

From Science to Dollars

I 1999 blev han valgt til århundredets ingeniør, og i tres år har hans firma bidraget med vægtige nyopdagelser til dansk industri. Opskriften er at få samspillet mellem købmandskab, økonomi, naturvidenskab, matematik og teknologi til at fungere. Selv er Haldor Topsøe også en usædvanlig blanding af forsker og forretningsmand

Af *Katrine Meyn, km@techmedia.dk*

Haldor Topsøe A/S

Firmaet Haldor Topsøe blev grundlagt i 1940 og i 1972 omdannet til et aktieselskab. Det producerer katalysatorer og projekterer nøglefærdige produktionsanlæg. En stor del af virksomhedens overskud bruges til forskning og udvikling i egne forskningsafdelinger.

Haldor Topsøe A/S har datterselskaber og produktionsanlæg i Danmark, USA og Rusland samt repræsentationskontorer i Ankara, Moskva, New Dehli, Beijing, Tokyo og Bahrain.

Katalysatorer anvendes inden for olieraffinering, naturgaskonvertering, gødningsfremstilling, polymerfremstilling, finkemi, farmaceutiske processer og miljøbeskyttelse. Uden katalyse var moderne industri utænkelig.

Firmaet startede under krigen med udviklingen af svovlsyre-katalysatorer og publicerede dengang et arbejde, der korrelerede katalysatorernes industrielle virkemåde til fundamentale reaktioner og mekanismer.



Da Haldor Topsøe blev student fra Frederiksberg Gymnasium i 1931, vidste han, at han ville læse fysik og kemi. Umiddelbart var det ikke det fornuftigste valg. Forholdene på markedet var efter de store børskrak i USA elendige, og det var svært at få arbejde inden for det naturvidenskabelige område. Alligevel valgte Haldor Topsøe at gå denne vej. Med stor målrettethed delte han sin studietid mellem studier på Institut for Teoretisk Fysik (Niels Bohr Institut) og studiet af fysisk kemi på Brønsted Institut. De to institutter var naboer. Han arbejdede især på Niels Bohr Institut, men kunne alligevel tage eksamen som kemiingeniør – eller fabriksingeniør, som det hed dengang.

- Jeg interesserede mig især for faststoffysik, og som kemiker for de dermed forbundne studier af overfladefysik og -kemi. Dengang var det muligt, også for en student, at deltage i avancerede diskussioner med personligheder som Niels Bohr, de Hevesy, Bjerrum og Brønsted, og jeg havde stor glæde af kontakter til professor Jacobsen og professor Bjerre på universitetet og på Læreanstalten. Jeg kan huske en gang, hvor vi diskuterede relationerne mellem atomfysik, faststoffysik og overfladefysik. En af professorerne på Institut for Teoretisk Fysik gav udtryk for, at overfladefysik var meget specielt (og mindre interessant). Til dette kom

Brønsted med sin karakteristiske slæbende stemme med følgende bemærkning: »Ja, det kan De jo godt mene hr. professor, og selvfølgelig er faststoffysik umådelig spændende, men overfladefysik er nu altså ikke et specielt tilfælde, thi det er jo kun overflader, De ser! Bortset fra hvis De laver løfteprøver, så kender De ikke stofferne fra andet end deres overflader«, fortæller Haldor Topsøe.

Fra universitet til oliefabrik

Haldor Topsøe blev kandidat i 1936. Han havde håbet, at han efter studierne kunne få en stilling på universitetet og fik faktisk også tilbudt en stilling på Institut for Teoretisk Fysik. Da han var særlig interesseret i relationerne

mellem teoretisk og eksperimentelt arbejde, og da der ikke var penge til eksperimentelt udstyr, opgav han dette. Han blev ansat på Aarhus Oliefabrik, hvor han bl.a. arbejdede med laboratorieforskning og medvirkede til at bringe laboratorieresultater ud i fabriksskala.

Den administrerende direktør på Aarhus Oliefabrik hed på det tidspunkt Thorkild Juncker. Juncker var i årene før krigen interesseret i at etablere en dansk deltagelse i det engelske program for bygning af skyggeindustrier, der kunne stå klar til at starte rustningsproduktion. Sammen med Juncker besøgte Topsøe England og deltog i forhandlinger med nogle af de højest placerede engelske politikere. Derfor kom det som en stor overraskelse, da Thorkild Juncker, der var en karismatisk, modsætningsfyldt mand, ved krigens start meldte sig ind i Dansk/Tysk Forening.

- Aarhus Oliefabrik var på forkant med international udvikling af ny teknologi til at ekstrahere, behandle og raffinere fedtstoffer, herunder omdannelse af højt umættede fedtstoffer. Under ledelse af M.C. Holst havde man udført et arbejde, som selv set med nutidens øjne både i procesteknologisk og katalytisk henseende var fremragende, fortæller Topsøe.

I 1940 forlod han sit job på oliefabrikken i håb om at kunne komme tilbage til universitetsverdenen – i Danmark eller uden for.

At forberede freden – eller at grundlægge en virksomhed

Efter den 9. april var der meget få muligheder for Topsøe for at få en stilling i Danmark, og der var derfor mest fremtidsperspektiv i at søge at starte egen virksomhed. Nære forbindelser med svenske industrikredse og gode svenske venner

hjælp ham med at skabe en virksomhed, der i høj grad byggede på samarbejde med Sverige. Han fik bl.a. tæt forbindelse til gruppen omkring Wallenbergfamilien, og arbejdet i Sverige blev centreret omkring Wallenbergvirksomheder. I Danmark foregik en væsentlig del af arbejdet først på laboratorier, som med stor velvillighed blev stillet til rådighed på professor P.E. Raaschous afdeling for teknisk kemi. En hjælp til idriftsættervirksomhed, som også i dag ville være forbilledlig.

- Set ud fra industrielle forhold var der kun små midler at arbejde med. Målet var at lægge grunden til en virksomhed, der så kunne videreudvikle sig efter krigen. Det stod klart, at det at »forberede freden« var en vanskelig og usikker opgave. Alt var ekstremt usikkert og afviklingen af krigen kunne medføre katastrofer og umuliggøre videreførelse af den embryo-virksomhed, vi havde, siger han og fortsætter:

- Vi overvejede at arbejde med biotek eller med katalyse, men bestemte os for katalyse. Vi forventede en enorm udvikling af katalysens betydning for den kemiske og petrokemiske industri, som jo allerede var så småt i gang. Det var i øvrigt evident, at den danske uddannelse af kemiingeniører manglede faget procesteknologi. Der var netop brug for at basere en udvikling af procesteknologi på fundamental viden.

- Det første produkt, vi solgte, var svovlsyrekatalysatorer. Arbejdet foregik i en tætsluttet cirkel med Anders Nielsen, Holger Hansen, Mogens Petersen, Thomas Wrang og Tove Skak Nielsen som de første kolleger.

- Vi erkendte hurtigt at for at opnå succes i industrien, måtte vi både kunne fremstille og sælge katalysatorer og samtidig vide, hvordan katalysatoren fungerede i en proces. Et katalytisk procesanlæg er ingenting, hvis man ikke ved, hvordan katalysatoren fungerer – og omvendt. Derfor har vi specialiseret os i begge dele.

- Alt dette sammenfattedes i en politik. Vi ville koncentrere os om overfladefysik og overfladekemi. Vi er en core-business, holder fast på fokus, spreder os ikke for meget og er et tålmodigt langtidforetagende. Udviklingen af katalysatorer er meget tidskrævende, især fordi de skal have et langt liv, og det er meget vanskeligt at fastslå levetiden uden at foretage meget langvarige eksperimenter.

- Ethvert projekt inden for vort område har i høj grad brug for bidrag fra fysik, kemi og teknologisk knowhow om projektering af apparater, af hele anlæg og om materialer. Vi er derfor »født« med en situation, hvor gruppearbejde er en betingelse, og det er meget vigtigt at skabe et miljø, som holder kolleger med forskellig bagage sammen - om opgaver, der tager lang tid, siger Haldor Topsøe.

Købmandskab og en overvurderet »videnskab«

Det er sjældent, at naturvidenskabsfolk interesserer sig for købmandskab. Det var derfor overraskende, men rart for Haldor Topsøe at konstatere, at det er lige så »entusiasmerende« for mange at arbejde med naturvidenskabelig forskning, som det er at arbejde som købmænd. Der er samme glæde ved at et forskningsarbejde fører til resultat som ved at underskrive en kontrakt om et industrielt anlæg.

- Jeg tror, at hos os er alle, der arbejder i forskningsafdelingerne allerede i det fundamentale arbejde interesseret i, hvad resultater kan bruges til. For en virksomhed som vor er det vigtigt at komme fra teori til penge, »From Science to Dollars«. Derfor lægger vi stor vægt på, at vi også har kompetence til at markedsføre, til at forhandle, til at sælge, til at være købmænd. Udfordringen er at få samspillet mellem købmandskab, økonomi og naturvidenskab, matematik og teknologi til at fungere.

- Økonomi opfattes af mange som en videnskab, men jeg vil mene, den tilhører den mere postulerende del - der eksisterer

jo ikke en gang en enhed, i hvilken den kan formulere sig kvantitativt. Makroøkonomiske videnskaber har meget begrænset levetid, virkefelt og muligheder. Makroøkonomiske problemer søges løst baseret på det ene øjeblik på Friedrichmann, det andet på Keynes, Robinson eller andre, og teorierne er jo diametralt modsatte og giver ofte helt forkerte signaler. Politisk overvurderer man muligheden for at bruge økonomiske modeller som styringsredskaber. Det ser man bl.a. ved, at alle vismænd er økonomer. Der er naturligvis mange områder inden for økonomien, som er uundværlige for samfundet, såsom deltagelse i statistik, korttidsanalyser, input-/output-analyser, analyser af projekters økonomi osv. Men da det ligger uden for de fleste økonomers muligheder at vurdere, hvilke virkninger nye forskningsresultater og nye teknologier vil have, er makroøkonomiske studier en kortsigtet aktivitet. Hele dette spil er utrolig spændende og har altid interesseret mig meget, ikke mindst spillet mellem forskning og samfundsmæssige mekanismer, fortæller han.

60 år med nanoteknologi

- Vi er hele tiden nødt til at producere nye produkter og ideer. Vi har vel 2-4 fire gange flere ideer end brugbare resultater. Vi satser fortsat på katalyse, nye katalytiske områder, luftrensning (miljø), energi (olieraffinering), omdannelse af naturgas, som visse steder findes som enorme og billige energikilder/råstoffer til kemikalier og syntetiske olier. Vi leverer en væsentlig del af teknologien til det første »Gas to Liquids«-anlæg, der nu bygges i Mellemøsten, og vi håber at skulle levere teknologi til mange flere anlæg.

- Generelt arbejder vi meget med at udvikle nye energiteknologier, f.eks. brændselsceller, hvor vi har et godt samarbejde med Risø. Vi er også meget fokuserede på at forstå, hvad der sker på overflader, hvordan de er opbygget, hvordan deres opbygning relaterer til deres katalytiske aktivitet osv. For mig er det en stor glæde, at vi har nogle grupper i Danmark, som samles om disse områder, og som tilsammen kan betegnes som førende mht. at forstå, hvad der sker på overflader, siger Haldor Topsøe.

Firmaet Haldor Topsøe har for nylig haft held til at udvikle en teknologi baseret på elektronmikroskopi, der kan filme de kemiske reaktioner, der foregår på overflader. Dvs. man kan se, hvordan reaktioner foregår i atomar skala. Her er det bemærkelsesværdigt, at skalaen er 10x mindre end nanoskalaen. Topsøe er det danske foretagende, som længst har arbejdet med en sådan sub-nanoteknologi – det har været nødvendigt for at forstå katalyse. En bemærkning: »Opskaleringsfaktoren mellem dette sub-nano-arbejde og arbejdet på projektering af et Gas to Liquids-anlæg er 10^{15} «.

Ny viden

Haldor Topsøe er storproducent af artikler og monografier. Selv søger Haldor Topsøe at følge med, både i intern produktion af artikler osv. samt i verdenslitteraturen. På visse områder ved han, som han beskedent udtrykker det, stadig »ret meget«. Den faglige viden holdes også ved lige vha. de mange besøg af forskere og teknologer fra hele verden.

Det er klart, at Haldor Topsøe føler det som sin første pligt, så længe det er nyttigt, at bidrage til at virksomhedens fremtid sikres.

- I øjeblikket er der krise på vore markeder. Det første der sker, når man har økonomiske vanskeligheder, er, at alt nybyggeri udsættes. Det er ikke rart for folk, som principielt lever af, at der bygges nyt. De vanskeligheder fokuserer jeg meget på lige nu, slutter han.

Med de mange års erfaring fra gode såvel som dårlige tider er hans bidrag givetvis vægtigt.