grundlæggende om omdannelse af naturgas og kul til eksempelvis:

- Ammoniak, der anvendes i kunstgødning. Der fremstilles 150 mio. tons ammoniak om året i hele verden. Heraf kommer mere end 70 mio. tons fra anlæg leveret af Haldor Topsøe. Katalysatorerne producerer hver time typisk 1 kg. ammoniak pr. kg katalysator, så det er ganske store tal, vi opererer med i det område.
- Metanol, som anvendes eksempelvis i byggematerialer, i brændstoffer og til plastfremstilling. Årsproduktion ca. 45 mio. tons. Ligeledes et af de store anvendelsesområder for vore katalysatorer.
- Brint.

B Raffinaderier, som i øjeblikket er vores største katalysatorforretningsområde. Vores katalysatorer fjerner svovl og kvælstof fra råolie og ud kommer f.eks. diesel, særligt ULSD (Ultra Low Sulphur Diesel, hvor Topsøe har 45% af verdensmarkedet) og benzin. Derudover er vi ved at positionere os stærkere inden for hydrocracking, hvor man producere diesel og benzin fra lange, lavværdi kulbrinter.

C Miljø

- Fremstilling af svovlsyre (WSA) fra SO₂.
- CATOX. Katalytisk oxidation, der sørger for 100% forbrænding af kulbrinter.
- Vi sidder på ca. 15% af markedet for SCR katalysatorer til lastbiler og 20% af markedet for stationær DeNO_x, som er en speciel familie af katalysatorer, der fjerner kvælstofoxider fra atmosfæren.

Brændselsceller uden brint

Hvad med området brændselsceller, som vi i mange år har haft forventninger om skulle afløse benzin- og dieselmotorer?

Det forretningsområde har vi for to år siden skilt ud i et datterselskab, **Topsoe Fuel Cell**, som er vores nærmeste nabo her på området. De har netop indviet en pilotfabrik til fremstilling af **Solid Oxide Fuel Cells**, der er højtemperatur brændselsceller og har den egenskab, at de kan fødes direkte med f.eks. naturgas, biogas eller biomasse. Brinten, som er det brændstof, de måske mere kendte lavtemperatur brændselsceller udnytter, dannes formelt set kortvarigt på overfladen af cellerne, men det er naturligvis en stor fordel, at man som bruger ikke skal bekymre sig om den.

Hvor tæt er vi fra at kunne købe personbiler, drevet af elektricitet, som er genereret af brændselsceller?

Der er masser af den slags biler i dag, men du kan næppe købe dem. Alle bilfabrikker arbejder med konceptkøretøjer med brændselsceller, men indtil videre er de ikke driftsøkonomiske. Et af de anvendelsesområder, som vi allerede i dag kender, er Mikro Kraftvarmeverker, som fødes med naturgas. Med et mikrokraftvarmeverk vil man kunne erstatte sit naturgasfyrt med en brændselscelle, som leverer strøm og varme til huset. I forhold til de i dag anvendte teknologier, giver brændselscel-

lerne en bedre udnyttelse af naturgassen, ikke mindst fordi der udvikles mindre varme og mere elektrisk strøm, som jo er mere håndterbar m.h.t. at flytte, lagre og udnytte.

Fra affald til el eller flydende brændstof

Her får I valuta for jeres forskning inden for både bio-gas og brændselsceller?

Ja, det kan man sige. I øvrigt er her yderligere et eksempel på synergien mellem videntcentre og de offentlige og private virksomheder. Topsøe samarbejder på dette område med bl.a. Inbicon/DONG Energy, KU og DTU i et forskningsprojekt samt REnescience, der skal medvirke til at udvikle fremtidens energisystem. På Amagerforbrændingen bygger man et anlæg, der kan omdanne biomassen i husholdningsaffald til en syntetisk gas, som kan bruges enten i en gasturbine for produktion af el, eller i en katalysator for fremstilling af flydende brændstof. Anlægget kan meget hurtigt omstilles mellem de to former for output.

COP 15: Træ til benzin

Vil du nævne nogle af de mest spændende internationale projekter, I er involveret i lige nu?

Jeg kan fortælle lidt om de udviklingsprojekter, vi havde lejlighed til at præsentere i forbindelse med COP15.

- I USA leder vi et konsortium, der netop har fået 25 mio. dollars fra det amerikanske Energiministerium til et projekt, der omdanner træ til benzin. Vi er ret stolte over, at det er vores TIGAS (Topsoe Integrated Benzene Synthesis), der bliver hjertet i projektet, som vi bl.a. gennemfører i samarbejde med papirproducenten UPM-Kymmene og ConocoPhillips, et af verdens største olieselskaber. Projektet skal demonstrere, at vi kan omdanne 25 tons træ pr. dag til brændstof til transportsektoren. Vi betragter projektet som et pilotprojekt, der skal gøre teknologien kommercielt tilgængelig. Et anlæg i fuld skala skal have en kapacitet på mere end 1.000 tons pr. dag.
- I Sverige udvinder vi dimethylether af sortlud, som er et tjæreagtigt affaldsprodukt fra papirfremstilling. Der kommer til at køre mellem 10 og 20 lastbiler rundt på dette nye og miljøvenlige biobrændstof.
- I Qatar har vi været med til at levere verdens største anlæg for syntetisk brændstof. Her omdanner vi naturgas til ren dieselolie. Der er tale om et anlæg med en kapacitet, der alene kunne dække 15% af Danmarks behov for diesel.

Organisk vækst

Jeres nøgletal viser en pæn vækst over de seneste år, både hvad angår omsætning og indtjening.

I vil bemærke, at det meste af væksten indtil nu har været organisk vækst. Fra 2007 til 2008 var væksten specielt stor, idet vi gik fra ca. 3,5 mia. til godt 5 mia. kr. i omsætning. Denne fremgang har primært været båret af to forhold. For det første de gode konjunkturer og dernæst at dieselområdet var i særligt fokus. Disse forhold gav ikke mindst anledning til en kraftig ekspansion i Danmark, men vi sætter jo løbende aktiviteter i gang mange steder i verden. I Indien har vi for nylig åbnet et kontor med ca. 50 ingeniører. Vi har naturligvis også Kina i tankerne.

At vi indtil i dag har bevaret hovedparten af produktionen i Danmark med heraf følgende vækst skyldes ikke mindst, at det er nødvendigt at opretholde en tæt kontakt mellem udviklingsfolkene og de pilotanlæg, vi benytter os af i udviklingsfasen. Når vi beslutter os for at udvikle en ny katalysator eller et andet produkt, ligger den industrielle fase jo ofte et par år ude i fremtiden, og i den periode er den geografiske nærhed

Profil af et dansk ingeniørfirma

- 1940 Dr. Haldor Topsøe opretter firmaet Haldor Topsøe.
 1957 Opstart af første dampreformer til produktion af brint ud fra fossile brændstoffer.
 1958 Topsøe overtager Linderupgaard i Frederikssund, hvor katalysatorerne produceres i dag.
 1961 Haldor Topsøe Inc. etableres i New York, USA
 1966 Verdens første single loop anlæg til ammoniakfremstilling startet i USA. Kapacitet 1.000 STPD (Short Tons Per Day).
 1972 Ejerskabet af Topsøe ændres fra et privatejet firma til et aktieselskab ejet af Haldor Topsøe og det italienske firma Snamprogetti med hver 50% af aktierne.
 1974 Haldor Topsøe A/S etablerer sit nuværende hovedkvarter i Kgs. Lyngby.
 2002 Produktion af SOFC brændselsceller (Solid Oxide Fuel Cells) startes op i samarbejde med Risø.
 2004 Topsøe opretter datterselskabet Topsøe Fuel Cells, der etablerer Danmarks første anlæg for fremstilling af brændselsceller.
 2007 Dr. Haldor Topsøe tilbagekøber de italiensk ejede aktier fra olie- og gasfirmaet Saipem, der i mellemtiden har overtaget Snamprogetti, og er herefter enejer af firmaet Haldor Topsøe.

Nøgletal:

Key financial data for the past five years are listed below.
 Amounts are given in millions of DKK

	2008	2007	2006	2005	2004
Sales and other income	5,046	3,622	3,571	3,076	2,299
Operating income	506	158	359	450	80
Result before tax	675	588	389	454	88
Net result	533	557	280	304	54
Total assets	5,117	4,098	3,477	3,162	2,479
Total equity	1,071	1,504	1,165	1,040	693
Average no. of employees	1,945	1,742	1,361	1,550	1,510

Claus Hviid Christensen forudser, at det endelige resultat for 2009 bliver mere end "tilfredsstillende" om end ikke helt så flot som 2008-tallene.

Bestyrelse:

Dr. Haldor Topsøe (formand), advokat Oluf Engell, Dr. Flemming Topsøe, Dr. Henrik Topsøe, samt fire medarbejderrepræsentanter: Jette Søvang Christiansen, Frank E. Christiansen, Søren Toft og Martin Østberg.

Direktion:

Niels Kegel Sørensen (CEO), Henrik Topsøe, Hans Kornerup, Bjerne S. Clausen, Ebbe Juul Diekmann og Jesper Nerlov

Lokationer:

Topsøe har hovedkvarter i Kgs. Lyngby ved København, hvor også Topsøe Fuel Cell er lokaliseret. I Danmark har man desuden produktion i Frederikssund.



vigtig. Vi er udviklingsmæssigt meget afhængige af de 5 – 6 produktionsanlæg, vi har på fabrikken i Frederikssund, hvor vi har ca. 650 ansatte.

Cleantech: Dyrt at starte nyt

I finder Jer i et marked med et næsten uanet vækstpotentiale?

Jå, helt sikkert. Tag f.eks. katalysatorerne, som er vort største fagområde. 60% af alle kemiske processer kræver katalysatorer. 90% af alle produkter på markedet er afhængig af én eller anden form for katalysator. Et andet eksempel: Da firmaet startede i 1940 var verdens behov for ammoniak ca. 5 mio. tons. I dag produceres der ca. 150 mio. tons om året. Eller området rensning af røggasser. Der er jo netop i denne tid blevet stor opmærksomhed omkring skibenes forurening af luften. På dette område har vi gang i et projekt sammen med Maersk Gruppen om teknologier til at fjerne CO₂, svovl og partikler.

I forhold til at udnytte de mange muligheder er vi begrundet af vor solide økonomi og ledelsens langsigtede commitment. Cleantech området er uendeligt stort, men det er samtidig ofte behæftet med en indgangsbillet, som man roligt kan sætte til 500 mio. kr.

Tag som eksempel vores træ-til-benzin projekt. For at udvikle og afprøve processen skal der bygges et pilotanlæg, der kan fremstille 25 tønder benzin om dagen. Det tager 4 – 5 år og koster 35 mio. dollars. Først derefter kan vi gå i gang med et anlæg i fuld skala med et produktionsmål på op til 5.000 tønder om dagen.

Globalisering er ikke et tema, I taler specielt om, går vi ud fra. I har jo lige fra starten arbejdet globalt.

Hvis I ser jer omkring lige her, er det let at få øje på, at vi har et meget internationalt miljø, hvilket efter min mening er medvirkende til at gøre Haldor Topsøe A/S til en meget attraktiv arbejdsplads. Det forhold, at vi er kendte og respekterede over hele verden, medfører, at vi som tidligere nævnt har let ved at tiltrække de bedste folk uanset, hvor de kommer fra. Det betyder også, at vi er efterspurgt som



industripartnere i forskningsprojekter i de bedste forskningsmiljøer overalt i verden.

Her vil jeg i øvrigt én gang mere fremhæve, at vi har fremragende universiteter i Danmark. Dem samarbejder vi med hver dag. Det gælder i øvrigt også en lang række danske industrier inden for miljø- og energiteknologi.

Flad og uformel

Selve organisationsformen i Haldor Topsøe A/S betegner Claus Hviid Christensen som "flad, uformel og dynamisk med stabile rammer". Man er opdelt i fire divisioner, der har hver sin "Executive Vice President", men de ansatte oplever i høj grad, at man i dagligdagen arbejder i en matrixorganisation, hvor man bemande de enkelte projekter på tværs af divisionerne. Når nye projektidéer forelægges for Haldor Topsøe, er det, som det har været siden 1940, afgørende om de holder på så langt sigt som 25 år, og at der kan opnås global markedsandel på mindst 25%. Det vigtigste er, at projektet skal gavne menneskers tilværelse, hvad enten dette opnås ved forøgelse af udbytte, frigørelse af ressourcer eller forbedring af miljøet.

Projektdirektørens formelle ansvarsområde er at sikre udvikling af nye teknologier og forretningsområder. Det skulle jo nok sikre en fortsat interessant og udfordrende dagligdag på jobbet, hvilket Claus bekræfter

med overbevisning. Da vi et øjeblik leger "i mit næste arbejdsliv" kommer meldingen øjeblikkelig: "I mit næste arbejdsliv vil jeg have det job, jeg har i dag."

Et skulderklap på falderebet

Interviewet har været gennemsyret af Claus Hviid Christensens respektfulde og varme omtale af "Haldor", hans ud- og langsyn og forståelse for, hvad der skal til for, at mennesker er innovative, bl.a. en flad og åben organisation. Lægger man dertil Haldor Topsøes kendte engagement i samfundsspørgsmål, er det ikke overraskende, at Danmarks ingeniører ved årtusindskiftet udpegede netop ham til "århundredets ingeniør".

Vi forlader hovedkvarteret og møder ved et tilfælde den 96-årige bestyrelsesformand, på vej ud af elevatoren sammen med Henrik Topsøe. Haldor, der efter vores oplysninger netop er hjemkommet fra juleferie på Maldiverne, hvor han har snorklet for at se på hajer(!), spørger interesseret til Deres udsendtes ærinde, og den nærmeste af os får et "held og lykke" og et klap på skulderen.

Således opløftede tager vi fra Mølleåen, beredte på at forsøge at formidle den betydning, en industrivirksomhed som Haldor Topsøe A/S har i dens selvalgte rolle i forhold til de miljø- og ressourcemæssige udfordringer, verden står over for.