



## **Dette værk er downloadet fra Danskernes Historie Online**

**Danskernes Historie Online** er Danmarks største digitaliseringsprojekt af litteratur inden for emner som personalhistorie, lokalhistorie og slægtsforskning. Biblioteket hører under den almennyttige forening Danske Slægtsforskere. Vi bevarer vores fælles kulturarv, digitaliserer den og stiller den til rådighed for alle interesserede.

### **Støt Danskernes Historie Online - Bliv sponsor**

Som sponsor i biblioteket opnår du en række fordele. Læs mere om fordele og sponsorat her: <https://slaegtsbibliotek.dk/sponsorat>

### **Ophavsret**

Biblioteket indeholder værker både med og uden ophavsret. For værker, som er omfattet af ophavsret, må PDF-filen kun benyttes til personligt brug.

### **Links**

Slægtsforskeres Bibliotek: <https://slaegtsbibliotek.dk>

Danske Slægtsforskere: <https://slaegt.dk>

# INITIATIVETS PRIS



En bog om forskeren, ingeniøren og opfinderen

## Johan Ernst Nyrop

# INITIATIVETS PRIS

En bog om  
forskeren, ingeniøren og opfinderen

**Johan Ernst Nyrop**

**OVERSÆTTELSE AF ENGELSKE CITATER  
I BOGEN OM  
JOHAN ERNST NYROP**

#### S. 42 - Afsnittet "Højt økonomisk spil":

"Sæbe Opfindelse.

Ved sin hjemkomst fra London fortalte den københavnske børsmægler Carl Bauder, at han havde solgt et patent på en sæbe-producerende proces, opfundet af den danske ingeniør Monsieur Nyrop, til en engelsk forretningsgruppe repræsenteret af Seymour Gordon Ltd., forbundet med Sir Harry Foster, for 125.000 pund og 500.000 pund i aktier i et nyt engelsk firma, der skal etableres for at arbejde med processen. Patentet ejes nu af Niro selskabet, hvori De Danske Oliemøller har aktiemajoriteten. Patentet omhandler produktionen af et mikroskopisk fint og yderst opløseligt sæbepulver indeholdende 85% fedtstof. En sæbemasse presses gennem rør til toppen af et 16 m højt tårn, hvor det udsættes for centrifugale bevægelser i en hastighed af 15.000/16.000 omdrejninger i minuttet for derefter under højtryk at blive presset gennem en si og ledt til et tørre- og hærderum med en fart af 100 meter i sekundet".

#### S. 43 - Afsnittet "Skakmat i Financial News":

"De Danske Oliemøller, som ejer Niro selskabet, har solgt aktierne i dette selskab til Sir Harry Foster (parlamentsmedlem), som vil danne et engelsk Niro, hvortil jeg muligvis skal være knyttet. Jeg skal stadig arbejde med gummi, chokolade, mælk osv., og da jeg formoder, at jeg skal være rådgiver for det nye selskab, vil jeg gerne holdes orienteret om enhver udvikling".

**Notitser fra Financial News 2. og 8. maj 1928:**

2. maj 1928:

**DE DANSKE OLIEMØLLER**

Meddelelse om Engelsk Handel.

KØBENHAVN, 1. maj - Der er her til aften udsendt en notits fra De Danske Oliemøller, som for nylig til et engelsk konsortium har solgt firmaets rettigheder i det danske "Nero" firma, omfattende praktisk taget alle verdensrettighederne til tørringsprocessen opfundet af den danske ingeniør, M. Nyrop, undtagen produktionen af sæbepulver i Danmark og mælkepulver over hele verden, til et beløb af 150.000 pund, som skal betales kontant inden slutningen af april og 500.000 pund i aktier i det nye selskab, der skal etableres for at udøve patenterne.

Notitsen går ud på, at det engelske konsortium har bedt om en udsættelse på 3 måneder til opfyldelse af kontrakten, da det endnu ikke har været muligt at komme videre med dannelsen af det foreslåede nye selskab.

Bestyrelsen for De Danske Oliemøller har imidlertid ved et møde i dag besluttet ikke at ville give en sådan udsættelse, og sender nu repræsentanter til London for at prøve at få en ordning på sagen.

- Exchange Telegraph

8. maj 1928:

## DE DANSKE OLIEMØLLER

Til redaktøren for Financial News:

I dagens udgave af Deres avis har vi bemærket den notits, der er offentliggjort under overskriften "De Danske Oliemøller", og vi vil gerne vide, om de informationer De har, er korrekte.

I 1924 kom hr. J.E. Nyrop fra København hertil med visse opfindelser og opnåede patent på spraytørningsprocesser som refereret i notitsen i Financial News. Et selskab ved navn Nyrop Dehydrator, Ltd. blev grundlagt, og alle Hr. Nyrops patenter og patentansøgninger blev af særlige hensyn overdraget til dette selskab. Kestner Evaporator and Engineering Co. Ltd. blev udnævnt til eneste licenshaver til fremstilling og salg af anlægget, genstanden for patenterne.

Den aftale, der blev indgået mellem Nyrop Dehydrator Ltd. og Hr. Nyrop omfattede alle verdensrettigheder udenfor Skandinavien til de pågældende patenter og alle fremtidige opfindelser og forbedringer heraf.

Senere hen trådte Nyrop Dehydrator Ltd. i likvidation, og Kestner Evaporator and Engineering Co. Ltd. købte alle de omtalte patenter af likvidatoren, således at situationen i dag er, at alle rettighederne til disse patenter udenfor Skandinavien tilhører Kestner Evaporator and Engineering Co. Ltd.

Vi ville gerne meddele den nøjagtige situation til det engelske konsortium, der refereres til i notitsen i dagens udgave af Financial News, og det ville glæde os, hvis De kunne sætte os i forbindelse med dette konsortium.

Med venlig hilsen  
Kestner Evaporator and Engineering Co., Ltd.  
William S. Knight, Secretary  
5 Grosvenor-gardens, Westminster; 2. maj

#### S. 44 - Afsnittet "Past, present and future":

"Hr. Nyrop kom hertil og solgte visse patenter, og ikke bare patenterne, men han solgte enhver udvidelse af disse patenter eller nye opfindelser i forbindelse hermed. Med andre ord, han solgte rettighederne i datid, nutid og fremtid".

#### S. 45

"De pågældende senere patenter blev ikke ansøgt af eller udstedt til J.E. Nyrop, og derfor opstår der ikke spørgsmål om, hvorvidt opfindelserne er dækket af patenter eller er forbedringer af patenter udstedt til en anden ansøger. Ingen patenthaver kan kræve patent på noget, der er patenteret af en anden".

#### S. 45 - Afsnittet "To nye forsøg":

"Med hensyn til Kestners krav har Niro fået en erklæring fra Kestner Evaporator & Engineering Company som viser, at de ingen rettigheder har til Niros patenter eller metoder. Jeg formoder I ved, at Sir Harry Foster ikke har været i stand til at gennemføre sin kontrakt med Oliemøllen. Hvad der nu skal ske, ved jeg ikke, men Niro bliver måske forbundet med et nyt selskab dannet af Sir Harry Foster og Kestner. Personligt ville jeg foretrække et andet firma, da jeg ikke har de bedste erfaringer med Kestners folk".

#### S. 46

"Jeg arbejder nu på at frigøre sagen for al spekulation for derefter at prøve at etablere et engelsk selskab på en sund basis og arbejde videre med sagen. Hvis det kan lade sig gøre, vil jeg se lidt lysere på fremtiden".



#### S. 47 - Afsnittet "Tabt på gulvet":

"Men nu til det værste. Vi har haft en "Hatry" herovre, og denne "Hatry" er Hr. Plum. Han tog sit eget liv efter at have ruineret Nordisk Trust Kompagni, Folkebanken, Crown Butter Export Company, Det Forenede Danske Mælkeeksport Kompagni, Avitamin Mælkekompagniet og Itaminfoder Kompagniet. Dette betyder, at resultatet af mit arbejde er forgæves. En kedelig nyhed. Jeg er kun glad for, at De ikke er en agent, der venter på sin månedlige check.

Vi prøver naturligvis nu at få noget ud af selskaberne ved rekonstruktion og at få fabrikken i Kalundborg til at køre, men det er temmelig svært, når den bruger 350 £ om dagen og Itaminfoder Kompagniet havde alle deres penge i Folkebanken eller fik dem fra denne bank".

#### S. 47 - Afsnittet "Vinderen af første runde":

"Jeg vil undskylde mig med, at jeg virkelig troede, jeg var blev vildledt, og at det var vigtigt for mig at fortsætte mit arbejde med tørring. Jeg håber ikke, De bærer nag til mig fra tidligere tider. Husk, at jeg ikke var den eneste, der krævede min ret. Derved opstod mangelen på samarbejde".

"Jeg er sikker på, at det vil glæde Dem at høre, at jeg har haft stor succes med mit spraytørringsapparat... Når jeg har en anden mening end andre, vil jeg af princip altid slås, og naturligvis må jeg forsvare mit synspunkt, især når jeg ser det som en principssag; men når sagen er overstået, glemmer jeg det igen".

### S. 71 - Afsnittet "Gummitræets mælk":

"Af den sendrægtighed hvormed afsendelsen af pastaen er foregået, fremgår det, at De ikke har forstået betydningen og vigtigheden af dette forsøg, hvilket vi beklager dybt. Der findes andre processer på markedet, og hvis De, efter have sikret Dem interesse fra et så stort og vigtigt firma, lader dette vente, før De sender Deres pasta videre til forsøg, vil interessen meget nemt forsvinde, og det er ikke usandsynligt, at firmaet vil gå over til andre processer".

### S. 73

"Et spraytørringsanlæg ville utvivlsomt være den simpleste og mest effektive måde at koncentrere latex på, hvis det kunne tilpasses dette formål. J. Nyrop, opfinderen af en særlig form for spraytørringsanlæg, har haft succes med at lave reversibel pasta eller pulver på denne måde".

### S. 74 - Afsnittet "De kemiske reaktioner i Niro forstøveren":

"Afbrænding af råkul vil derfor mindskes, og omdannelse af kul til elektrisk energi, olie og gas vil dominere kulindustrien i fremtiden. Omdannelsen af kul til olie bliver mere og mere nødvendig".

### S. 75 - Afsnittet "Kunstig benzin":

"de fleste vanskeligheder ved direkte hydrering af kul skyldes mangel på viden med hensyn til den nøjagtige mekanisme af den kemiske kombination af kul og brint".

"De ovennævnte processer viser anvendelser af Niro forstøveren. Der skal naturligvis udføres en del forskningsarbejde, såfremt forstøver fabrikanten skal erhverve dette vigtige marked, men i øjeblikket skulle det ikke være vanskeligt at få de nødvendige midler, da f.eks. kulindustrien skal til at undersøge bedre udnyttelse af kul og allerede bruger enorme summer penge på lignende formål".

### S. 83 - Afsnittet "Det videnskabelige budskab":

"Ikke desto mindre er denne monografi et dristigt forsøg på at bryde traditionen og gå andre veje for at belyse den heterogene katalyses komplicerede natur".

"Bogen giver en udmærket forklaring på virkningerne af tryk, temperatur, rumhastighed og katalysator gifte i reaktioner så som ammoniaksyntesen. Den kan sandsynligvis bruges til studier og diskussioner ved avancerede seminarer".

"Anmelderen forstår ikke de grundlæggende ligninger i den matematiske formulering af teorien i begyndelsen af kapitel II. Anmelderen anser bogen for et interessant men nødvendigvis ufyldstgørende forsøg på at påvise, at overflade-katalysatorer fremskynder reaktioner ved at opføre sig som et ioniserende opløsningsmiddel overfor i det mindste nogle af de reagerende molekyler".

"Efter gennemlæsning af disse bøger har læseren god grund til at spørge kemikeren: er alle kemiske reaktioner katalytiske ? Det ville være en dristig person, der svarede nej til dette."

#### S. 88 - Afsnittet "Dansk kvælstofproduktion":

"Vi har vor frihed igen. Vi er frie. I årevis har vi lidt under grusomme forfølgelser og uretfærdighed. Nu har I sammen med USA og Rusland kæmpet mod dette onde og tilintetgjort det. I årevis har vi taget del i jeres glæder og sorger. Vi troede på jeres endelige sejr. Ikke et eneste øjeblik har min kone og jeg mistet vort håb om, at I ville sejre. BBC's vedvarende stemme har været vor store trøst og har givet os styrke".

### S. 93 - Afsnittet "Mund- og klovsygevaccine":

"Argumenterne for fortolkningen er ikke ment som en forklejning af værdien af Nyrops arbejde. Anvendelsen af hans teknik og af frekvenser langt over 20.000 kilohertz pr. sekund, som udviklingen i krigstiden har frembragt, berettiger til alvorlige overvejelser hos dem, der er interesseret i dette område af den lægevidenskabelige forskning".

### S. 93 - Afsnittet "Mælk og whisky":

"Forskning på University of Southern California angiver, at det højfrekvens område i elektroniske mikrobølgeovne kan have en virkning på mikroorganismer udover den rent termiske, og at celledestruktionsmekanismen, under sådanne forhold, hvor væggene punkteres, er konstateret. Det virker sandsynligt, at der er en specifik frekvens for hver organisme".

### S. 94 - Afsnittet "At stræbe efter at forstå":

"Nogle må være på vagt, mens andre sover. Sådan går verden videre".

"Alt synes at blive reduceret til tidsmangel. Niro optager for megen tid, og måske bekymrer jeg mig for meget. Utilfredshed med udført arbejde er imidlertid ofte en mere progressiv dyd end al den selvtilfredshed man møder. En selvtilfredshed som aldrig tillader fejltagelser og derfor koster bekymring, tid og penge".

### S. 97 - Afsnittet "De skadelige små partikler":

"Hygiejne - et system af principper beregnet på at fremme sundheden - omfatter regler for behandling af vore fødevarer; regler, som skulle sikre sund ernæring men, da vor viden om dannelsen af kræftfremkaldende stoffer er begrænset, er det et spørgsmål, om alle de nuværende behandlinger giver sunde produkter, da nogle af dem kan tilføre fødevarerne visse stoffer, som er i stand til at udvikle kræft. Ligeledes kan den røg, der nu får lov at forurene luften, være farlig".

### S. 97 - Afsnittet "Forsuringens farer":

"I den offentlige sundheds interesse bør der tages forholdsregler, der sikrer, at røgen fra bilforbrændingsmotorer gøres inaktiv, og at industrielle behandlinger for at tørre fødevarer, som medfører opvarmning til høje temperaturer, bliver neutraliseret, således at produkterne ikke indeholder kræftfremkaldende stoffer i aktiv form".

### S. 98 - Afsnittet "Kostvanerne":

"Et tilbageblik på de sidste 50 år viser, at et af de største ernæringsmæssige eksperimenter begyndte med indførelsen af metoder til at størkne flydende fedtstoffer - stoffer, der indgik som en del af diæten, især i vestlige lande. Man startede i god tro, da ingen havde nogen anelse om en eventuel dårlig helbredsvirkning, og det blev hilst velkommen af margarinefabrikanterne, idet det omdannede billig olie til margarine fedtstof. Endvidere gav det billigt fedtstof til mange dårligt ernærede mennesker. Det fik således sociologisk betydning -og resultatet ?

Ville et sådant eksperiment være startet med den viden, vi har i dag ? Og ville det nu være muligt at starte et 30 år langt eksperiment for at bevise værdien af en diæt indeholdende ikke-hydrogeniseret vegetabilsk olie ?

Dette hæfte med oversættelse af engelske citater i  
Initiativets Pris,  
En bog om forskeren, ingeniøren og opfinderen  
Johan Ernst Nyrop  
er genoptrykt i forbindelse med  
Selskabet til bevaring af industrimiljøers  
udsendelse af denne bog til Selskabets medlemmer  
i efteråret 1995.  
Selskabet siger A/S Niro Atomizer tak for 300 eksemplarer  
af bogen til dette formål.

# INITIATIVETS PRIS



Udgivet af A/S Niro Atomizer  
i anledning af selskabets 50 års jubilæum

# INITIATIVETS PRIS

En bog om  
forskeren, ingeniøren og opfinderen  
**Johan Ernst Nyrop**



KØBENHAVN NOVEMBER 1983

## Forord

Impulsen til at skrive denne bog om videnskabelig og industriel foretagsomhed i et lille land begyndte med en undren over, hvorfor der i en videnskabelig artikel fra 1932 om katalyse stod J. E. Nyrop, Copenhagen, uden angivelse af hvilket institut forfatteren var tilknyttet. Senere skulle jeg erfare, hvorfor han ikke havde fundet sin plads i forskernes verden.

I Danmark forekommer det ikke så hyppigt, at een og samme person optræder i både forskningens og industriens historie, og forskeren Johan E. Nyrop (1892–1959) fandt først efter mange besværligheder og megen modgang sin plads i industrien og det praktiske liv. Han var en usædvanlig forsker, ingeniør og opfinder, som for at nå sit mål var villig til at betale initiativets pris. Det er synd at sige, at livet og hans samtid behandlede ham efter fortjeneste – tværtimod. Sjældent høstede han initiativets pris, og når det skete, stod den slet ikke i noget rimeligt forhold til den pris, han måtte betale, når initiativet slog fejl.

Bogen er baseret på studier af det meget omfattende arkivmateriale, Nyrop efterlod sig ved sin død i 1959, og det kan ikke udelukkes, at andre kan have oplevet den tid lidt anderledes end beskrevet her. Ansvar for udvælgelsen af materialet hviler imidlertid ene og alene på forfatteren, som ved hjælp af mangfoldige brudstykker fra fortiden har søgt at danne en helhed, og resultatet gives hermed videre for at minde om en usædvanlig dansker, hvis indsats inden for flere områder af videnskab og industri fik ikke alene Danmark, men hele verden til at bevæge sig et skridt fremad.

Jeg takker tidligere formand for A/S Niro Atomizer's bestyrelse, civilingeniør A. Kann Rasmussen, for den interesse, han viste mit industrihistoriske projekt. Ligeledes er jeg A/S Niro Atomizer's direktion, Ole Andersen, Torben Grandt og Poul Nordam, meget taknemmelig for den udstrakte støtte og velvilje, der er blevet mig til del under udarbejdelsen. Jeg takker endvidere J. Pilegaard Hansen og Lundbeckfonden for god støtte under arkivstudierne, og i forbindelse med den endelige udfærdigelse af manuskriptet samt bogens illustrationer og hele udformning har Vibeke Christiansen, Paul Norup og George B. Møller ydet en uvurderlig indsats. Jeg vil sluttelig takke Torben Grandt for den store hjælp, han har ydet mig under denne afsluttende fase af bogens tilblivelse.

*Gunnar Sørensen*



*Johan Ernst Nyrop (1892–1959). Maleri af Daniel Hvidt 1958.*

*Johan Ernst Nyrop*

# Radiobølger og ungdom i glideflugt

Elektriciteten tændte i 1892 for første gang den nye tids belysning på Kongens Nytorv i København, og Johan Ernst Nyrop (1892–1959) kom til hele livet at leve med og selv bidrage til denne energiforms anvendelse. Han var også i mellemkrigsårene med til at præge industriens udvikling i et land, hvor landbruget hidtil havde været dominerende. Således var det bl.a. hans håb om en ly-

sere fremtid for det industrialiserede Danmark, der førte til A/S Niro Atomizer's stiftelse den 10. november 1933.

## Trådløse signaler

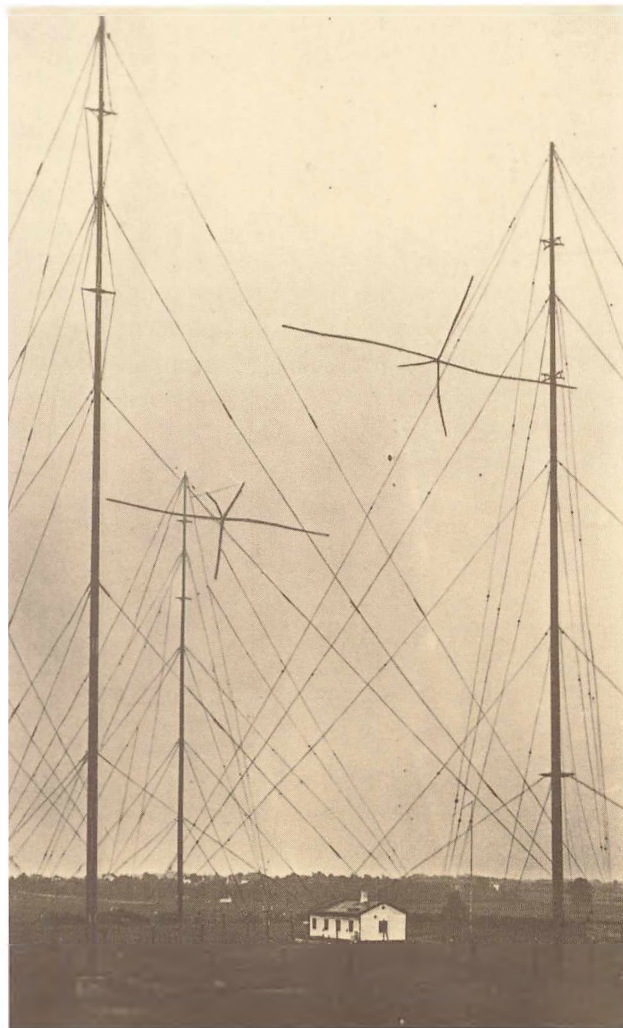
I ungdomsårene var Nyrop på en måde med til at gøre verden mindre, da han sammen med barndomsvennen Einar Dessau (1892–) deltog i de første spæde forsøg in-



*Kgs. Nytorv anno 1892.*

den for nogle af dette århundredes største landvindinger – radiofoni og flyvning. De to 14-årige drenge havde i novembernummeret 1906 af Fysisk Tidsskrift læst artiklen om Valdemar Poulsens spændende opfindelse »Buelampegeneratoren til fremstilling af udæmpede, kontinuerlige elektriske svingninger til trådløs telefoni«. Ved hjælp af gnisterne i en hvæsende kulbuelampe var det lykkedes den danske opfinder at sende trådløse signaler. Drengene begyndte nu for sig selv, og allerede 2. juledag i 1908 fik de for første gang svingninger med deres egen hjemmelavede generator. De konstruerede også en gnistelegrafmodtager, idet deres mål var at etablere trådløs forbindelse mellem Einars hjem på bryggeriet Tuborg i Hellerup og Johan Ernsts hjem på Scherfigsvej i nærheden.

Drengene havde fået indrettet et helt laboratorium i kælderen under direktørboligen på Tuborg, og her blev brændt mange sikringer, før alt var helt færdigt i begyndelsen af 1909. Inden da var der aflagt mange besøg hos de professionelle radiofolk på Valdemar Poulsens forsøgsstation i Lyngby og på Orlogsværftet, som modtog signalerne fra Lyngby. Førstnævnte sted var især assistent Jensen (oprettede senere det første radioselskab i Californien og fabrikerede de senere kendte Jensen-højtalere) interesseret i drengenes arbejde; han tilbragte adskillige timer i »Tuborg-laboratoriet« og gav mange gode råd. Også bryggeriet blev inddraget i forsøgene, da der blev givet tilladelse til, at antennen kunne monteres på den 30 meter høje maltsilo. Alt var nu parat til afprøvningen af den hjemmelavede buelampegenerator, og den 23. februar 1909 blev en stor dag. Dagen før havde Johan Ernst fået en aftale i stand med Lyngby-stationen, så man her ville lytte efter, når der kl. 15.30 blev tændt for Tuborgsenderen. Og minsandten – assistent Jensen kunne telefonisk rapportere tilbage, at de trådløse svingninger var nået helt til Lyngby, en afstand på hele 8 km. Overførsel af trådløse signaler var lykkedes, og nu gjaldt det overførsel af trådløs tale – telefonien eller, som den senere kom til at hedde, radiofonien.



*Lyngby radio.*

## En historisk dag

Valdemar Poulsen havde i marts 1909 holdt et foredrag om emnet i Selskabet for Naturlærens Udbredelse på Den Polytekniske Lærestalt på Sølvtorvet i København. Fra Lyngby-stationen blev der sendt direkte til foredragssalen: Først 15 minutters telegrafi, så 5 minutters pause, derefter 10 minutters telefoni, 5 minutters

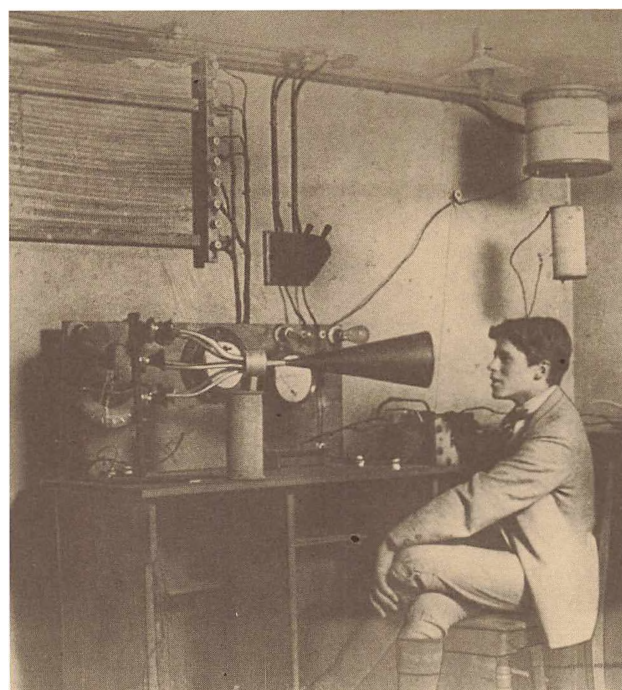
pause og endelig 15 minutters telefoni. De to drenge var naturligvis med, og da det hele næste aften blev gentaget, sad de to ved den hjemmelavede modtager på Tuborg. Telegrafien gik fint igennem. Herefter blev en termocelle hurtigt forbundet til en telefon, så der kunne modtages telefoni, og melodien »Karneval i Venedig« spillet på en grammofon i Lyngby kunne høres ganske tydeligt i Hellerup. Hele familien Dessau lyttede med, så på sin vis var 4. marts 1909 en dag i Danmarkshistorien, nemlig den dag hvor en dansk familie for første gang i deres eget hjem kunne høre radiofoni. Senere blev Johan Ernst og Einar en smule trætte af hele tiden at høre »Karneval i Venedig«, og de indsendte en spagfærdig protest: »Kunne man ikke engang imellem spille en anden melodi?«.

Der blev fortsat eksperimenteret med telefoni på Tuborg. Først sendtes fra laboratoriet til strygekælderens, og senere blev modtageren flyttet ud på græsplænen ved flagstangen. Selv om tale gik igennem, omend ret svagt, mislykkedes det at tale trådløst med det Nyropske hjem. Senderens effekt måtte altså forøges, og det lykkedes endda så meget, at der nu kunne trækkes gnister på hele 2 cm ud af antennen. Johan Ernst tog til Lyngby for at høre om tale nu kunne nå hertil. Telegrafien gik ganske vist fint igennem, men da telefonien skulle afprøves, brød en station ind og generede så kraftigt, at forsøget mislykkedes i første omgang.

I marts 1909 afholdtes en udstilling for »Hær og Flåde« i København, og her kunne det københavnske publikum for første gang høre radiofoni fra Lyngby. De unge radioamatører var naturligvis hyppige gæster på udstillingen, og en dag spurgte selveste Valdemar Poulsen dem ud, om hvad de lavede. Beredvilligt fortalte de om den vellykkede lytten med på udsendelserne fra Lyngby, men det lod skam til at bekymre Valdemar Poulsen, der mente, at det kunne svække modtagelsen på den officielle modtagestation på Orlogsværftet. Kendskabet til den nye teknik var endnu meget ringe, og man kunne jo aldrig vide, hvilken skade disse to måske verdens første radioamatører kunne forvolde.

## Ministeriel vrede

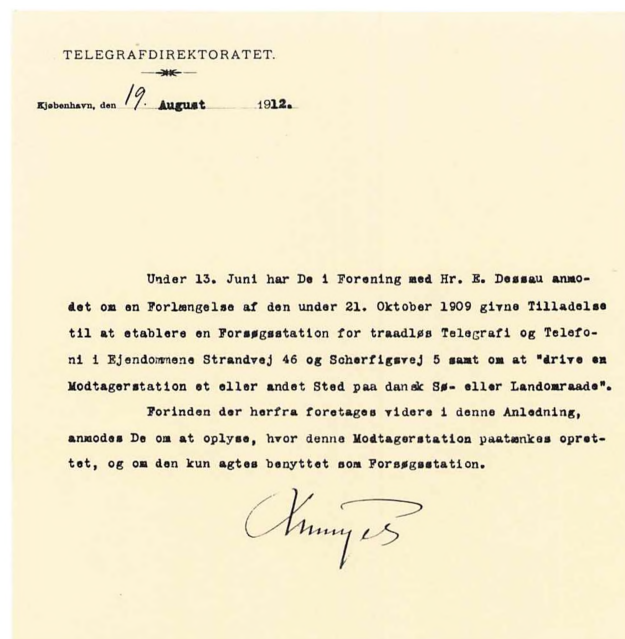
Forsøgene på Tuborg nød ellers Lyngby-folkenes beivågenhed. En aften havde Johan Ernst ringet til en ingeniør Eriksen for at spørge, om han ville modtage fra dem samme aften, men Eriksen havde denne gang sagt, at han ikke havde tid og havde hurtigt lagt røret på. Det var derfor nogle mismodige radioamatører som begyndte at lytte til de officielle prøveudsendelser, men humøret steg adskillige grader, da det pludselig gennem modtageren lød »God dag hr. Nyrop. De må undskylde, at jeg så hurtigt ringede af, men jeg skal jo også varetage mine primære forretninger. Men hvis De vil ringe mig op i morgen mellem kl. 3.30 og 4, så skal jeg modtage fra Dem. Men nu må jeg ikke længere sludre med Dem, nu får De et musiknummer. Farvel«. Den følgende dag kunne Eriksen omend svagt høre Johan Ernsts stemme gennem æteren. Det lykkedes ikke hver gang, og af talen



*Drengenes laboratorium på Tuborg.*

var de eneste forståelige ord ofte hallo – hallo, men med fløjten gik det som regel bedre. Der blev også opnået trådløs taleforbindelse mellem de to amatørstationer, efter at Johan Ernst havde fået en ny antenne sat op. Det har forbløffende nok senere vist sig, at den modtager de to havde konstrueret sig frem til næsten var identisk med den, Telefunken senere sendte på markedet, så de to drenge var ikke kun amatører, men snarere pionerer – og det i en alder af 18 år.

Projekterne blev mere og mere ambitiøse. Efter planen skulle Johan Ernst etablere en modtagestation i familien Nyrops sommerhus i Søndervig på Jyllands vestkyst med en antenne fastgjort til en drage. Energien af senderen på Tuborg blev igen forøget, men nu begyndte de professionelle radiofolk på Orlogsværftet at gøre knuder. Den officielle telegrafstation følte, at drensens eksperimenteren kunne genere, og Tuborg direktøren, Einars far, modtog i juli 1909 følgende brev fra telegrafdirektoratet:



Tilladelsen fra Telegrafdirektoratet.

»Hr. Dessau. Da man har bragt i Erfaring, at der i Deres Bolig er oprettet en traadløs Telegrafstation, undlader man ikke hermed at meddele Dem under Henvisning til Lov af 15.4. 1907, § 1 og 4, at Staten har Eneret til Anlæg og Drift af traadløse Stationer på dansk Land- og Søterritorium, og at videnskabelige og tekniske Forsøg ikke må foretages af andre end Statsautoriteter uden efter forud indhentet Tilladelse fra Ministeriet for Offentlige Arbejder. Den af Dem etablerede Station vil derfor straks være at nedlægge, hvorfor man udbeder sig en nærmere Meddelelse om, når Nedlæggelsen har fundet Sted!«.

Så galt gik det dog ikke. Der blev skrevet til Ministeriet for Offentlige Arbejder for at få en tilladelse til at bruge apparaturet til »eksperimentering med trådløs telegrafering og telefoning«, og tilladelsen blev givet på visse betingelser, hvorefter radiostationerne beliggende Strandvejen 40 og Scherfigsvej 5 nu havde fået en slags officielt stempel. Senere blev tilladelsen for de to adresser forlænget samt yderligere tilladelse givet til »at drive en modtagerstation et eller andet sted på dansk sø- eller landområde«.

## Havariet på Djævlebakken

Her i århundredets sidste årtier har vi vænnet os til, at radiobølger ved hjælp af satellitter bringer vor egen del af verden i forbindelse med fjerne dele af kloden, og at hurtige jettfly kan bringe os ud til den fjerneste afkrog inden for timer. Det første årti af det 20. århundrede var ikke alene en pionertid for den trådløse kommunikation, men tillige en tid, hvor det ikke længere var fantasi at kunne flyve. Danskeren J. C. Ellehammer havde bygget den første motordrevne flyvemaskine i Europa, der kunne medtage passagerer, og den historiske begivenhed fandt sted den 12. september 1906 på øen Lindholm. Nu så mange år efter kan det være svært at se det væsentlige i pionerernes bedrifter, for disse mænd var med til at skabe en udvikling, der gik så hurtigt, at deres egne bidrag hurtigt faldede. Men om deres maskiner så





*GI i ridehuset. Einar ved styrepinden, Johan Ernst stående under vingen.*

kun løftede sig 3 meter fra græsset, skabtes en »spirit« blandt ungdommen og en begejstring, der resulterede i initiativer – også på mange andre områder.

Einar og Johan Ernst gik uden tøven i gang med at konstruere en flyvemaskine, en glider, som de gav betegnelsen GI. Den skulle være 8 m bred og 5 m lang, og nu blev der snedkereret på Tuborg, hvor pladsen hurtigt blev for trang. Til alt held havde Einars bedstemor et ridehus, og her blev projektet fuldført. Til allersidst blev lærredet sømmet på planerne og maskinen prøvekørt på bedstemoderens græsplæne, hvorefter prøveflyvningen skulle løbe af stabelen fra toppen af Djævlebakken i



*Søndag, den 10. oktober 1909. Danmarks flyvesagkyndige, premierløjtnant Ullidtz, nedlægger startforbud, tillader dog ballast i stedet for levende flyver. Til højre i billedet Dessau, Nyrop halvt skjult i baggrunden.*

Dyrehaven. Der var i forvejen trukket lod om hvem der skulle have de første to ture, og selv om Johan Ernst havde vundet lodtrækningen, så var tidspunktet, kl. 5 en søndag morgen, for tidligt for hans fader, som havde krævet at være til stede. Einar fik imidlertid ikke nogen lang flyvetur. Glideren drejede lidt til højre på vejen ned ad bakken, og der måtte gives sideror til venstre for at holde kursen; derved løftede halen med styrehjulet sig, og så kom vægten til at fordele sig uforholdsmæssigt meget på det ene forhjul, som gik af.

GI var havareret, men flypionererne gik fortrøstningsfuldt videre. Hjulene havde været det svage punkt, så hvorfor ikke erstatte dem med en slæde? Først spurgtes sagskundskaben til råds. Premierløjtnant H.C. Ullidtz, som tidligere på året havde været medstifter af Dansk aeronautisk Selskab og havde holdt et foredrag i Industriforeningen, fik forevist drengenes nye projekt GII. Ville dette være et meningsløst foretagende? Det mente Ullidtz absolut ikke; han mente endog, at balancen ville blive ganske god og tilbød selv at overvære det næste forsøg i Dyrehaven.

Der blev arbejdet ihærdigt med slædekonstruktionen. Tanken var, at slæden skulle glide på træskinner indsmurt i grøn sæbe, men slæden havde gjort GII forfærdelig tung, så planerne måtte laves helt om. Der blev nu udtænkt en lille startvogn, som kunne køre på skinner, og på et givet tidspunkt skulle GII så frigøres fra denne vogn. Det var efterhånden blevet til et helt lille ingeniørprojekt, for der skulle jo lægges sveller til skinnerne. Under de sidste forberedelser henvendte en journalist fra dagbladet København sig; han havde hørt noget om afprøvning af en flyvemaskine i Dyrehaven, hvilket dog på det bestemteste blev benægtet.

Den følgende søndag morgen var GII klar til sin luftdåb i overværelse af Ullidtz med familie. Han frarådede konstruktøerne selv at gå med op, idet der var så mange knaster i træet, at der var risiko for brud. I stedet blev der anbragt en kasse med ler som ballast. Ved første forsøg faldt GII af vognen og knækkede flere steder, men skaderne blev hurtigt udbedret, og der forsøgtes derefter to



*GII gøres klar til afprøvning i Dyrehaven.*

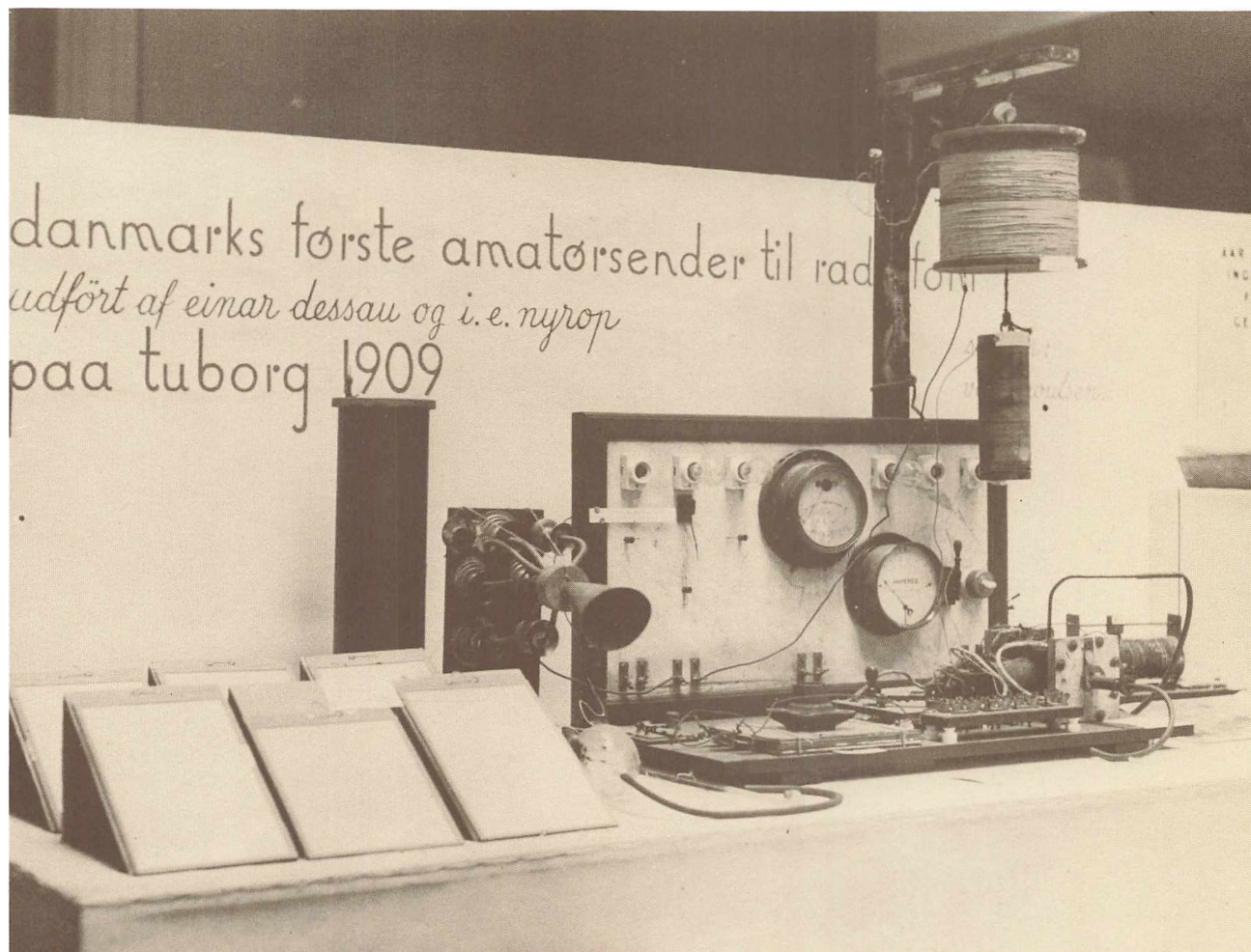
gange uden ballast. Sidste gang hævede glideren sig hele 18 tommer, og vingerne indstillede sig fint. Ullidtz var så tilfreds, at han tilbød at være med til næste projekt.

## Den telegraferende telefon

Der skulle dog gå nogen tid. Johan Ernst var kommet i forbindelse med en mekaniker, Andreas Thomsen, som kaldte sig aviatiker. Han anstillede for egen regning flyveforsøg med motor ude ved Fortunen og savnede altid mandskab, bl.a. til at reparere flyet, som han lige var

styrtet ned med. Nu blev der repareret og gjort klar til rigtig flyvning. Første start lykkedes slet ikke, og i andet forsøg hævede maskinen sig nok, men vingen tog jorden i et sving, og der måtte så et tredje forsøg til. Nu gik det bedre, og Thomsen fløj i 3 meters højde, indtil et vindstød fik ham til jorden igen.

Som aviatiker var Andreas Thomsen ellers ikke særlig heldig. F.eks. skrev han til sine mekanikere om et flyvestævne i Odense, at først var alle pakningerne ved indsugningsventileme sprunget, derefter måtte karbura-



*Drengenes amateursender til radiofoni. Billedet stammer fra en udstilling.*

toren udskiftes, og da »jeg stod og puslede med maskinen, brød et frygteligt uvejr løs, og flyvemaskine, telt og undertegnede rullede hen ad jorden. Det varede en time, og så lignede teltet en gammel sæk, maskinen en slagtet høne og jeg en mumie fra anno 12000 f.Kr.«.

Thomsen havde i september 1909 af en direktør Wulff fået overdraget en teknisk opgave af en helt anden karakter. Han skulle kombinere en telefon og en automatisk telegraf, hvilket ville have den fordel, at en abon-

ment kunne se, hvem der havde ringet, mens han var ude. Flere opfindere havde allerede forsøgt sig, men uden held. Lønnen for at løse opgaven var 1000 kr. plus 25% af eventuelle nettoindtægter. Thomsen havde en idé, men da flyveriet tog al hans tid, overlod han til Johan Ernst og Einar at klare jobbet.

Det viste sig, at Thomsens idé ikke duede, men de nu næsten professionelle opfindere kunne klare ærterne selv. De første forsøg blev udført ved at sætte to af Tu-

borgs fem telefonlinjer i forbindelse med hinanden via centralen, men nu viste nogle mørke skyer sig. Einars far, Benny Dessau, havde gennem et oplysningsbureau fået dårlige nyheder om direktør Wulff, hvis reputation åbenbart ikke var synderlig god. Opfinderne var nu i syv sind; skulle de gå til en patentagent for at få deres opfindelse beskyttet, eller skulle de vedligeholde kontakten til direktør Wulff? Thomsen var ikke i tvivl: »Hold Dem fra patentagenter og do bureauer. Man kan altid gå ud fra for hvem penge er målet, ikke midlet, ved enhver lejlighed vil de slå mønt, og når man ikke har eller vil ofre flere penge, så beklager de, at smide én ned ad trappen«.

Thomsen følte sig bundet af aftalen med Wulff, og arbejdet med opfindelsen fortsatte efter de oprindelige planer. I februar 1910 opnåedes en samtale med tele-

**Tidsskriftet: »Vore Landsmænd i Udlandet«  
19/2 1910 (udgivet af Bertel Fuglsang)**

*En dansk Telefon-Telegram Opfindelse.*

3 unge danske Opfindere, Ingeniørerne *Dessau, Nyrop* og »Flyveren« *Thomsen* har for Telefon-direktør *Johansen* forevist en Opfindelse, der bestaar i en sindrig Kombination af Telefon og Telegraf, saa man fra sit Telefonapparat, der er forsynet med Tangenter omtrent som paa en Skrivemaskine, kan afsende Telegrammer – vel ut mærke med almindelige Bogstaver – til andre Telefonabonnenter i hvilken som helst Afstand.

En Abonnent, der ringer en anden op, men ikke træffer denne hjemme, kan gennem sit Apparat opgive sit Telefonnummer eller en kortfattet Besked. I Modtagerapparatet, der er indbygget i selve Telefonapparatet, fremkommer Meddelelser paa en Strimmel Papir, nøjagtig som ved almindelige Telegrafapparater. Men enhver kan, som sagt, læse det skrevne, da Bogstaverne ikke er Telegramtegn, men almindelige Typer.

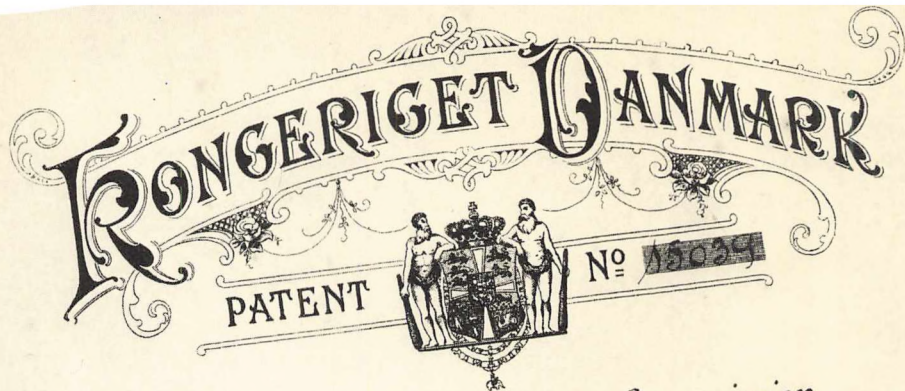
Opfinderne, der har taget Verdenspatent, ligger f.T. i Underhandlinger med to udenlandske Selskaber om Salg af Opfindelsen.

*Oplysningen om, at opfinderne havde taget verdenspatent, var forhastet. Et ti år tidligere tysk patent kom i vejen.*

fondirektør *Johannsen*, som imidlertid mente, at der kun var lidt behov for en sådan opfindelse. Det slog ikke drengene ud, og de hjemlige dagblade syntes også, at telegrafi-telefon opfindelsen var en omtale værd. Budskabet nåede også ud over landets grænser med følgende lille notits i bladet »Danske i Udlandet« allerede før den officielle demonstration af opfindelsen. Opfindelsen blev demonstreret 1. marts 1910 på hrs. Ulf Hansens kontor i overværelse af Wulff, Thomsen, Dessau Senior og en tysk sagkyndig. Efter den vellykkede demonstration satte de voksne sig ind ved siden af for at lave kontrakten. Men ak! et par dage senere kom der besked fra patentkommissionen, at der var udtaget et tysk patent i år 1900, så patent kunne der ikke blive tale om. Således endte den opfindelse, og samarbejdet med direktør Wulff blev afbrudt.

Senere hen på sommeren mødtes Wulff og Johan Ernst i Tivoli. »Ja, havde nu ikke denne Dessau været med, så havde De været med endnu, og dette havde været godt for Dem, thi Thomsen tjener nu mange penge«. Hertil replicerede Johan Ernst: »Jeg må sige Dem en ting, og det er, at jeg bryder mig slet ikke om at være med i den sag, thi den er jo slet ikke af betydning for mig«. Men Wulff var ikke sådan at slippe af med: »Nå ja, nu arbejder Thomsen for os – Wulff, Ulf Hansen og flere andre, der har købt sig ind i den sag – Thomsen får af os 50 kr. om ugen og ellers alle de penge han vil hæve, om nogle dage rejser han til England for at ordne salget der. Angående det De lavede dengang, så må jeg sige, at De bare skal holde Dem til aftaler, det gør man dog blandt hæderlige folk. Jeg tror nu heller ikke, at Dessau opførte sig rigtigt over for Dem under vore forhandlinger«. Hertil svarede den attenårige Johan Ernst: »Jeg må dog svare Dem, at hr. direktør Dessau var min, om jeg må sige, formynder i den sag, og der er ingen bedre til at varetage vore sager, jeg er fuldt ud tilfreds med den sags løsning«.

Telefon-telegrafen blev dog ikke lagt i skuffen. Johan Ernst fik udstedt patent på et relais som en essentiel del af apparatet, og dette patent var Thomsen meget in-



Den kongelige Patentkommission

meddeler herved - i Henhold til Patentloven af 13de April 1894 -

Patent

til stued. polyt. Johan Ernst Nyrop af København

paa et Patent, der udstedes, naar en Kretsstrøm med  
givet Værelset og gennemstrømmer det.

Opfindelsen er beskyttet fra den 11. Januar 1911 i den

Udstækkning, som fremgaar af Lovens § 6.

Patentets Varighed regnes fra nedenstaaende Udstækkingsdag.

For Patentet erlægges en aarlig Afgift, hvis Forfaldstid og

Beskrivelse af Opfindelsen med Patentkrav og tilhørende Tegning

er vedhæftet.

København den 21. August 1911.

Patentkommissionens Formand



Nyrops første patent, udstedt den 21. august 1911, vedrørte telefon-telegrafen.

teresseret i. Men nu ville drengene ikke lege med længere, for de havde jo selv løst den stillede opgave og ville selv forsøge at sælge resultatet af deres arbejde. Eksperterne, teknikerne i Store Nordiske TelegrafSelskab, som fik forevist opfindelsen, mente ikke, at den kunne have nogen praktisk betydning, men i virkeligheden var drengenes ideer og forsøg en forløber for den bærebølge-telefoni, som kun ti år senere forbandt de større byer på østkysten af USA.

## Glideflugten fra klitterne

På grund af arbejdet med telefon-telegrafen var planerne om en ny type glider, Model GIII, foreløbig udsat. I den sidste uge af 1909 havde der været flyvestævne i København, og flyvefeberen kom for alvor til at præge byen. Specielt pirrende var det 2. juledag, hvor det stormede, og ingen turde gå i luften. Publikum ventede frysende, men først hen under aften gik aviatiker Thorup op. Efter 20–30 m tilløb steg maskinen til 20 meters højde, hvorefter vinden fik magt over flyet, der svingede først til venstre, dalede, steg igen, svingede til højre, og landede hårdt og skævt. Vingerne tog jorden, maskinen stod på næsen og faldt om på ryggen. – Luftens vovehalse; for ungdommen pragtfuldt og imponerende.

Hen på foråret 1910 gik Johan Ernst og Einar i gang med at realisere deres egne flyveplaner – GIII projektet. Der var ligesom dannet et firma, hvor Einar var »direktør« og Johan Ernst »kommis«. Direktøren var tit på rejse med sine forældre, så kommis'en måtte passe de løbende forretninger hjemme. I juli 1910 var direktøren rundt i Europa for at finde bardunstrammere billigere end de kunne købes i København. Det var svært, men under sin søgen kom han »tilfældigt« til Bruxelles, hvor der afholdtes et 14 dages flyvestævne. Hvad angår bardunstrammere, så lykkedes det ham at støve nogle op til 50 øre stykket, mens de hjemme stod i 70 øre.

Imens holdt kommis'en derhjemme sommerferie: »Angående GIII må jeg på mine grædende knæ tilstå, at jeg har ikke haft tid til at arbejde på den (jeg håber, jeg

har din tilgivelse)«. Men det var der ikke udsigt til: »Mens jeg i mine støvlers sved har jaget Brüssel udstilling og by igennem på kryds og tværs for at skaffe billige bardunstrammere og har fået dem, sidder hr. Nyrop på sin cykel på vej til et eller andet sted og foretager sig intet til det almene vel. Det var en aftale og et løfte, at du skulle have glideren færdig, når jeg kom tilbage, så der ikke var andet at gøre end samle den og emballere den til rejsen. Intet af det er gjort. Det er mageløst. Jeg tror, jeg skal søge mig en anden kommis«.

Planerne var, at GIII skulle prøves fra klitterne ved Søndervig på Jyllands vestkyst. Næste brev fra København berettede om, at alt gik efter planerne. »Jo, du kan være ganske rolig, nå, men jeg må sætte dig ind i min plan, thi det er jo fordi jeg ikke har gjort det, at du har fået den opfattelse af sagen«. Det passede direktøren. »Hatten af for dig. Jeg ophøjer dig fra din stilling som kommis i firmaet til teknisk meddirektør«.

I juni 1910 havde Nervø som den første dansker taget sig en flyvetur over staden København. For Johan Ernst og Einar var scenen Søndervig ved Jyllands vestkyst, hvor de fra de stejle bakker udførte forsøg med glideren GIII. Den fik en kort levetid som følge af en fejlagtig halekonstruktion, men fejlen blev hurtigt rettet, og den nye version, GIV, var snart klar til at blive »airborne«. Glideflugterne foregik oppe fra de første klitter, og to mænd fulgte med, holdende tove til vingspidserne for balancens skyld. Forsøget var lykkedes, og glideturten, som varede fem sekunder, følte som en evighed. Drømmen om at frigøre sig fra jorden, omend kun for en kort stund, var blevet en realitet for flyamatørerne, og med denne glideflugt afsluttedes deres deltagelse i flyvnin- gens pionertid.

I kommunikationens historie havde de indskrevet deres navne ikke blot som Danmarks, men måske som verdens første radioamatører, og dele af deres udstyr kan i dag ses på Danmarks Tekniske Museum i Helsingør. Da en melodi første gang blev sendt fra Valdemar Poulsens forsøgsstation i Lyngby trådløst ud til omverdenen, var det næsten symbolsk: »Lette bølge, når du

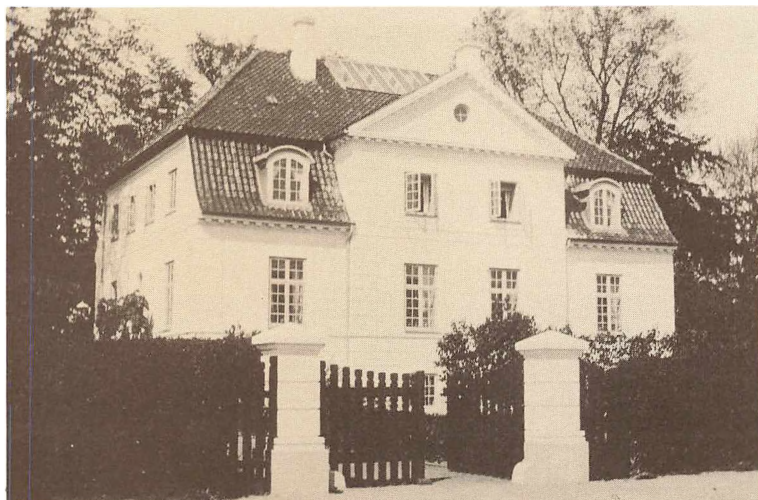


*Glideflugten lykkedes til sidst. Her en situation fra klitterne i Søndervig.*

blåner – gennemsigtig, lys og klar, himlens farveskær du låner, selv du ingen farve har«. De to drenge kom til at leve i en tid, hvor farverne ikke blot var lyse. Deres veje skiltes, Einar kom hurtigt til at spille en rolle i ledelsen af Tuborg bryggerierne, hvor han sluttede sin karriere som merkantil direktør. Han blev senere aktiv privatpilot, og det giver perspektiv at tænke på, at han i 1980

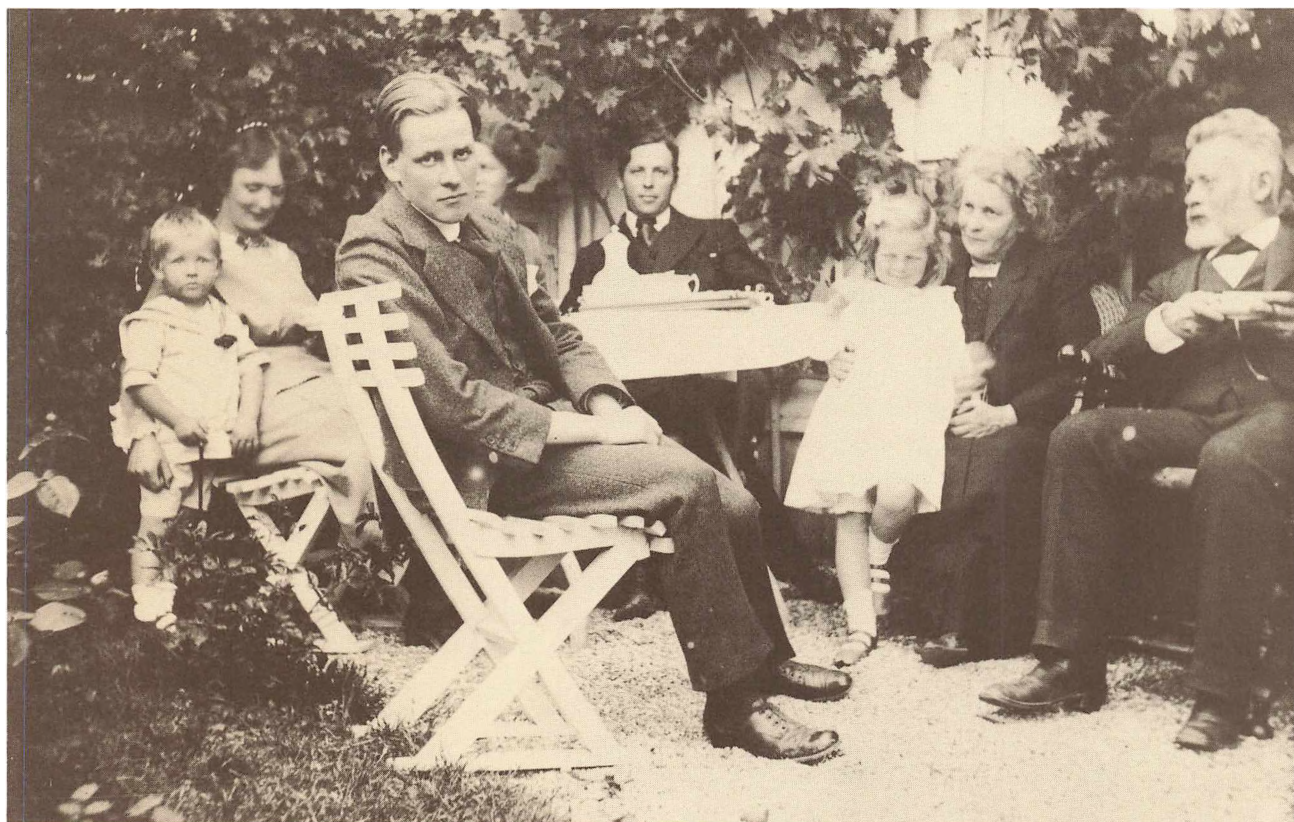
fløj supersonisk til Sydamerika med Concorde flyet. For Johan Ernsts vedkommende var intet givet på forhånd, og han måtte selv skrive sin rolle, alt imens han improviserede sig frem i livet. Dog ikke sådan, at han ikke vidste, ad hvilken vej han ville frem. Hans visioner var klare, ofte forud for den tid han levede i, men forhindringerne var mange og til tider helt uoverskuelige.





*Nyrops hjem, Scherfigsvej 5 i Hellerup.*

*I haven på Scherfigsvej. Nyrop sidder i forgrunden, yderst til højre hans forældre, fabrikant Johan Ernst Nyrop og Marie Sophie Nyrop med den lille pige Grete Rich. I baggrunden i midten af billedet broderen, kunstmaleren Borge Nyrop, og yderst til venstre dennes kone. (Billedet er taget ca. 1912).*



# En usædvanlig dårlig start

## Forskning og samarbejde

Johan Ernst Nyrop gik efter realeksamen på adgangskursus til Den Polytekniske Lærestalt, hvorfra han i 1917 dimitteredes som fabriksingeniør. Da var der stadig krig, men efter freden skulle der genopbygges, og fremtiden tegnede sig lys og indholdsrig for ingeniører, som tænkte internationalt og betragtede hele verden som deres arbejdsplads.

Nyrop mente, at en forudsætning for økonomisk vækst i fremtiden efter krigen var forskning og samarbejde i den hjemlige industri. Dansk industri havde haft det godt under den store krig, hvor landet var neutralt, og mange små virksomheder var blevet større, da der var hårdt brug for danske varer i en verden, hvor krigen havde vendt op og ned på meget. Men ville det vare ved? Den dag ville komme, da de store nationers industrier igen producerede, og da kunne krigens medvind let vendes til modvind for dansk industri.

Det stod helt klart for Nyrop, at der burde ske en koncentration i den hjemlige teknisk-kemiske industri – altså samarbejde, hvis den til fornyelse nødvendige forskning skulle kunne finansieres. Nyrop havde tilsyneladende en god udgangsposition. Søsteren, Sophie Hee, havde fra sin mand arvet firmaet Th. Lose & Co., en blandet handels- og fabrikationsvirksomhed med oparbejdningen af medicinalvarer som speciale, og her var det begyndt at gå ned ad bakke. Nyrop tog med glæde imod et tilbud om at overtage ledelsen og tænkte først på at finde nye markeder for fabrikkens produkter, f.eks. i Rusland, hvor der efter krigen ville blive stor mangel på kemikalier. Under bestræbelserne på at finde vel-



*Kemikaliekompagniet Th. Lose & Co.*

egnede danske produkter til eksport gav professor P. E. Raaschou fra Den Polytekniske Lærestalt Nyrop den idé, at apotekervarer burde produceres centralt – altså i fabrikker – i stedet for spredt over det ganske land. Virksomheden Th. Lose & Co. både importerede og producerede, og blandt kunderne var netop apotekerstanden.

Nyrops plan var, at Th. Lose & Co. skulle opdeles i et rent handelselskab med import og senere reeksport af kemikalier og en fabrik. For ikke at se for ensidigt på udviklingsmulighederne i sit eget firma indledte Nyrop et samarbejde med medindehaveren af O. F. Asps fabrikker, ingeniør A. A. Bock, som havde lignende planer med sin virksomhed. Her var en lysfabrik og to sæbefabrikker, og en rationalisering var hårdt tiltrængt. De to ingeniører lagde planer om samarbejde, og der skulle tages kontakt med en af landets største og bedst drevne kemiske fabrikker, Aarhus Oliefabrik. Den af Th. Lose & Co. udskilte fabrik skulle være moderselskab for flere virksomheder, og på fabrikken var det tanken at oprette en forsøgsafdeling, som skulle samarbejde med Aarhus Oliefabrik. Herefter var det meningen på basis af forsøgsresultaterne at oprette datterselskaber til at føre nye fabrikationer ud i livet.

I Århus var den merkantile ledelse imidlertid imod en spredning af aktiviteterne, selv om teknikerne gerne så nye produkter inden for en meget vigtig del af den teknisk-kemiske sektor – sæbefabrikationen. Der var imidlertid et væsentligt problem at tage stilling til: Forholdet mellem den ØK-ejede Soyakagefabrik og den århusianske virksomhed var ikke det bedste, og Nyrop havde den opfattelse, at Aarhus Oliefabrik passede bedst ind i hans og ingeniør Bocks planer. Han mente derfor, det ville være vigtigt at holde sig fri af Soyakagefabrikken og dens bankforbindelse Landmandsbanken. Herom skrev han til ingeniør Bock i november 1918:

»Jeg tror nemlig, at er vi først en faktor, som man må regne med inden for dansk kemisk industri, så vil der intet være i vejen for, at vi til den tid søger at føle os for hos ØK, med mindre ØK så såre stearinplanerne føres ud i livet, vil nærme sig os (bygning af fabrik for stearinlys specielt udviklet til tropiske forhold i Østen, forf.). Vi er nemlig ikke interesserede i, at der bliver krig mellem ØK og Aarhus Oliefabrik, men vi kan blive interesserede i, at den bro, der bygges mellem de to selskaber kommer til at gå over os. Hvis Aarhus Oliefabrik nu vil

slutte fred med ØK, vil Aarhus Oliefabrik være færdig som handelsforetagende, idet de vil komme til at gøre alle deres køb mere eller mindre direkte gennem ØK, hvilket måske ikke i de første år vil skade Aarhus Oliefabrik, fordi de ingen bevægelsesfrihed har, samtidig med at ØK vil gå lysere tider i møde, da det sværeste, der er at ramme, er de fortjenester, der fremkommer ved oversøisk handel. Den hellige grav er nemlig ikke længere vel forvaret, så det er nødvendigt at regne med fremtidig kontrol- og skattepolitik. Nej, Aa.O. bør føre sin krig igennem eventuelt med støtte fra et eller andet rederi og så når der engang er lavet en stærk kombination af en oliefabrik, en kemisk fabrik, et handelselskab og eventuelt rederi, så kan man nærme sig ØK uden fare, idet man ganske naturligt kan søge Kompagniets (altså ØK, forf.) støtte til forsøgsstationen«.

## Kompagniets stiftelse

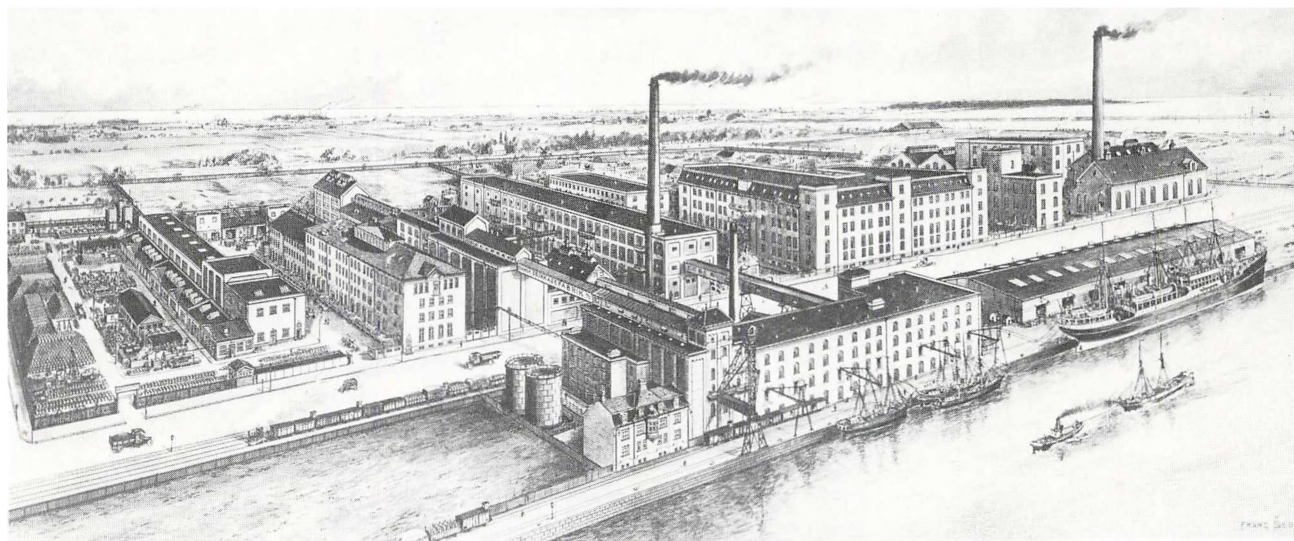
Sidst på sommeren 1918 var der kommet en henvendelse fra en anden dansk lysfabrik, Holmblads, som også gik ind for en koncentration inden for lysindustrien, nu hvor elektriciteten var i fremgang. Nyrop og Bock arbejdede således opmuntret videre med planerne om et moderselskab for nye kemiske fabrikker, og i januar 1919 var de klar med et stiftelsesgrundlag for Det Danske Medicinal- og Kemikalie Kompagni A/S. Det skulle være Kompagniets opgave at fortsætte hidtidige aktiviteter og tillige sørge for »udarbejdelse af nye fabriktionsmetoder og anlæg af fabrikker«. Kompagniet skulle ikke selv drive fabrikation, men være en slags idéholdingselskab, hvor know-how var vigtigste handelsvare: »Med hensyn til optagelse af nye fabrikationer og til rationel udnyttelse af bi- og affaldsprodukter oprettes et centralbureau, hvortil knyttes en fagmæssigt dreven forsøgsstation, som skal arbejde i forbindelse med hele den til Kompagniet knyttede industri«. Med »fagmæssig« mente Nyrop, at her skulle drives forskning, og næppe mange danske industrimænd har troet så intenst på forskningens betydning for den industrielle kreativitet som han. Den forskningsorienterede forsøgsstation

skulle være selve centralnerven: »Denne forsøgsstations opgave skal være a) at udarbejde nye fabriktionsmetoder og på basis af disse anlægge nye fabrikker eller på basis af erfaringer give datterselskaberne udvidede muligheder, og b) undersøge datterselskabernes tekniske økonomi og forbedre selskabernes produkter«.

Der var nu pludselig en række selskaber, som gerne ville købes af Kompagniet. Foruden Th. Lose & Co., O.F. Asps lysfabrikker og L.P. Holmblads lysfabrikker var der Gustav Lotze i Odense, Dansk Stearin- og Glycerinfabrik, og Asp og Appells sæbefabrikker, og alle ville de gerne købes til allerhøjeste dagspris. Det skønnedes, at der ville medgå mindst 12 millioner kr. til overtagelse af selskaberne, et meget stort beløb i 1919, og køen af selskaber, som ville købes, må have bragt

uorden i idégrundlaget for Kompagniet, hvor tanken jo oprindeligt var, at datterselskaberne skulle dannes som resultater af forskning.

Opgaven var i begyndelsen at sanere søsterens firma, men efterhånden blev det en hel sektor af den teknisk-kemiske industri, som Nyrop måtte engagere sig i. Han førte seriøse forhandlinger om samarbejde med direktør F. Lausen, Aarhus Oliefabrik, og at interessen i begyndelsen var gensidig, er der ingen tvivl om. I de første forslag til bestyrelse for Kompagniet figurerede foruden direktør Lausen, fabrikant C.S. Jarl, direktør Chr. H. Olesen fra Spritfabrikkerne, fabrikant L. Schou fra Schous Sæbefabrikker, ingeniør Alexander Foss fra F. L. Smidth og direktør P. Reyn fra Privatbanken. Et stiftelsesdokument blev udarbejdet, men over for dette



*Soyakagefabrikken på Islands Brygge.*

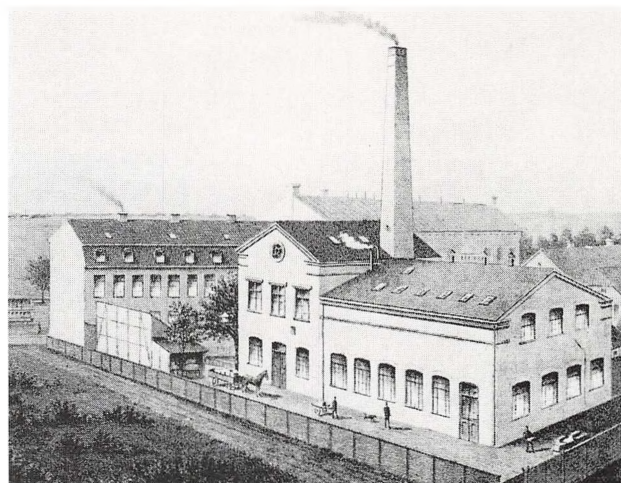
var direktør Lausen meget kritisk: »Jeg synes det påtænkte selskab gaber for højt, det vil påtage sig for meget på een gang. Selv om begge d'Herrer er i besiddelse af en fænomenal arbejdsevne og fremragende forretningstalent, så forekommer det mig, at en forretning der skal omfatte alt det planlagte, kræver en organisation og administration, hvor de to alene kunne risikere at køre trætte«.

Den erfarne forretningsmands konkrete kritik var ikke til at tage fejl af, og Kompagniets stiftere var efterhånden også selv kommet til den erkendelse, at sagen ville vokse dem over hovedet. Tillige var der i kredsen af interesserede selskaber to sæbefabrikker, hvilket i virkeligheden forhindrede ethvert samarbejde med Aarhus Oliefabrik, som havde en eksklusiv aftale med en tredje dansk sæbefabrik.

Der måtte foretages et tilbagetog i forhold til de oprindelige planer, og Kompagniets første bestyrelse kom nu til at bestå af direktør Ernst Michaelsen, grosserer A. S. Blom, apoteker P. de Neergaard, overretssagfører Niels Olesen og overretssagfører D. G. M. Backe. Der var således valgt side til Dansk Soyakagefabrik og ØK, og Landmandsbanken blev Kompagniets bankforbindelse. Dette var faktisk imod Nyrops ønske, ikke fordi han havde noget imod Danmarks store internationale kompagni, han kom i hjemmet hos etatsråd H. N. Andersen og var ven med dennes søn. Hele hans grundidé for det nystiftede Kompagni havde imidlertid været, at det skulle være forskningsintensivt, og derfor ville Aarhus Oliefabrik have passet ham bedst som samarbejdspartner.

## Medicinaltrusten

Et andet firma, som blandt sine kunder havde apotekerstanden, var firmaet Alfred Benzon, og det var lige ved, at dette firma også var kommet med i Kompagniet. Imidlertid var stifterne bange for, at Kompagniet i så fald ville kunne karakteriseres som en trust, hvilket ville være uheldigt særligt under hensyntagen til de lovforslag, der fremkom fra den overordentlige kommission



*O. F. Asps Stearinlysfabrik.*

om kontrol med trustlignende virksomheder. Forhandlingerne stod på, kort før meddelelsen om Kompagniets stiftelse blev udsendt, og firmaet Alfred Benzon fik at vide, at det måtte beslutte sig inden 29. marts kl. 14, idet de øvrige stiftere allerede den 27. marts havde underskrevet stiftelsesdokumentet. Benzon anmodede om yderligere betænkningstid, men da var løbet kørt, og den 29. marts om eftermiddagen gik meddelelsen om, at Kompagniet var stiftet ud til landets apotekere – uden Alfred Benzon.

Tegningen af aktier i Kompagniet fandt sted i april 1919, og Nyrop måtte personligt tegne sig for lidt over 50.000 kr., hvilket var mange penge for en nyuddannet ingeniør. Flere andre tegnede aktier heriblandt Bock samt Kompagniets bestyrelse. Nogle aktier blev reserveret de danske apotekere og resten udbudt i fri tegning. Der var ingen problemer med at komme af med aktierne i den frie tegning; interessen for Kompagniet var stor. Men apotekerne holdt sig tilbage, og havde det ikke været for apotekeraktierne, som lå usolgte i Kompagniets kasse, var historien måske forløbet helt anderledes.

Kompagniets aktiekapital blev i alt 4 millioner kr., og man begyndte nu at opkøbe de interesserede dattersel-

# INDBYDELSE

til Tegning af

700.000 Kroner Aktier

i

„Det danske Medicinal- & Kemikalie-Kompagni A/S“.

Paa et den *27 Marts* afholdt Møde vedtog undertegnede at stifte et Selskab under Navn af »Det danske Medicinal- & Kemikalie-Kompagni A/S« med Hjemsted i København og med det Formaal at drive Handel og Fabrikation og enhver anden Virksomhed, som efter Bestyrelsens Skøn naturligt forenes hermed, dels direkte, dels ved Anbringelse af Kapital i Foretagender i Ind- og Udland. Selskabet overtager og fortsætter de af Firmaerne »O. F. Asp«, »O. F. Asp's Udsalg«, »A. Appelts Eftfl. ved F Bock«, »L. P. Holmblad«, »Th. Lose & Co.« og »Gustav Lotze« hidtil drevne Virksomheder.

Til Selskabets Bestyrelse er valgt: Direktør *Ernst Michaelsen*, Grosserer *Alfred S. Blom*, Apotheker *P. de Neergaard*, Overretssagfører *Niels Olesen* og Overretssagfører *D. G. M. Bache*.  
Til administrerende Direktører er antaget Ingeniør *Allan A. Bock* og Ingeniør *Johan E. Nyrop*.  
Til Revisor for det første Regnskabsaar, der gaar til 31. December 1919, er valgt Centralanstalten for Revision.

Selskabets Vedtægter, Stiftelsesoverenskomsten med Bilag og de vedrørende Overdragelsen oprettede Dokumenter henligger til Eftersyn paa Tegningsstedet.  
Meddelelse om Tegningens Forløb vil blive bekendtgjort i Berlingske Tidende, hvorhos der med Posten vil blive tilsendt hver Tegner, hvem der tildeles et Beløb Aktier, særlig Meddelelse herom.

København, den

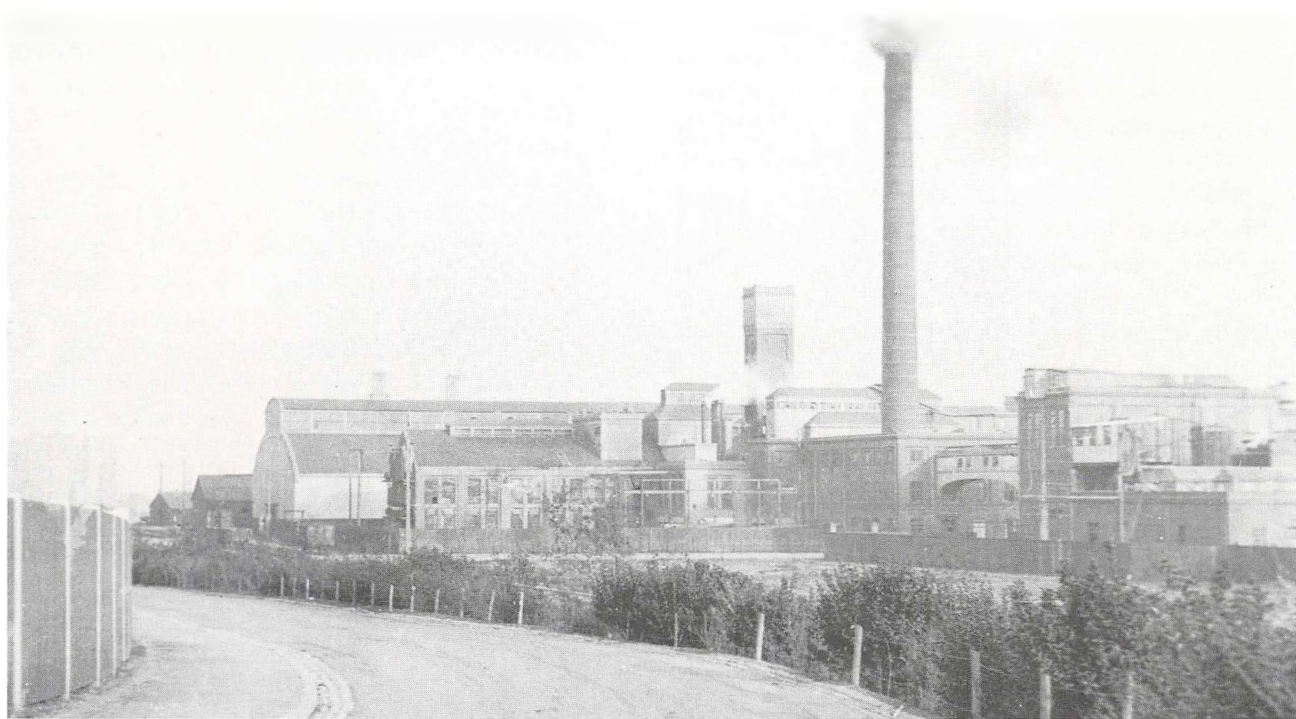
Uddrag af stiftelsesdokument og indbydelse til aktietegning i Det Danske Medicinal- & Kemikaliekompagni A/S.

skaber. Den samlede købesum blev dog ikke de før nævnte 12 millioner kr., for der blev kun betalt kontant 3.326.000 kr. og udstedt aktier for 1.700.000 kr., men det var alligevel temmelig mange penge i 1919. Især den kontante udbetaling blev hurtigt en byrde for Kompagniet, som måtte i Landmandsbanken for at låne 1 million kr. Hertil kom, at apotekerne ikke betalte de købte varer kontant, fordi konkurrenten Alfred Benzon nu gav billige apotekerlån, og de danske apotekere udviste i det hele taget ikke megen sympati for kompagnitanken, bl.a. fordi mange ønskede at beholde medicinproduktionen ude på de enkelte apoteker.

Endnu langt ind i 1920 arbejdedes der på at danne »Medicinaltrusten«. Den danske medicinalektor havde en udnyttelsesgrad af anlæggene på kun 30%, så her var en koncentration endnu mere påkrævet end

inden for fabrikationen af sæbe og lys. Over for den overordentlige kommission kunne man derfor argumentere med, at »trusten« ikke tjente på bekostning af forbrugerne, men nyttiggjorde anlæg, som allerede fandtes, og dermed undgik man unødvendigt spild. Som Nyrop ironisk udtrykte det: »Rejser kommissionen alligevel kritik, vil dette have sin rod i, at man hellere ser, at folk taber penge end tjener dem«. Men trods anstrengelserne blev alt ved det gamle, og apotekeraktierne lå stadig usolgte i Kompagniets kasse.

Kompagniet skulle intet mindre end »søge udviklet den danske industri med eller uden tilknytning til udenlandske industrielle foretagender samt at udvikle fabriktionsmetoder og nyttiggøre disse i ind- og udlandet«. Specielt inden for fabrikationen af lys var der ved at ske noget. Igennem 150 år havde Kompagniets tilsluttede



*Aarhus Oliefabrik.*

lysfabrikker produceret lys til det danske marked, men efter krigen gik stearinlys over til at være en luksusvare, for elektriciteten havde da overtaget de levende lys' rolle. Nyrop forstod situationen, specielt fordi udenlandske lysfabrikker, hvoraf mange tillige producerede råstoffet stearin, var begyndt at sælge lys til priser under de danske fabrikkers produktionspriser: »Kompagniet bør derfor – uanset om man overvurderer den fare, der ligger i den udenlandske konkurrence – gå over til at fabrikere stearin, thi man får derigennem ikke alene avancen på salget af lysene, men også den avance, som udlandets stearinfabrikker beregner sig af salget af stearin«. Disse tanker blev fremsat i 1920, men der blev aldrig anlagt nogen stearinfabrik, for Soyakagefabrikken var imod.

## Nye produkter og genbrug

På Kompagniets forsøgsstation blev der udviklet stearinlys, specielt til brug i troperne, og det var planen at opføre en lysfabrik i Bangkok. Trædestillation var et andet projekt, idet der i Østens gummplantager var et stort forbrug af eddikesyre, som kunne produceres ved en destillationsproces ud fra træaffaldet fra de forskellige savmøller. Der blev forsket i fremstilling af zinkhvidt til malerfarver, kobberkemikalier mod plantesygdomme, genbrug af zink og kobber (som fandtes i messingaffaldet fra Nyrops svigerfaders virksomhed). Udover de forskellige produkter til apotekerne var der desuden kommet gang i en produktion af smørfarve, som var udviklet på forsøgsstationen.

Meget kom der alligevel ikke ud af disse aktiviteter, for Kompagniet havde købt den gamle tids fabrikker for dyrt, men til trods for vanskelighederne kom Kompagniet dog godt ud af 1919 og 1920 og kunne betale 10% i udbytte, hvilket især skyldtes, at Nyrop trods modstand havde gennemført en af sine mærkesager: salg af kaligødning i hele Skandinavien for en stor fransk fabrik, et agentur som viste sig at være en yderst lønnende forretning.



*Det Danske Medicinal- og Kemikaliekompagni A/S på Prags Boulevard.*

Nyrop havde også planer om at forsøge en eksport af kemikalier til Rusland. Udtrykt med hans egne ord: »I anledning af bolsjevismens stadige fremgang regner man rundt i verden med, at bolsjevikregimentet i Rusland har fået fast fodfæste og ikke vil kunne forjages, hvorfor handelssamkvem med Rusland tænkes påbegyndt, idet man går ud fra, at Rusland, selv om det bliver en bolsjevikisk republik, vil blive baseret på kapitalistiske principper«.

## Depressionen

De økonomiske problemer blev imidlertid vanskeligere og vanskeligere at løse; det ses f.eks. af et brev Nyrop skriver i august 1921 til vennen Jørgen Knudtzon i Bangkok:

»Herhjemme foregår intet særligt nyt udover, at vi har været ramt af den økonomiske krise, som er gået over



hele Verden; jeg tror dog bunden er nået, og at vi er over det værste, idet Tyskland, som har været industriens værste konkurrent bliver mindre og mindre leveringsdygtig. Fra industriens side har der været ført en kamp for toldbeskyttelse, hvilket regeringen har modsat sig, og som det ser ud til at den får ret i, særlig nu da krisen synes at afvikle sig på en normal måde«.

Krisen afvikledes bestemt ikke på normal måde, og flere banker måtte rekonstrueres. I foråret 1922 opstod rygter om, at landets største bank, Landmandsbanken, var i vanskeligheder, og da banken snart efter brød sammen, vakte det panik. Banken havde alene på Transatlantisk Kompagni haft et tab på mindst 150 millioner kr., og i spidsen for dette foretagende var en mand, Harald Plum, hvis endelige fallit nogle år senere skulle ødelægge mangt og meget – også for det første Niro.

Hovedproblemerne i Det Danske Medicinal- og Kemikalie Kompagni (senere Medicinalco) – var mangelen på kapital og dertil de usolgte apotekeraktier, som i 1920 var blevet overdraget Nyrop og Bock. Det var aftalt, at de to direktører skulle have, hvad disse aktier måtte give i udbytte udover 6%, og især Nyrop havde brug for kontanter, så ethvert beløb ud over den aftalte gage på kr. 21.000 årligt var velkomment. Alligevel kom han meget hurtigt ud i økonomisk uføre, især som følge af hans hjælpsomhed over for søsteren, som ved salget af Th. Lose & Co. havde fået aktier, men ikke ret mange kontanter af Kompagniet. Problemet løstes ved, at broder Johan Ernst for lånte penge købte hendes aktier for ca. kr. 205.000, men senere, da tragedien var spillet til ende, måtte Nyrop afhænde denne aktiepost for et så beskedent beløb som kr. 24.000.

## Opslidende strid

I de to første kompagniar var direktør Ernst Michaelsen, Vacuum Oil, formand for bestyrelsen. Hans bror Carl Johan Michaelsen var direktør i Dansk Soyakagefabrik, og det var her problemerne begyndte, idet Carl Johan Michaelsen pludselig måtte fratræde efter uoverens-

stemmelser med den øvrige direktion. Denne ydre begivenhed bevirkede en udskiftning af formanden i Kompagniet, og det på trods af, at Nyrop og Bock gik til både ØK og Landmandsbanken med en indtrængende bøn om, at tvistigheder på Soyakagefabrikken ikke måtte forplante sig til det unge Kompagni. Det hjalp imidlertid ikke, og direktør L. Wassard fra Soyakagefabrikken blev nu sat ind i Kompagniets bestyrelse. Denne mand var Nyrop ikke helt gode venner med, efter at Wassard var sprunget fra en aftale om, at Soyakagefabrikken skulle være med til at anlægge en moderne fabrik til fremstilling af stearin. Som ny formand for Kompagniets bestyrelse blev valgt grosserer A. Blom, der oprindeligt kom fra Holmblads lysfabrik.

Hen på efteråret 1922 opstod der en tvist mellem Nyrop og Bock. Et af bestyrelsen nedsat udvalg gav Bock ansvaret for uoverensstemmelserne, men herefter blev der alligevel ikke fred, heller ikke i bestyrelsen, hvor formanden ville have Nyrop fjernet, og hvor andre bestyrelsesmedlemmer arbejdede for at få Ernst Michaelsen tilbage. Katastrofen var nu uafvendelig. Regnskabsåret 1921 havde været dårligt for Kompagniet, udbyttet var sat ned til 5%, og så var der endda i regnskabet forud optaget 3 måneders avance for 1922. Der opstod også uenighed om, hvor meget datterselskaberne skulle indbetale til Kompagniet. Lysfabrikken, som var Bocks sagsområde, havde i 1921 indbetalt kr. 522.000, men det ville Bock for 1922 have sat ned til kr. 200.000. I lysfabrikken blev produceret til lager gennem 1922, selv om råvarepriserne var faldende. Det sidste fandt Nyrop meget forkasteligt, og han skrev til overretssagfører Olesen, som var hans og søsterens repræsentant i bestyrelsen: »Det Bock efter min mening mangler, er fornødent købmandsmæssigt overblik, som kan undværes hos en embedsmand, der regerer ved skrivelser og cirkulærer, men ikke hos en forretningsmand, der dagligt skal tage stilling til og ansvar for en række dispositioner«. Alle-rede sidst i oktober 1922 erkendte Nyrop, at samarbejdet ikke kunne fortsætte: »I direktør Bocks og mit samarbejde er der kommet gnidning af en sådan natur, at det

ikke gavner Kompagniet. Vi må tage følgerne deraf, selv om det går ud over os selv. For den tillid, som er vist Kompagniet, er så stor, at alle personlige interesser må holdes i baggrunden«.

Forholdet mellem Nyrop og Kompagniets formand var som nævnt ikke det bedste, og det forværredes yderligere af kalisagen i Sverige. Her havde venner af Blom solgt den franske kaligødning, men ved nytår 1923 var deres svenske selskab købt op af den svenske superfosfat trust, som havde kontrakt med det tyske kalisyndikat om at sælge tysk kaligødning. Fransk mændene var bekymrede, og det samme var Nyrop, som frygtede, at Bloms venner i Sverige også skulle ødelægge kalisalget i Danmark, der var en af Kompagniets bedste forretninger.

I regnskabsåret 1922 havde Kompagniet et underskud på over 2 mill. kr., og der blev i bestyrelsen lagt op til at gøre Nyrop til syndebug, hvilket bl.a. fremgår af formandens beretning: »Den daglige ledelse har været for ivrig til at vinde nyt land og har næret for store forhåbninger til en hurtig indvinding af nye afsætningsområder«. Efter Ernst Michaelsens afgang som formand var Kompagniet som et skib uden ror. Stridighederne mellem de to direktører sled Kompagniet op, og udefra væltede problemerne ind.

Sin pessimisme gav Nyrop i februar 1923 udtryk for i et brev til Blom, hvor han refererede til det forlig, som blev indgået efter tvistighederne mellem ham og Bock i 1922. »Jeg beklager meget, at jeg dengang Kompagniets forhold i efteråret blev gennemgået, ikke fastholdt mit rene og klare standpunkt vedrørende ændringer i Kompagniets ledelse, men gav efter for bestyrelsens bøn om at lade alt blive ved det gamle, i stedet for at lade Kompagniets rentabilitet gennemgå af kompetente købmænd, der sikkert havde givet mig ret i mit syn«. Der var nemlig gode aktiviteter i Kompagniet. Kaliagenturet indtjente kr. 200.000 om året, og produktionen af smørfarver og tabletter var selv i 1922 i en rivende udvikling og endda med god fortjeneste. Problemerne lå næsten udelukkende i sæbe- og lysfabrikken.

Om sæbefabrikken havde Bock i forbindelse med Kompagniets stiftelse tilskrevet Nyrop: »Det er min pligt at gøre Dem opmærksom på, at det er min overbevisning, at en sæbefabrik efter krigen ikke vil have nogensomhelst chance for at gøre sig gældende og uvægerligt må og skal bukke under, dersom den ikke støtter sig til en oliemølle«. Men da krisen kom, og det virkelig viste sig, at såvel sæbe- som lysproduktion vanskeligt kunne lønne sig, tog Bock ikke konsekvensen af sit klare standpunkt.

## Apotekernes aktier

Nyrop var den mest sårbare af direktørerne; hvordan kunne han betale renter og afdrag af sin bankgæld, når Kompagniet intet udbytte gav? Det var dog ikke sådan, at han fik sin afsked på gråt papir, men på et bestyrelsesmøde i Kompagniet 24. februar 1923 blev det besluttet, at Nyrop skulle indbetale kr. 12.000 kontant for de famøse apotekeraktier, og kravet var ledsaget af en trussel om afskedigelse. Hvem ejede egentlig disse aktier? Det kunne se ud, som om bestyrelsen mente, at det var apotekernes, når det gik godt for Kompagniet, men de to direktørers, hvis det gik mindre godt. Det ville Nyrop ikke uden videre acceptere. Hvis hans afgang som direktør var ønsket, måtte dette afklares, før sagen om apotekeraktierne fandt sin afgørelse, om nødvendigt ved voldgift. Bestyrelsen søgte forgæves at finde en løsning på den opståede konflikt, og Nyrop blev afskediget som direktør i Kompagniet til trods for, at der i stiftelsesdokumentet stod: »Så længe ingeniør Johan E. Nyrop lever og på tilfredsstillende måde kan røgte sine hverv, skal denne i forbindelse med ingeniør Bock udgøre selskabets direktion«.

Spørgsmålet om ejerforholdet vedrørende apotekeraktierne blev aldrig indbragt for domstolene, og Nyrops sag mod Kompagniet for uretmæssig afskedigelse måtte opgives. Nyrop havde nemlig etableret et samarbejde mellem Kompagniet og familiefirmaet Camillus Nyrops Etablissement (kirurgiske instrumenter, bandager

o.l.) og havde, efter at apotekerne havde svigtet Kompagniet, dannet A/S Camillus Nyrops Udsalg med det formål at øge afsætningen af de af Kompagniet fremstillede produkter. Han havde påtaget sig tilsynspligten i det nye selskab, hvor et familiemedlem havde ansvaret for driften. Efter at der blev konstateret nogle uregelmæssigheder i Camillus Nyrops Udsalg, opstod alvorlige familiestridigheder om skyld og ansvar. Den pågældende var rejst til udlandet og ville ikke komme hjem for at få trådene redet ud, og dette forhold svækkede i den grad Nyrop i hans egen tvist med Kompagniet, at han til sidst måtte købe såvel apotekeraktierne som de aktier Kompagniet havde i udsalgsselskabet.

Det brev som Nyrops sagfører, F. Kemp, skriver til svigerfaderen belyser situationen: »Under disse omstændigheder har Deres svigersøn og jeg med stærk støtte af højesteretssagfører Henriques anset det for håbløst at føre proces mod Kompagniet, idet netop bebrejdelsen mod ingeniør Nyrop for som direktør at have for sømt sine forpligtelser med ikke ringe vægt og på en meget odios måde vil støttes af den måde, hvorpå hans broder har disponeret over udsalgenes midler. Det er en ringe trøst, at dr. Nyrop selv i et brev har anerkendt, at det kun er ham og ham alene, der ved sin uforsvarlige og uredelige optræden har bragt ingeniør Nyrop ufor skyldt i en situation, hvor han, for at kunne forsvare sig under en retssag, måtte være nødsaget til at ofre sin broders ære. . . Personligt tror jeg, at ingeniør Nyrop ville være blevet dømt til at betale aktiebeløbet (apotekeraktierne), da han i de forløbne år har hævet udbytte, og direktør Bock har erklæret, at der bestod en utvivlsom betalingspligt for både ham og hr. Nyrop. Således som domstolene nu ser på en direktørs pligter, vil jeg anse det for ganske givet, at de, under hensyn til hvad der er passeret i Camillus Nyrops Udsalg, vil statuere, at der foreligger en så grov forsømmelse fra ingeniør Nyrops side, at selskabet har været berettiget til en afskedigelse. Det er altid pinligt at strække våben, men således som forholdene ligger, var det efter min mening det eneste, der var at gøre«.

På den baggrund måtte Nyrop naturligvis hæve sin sag mod Kompagniet for uretmæssig afskedigelse, og for anden gang måtte han således ofre sig og sætte samhörigheden med familien forud for egne interesser. Rettelig var han blevet svigtet, men han følte vel også, at han selv havde svigtet, og det måtte han betale for.

## Rentabel fabrikation og lønnende handel

Kompagniaerne blev hårde læreår for den unge ingeniør, som tænkte internationalt. De blev ikke efter forventningerne, til trods for at der var opbygget en fabrikmæssig produktion af medicinalvarer og en yderst lønnende handel med kaligødning, det mål, Nyrop oprindeligt havde sat sig med Th. Lose & Co.: rentabel fabrikation og lønnende handel. I det Kompagni, som blev resultatet, var det ikke nok. Der skulle have været skåret i de ikke-rentable produktioner, men det havde man ikke magtet.

Meget fik Nyrop ikke med fra kompagniaerne udover troen på, at hans fremtidige arbejde skulle være internationalt, og ude i den store verden havde han to venner, som sammen med ham havde arbejdet på at gøre Kompagniet til mere end et dansk foretagende. I London havde ingeniør Steffen Westergaard ledet det kontor, som skulle tage sig af den internationale handel, og ude i Østen sad ingeniør S. Sehested, som skulle sælge nogle af projekterne fra forsøgsstationen i København. De måtte begge efter Nyrops afgang som direktør se sig om efter nye opgaver.

Kompagniet eksisterer endnu i dag som det af Østasiatisk Kompagni ejede datterselskab Medicinalco. I efteråret 1982, mens denne bog var under udarbejdelse, brændte et af dette selskabs hovedaktiviteter, lysfabrikken Asp og Holmblad. Man besluttede ikke at genopføre fabrikken, og hermed blev der sat et trist punktum for et kapitel i dansk industrihistorie. Lysfabrikken nåede at fejre 200 års jubilæum, før flammen slukkedes. Da var dens teknologi ikke længere rentabel i det danske samfund.

# Begyndelsen til Nyrops tørringsteknik

## Atomiseret mælk

Nyrop var i sommeren 1923 knækket økonomisk. Personligt havde han tabt noget over 200.000 kr., og det er nærmest ufatteligt, at han under disse omstændigheder havde kræfter til at begynde forfra. Ikke desto mindre gik han på dette tidspunkt for alvor i gang med den tørringsproces, som han gav et navn, der var en omdannelse af hans eget – Niro processen.

Allerede en forespørgsel i 1920 fra Sehested i Singapore, om hvordan man kunne »konservere« kokosnøddens mælk, havde vakt Nyrops interesse for tørring. I sit svarbrev skrev han, at der »i Schweiz er fremkommet en ny metode til fremstilling af mælkepulver. Man indblæser mælken under højt tryk i en evakueret beholder. Herved slås, om jeg må sige, mælken i atomer, og de tungere fedtstofholdige partikler synker til bunds, mens vandet fordamper og kan suges bort«. Nu i 1923, da Nyrop lagde hele sin sjæl i tørringssagen, sendte han en hilsen til vennen i Det fjerne Østen, måske den som i realiteten sporede Nyrop ind på Niro-tørringen:

». . . Ja det er ikke sådan at klare skærene i disse tider, men når man blot bevarer sit gode humør så skal alt nok gå. Jeg selv lever, om jeg så må sige, på tillid til fremtiden. På Medicinal-kompagniet mistede jeg alt og mere til, men heldigvis, jeg har glæde af min tørringssag, og det har vist sig, at jeg på billigere måde kan fremstille bedre produkter end hidtil fremstillet, bl.a. mælkepulver, som er blevet en mægtig handelsartikel, har jeg haft gode resultater med. Jeg er derved kommet ind med de rette folk i London og flytter antagelig nu derover for helt at hellige mig udviklingen af denne sag. Jeg glæder

mig til at komme bort, for herhjemme bestiller folk ikke andet end at rive ned, i stedet for at søge at bygge op, for alt det, der har været udrettet under krigen, er dog ikke alt sammen dårligt. I dag er der udbrudt revolution i Tyskland, så vi får nok snart en krig igen. Frankrig vil sikkert ikke finde sig i, at de reaktionære får magten igen i Tyskland. Så er stormen ude, og hvordan vil det gå vort lille land. Vor valuta går langsomt nedenunder og hjem. Takket være en kortsynet politik, der nu let vil berøve landbruget sine eksportmarkeder, nu da England vil give sine kolonier præference«.

Spray-tørring af væsker var opfundet længe før Nyrop blev opmærksom på den schweiziske metode. En amerikansk landmand Samuel R. Percy havde allerede i 1872 patenteret princippet om at forstøve en væske med det formål at opnå en tørringseffekt, og i begyndelsen af det 20. århundrede blev udtaget flere patenter på velegnede forstøvere – atomizere. Tyskeren Krause havde flere patenter, hvori forstøvningen foregik fra en roterende anordning, f.eks. en skive, og dråberne blev dannet ved randen. Hans forstøver var anbragt i bunden af et kammer, så at dråberne blev slynget op i tørringszonen og faldt ned igen som pulver, hvilket var en ulempe, idet allerede tørt pulver blev blandet med ikke tørrede væskedråber.

## Latex og hestespyt

Arbejdet med spray-tørringen havde fået en flyvende start, og Nyrop kunne allerede i august 1923 med adresse til Westergård i London sende en lang række tørrede prøver, hvoriblandt latexpulver (tørret natur-

*Syndikatet blev ikke færdigt i Lærke  
istædt, vistnok at stifte 1/2 hvo.*

Imellem Fabrikkerne A. og E. Rich, Aage Nyrop og Johan E.  
Nyrop, er i Dag truffet Aftale om Dannelse af et Syndikat til Overtagelse

Danmark ~~1995/23~~, ~~1995/23~~, 1578/23 1938/23

England 19995/23

Amerika 666047

Frankrig 178696

Holland 25279

Syndikatets fire Medlemmer deler Nettoindtægten ved Salget  
af MetodeAnsa hvad enten disse fremkommer ved Salg af Anlæg eller Licensen,  
saaledes, at Fabrikant E. Rich faar 25%, Fabrikant A. Rich 25%, af de sam-  
lede Indtægter. Ingeniør Johan E. Nyrop 50% af Indtægt udenfor Skandina-  
vien og 25% i Skandinavien og Aage Nyrop faar 25% af Indtægterne i Skandina-  
vien og en maanedlig Gage af 500 Kr.

Fabrikkerne E. og A. Rich forestaar Finanseringen af  
Indarbejdelsen af Metoderne og er inden 31' December 1924 villige til at  
indskyde 20.000 Kr. Dette Indskud tilbagebetales forud for Delingen af Ind-  
tægterne og indgaar lige med de af Ingeniør Johan E. Nyrop hidtil afholdte  
Udgifter.

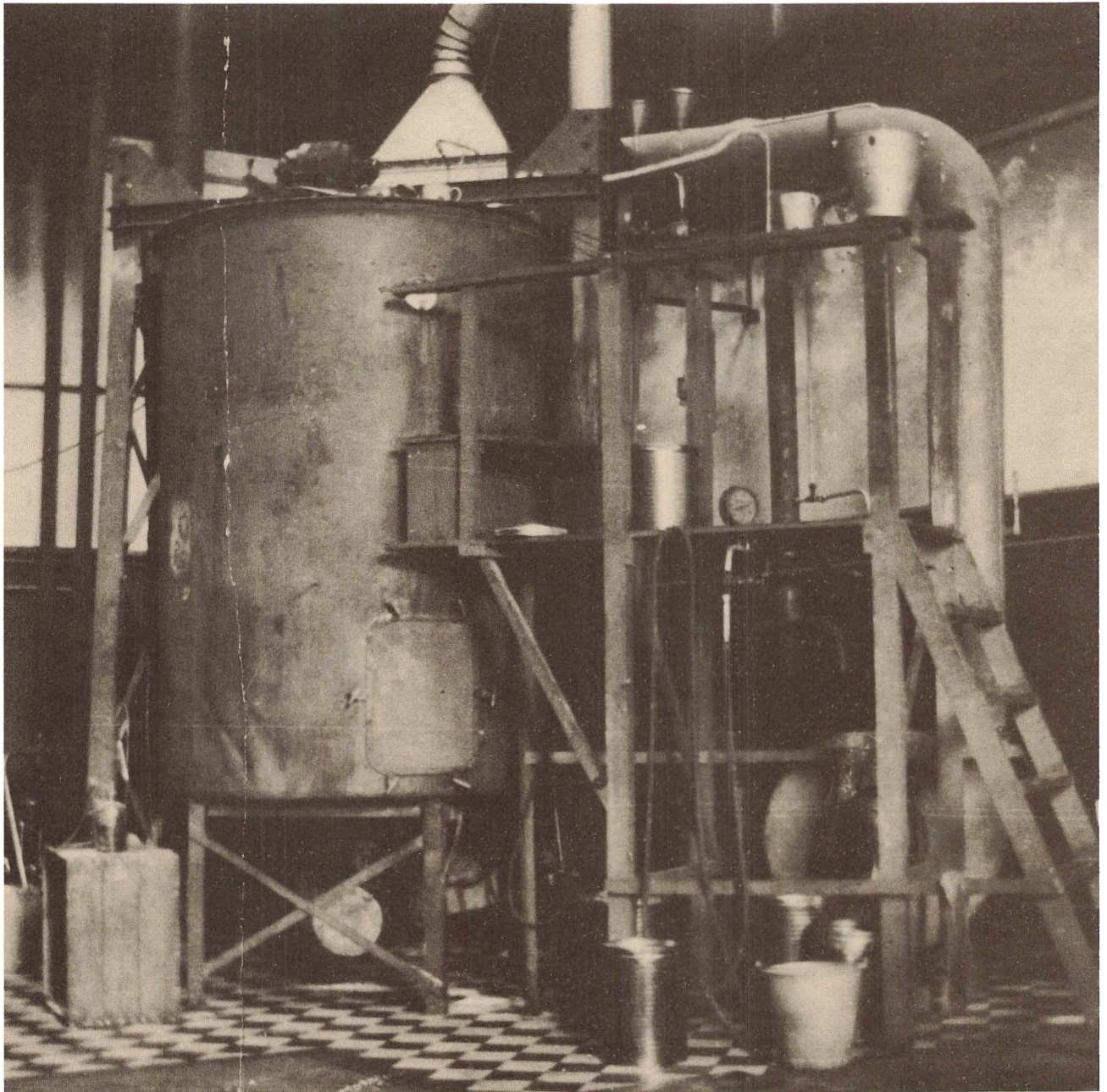
Syndikatet erlægger Udbetalinger paa Patentet ca 3000 Kr.  
og til Mekanikeren 800 Kr..

Alle Afgørelser vedrørende Sagen afgøres af de 4 Delta-  
gere i Fellesskab.

Denne Overenskomst erstattes af en kongelig konfirmeret  
Kontrakt saaledes, at Syndikatets og Medlemmernes Formueforhold er uafhen-  
gige.

København d. 13' December 1923

*[Handwritten signatures: Aage Nyrop, Johan E. Nyrop, E. Rich, A. Rich]*



*A/S Niros første leverancer af et spray-anlæg til tørring af osteløbe hos Chr. Hansen Laboratorium A/S, Fanøgade, København. Anlægget blev i perioder brugt af A/S Niro som forsøgsanlæg.*

gummi), tranpulver, tømælk og maltekstrakt. Det var især latex'en, som Westergård skulle prøve at markedsføre, og hemmeligheden var, at der før tørringen var tilsat ammoniakvand, hvilket gav et pulver uden klumper. Her måtte ligge mange muligheder, hvis man kunne tørre gummitræets følsomme mælk ude i Østen før forsendelsen til Europa. Der blev også tørret andre følsomme produkter; et af de mere særprægede var hestespyt, som indeholdt enzymet incitamin, hvis aktivitet viste sig ikke at blive synderligt påvirket af tørringsprocessen.

Det havde været Nyrops tanke at få dannet et tørringssyndikat sammen med fabrikkerne A. og E. Rich, og Aage Nyrop. Brdr. Rich, den ene svoger til Nyrop, var villige til at indskyde 20.000 kr. mod at få 50% af de løbende indtægter. Syndikatdokumentet blev underskrevet 13. december 1923, og da var der indleveret to patentansøgninger i Danmark samt én i England, USA, Frankrig og Holland. Syndikattanken blev dog senere opgivet, og i stedet stiftede de involverede personer i begyndelsen af 1924 »A/S Niro«.

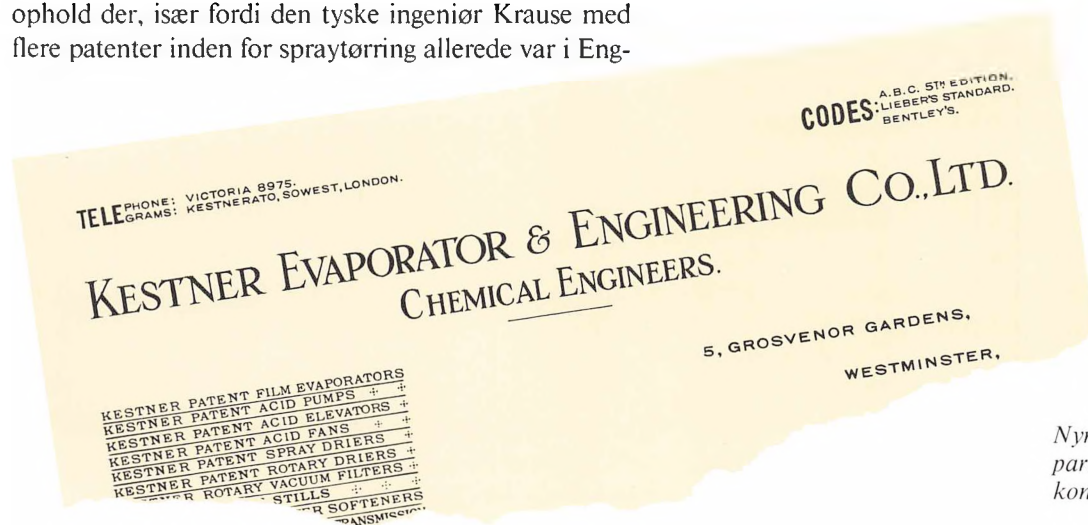
Allerede i slutningen af 1923 havde Nyrop fået det engelske firma BW-Burroughs Welcome & Co. interesseret i tørringssagen, men det gik noget trægt med brevvexlingen, så Nyrop måtte selv rejse til England og tage ophold der, især fordi den tyske ingeniør Krause med flere patenter inden for spraytørring allerede var i Eng-

land, bakket op af et tysk konsortium. A/S Niro gik ind på at betale de med Englandsopholdet forbundne udgifter.

## I England uden penge

Der opstod imidlertid hurtigt økonomiske problemer i det nystiftede firma, som måtte igennem flere rekonstruktioner, og pengene til at dække Nyrops udgifter i England udeblev. Det rekonstruerede Niro's aktionærkreds kom til at bestå af overlæge Viggo Schmidt, grosserer Stanley Burmeister, ingeniør Kai Glent, A/S Titan, Chr. Hansen Laboratorium og landsretssagfører J. Herholdt. Aage Nyrop var ansat som disponent, og som aktionær repræsenterede han opfinderens. Selv skulle Nyrop udelukkende tilgodeses med del i overskud fra salg af licenser m.m. Dette arrangement skyldtes, at man frygtede hans fortid i Medicinalco. I et sidste forsøg på at bevare en vis tilknytning til dette selskab havde Nyrop tilbudt samarbejde om tørringsprojektet; det var ikke blevet til noget, og derfor ville A/S Niro nu sikre sig, at alle broer til fortiden var brudt.

Nyrop var således uden midler i England, men var til alt held kommet i forbindelse med firmaet Kestner Evaporator & Engineering Co. Ltd., som solgte fordampningsudstyr, og et samarbejde blev etableret. Det lykke-



*Nyrops første engelske partnere og senere konkurrenter.*

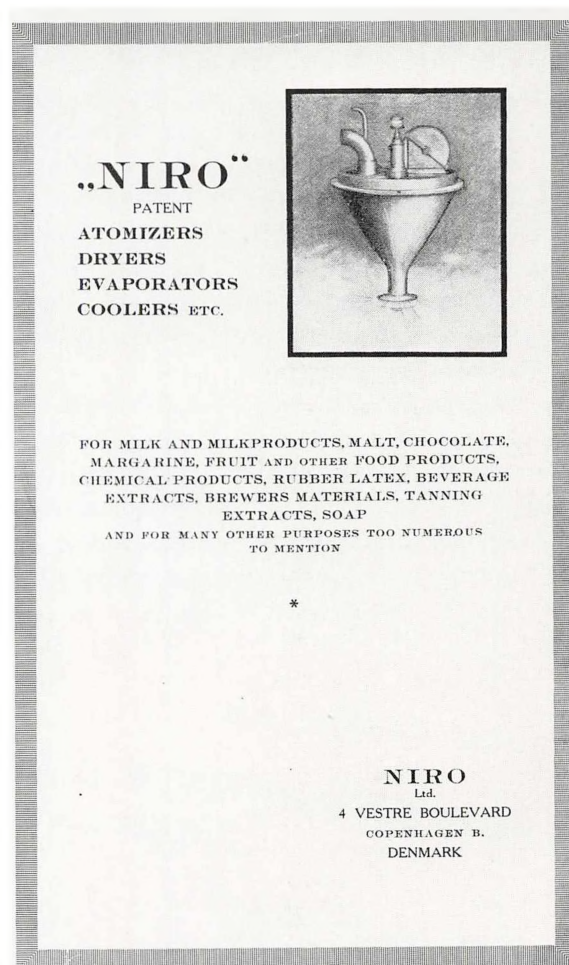
des endog at få opført en forsøgsstation i London området, hvor der blev tørret adskillige produkter med gunstigt resultat, og kunderne begyndte at melde sig. For Kestners var der udsigt til et nyt godt marked, og Nyrop og Kestners stiftede i fællesskab firmaet Nyrop Dehydrator. Dette anså Nyrop for en åbning, og at han fuldt og fast troede på Kestners fremgår af det brev, han i december 1924 sendte til Sehested i Singapore:

»Her i den gamle verden er det ikke meget bevendt. Jeg gad vide om den nogensinde vil komme over sine sår fra krigen. Derimod har Amerika en blomstringstid. Jeg så forleden, at USA havde forøget sin formue siden 1920 med mere end Englands og Frankrigs samlede formue. Det ser tillukkende ud, så en skønne dag hører De måske, at jeg er i Staterne. Jeg har fået dannet et engelsk selskab, der har overtaget min tørringsmetode, og jeg er blevet »technical advisor« til det engelske ingeniørfirma (Kestners forf.), der står bag selskabet, så denne sag synes at gå sin rolige gang. Desuden har jeg en anden sag på tapetet, som jeg tror, jeg vil få glæde af, så forhåbentlig skal det ikke vare længe, inden jeg er godt ovenpå«.

## To firmaer – én opfindelse

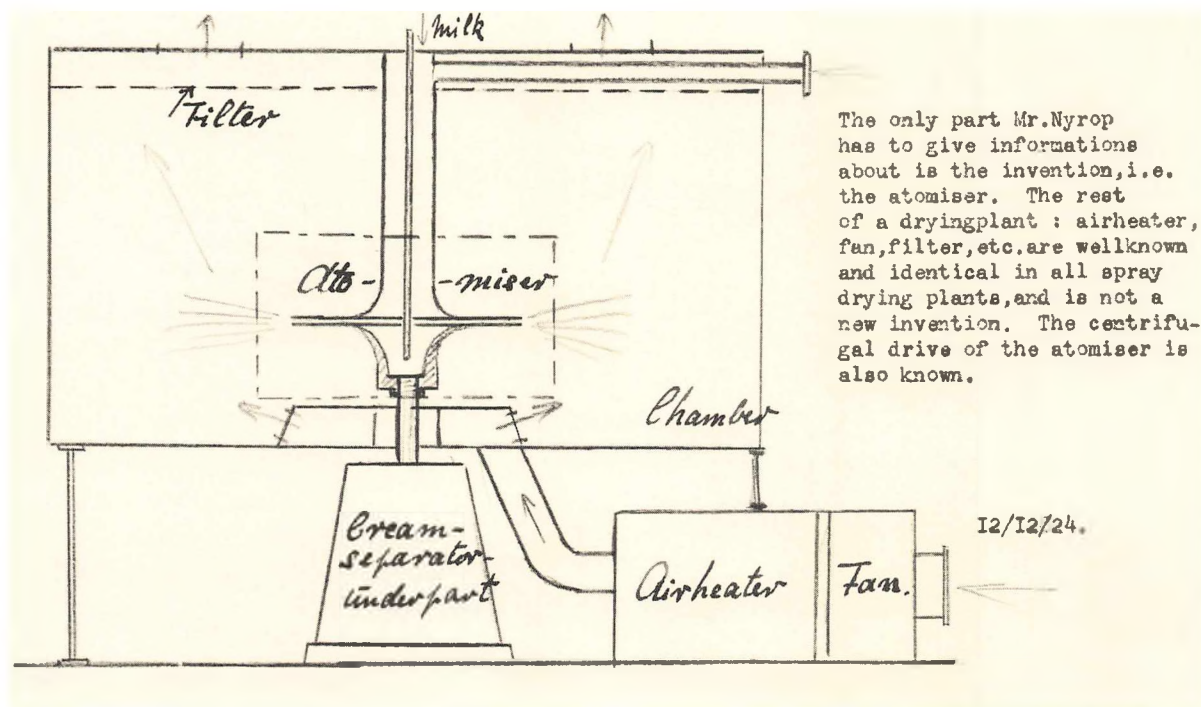
Situationen blev snart kompliceret, fordi både Nyrop Dehydrator og A/S Niro havde del i den samme opfindelse. Ganske vist indgik der i aftalen omkring det engelske firma »kun« rettighederne uden for Skandinavien, men set fra København var det en ikke uvæsentlig del. Derfor blev A/S Niro's disponent, Aage Nyrop, sendt til London for at rede trådene ud. De to brødre udarbejdede et oplæg til en aftale om fordelingen af rettighederne mellem A/S Niro og Nyrop Dehydrator, ifølge hvilket det danske A/S Niro mod at få udbytte af Nyrops aktier i Nyrop Dehydrator skulle acceptere, at rettighederne uden for Skandinavien nu de facto var solgt fra. I København ville man ikke uden videre acceptere dette forslag, idet man tillige ville have del i Nyrops kontrakt med Nyrop Dehydrator: »Rettigheder, kontrakten hjemler Dem, tilhører A/S Niro, uden at

De derved fritages for de personlige forpligtelser, kontrakten pålægger Dem« var den juridiske formulering. Det kunne der ikke være tale om; i Nyrops »ordbog« hørte forpligtelser og rettigheder sammen, de kunne ikke adskilles. A/S Niro havde på ingen måde opfyldt sine forpligtelser over for ham, men havde efter hans egen opgørelse efterhånden oparbejdet en gæld til ham på 15.000 kr. Han kunne ikke være bundet af aftaler,



Den første »Niro« brochure.





*Skitse af Nyrop Dehydrator spraytørringsanlæg. Den påførte maskinskrevne tekst citerer øjensynligt Nyrops aftale med Kestner.*

som ikke blev opfyldt fra modpartens side, men han følte sig naturligvis moralsk forpligtet til at betale brøderne Rich halvdelen af indtægterne uden for Skandinavien, indtil deres indskud var dækket.

Nyrops aftale med Kestners vedrørende Nyrop Dehydrator gik ud på, at Kestners skulle stå for tilbudsgivning og sørge for det tekniske udstyr. Nyrop skulle selv være teknisk konsulent, og skønt han tilbragte 2-3 timer dagligt hos Kestners, var det som om man dér ikke rigtigt magtede at tage sig af Niro tørringen. I hvert fald begynder en strøm af aggressive breve til Nyrop, som nu ikke blot skal give oplysninger om forstøveren, men også om kamre, filtre, opvarmningsapparater osv. Alle disse krav bliver opfyldt, og den danske opfinder tilbyder endda at hjælpe til på tegnestuen. Alligevel varer det ikke længe, før den aftalte månedsløn udebliver, og

senere besluttedes på et bestyrelsesmøde i Nyrop Dehydrator, at den skyldige løn ikke skulle udbetales, fordi Nyrop ikke havde givet tilstrækkelig støtte til tørringsprojektet. Nyrops sagførere, Linklaters and Paines, måtte skrive til Nyrop Dehydrator for nærmere at få præciseret, hvilke kontraktlige informationer Nyrop havde undladt at give, og grosserer Burmeister, repræsenterende A/S Niro, kom nu til England for at mægle. Resultatet blev, at Kestners gik ind på fremover at yde en større indsats og at indskyde yderligere kapital i Nyrop Dehydrator. Nyrop skulle fortsætte sit arbejde ifølge kontrakten, dog skulle han i stedet for løn have 3% i kommission af salget. Men hvad nyttede det, at Nyrop til stadighed »var beredt til at give oplysninger om de opfindelser, som var grundlaget i selskabet«, hvis ingen ønskede at bruge dem?

TELEPHONE: VICTORIA 8975.  
GRAMS: NYDRATOR, SOWEST, LONDON.

CODES: A.B.C. 5TH EDITION.  
LIEBER'S STANDARD.  
BENTLEY'S.

# NYROP DEHYDRATOR LTD.

5, GROSVENOR GARDENS,  
WESTMINSTER.

LONDON, s.w.1 23rd June 19 25

Directors:

J. ARTHUR REAVELL, M.I.M.E., M.I.Chem.E.  
A. VAUGHAN COWELL.  
J. E. NYROP (Danish).  
W. S. KNIGHT.

J.F. Nyrop, Esq.,  
Bel Colle,  
Horsholm,  
Denmark.....

Dear Sir,

Your letter of the 25th April was placed before the Directors at a Board Meeting on the 11th inst., and I have to inform you that your resignation from the Board of Directors was accepted.

Yours faithfully,

NYROP DEHYDRATOR LIMITED  
*William Knight*  
Secretary

*Nyrop måtte udtræde af  
bestyrelsen for  
Nyrop Dehydrator Ltd.*

## Life is too short to worry

I begyndelsen af 1925 vender Nyrop hjem. Englandsopholdet havde slidt på økonomien og tilliden til fremtiden, og han bliver på dette tidspunkt separeret og senere skilt fra Else Nyrop. I et brev til Einar Dessau fra februar 1925 aner man blandingen af fortvivlelse og håb:

»Får jeg igen gode kort på hånden, skal de ikke kunne ødelægges af gamle skader, og du kan tro, jeg skal spille dem bedre denne gang. Jeg har gået lange ture og lidt ef-

ter lidt lærer jeg vel at »life is too short to worry«, og når jeg så har fået lidt ro og ved, hvad jeg vil, begynder jeg på en frisk, og du skal se, har jeg helbred skal jeg nok blive til nogen nytte. Jeg har da mine gode evner og nu en del dyrekøbt erfaring«.

Den aftale Burmeister i 1924 havde fået i stand i London blev ikke til noget, for A/S Niro og Kestners kunne alligevel ikke enes om det fremtidige samarbejde, og

Nyrop måtte til sidst udtræde af bestyrelsen i det engelske firma, som bar hans eget navn.

Efter Englandsmisèren arbejdede Nyrop ihærdigt videre på at få spray-tørringen i hus og skrev herom til Jørgen Knudtzon i Bangkok i juli 1925:

»Tak for dit sidste brev, som længe har været ubesvaret, eller har jeg skrevet til dig, siden jeg modtog det? Det er i hvert fald så længe siden, at jeg skammer mig over ikke at have sendt dig en linie; men – du kender sikkert selv, hvor ringe tid, der er til privat skriveri, særligt når man har meget at gøre, og det må jeg sige, det har jeg lige for tiden, idet mine sager har taget et betydeligt opsving.

Jeg havde ret i at bryde med de englændere, som havde overtaget mine metoder, og arbejde videre med mit Danske Selskab, idet alle foretrækker at arbejde direkte med mig, der vel nok nu er blevet en fuldkommen ekspert på tørringsområdet. . .«

I samme måned skriver han til Einar Dessau:

»Med mine sager går det fremad. Vi bygger et anlæg her i byen til tørring af 500 kg i timen, når det kører i slutningen af august, håber jeg du vil syne det. Det skal bruges til tørring af osteløbe, men vi har lov til at bruge det i de første måneder til forsøg, bl.a. med chokoladefremstilling. Absolut confidentielt kan jeg meddele dig, at den engelske landbrugsminister Lord Bledisloe og Lord Balfour med Lady og datter kommer her til landet på et privat besøg for at studere forskelligt vedrørende landbruget. Jeg vil få lejlighed til at få foretræde bl.a. af hensyn til tørringssagen«.

## Originalitet og verdensmarkedet

Nyrop var aldrig i tvivl om, at han havde fat i en original proces, og at hans forstøvningsprincip havde en fremtid. Han skriver f.eks. i Berlingske Tidende artiklen »Kan industrien lære af landbruget«. Den blev også trykt i Børsen, og både Poul Larsen fra F. L. Smidth og professor Thaulow fra Den Polytekniske Læreanstalt deltog i debatten. (Se siderne 102–107). I et brev til Erik Dessau, en fætter til vennen Einar, skriver han:

»Forresten synes jeg, at vi i mange retninger kører i skoven. Hvorfor skal f.ex. Dansk Arbejde, hver gang der kommer en ny artikel fra udlandet, opmuntres til at efterligne den, i stedet for at vi burde købe den udenlandske vare, der næsten altid er billigst, da dens fabrikation er baseret på masseproduktion for verdensmarkedet – og selv fabrikere varer, der gennem sin originalitet kunde erobre verdensmarkedet og derigennem fremstilles i en massefabrikation, hvilket vilde give os råd til at købe udlandets varer og endda en fortjeneste.

Der er i det hele taget noget, der burde luftes, hvorfor fortsætter du ikke den udluftningsproces, som din udgivelse af »Sæt hjulene igang« betød? F.eks. trænger arbejdsforholdene til at komme i en ny skure. Er det ikke uretfærdigt at skrue lønningerne ned, når forholdene ofte er, at industrien herhjemme – som i England – ikke arbejder med USA's og Tysklands moderne metoder, hvilket naturligvis særligt gør sig gældende i den hoveddel af Dansk Industri, der er beskæftiget med på uøkonomisk måde at efterligne udlandets varer«.

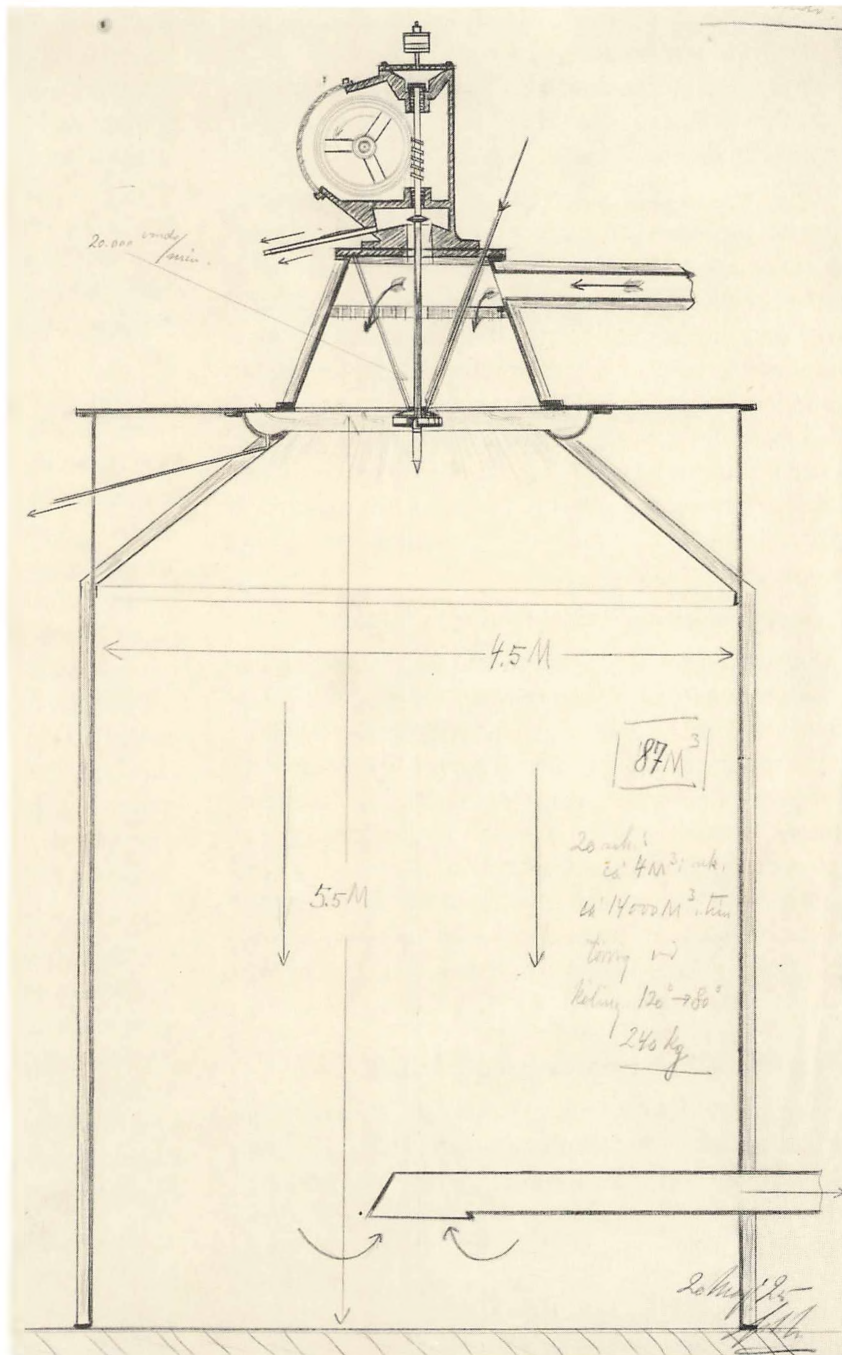
Perioden fra sommeren 1925 til sommeren 1926 var en god tid for Nyrop, for nu så det ud til at ville lykkes. Han bliver kontaktet af pressen, som nu vil have oplysninger om den unge ingeniør og hans succesfulde tørringsmetode, og han giver følgende selvbiografi til dagbladet Nationaltidende:

»Jeg er født i 1892 og tilhører samme familie som Martin, Camillus og Kristoffer Nyrop (MN berømt arkitekt, CN kendt instrumentmager og professor KN kendt sprogforsker, forf.). I meget ung alder begyndte jeg på det forskningsarbejde, som senere er blevet min hovedbeskæftigelse. Jeg blev cand.polyt. i 1917 og var derefter knyttet til forskellige ingeniørarbejder samt til en handelsvirksomhed. Fra 1923 har jeg ene helliget mig forskningsarbejde dels herhjemme, dels i England«.

Til Oskar Bendix, Hambro's bank i London giver Nyrop følgende skildring i oktober 1926:

»A/S Niro er stiftet i 1924 for at udnytte nogle af mig gjorte opfindelser omtalt i vedlagte tryksag. Selskabets

Principskitse af anlæg til fremstilling af spraykølet vaskepulver.



kapital er 70.000 kr., hvilket nærmest er nominelt, da forsøg etc. har kostet flere hundrede tusinde kroner. Disse omkostninger er afskrevne på en sådan måde, at selskabets aktier og regnskab kun giver udtryk for udbyttefordelingen. Nogle aktier er sidst solgt til kurs 300. Interessen i selskabet er fordelt, således at De Danske Oliemøller og Sæbefabriker – dvs. vekselerer Carl Bauder – har aktiemajoriteten, mens øvrige aktier er fordelt. Bestyrelsen består af Oliemøllens direktør R. Aistrup, vekselerer Erik Heiberg, overretssagførerne Skibsted og Herholdt, grosserer Stanley Burmeister og min broder Aage Nyrop, som er selskabets disponent. Min interesse i selskabet er sikret ved en overenskomst, der forlods giver mig part i selskabets udbytte».

Som det ses af dette brevuddrag, var A/S Niro nu tæt på en succes, og spray-tørringen havde vist sig anvendelig til tørring af flere produkter. Selskabet solgte nu ikke kun spray-tørringsudstyr, men også procesviden og licensrettigheder.

Rettighederne til at spray-tørre mælk tilhørte således Avitamin kompagniet, et af de firmaer Harald Plum havde skabt efter konkursen med Transatlantisk Kompagni i 1923. Et andet Plum selskab, Itaminfoderkompagniet, producerede den såkaldte Itaminmælk, et produkt Nyrop havde udviklet til erstatning for den sødmælk, som ellers blev brugt til opfodring af grise og kalve på de danske gårde. Retten til at fremstille sæbepulver ved spray-tørring var solgt til De Danske Oliemøller og Sæbefabriker, som havde købt et spray-tørringsanlæg. Ejerforholdet og bestyrelsen i A/S Niro var igen undergået gennemgribende ændringer, og Oliemøllen havde overtaget så godt som hele aktiekapitalen, et forhold som senere skulle få katastrofale konsekvenser. Økonomien var meget anstrengt, og Nyrops håb om, at den etablerede industri, f.eks. Tuborg bryggerierne, ville hjælpe, blev ikke virkeliggjort, sikkert fordi hans afgang som direktør for Kompagniet kun lå tre år tilbage, og det huskedes stadig. I november 1926 havde han indset, at hvis tørringssagen skulle fremmes, så måtte det ske i

England og USA; det ville koste et demonstrationsanlæg i udlandet og et laboratorium, og hvem kunne finde de nødvendige 2 mill. kr. i denne krisetid?

## Højt økonomisk spil

Der var imidlertid en, som havde helt andre planer. Det var vekselerer Carl Bauder, som kontrollerede Oliemøllen. Han havde i England netop indgået en aftale om at sælge A/S Niro til et nystiftet selskab, Seymour & Gordon Limited, med medlem af parlamentet Sir Harry Foster som den ledende skikkelse. Selskabets aktiekapital skulle udvides til et så stort beløb som 30 millioner danske kr., og herefter skulle A/S Niro købes for 2,5

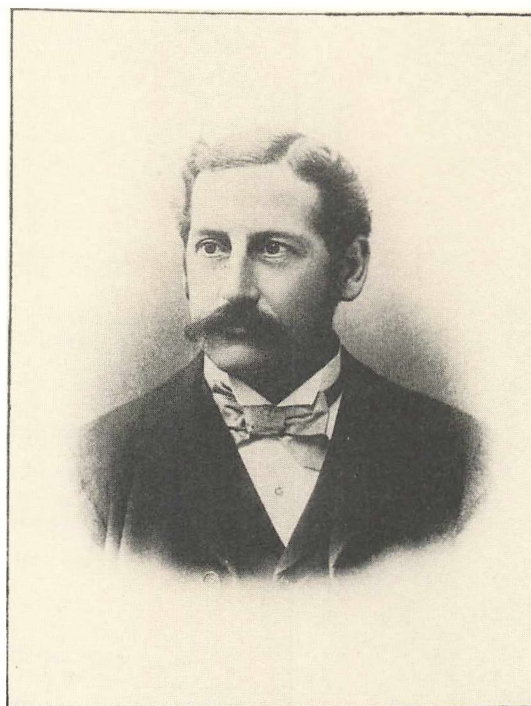


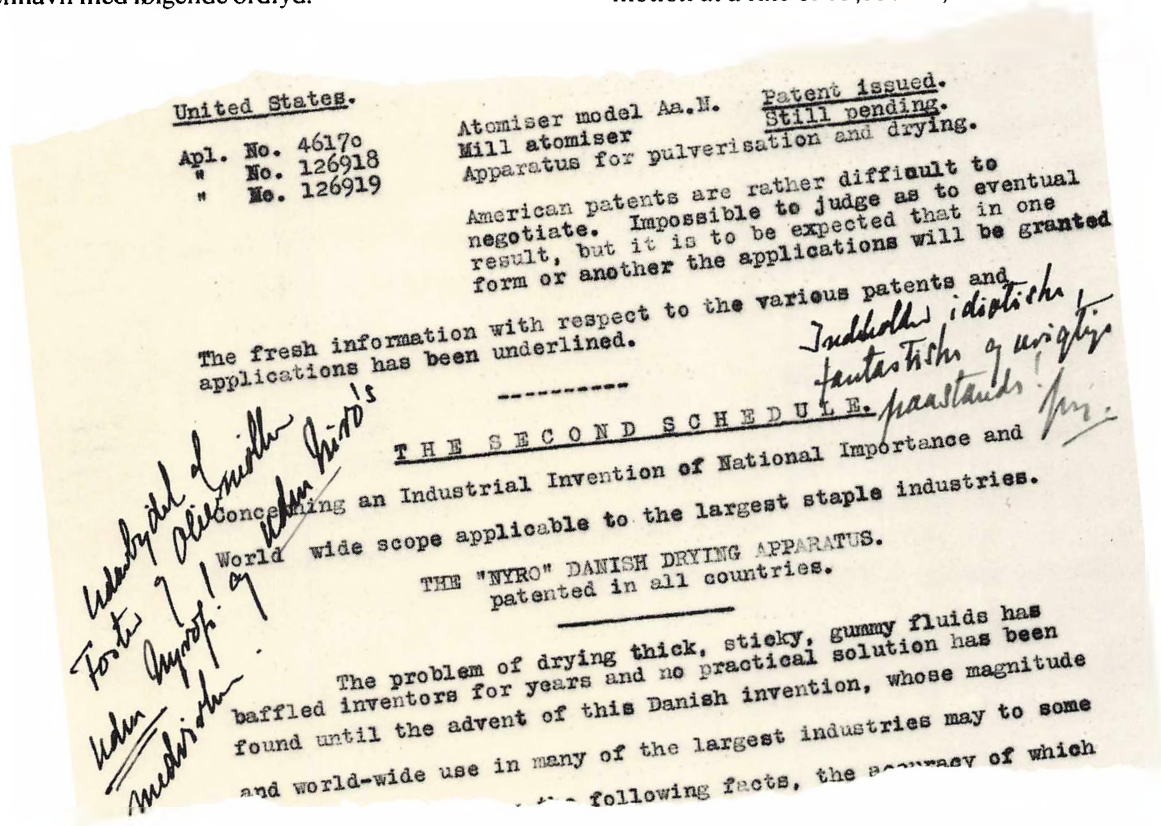
Photo courtesy: BBC Hulton Picture Library

*Sir Harry Seymour Foster, MP – manden, der nær havde overtaget A/S Niro.*

millioner kr. kontant plus 10 millioner kr. Seymour & Gordon aktier. Nyrop fik kendskab til planerne og skrev straks et brev til sin gode ven W. B. Cooper. Hvem var denne Harry Foster og disse Messrs. Seymour & Gordon? Cooper forhørte sig om den engelske hovedperson og skrev tilbage: »... I have heard him spoken of and ... well ... I think I would rather not be with him in any business matter from what I have heard«. Selve selskabet, som i øvrigt havde Foster's postadresse, kunne Cooper ikke finde nogen reference til, men da Seymour viste sig at være Fosters mellemnavn, var det jo nok et nyt finansieringsselskab. Med brevet fulgte en besked, Cooper netop havde modtaget fra City om, at Daily News samme dag havde bragt et telegram fra København med følgende ordlyd:

»Soap Invention.

The Copenhagen stockbroker Carl Bauder, upon his return from London, stated that he had sold a patent soap-producing process, invented by Monsieur Nyrop, a Danish engineer, to an English business group represented by Seymour Gordon Ltd., connected with Sir Harry Foster for £ 125.000 and £ 500.000 of shares in a new English company to be formed to work the process. The patent is now held by the Niro Co. in which the Danish Oil Mills hold the majority of shares. The patent concerns the production of a microscopically fine and highly soluble soap powder containing 85% of fat. A soap pulp is forced through pipes to the top of a 16 metres high tower, where it is subjected to centrifugal motion at a rate of 15,000/16,000 revolutions a minute



Udsnit af aftalen mellem Oliemøllen og Foster med Nyrops håndskrevne kommentarer.

and is then forced at high pressure through a sieve until discharged into a drying and hardening room at a speed of 100 metres a second«.

Da denne meddelelse gik ud, var Bauder stadig i London, så andre må have stået for udsendelsen, hvem er aldrig blevet opklaret. Læste man den tekniske beskrivelse, kunne man blive særdeles forvirret, for det fremgik, at forstøveren var af en type, som nu ikke blev brugt mere. Hvis Kestners har set denne notits må det have vakt forbløffelse, for de havde faktisk erhvervet rettighederne til den beskrevne forstøvertype.

Cooper havde som agent søgt at sælge Niro-tørringen i England, og det havde ikke været let. Nogle resultater var ganske vist opnået, men det var for ham uforståeligt, at Foster ville betale en så svimlende sum, specielt når tørmælksområdet ikke var med i handelen.

I kontraktteksten var der ikke sparet på superlativer: »... an Industrial Invention of National Importance and World wide scope applicable to the largest staple industries »The NYRO Danish Drying Apparatus patented in all countries« stod der som overskrift over aftalens anden del, og det omtaltes, at direktøren for en stor automatpressefabrik i Berlin havde erklæret det for en umulighed at lave sæbepulver om til håndsæbe. Men da han fik fremvist sæbestykker lavet af Nyro pulveret, havde han udtalt, at blot én Nyro tørrer til dette formål i Tyskland ville være mindst 50 millioner Mark værd i besparelser. Der stod også, at Oliemøllen med Nyro-maskinen og 2 mand arbejdede 8 timer dagligt i 3 måneder kunne producere hele Danmarks forbrug af håndsæbe i et år, og der var anført en udtalelse fra den danske direktør i Lever Bros om, at indførelsen af Nyro-systemet for Lever Bros ville betyde en besparelse på 2 millioner pund Sterling om året. Inden for sukkerområdet stod, med reference til de store sukkerfabrikker Tate & Lyle, at melasse kunne spray-tørres og helt uden raffinering bruges i slik og søde sager. Listen var meget længere, og indholdet fik Nyrop til på sin kopi at skrive: »Indeholder idiotiske, urigtige og fantastiske påstande«.

## Skakmat i Financial News

Nu begyndte der at svirre rygter i København, og det forlød, at Sir Harry Foster ville købe hele Oliemøllen. Nogle mente, at forslaget kom fra Foster selv, andre havde vekselerer Bauder mistænkt, og på den årlige generalforsamling i Oliemøllen spurgte flere aktionærer til Foster-handelen. Nyrop var som nævnt holdt udenfor, men som det fremgår af et brev til Cadbury Bros, som tidligere havde købt et forsøgsanlæg til chokolade, var han ikke imod transaktionen:

»The Danish Oilmills, who controls the Niro company have sold the shares in this company to Sir Harry Foster MP, who is going to form an English Niro with which I may be connected. I shall still be working with rubber, chocolate, milk etc., and as I think I am going to be adviser to the new corporation, I should like to be kept informed regarding any progress«.

Så sent som i april 1928 var Foster stadig indstillet på at gennemføre handelen som oprindeligt aftalt, men han ønskede at stå på mere sikker grund og var derfor begyndt på forhandlinger om salg af rettigheder til alle de industrier, som efter aftalen kunne være interesseret. Han havde måttet erkende, at kunderne ikke ligefrem stod i kø for at købe, og opfyldelsen af kontrakten lod derfor vente på sig. Nu spillede Oliemøllen ud med en erklæring, som blev refereret i Financial News 2. maj 1928. Handelen skulle gennemføres nu, der kunne ikke gives Foster nogen ekstra frist. Næste træk kom fra Kestners i form af et brev til redaktionen af Financial News.

Det var denne brik, som fik matadorspillet til at vælte. Kestners kunne ikke forblive passive, nu hvor Nyrops arbejde så ud til at være noget værd. Opfinderen var jo ikke med i forhandlingerne, men sin uro giver han udtryk for i et brev til Einar Dessau i slutningen af maj 1928:

»Antagelig arbejdes der i London, dog – det er tænkeligt, at man helt har mistet modet og ikke kraftigt tilbagevi-

THE FINANCIAL NEWS, WEDNESDAY, MAY 2, 1928.

## DANISH OIL MILLS.

### Statement on English Deal.

COPENHAGEN, May 1. —A statement has been issued this evening by the Danish Oil Mills Co., which recently sold to an English syndicate the company's interest in the Danish "Nero" Co., covering practically the whole of the world rights in the drying process invented by the Danish engineer, M. Nyrop, except as to the production of soap powder in Denmark, and milk powder throughout the world, for the sum of £150,000, to be paid in cash before the end of April, and £500,000 in shares in the new company to be formed to work the patents.

The statement is to the effect that the English syndicate has asked for a respite of three months for the fulfilment of the contract, as it has not yet been able to proceed with the formation of the proposed new company. The board of the Danish Oil Mills, however, at a meeting to-day, has decided that it cannot grant any such respite, and it is sending representatives to London to try and arrange matters.—*Exchange Telegraph.*

ser Kestners og kræver Sir Harry, som anført i erklæringen fra Oliemøllen. — I så fald burde de, der på saglig måde kender sagen, nu søge at gennemføre så meget af forretningen som muligt.

Desværre er din Fader bortrejst. Ellers ville jeg have tilladt mig at foreslå, at en neutral jurist — kyndig med Engelske forhold — gennemgik hele sagen, og at man eventuelt formåede direktør Reyn i Privatbanken, der dog har en direkte interesse i forretningen og gode Engelske forbindelser, til at bringe det mest mulige ud af Niro-sagen på en sund basis. Du forstår sikkert min bekymring, når du tænker på, at jeg risikerer at få fem års arbejde ødelagt, såfremt der nu ikke handles rigtigt«.

### Past, present, and future

Det var ikke første gang Kestners havde tilkendegivet, at de ejede noget af Niro-projektet, nemlig delen uden for

THE FINANCIAL NEWS, TUESDAY, MAY 8, 1928.

## Danish Oil Mills.

TO THE EDITOR OF THE FINANCIAL NEWS.

SIR,—We notice in your issue of to-day, the statement you have published under the heading "Danish Oil Mills" and we would like to know if the information you have is correct.

In 1924 Mr. J. E. Nyrop, of Copenhagen, came to this country with certain inventions, and obtained patents for spray drying processes referred to in the statement published in THE FINANCIAL NEWS, and a company named Nyrop Dehydrator, Ltd., was formed, and the whole of Mr. Nyrop's patents and applications for patents were assigned to this company for certain considerations. The Kestner Evaporator and Engineering Co., Ltd., was appointed sole licensee for manufacturing and selling the plant, the subject of the patents.

The agreement entered into between the Nyrop Dehydrator, Ltd., and Mr. Nyrop covered the whole world rights outside Scandinavia for the patents in question, and all future inventions and improvements relating thereto. Subsequently Nyrop Dehydrator, Ltd., was placed in liquidation, and Kestner Evaporator and Engineering Co., Ltd., purchased the whole of the patents referred to from the liquidator, so that the position to-day is that the whole rights of these patents, outside Scandinavia, are the property of Kestner Evaporator and Engineering Co., Ltd.

We would be willing to communicate the exact position to the English Syndicate referred to in the announcement appearing in to-day's issue of THE FINANCIAL NEWS, and would be glad if you could put us in touch with that Syndicate.—Yours, &c.,

Kestner Evaporator and Engineering Co., Ltd.,  
WILLIAM S. KNIGHT, Secretary.  
5 Grosvenor-gardens, Westminster, May 2.

Skandinavien. Så sent som i maj 1927 var der blevet forhandlet samarbejde, og direktøren Mr. J.A. Reavall havde da gjort det klart: »Mr. Nyrop came over here and sold certain patents and not only the patents, but he sold any extension of those patents, or new inventions in connection therewith. In other words, he sold the rights past, present and future«. Kestners mente altså i



1927 at have alle rettigheder til Niro-forstøvere uden for Skandinavien. A/S Niro havde dengang sendt Kestners et pænt brev, i hvilket man udbad sig en nærmere præcisering af de patenter og aftaler, A/S Niro eller Nyrop angiveligt ville krænke ved at sælge forstøvere uden for Skandinavien. Der kom aldrig noget svar, og næste træk var udspillet i Financial News.

På et bestyrelsesmøde i Oliemøllen 12. maj 1928 havde det måttet erkendes, at forhandlingerne med Sir Harry Foster var endt resultatløst, idet Foster havde gjort gældende, at opfindelsen ikke havde svaret til forventningerne, og at han derfor ikke ville opfylde kontrakten. Oliemøllen besluttede derefter at sende sagen til inkasso. Så vidt kom det nu ikke, men A/S Niro's bestyrelsesformand, direktør i Oliemøllen, R. Aistrup, rejste alvorlige beskyldninger mod Nyrop, som han påstod havde solgt sine patenter to gange. Det er bemærkelsesværdigt, at Aistrup ikke allerede i 1927 som nyvalgt formand foretog en grundig undersøgelse af Nyrops forskellige aftaler med Nyrop Dehydrator, da Kestners blandede sig første gang. Nu gav han Nyrop skylden for, at Foster sagen var stoppet, men sandheden var jo, at ingen af de patenter, Nyrop i 1924 havde solgt til Kestners, var omfattet af aftalen med Foster.

Denne aftale var i øvrigt særdeles gunstig for Nyrop, som skulle have udbetalt 400.000 kr. kontant ved gennemførelsen af den indgåede handel, som var juridisk bindende for Foster selskabet. Anderledes ville sagen naturligvis stille sig, hvis andre end sælger havde ejendomsretten, men det var et stort juridisk spørgsmål om Kestners, som i øvrigt havde likvideret Nyrop Dehydrator året før ved hjælp af kontrakten med Nyrop, kunne påberåbe sig rettigheder til de solgte patenter, udtaget i A/S Niro's navn.

Det ansete engelske patentfirma Marks & Clerk blev bedt om at se på sagen, og juristerne var ikke i tvivl: »The later patents in question were not applied for or granted to J. E. Nyrop and thus whether the inventions are covered by or are improvements on patents granted to another applicant does not arise. No patentee can

claim that which is patented by another person«. Det havde virkelig været en fornuftig disposition at indlevere de senere patenter i A/S Niro's navn, selv om de ikke blot var forbedringer af de til englænderne solgte. Niro-patenterne drejede sig som beskrevet i næste kapitel om et helt nyt princip. Nyrop Dehydrator havde i øvrigt selv brudt kontrakten med Nyrop ved at undlade at betale ham honorar, og tillægskontrakten, som senere blev oprettet med bistand af Burmeister, var betinget af en samarbejdsaftale med A/S Niro, som aldrig blev indgået. Derfor kunne Kestners næppe have særligt gode kort på hånden i en eventuel retssag.

## To nye forsøg

Burmeister rejste i juni 1928 til London for at tale med Kestners, og her blev de opståede forhindringer ryddet af vejen, idet Kestners opgav deres krav på de nye Niro patenter mod til gengæld at komme ind i forhandlingerne om Foster salget. Dette passede dog bestemt ikke Nyrop, hvilket fremgår af et brev til Dr. Stevens 12.7. 1928:

»As to Kestner's claim Niro have got a declaration from the Kestner Evaporator & Engineering Company showing that they have no rights to the Niro patents or methods, I think you know, that Sir Harry Foster has been unable to carry his contract with the Oilmills through, what is going to happen I do not know, but, Niro might be connected with a new company formed by Sir Harry Foster and Kestners. I personally should like an other firm, as I have not the best experience with the Kestners people«.

Oliemøllen søgte stadig at få gennemført handelen, men den indgåede aftale med Foster indeholdt som tidligere nævnt så mange urigtige påstande fra sælgerside, at en retssag om at holde Foster fast på aftalen let kunne have udviklet sig til en pinlig affære. Hvis Kestners nu ville gå sammen med Foster om købet, var der måske stadig en chance for at få A/S Niro solgt til hvad der nok må betegnes som en overpris. Den gik imidlertid

ikke, for Kestners var fagfolk inden for spray-tørring og kunne let vurdere processens reelle værdi.

Uafhængigt af A/S Niro arbejdede Nyrop i England på at få en tørmælksproduktion i gang. Han skrev i august 1928 herom til sukkerfabrikant Philip Lyle, som han havde haft et samarbejde med om udnyttelsen af spildvarmen ved sukkerfabrikation:

»I am now working on getting the whole matter clear of speculativeness and then try to get an English Company formed on a sound base to develop the whole matter. If that could be done I shall look on the future in a brighter way. . .«

Nyrop havde i England mødt Dr. J. F. Crowley, som samarbejdede med finansieringsselskabet Westminster Securities. Crowley havde forbindelse med den irske regering og var meget interesseret i tørmælk. Han foreslog, at Westminster Securities skulle danne et irsk selskab til udnyttelse af Niro-tørringen, og planen gik ud på senere at danne »The International Milk Co. Ltd.«, som internationalt skulle fremstille og sælge mælkeprodukter, især flødepulver, som man havde store forventninger til.

Crowley og Nyrop arbejdede på, at Westminster Securities og Avitamin kompagniet, som jo havde Niro rettighederne inden for mælkesektoren, skulle gå sammen, men det viste sig umuligt at holde A/S Niro og dermed Oliemøllen ude af sagen. Nyrop skrev senere i et brev: »Den dag, Bauder blev ført i forbindelse med Avitamin Mælkekompagniets rene og klare forhandlinger med Crowley, betragter jeg snart som en uheldig dag, for Oliemøllen forkluder sagen herhjemme. . .«

Nyrop var i juni måned 1929 i London for at forhandle med Crowley, men med Oliemøllens indtræden i sagen, var de spekulative kræfter igen på spil. I Crowley-Avitamin selskabet skulle kapitalen til en begyndelse kun være £ 20.000, og først når produktionsfasen var i sigte, skulle der indskydes mere kapital. Oliemøllen ønskede imidlertid andre beløbsstørrelser og ville med det samme have et kapitalgrundlag på £ 450.000

og selv have aktier for £ 150.000. Stillet overfor disse nye vilkår trak Crowley tiden ud, mens Oliemøllen pressede på og truede med at forhandle til anden side. Endelig var Crowleys tilbud færdigt; det gik ud på et kontant kapitalindsud i første omgang, og senere yderligere tilførsel af kapital, så der kunne bygges en flødeisfabrik og en forsøgsstation. Såvel Crowley som A/S Niro og Avitamin kompagniet skulle have aktier i det nye selskab, tænkt som et verdensomspændende tørmælkselskab.

## Tabt på gulvet

Mens der således var en løsning i sigte, bragte Oliemøllen nu et helt nyt element ind i forhandlingerne. I den opgivne Foster handel havde man accepteret, at Nyrop skulle have 400.000 kr. af den kontante udbetaling, hvis det senere lykkedes at sælge A/S Niro. Dette ville næppe lette nye forhandlinger om salg til anden side, så for at slutte aftale med Crowley om »The International Milk Co.« forlangte Oliemøllen derfor, at Nyrops krav ved salg af A/S Niro skulle genforhandles. Nyrop accepterede for at fremme sagen, men da det yderligere blev forlangt, at en anden opfindelse uden for tørringsområdet skulle tilføres A/S Niro, sagde opfindereren nej.

Det perspektivrige mælkeprojekt blev aldrig til noget, for nu blev Oliemøllen og Avitamin kompagniet uenige om de aftaler, der var de to firmaer imellem på mælkeområdet. Striden blev ganske vist bilagt, og det kan se ud, som om Aistrup vandt, idet A/S Niro fik tilbageoverdraget mælkelicenserne, bortset fra Skandinavien og Tyskland, men da han prøvede at genoptage forhandlingerne med Crowley, løb det hele ud i sandet. Nu fulgte ovenikøbet en syndflod af økonomiske katastrofer: Folkebanken, Itaminselskabets bankforbindelse, lukkede, Harald Plums selvmord skabte panik, og en række ellers sunde virksomheder måtte lukke. Nyrop forsøgte at få Crowleys økonomiske støtte til at redde, hvad reddes kunne, men som Nyrop gav udtryk for i et brev til Cooper i slutningen af 1929, var der ikke noget at stille op:

»But now to the worst. We have had a “Hatry” over here and the “Hatry” is Mr. Plum. He has destroyed his own life by suicide after having ruined the Northern Trust Company, Folkebank, Crown Butter Export Company, United Danish Milk Export Company, the Avitamin Milk Company and the Itamin Food Company. Which means that the result of my work is in the soup. Sad news. I am only glad that you are not an agent waiting for your monthly cheque.

Naturally, we are now trying to get something out of the companies by reconstruction, and to get the factory in Kalundborg working, but it is rather difficult, when it is using £ 350 per day and the Itamin Food Company had all their money in the Folkebank or from this bank«.

## Vinderen af første runde

Det kan undre, at Oliemøllen ikke gjorde yderligere forsøg på at få noget ud af Niro-rettigbederne. Der blev skrevet industrihistorie, da det i 1926 lykkedes at lave håndsæbe af Niro-sæbepulveret, men desværre kunne udviklingen, som vi har set, ikke fastholdes, og spekulative kræfter kom til at dominere og ødelægge et ellers sundt virksomhedsprojekt. Det er meget let at afgøre, hvem der vandt første runde af slaget om spray-tørringen. Det gjorde Kestners i England. Dets direktør, Arthur Reavall, havde samarbejdet med Nyrop i Nyrop Dehydrators korte levetid og havde i 1927 fået udtaget nogle patenter, som eksperter, når de sammenlignede med Niro-patenterne, gav en dårligere karakter, og mens man i Danmark sloges om skyld og ansvar for den fejlslagne Foster handel, kom Kestners igang og fik solgt rigtig mange spray-tørringsanlæg i perioden op til 1932.

Nyrop skrev til Reavall i november 1931 i et forsøg på at retfærdiggøre sine motiver i forbindelse med Foster handelen: »My excuse is that I really did think that I was misguided and that it was of importance for me to continue my work on drying. I hope that you do not bear me any grudge from bygone times. Remember I was not the only person who wanted to get what seemed to be right. A lack of co-operation was thereby established«.

Reavall – vinderen – svarede: »I am sure you will be glad to hear that I have been very successful with my spray drying apparatus. . . When I differ from anybody, I will always fight on a principle and, naturally I must defend my point of view, particularly when I view it as a matter of principle, but when the matter is finished, I wipe it from my mind«. Der var intet nag. Tavlen var visket ren.

Man må undre sig, for hvad var det for principper Reavall mente at kæmpe for? Vel ikke den række brud på aftaler, som havde berøvet den danske ingeniør eksistensgrundlaget? Nyrop svarede imidlertid venligt på brevet og sendte nogle særtryk af sine videnskabelige arbejder.

Senere i 1933 var det Reavall, som tog initiativet til en brevveksling med Nyrop – for nu var det pludselig blevet vigtigt for det engelske firma, at Nyrop så tidligt som i 1925 havde spray-tørret sæbe i København. Kestners var nemlig løbet ind i patentvanskeligheder med nogle amerikanere, som påstod at have haft patent på sæbefremstilling ved spray-tørring fra 1927. Noget tyder på, at denne korrespondance indgav Nyrop nyt mod, og i hvert fald er det en kendsgerning, at A/S Niro Atomizer stiftedes godt et halvt år senere.

# Nyrops tørringsmetoder

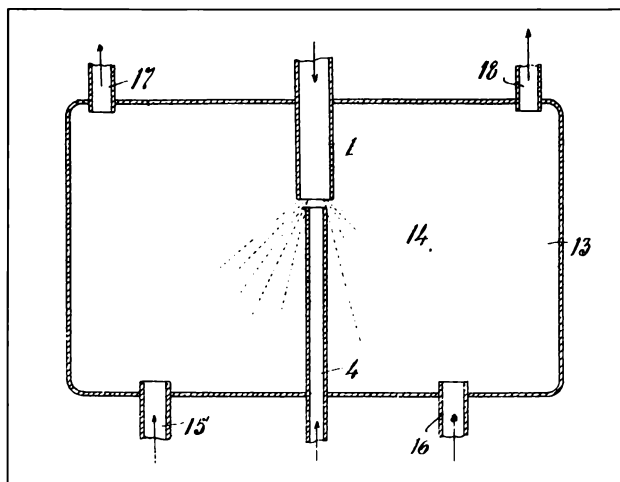
## Den yderste finfordeling

Der er ingen tvivl om, at Nyrops version af spray-tørringsprincippet var markedets bedste, og at det var hans systematiske forskning med hensyn til princippet perfektionering, som bragte ham foran. Tørringsprocessen burde foregå ved så lav temperatur som muligt for at undgå ødelæggelse af produktets væsentlige egenskaber, og her var Nyrop på linje med Percy, den amerikanske landmand, der som den første fik et patent og dermed så at sige skabte begrebet spray-tørring. I teksten til dette første spray-tørrings patent omtales, at en væske eller et fast stof bringes i en tilstand af den yderste finfordeling, hvorefter »atomerne« udsættes for en strøm af luft. Percy forstod, at det var ønskeligt at atomisere (altså findele) de vandholdige stoffer og lade dråberne bevæge sig i den tørrende luft, hvorved han brød den vante forestilling om, at det var produktet, som skulle opvarmes og den tørrende luft ledes forbi. Når fint forstøvede dråber blev sprøjtet ind i et kammer med opvarmet luft, ville tørringen som følge af den store fordampningsoverflade foregå ved lav temperatur og risikoen for at ødelægge varmfølsomme forbindelser derved være reduceret ganske betydeligt. Mange havde senere interesseret sig for tørring af varmfølsomme stoffer og forsøgt at forbedre Percy's simple fremgangsmåde, som bestod i, at væsken pressedes gennem små huller ind i et vandret tørrekammer. En ulempe ved denne forstøvningsmetode var den meget varierende dråbestørrelse, idet nemlig de mindre dråber tørrer ud før de større. Når vandet først var fordampet, steg partiklernes temperatur til tør-

reluftens, hvilket indebar en risiko for termisk beskadigelse af produktet. Det ville derfor være ideelt, hvis forstøvningen kunne foretages, således at der opstod dråber af meget ens størrelse.

## Centrifugalkraften

Krause i Tyskland havde forsøgt at føre væsken til et roterende rør i bunden af tørrekammeret, hvor tørreluftten blev tilført, men resultatet var ikke alt for godt. Ganske vist blev der dannet en fin tåge af dråber, som blev slynget opad i kammeret, men da dråberne jo senere faldt ned i den fugtige zone omkring forstøveren, blev resultatet et fugtigt pulver. Nyrop gik derimod meget tidligt ind for, at forstøvningen skulle foregå fra top-



Skitse af Nyrops første spraytørringsapparat.

*kan den som fremgangsmaade med forstøvning af*  
*notabil*  
*P. V. b. Løkke?*  
*22/2/56.*

DANSK  
 Nr.



PATENT  
 33948.

BESKRIVELSE

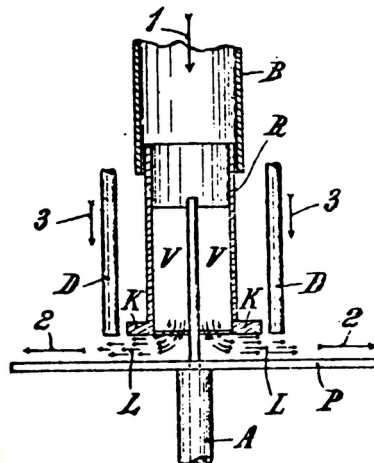
MED TILHØRENDE TEGNING.  
 BKKENDTJORT DEN 8. DECEMBER 1924

Direktør, cand. polyt. JOHAN ERNST NYROP.  
 KØBENHAVN.

Fremgangsmaade og Apparat til Forstøvning med eller uden samtidig Fordampning af Vædske.

Patent udstedt den 29. November 1924, beskyttet fra den 10. September 1923.  
 (Klasse 82: Tørringsanstalter m. m.)

*"Foring" af forstøvhjul med luft?*



Opfindelsen angaar en Fremgangsmaade og et Apparat til Forstøvning med eller uden samtidig Fordampning af Vædske, der ikke skal bruges til Næringsmidler, ved Hjælp af en Luftstrøm.

Fremgangsmaaden bestaar i, at Luftstrømmen paa den sidste Del af sin Vej til Forstøvningsstedet sættes i hurtig Omdrejning om sin Akse og derefter tvinges til at strømme ud i alle Retninger fra Aksen vinkelret eller omtrent vinkelret paa denne som en forholdsvis tynd omdrejende Luftplade eller Luftskive, til hvis Overflade Arbejdsvædsken ledes enten paa et Antal omkring den anførte Akse fordelte og saa nær som muligt ved Aksen værende Steder eller paa en koncentrisk om Aksen nær ved denne værende ringformet Del af Overfladen.

Hvis Forstøvningsluften opvarmes, bevirker den Fordampning af den forstøvede Vædske, og i saa Tilfælde bliver de Stoffer, som maatte forefindes i Opløsning i Vædsken, tilbage som et Pulver paa det nederste Begrænsningsorgan, f. Eks. en Plade, for den omdrejende Luftplade eller Luftskive.

En Udførelsesform for det foreliggende, til Anvendelse ved den omhandlede Fremgangsmaade bestemte Apparat er skematisk vist paa Tegningen.

A er en Aksel, der gaar gennem en Plade P, som drejer sig sammen med denne, og bærer Vinger V, som langs deres udvendige Væg af et fast forbundne med den indvendige Væg af et Rør R, gennem hvilket den til Forstøvningen af Vædske tjenende Luft tilføres fra et Rør B

i den af Pilen 1 angivne Retning. Røret R har forinden en Krave K i kort Afstand fra Pladen P. Naar Akslen A sættes i Omdrejning, drejer ogsaa Vingerne V og Røret R sig og dermed den gennemstrømmende Luft, som ved Udstrømning fra Røret R ledes mellem Kraven K og Pladen P i Form af en omdrejende Luftplade L i de af Pilen 2 angivne Retninger. Uden om Røret R findes to eller flere Rør D, gennem hvilke der i Pilen 3's Retning tilføres den Vædske, som skal forstøves. Den tilførte Vædske vil ved at ramme den omdrejende Luftplade forstøves og rives med af denne uden at komme i Berøring med Pladen P.

Opfindelsen er ikke begrænset til den paa Tegningen viste Udførelsesform, hvis Enheder kan ændres paa forskellige Maader. Saaledes kan f. Eks. Vingerne V være uden Forbindelse med Røret R, saaledes at dette kan staa stille, medens kun Akslen A med Vingerne V drejer sig. I Stedet for Rørene D kan man anvende en med Røret R koncentrisk Cylinder, Vædsken ledes da til gennem det cylinderringformede Rum, der dannes af Røret R og den omdrejende Luftplade gennem den ringformede Spalte, der dannes mellem Cylinder-væggen og Kraven K.

Patentkrav.

1. Fremgangsmaade til Forstøvning med eller uden samtidig Fordampning af Vædske af hvilke der ikke skal fremstilles Næringsmid-

*Forsiden af Nyrops første danske spraytørringspatent, 1923. Nyrop vendte ofte tilbage til sine tidligere patenter. Her ses f.eks. et håndskrevet notat fra 1956 vedrørende forstøvhjulkonstruktionen.*

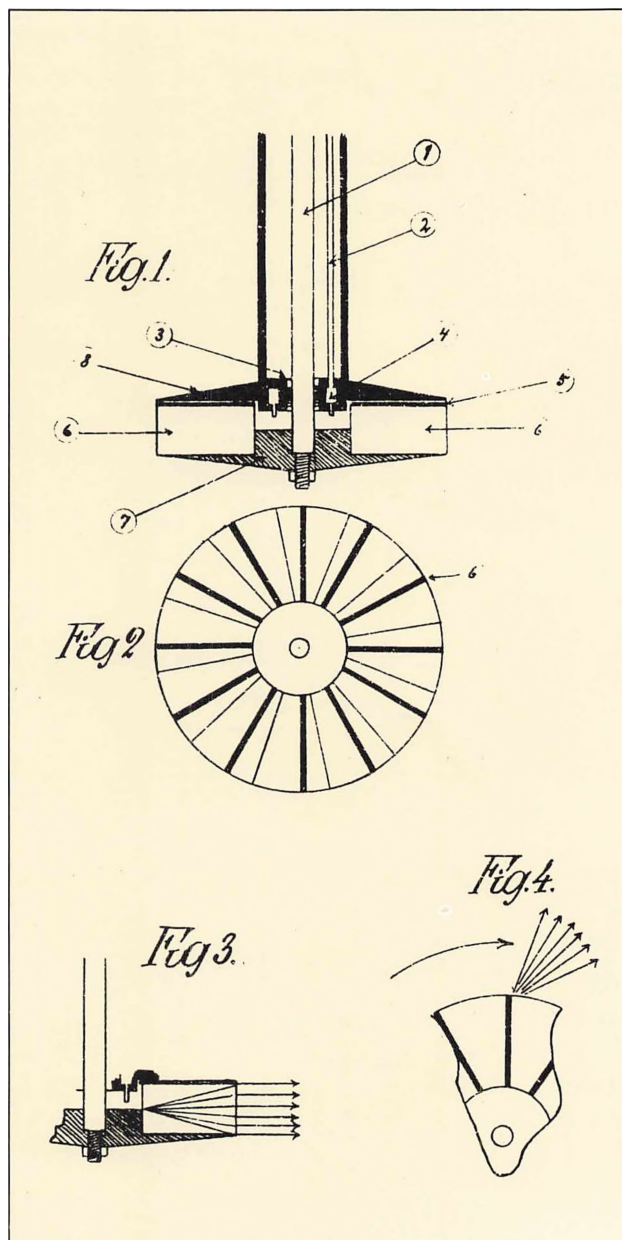
pen af tørrekammeret. Han koncentrerede sig om at udvikle en ny type forstøver, og det stod ham hurtigt klart, at det skulle være en centrifugalforstøver, omend af en anden type end Krauses. Allerede som stud.polyt. havde Nyrop som assistent for Den Polytekniske Læranstalts direktør, professor H. L. Hannover, arbejdet med centrifugalkraften. Hannover interesserede sig for fremstilling af porøse metaller og havde patenteret en proces, hvor en legerings lettere smeltelige bestanddele så at sige kunne centrifugeres ud af krystalgitteret, efterladende små huller. Selvfølgelig var der et spring fra at centrifugere varme metaldele og så til at forstøve mælk ved hjælp af centrifugalkraften, men de fysiske love var de samme.

Nyrops første danske patent inden for spray-tørring blev indleveret 10. september 1923 og omhandlede en forstøver, som mindede en del om Krauses. Væsken og luften til forstøvningen blev ledt til en roterende plade, hvorfra væsken blev slynget af som dråber. Denne forstøver fik dog ingen praktisk betydning og var heller ikke med i den aftale, som dannede grundlaget for den senere stiftelse af A/S Niro.

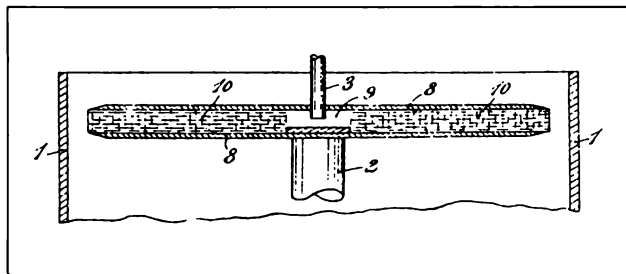
I sit første rigtige spray-tørringsapparat forsøgte Nyrop at opnå en høj relativ hastighed af væskedråberne i forhold til tørringsluften ved at tillede væsken fra et roterende rør i toppen og indblæse den varme luft fra et stationært rør i bunden. Han udtog to patenter på dette princip og kort derefter patentet på den såkaldte kurvforstøver. Den sidstnævnte var en skive af finmasket trådnæt spændt op mellem to plader. Når kurven roterede, blev væsken tilført langs rotationsaksen og slynget ud gennem nettet, hvorved der opnåedes en forstøvning, som imidlertid ikke var særlig ensartet, og der opstod tit problemer med tilstopning af kurven.

## Mølleforstøveren

Resultaterne af det fortsatte udviklingsarbejde blev i 1925 patenteret af »Fabrikanter af Tørringsmaskiner, Niro A/S« med tilføjelsen »The Anglo Danish Dried Milk Company«. Nyrop var i arbejdet stærkt optaget af



*Skitse af mølleforstøveren fra patentbeskrivelsen i 1925. Grundprincippet i denne forstøverhjulkonstruktion er nøjagtigt det samme som det, der i dag danner grundlaget for A/S Niro Atomizers forskellige forstøverhjul typer.*



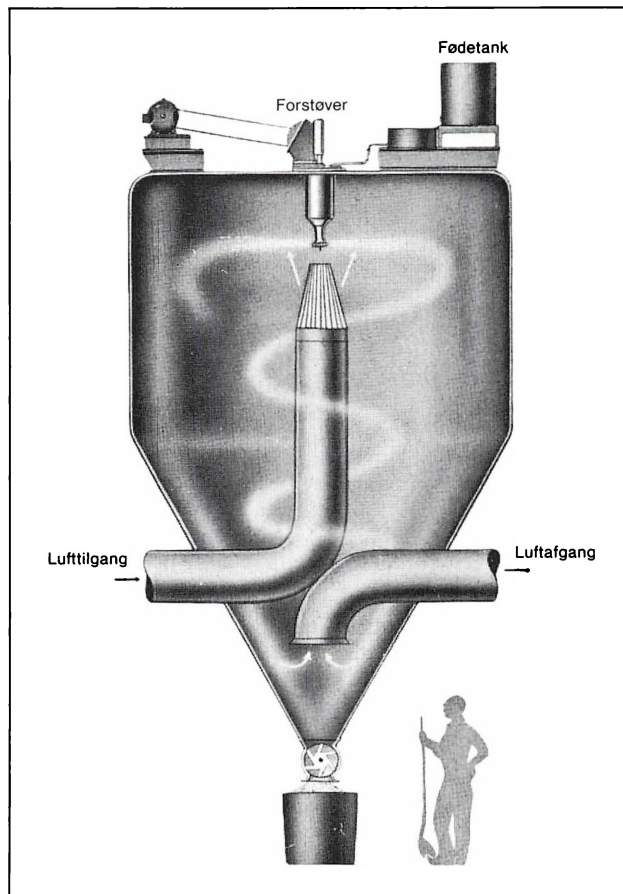
Skitse af kurvforstøveren.

at opnå en så ensartet forstøvning som muligt, og for at få små dråber søgte han desuden at forøge forstøverens omdrejningshastighed. Han fik konstrueret den såkaldte mølleforstøver, i hvilken kurvforstøverens trådned var erstattet af skovle. Forstøveren mindede lidt om et vandhjul, og ideen var, at væsken som en film skulle slynges ud af skovlfladerne for at afrides som dråber ved forkanten.

Endnu var den karakteristiske Niro-kammerprofil ikke udformet, og de første kamre var i lighed med Krauses cylindre med rørtilslutninger i top og bund. Først da Nyrops centrale luftfordeler kom til i 1926 havde Niro-systemet fået sin endelige form; kammeret udførtes som en kombination af en cylinder og en kegle, og tørringssagen havde dermed fået den profil, som i dag er A/S Niro Atomizer's bomærke.

## Tørringstider

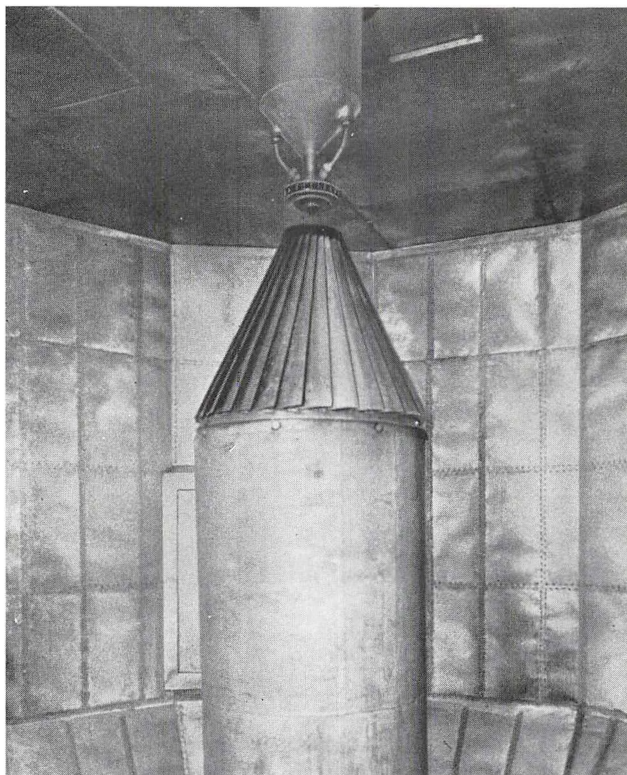
Nyrop påbegyndte sine arbejder inden for spray-tørring 10 år før stiftelsen af det nuværende Niro Atomizer. På dette tidspunkt var kendskabet til spray-tørringens fysik meget begrænset, og det var den almindelige opfattelse, at tørringen i et spray-anlæg var praktisk taget momentan. Dette stemte slet ikke med de beregninger Nyrop havde udført. Han havde beregnet, at fordampningstiden for 1 kg vand under givne forudsætninger kunne nedsættes fra 20 til 6 sekunder på grund af tørringsluftens relative bevægelse i forhold til væskedråberne, men om en momentan fordampning var der i hvert fald ikke tale, bl.a. fordi væskedråbernes overfladeareal jo for-



Principskitse for Niro-systemet.

Anbragt i cylindertoppen ses spraytørrings-maskinen til finfordeling af væsken. Tilgangen af varm luft sker gennem keglen fra en kanal, der er rettet centralt op mod forstøveren. Herved møder varm luft den finfordelte væske, som fordamper. Det tørrede pulver svæver ned og sluses ud fra bunden af kammeret.

mindskes under fordampningen. Han brugte simple termodynamiske beregninger for at sammenligne sin egen teknologi med konkurrenternes og kom frem til, at opvarmningen af en spray-dråbe til 50° i et Krause anlæg tog 25–30 sekunder, hvor den tilsvarende tid i det første Niro anlæg fra 1923 var 20 sekunder og kun to år senere kunne reduceres til 12 sekunder.

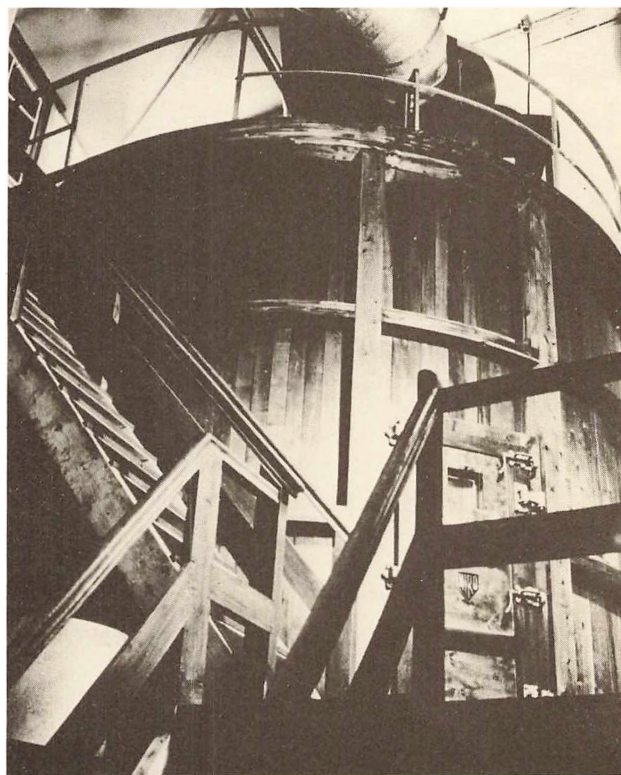


*Forstøver og luftfordeler monteret i et industrielt spray-tørningsanlæg.*

Nyrop brugte megen tid på beregning af spray-dråbernes hastigheder til forskellige tider efter afrivningen fra forstøverhjulet og nåede frem til relativt simple formler, som kunne bruges i praksis til dimensionering af spray-tørningsanlæg. I løbet af 1926–27 kunne han fastlægge de eksperimentelle parametre ved tørring af en lang række produkter, og 16. september 1927 blev Olie-møllens nye anlæg til spray-tørring af sæbe forevist offentligheden og omtalt i pressen.

### Forstøvning uden tørring

Nyrop fortsatte i 1928 med at udtage patenter indenfor forstøvning, men hans interesse var ikke på det tidspunkt koncentreret om tørring, men derimod om andre



*De tidlige Niro anlæg blev bygget af træ og foret med tynde metalplader. Udførelsen krævede stor præcision af dygtige håndværkere.*

specielle anvendelser af systemet, som ikke var omfattet af hans kontrakt med A/S Niro, bl.a. udførelse af kemiske reaktioner i spray-tørningsanlæg. Dette område skulle langt senere og længe efter hans død få den største betydning for den industrielle udnyttelse af hans system i virkelig stor skala. I et patent med prioritet fra juni 1928 beskrives en opfindelse, hvis formål var at opnå en forstøvning, der var velegnet til de processer, Nyrop selv havde rettighederne til, f.eks. cracking af olier, dampgenerering og udvaskning af gasarter og kemiske reaktioner mellem gasarter og spray-dråber. Han tænkte sig her, at yderligere finfordeling kunne opnås med kendte forstøvere ved at kombinere med højfrekvente lydbølger, som forplantede sig gennem væskefilmen og derved



# En dansk Ingeniør omskaber den kemiske Industri.

Ingeniør Nyrops Tørremetode skaber helt nye Muligheder for en Mængde af de Virksomheder, som arbejder med Tørring af Stoffer i flydende Form.

## Søbefabrikationen udnytter nu Opfindelsen.

Den unge danske Ingeniør *Johan Ernst Nyrop* har i nogle Aar arbejdet paa en Opfindelse, som nu endelig er læst og kan anvendes i Praktis. Hans Maal var at finde en Metode, hvorved flydende Vædske med Opløsning af faste Stoffer kan omdannes til Pulver.

Det har man tidligere kunnet. Men Metoderne var kostbare og indviklede. Ingeniør Nyrop har løst Problemet saa fuldstændigt, at han med ringe Udgift opnaar Resultater, Kemien og den kemiske Industri aldrig før har kendt.

Opfindelig var det Vekselerer *Erik Heiberg*, som fik bragt den nye Metode paa Vej ud i det praktiske Liv. Han var en nær Ven af Ingeniør Nyrop, og da han fortalte ham om sine foreløbige Resultater, indsaa Hr. Heiberg straks med sikkert Instinkt, at her var fundet noget usædvanligt.

Aktieselskabet *Niro* blev dannet, derefter *A-Vitamin Mælkekompani*, og nu er Opfindelsen bragt i Hænderne paa *De danske Oliemøller*, som allerede har fuldført sit første Fabriksanlæg. Det ligger i Valby og fremstiller Sæbe i Forme, man ikke hidtil har kendt.

**Nyrops Taarn, hvori Stofferne roterer 16,000 Gange i Minutet.**

Vi har aflagt et Besøg paa Fabriken, hvor vi blev modtaget og vejledet af Direktør Aistrup og Direktør Holten. I en Uge er der nu fremstillet Sæbe efter

Nyrops Metode, og Sæben kommer allerede i Handelen.

Naar Stoffet slynges ud i Rummet, møder det en varm Luftstrøm som dels tørrer, dels bidrager afgørende til den yderste Sønderdeling. Den smoltede Sæbe er faktisk nu fuldkommen utørret og saa fint pulveriseret, at Partiklerne er mikroskopisk smaa. Sæben er atomiseret.

Det fine Pulver falder nu til Bunde i Taarnet og glider ud gennem en Tragt. Det er Sæbe. Det kan benyttes til Vask straks. Det opløses øjeblikkelig, selv i koldt Vand, og indeholder 85 pCt. Fedtsyre, hvilket er en meget høj Procent.

### En Række Mellemlid springes over.

Dette Sæbepulver kan anvendes til al Vask i Stedet for Sæbespanner og alle faste Former af Sæbe. Men det kan ogsaa sammenpresses til faste Stykker. En helt ny Maskine er konstrueret hertil. Den sammenpresser Pulveret i den Form, man ønsker, med et Tryk paa 18,000 Kilogram. Hidtil er det ikke lykkedes at sammenpresse Pulveret til faste Stykker. Med dette Pulver er det muligt, fordi Partiklerne er saa atomisk smaa, at der ikke kan findes Luft mellem dem.

Hermed er sprunget en hel Række Mellemlid over.

I andre Afdelinger af Fabriken findes endnu alle de gamle Maskiner. De ser mærkeligt forhistoriske ud og betjenes af en Mængde Mennesker. De vil hurtigt blive erstattet med Nyrops Anlæg.

Med den gamle Metode kunde man frede stille 5000 kg Sæbe paa en Uge og med en Arbejdskraft paa tyve Mennesker.

Nyrops Apparat betjenes af tre Mennesker og fremstiller 6000 kg i Døgn.

## EN DANSK OPFINDELSE I VERDENS-FORMAT

Ingeniør Nyrops Opfindelse praktiseres nu i Sæbe-Industrien. De andre Industrier, hvor Opfindelsen kan frugtbargøres.

Ingeniør *Johan Nyrops* Navn som Opfinder blev kendt for et Aarstid siden, gennem en Artikel i „Berlingske Tidende“. I 7 Aar havde han arbejdet for sin Rachel — i dette Tilfælde for en ny Opfindelse. Og han havde gennemlevet alle de Vanskeligheder og al den Skuffelse og Modgang, som er enhver Opfinders Lod, inden han naaede det Maal, han havde sat sig.



Ingeniør Johan E. Nyrop.

### Fra Projekt til Virkelighed.

Ved et Besøg, som hele Pressen var indbudt til at aflægge paa en af Oliemøllens Fabriker, Sodafabrikkerne i Valby, blev der givet Meddelelse om, hvorledes det hele senere har udviklet sig.

Oliemøllernes administrerende Direktør, Hr. Aistrup, indledede med at sige:

— De første Forsøg, vi foretog herude, gav saa overraskende Resultater, at man først efter lang Tids gentagne Eksperimenter har turdet fastslaa Opfindelsens Betydning som ganske omvæltende for Søbeindustrien som for talrige andre Industrier. Der udtoges straks Verdenspatent, hvortil Oliemøllen erhvervede Eneretten for hele Verden for Søbens Vedkommende, og det første Produkt, hvormed Oliemøllen vil gøre Offentligheden bekendt, er „Niro-Sæben i Pulverform“.

### Hemmeligheden i Taarnet.

Vi vises derefter rundt i Fabriken og staar ved Maskinen, der i Praktis udløser Ingeniør Nyrops Patent. Hele Maskineriet er indbygget i et 16 Meter højt Taarn, og hvad der

sker og paa hvilken Maade det hele foregaar skjules. Vi ser, hvorledes den friskogte varme Sæbe fra oven pumpes ind i Taarnet og gennem en Luge længere nede kan vi se, at Sæben er bleven forstøvet finere end det fineste Sneflug. Det sker ved Hjælp af et meget hurtigt roterende Apparat, hvis Odrejningstal er ca. 15,000 i et Minut svarende til en Periferihastighed af over 100 Meter i et Sekund. Saa gaar vi ned ved Taarnets Bund og finder Sæben, der under sit Fald gennem Taarnet er tørret af en varm Luftstrøm, som det fineste Pulver.

### Opfindelsens Betydning for Husholdningerne.

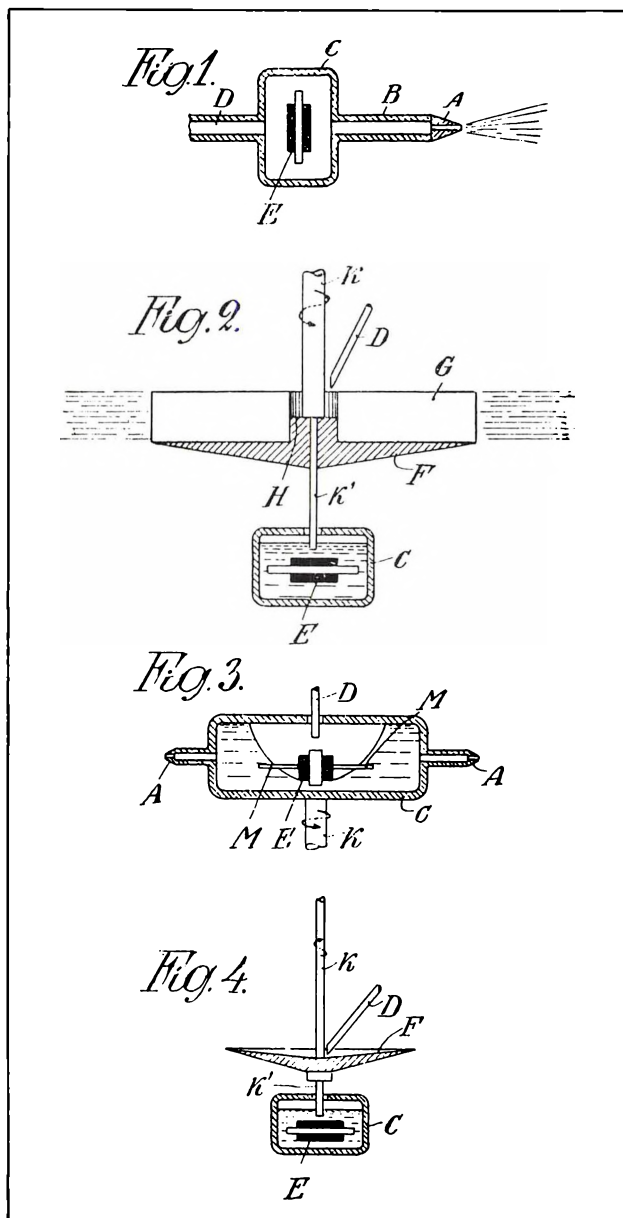
Direktør Aistrup fortsætter:

— I de gode gamle Dage brugte Husholdningerne til deres Vask Marsall-sæben, men den var uøkonomisk og krævede Arbejde, idet Sæben maatte enittes i Smaastykker før Brugen. Senere kom Sæbespannerne, og det var et Fremstid, da de var lettere opløselige, men med Økonomien var det, naar undtages de allerbedste Sorter, smaa bevendt. Nu kommer „Niro-Sæbe-Pulveret“, der kun bestaar af ren Sæbe, og som paa Grund af sine ganske fine, smaa Partikler, uden Spild straks lader sig opløse selv i koldt Vand. Opfindelsens store Betydning er derfor ogsaa gaset op for de mange inden- og udenlandske Fagmænd, der efter Oliemøllernes Indbydelse har overværet Torremaskinens Virksomhed.

### Opfindelsens Betydning for andre Industrier.

De allerførste Forsøg, der blev gjort, drejede sig om et kunstigt Foderprodukt for Svin og Kalve, for hvilket Selskabet overdrog Eneretten til et særligt Selskab „Avitamin-Mælkekompaniet“, der startedes med 1 Mill. Kr. i Kapital. Dette Selskab har senere solgt Retten for Fabrikationen i Tyskland for et betydeligt Beløb, og man er nu ved at bygge Fabriken.

Der foretages endvidere Eksperimenter med Tørring af Raagummi, Mælk, Chokolade, Konserver og mange andre Produkter — det, der er naaet i Søbeindustrien, er altsaa kun en lille Flig af Patentet, der er udnyttet.



Skitse af forskellige udformninger af lydølgeforstøveren fra patentet af 21. januar 1928. Bogstav E angiver den ultralyds-generator, som Nyrop ville kombinere med forskellige kendte former for forstøverkonstruktioner til forøgelse af forstøvningseffekten.

kunne ændre trykforholdene i denne og få indflydelse på dråbestørrelsen. »Lydølge-forstøveren« fik dengang ingen praktisk betydning, men i dag er det kendt at bruge lydølger i forbindelse med dyseforstøvning for at opnå præcis de fordele, som patentet fra 1928 beskriver. Nyrop var ellers ikke tilhænger af dyseforstøvere, men i dette patent tog han dem med.

Helt havde Nyrop dog ikke opgivet at komme videre inden for tørring, og han patenterede i denne tid et apparat, hvor væsken skulle udbrede sig på indersiden af en hurtigt roterende, lodret centrifugekappe. Centrifugekappen skulle rotere med op til 15000 omdrejninger i minuttet og kunne have forskellige udformninger og være forsynet med riller eller lameller. Der blev udtaget yderligere to tillægspatenter på lignende apparater, og disse tre patenter er forløberne for den senere kendte Niro to-trins forstøver.

Der blev nu længere mellem patentansøgningerne. Omkostningerne blev alt for store, og Nyrop synes at have givet op for i stedet at søge en akademisk karriere. Selv havde han ingen økonomiske muligheder for eksperimentelt at undersøge et område som kemiske reaktioner i spray-tørringsanlægget, selv om han her havde rettighederne. Han gjorde et enkelt forsøg i 1929 på at få A/S Niro interesseret i de kemiske reaktioner, men de gravede grøfter var blevet for dybe, og de næste 3 år arbejdede han på den disputats, om hvis skæbne der berettes i et følgende kapitel.

Nyrops mange forskellige patenter inden for tørring fremstår i dag som eksempler på original tankegang, og de illustrerer tillige hans utrættelige kamp for trods modgang at nyttiggøre den viden, han havde. At han havde sat sig et højt mål ses f.eks. af et brev til vennen Jørgen Knudtzon i Bangkok (senere direktør for Nordisk Kabel- og Trådfabrik): »Min tørringsmetode har lært mig, at man skal specialisere sig, idet man da har verdensmarkedet for sig. F. L. Smidth vidste dette og blev derfor den ledende inden for cementindustrien, noget lignende skulle jeg jo gøre mit danske selskab til inden for tørringsindustrien«.



Stiftelsesoverenskomst.

Underlegnede

Fødemægler Nils Hansen Brossen,  
Oversagsfører Tage Bønnelov, og  
Landsudsagsfører Kay Teth Oppenheym

er i dag blevet enige om at stifte et Aktieselskab  
i under Navn:

A/S Niro Atomizer

med Hovedstad i København og med det Formaal  
at drive Fabrikation af og Handel med Maskiner  
og Fabriksanlæg, at købe, eje og sælge Patenter, Patent-  
rettigheder og Fabrikationsmetoder, at handle med  
Ruvarer etc., at drive Forsøgsvirksomhed og finan-  
siere Selskaber.

København, den 10. November 1933.

N. Brossen

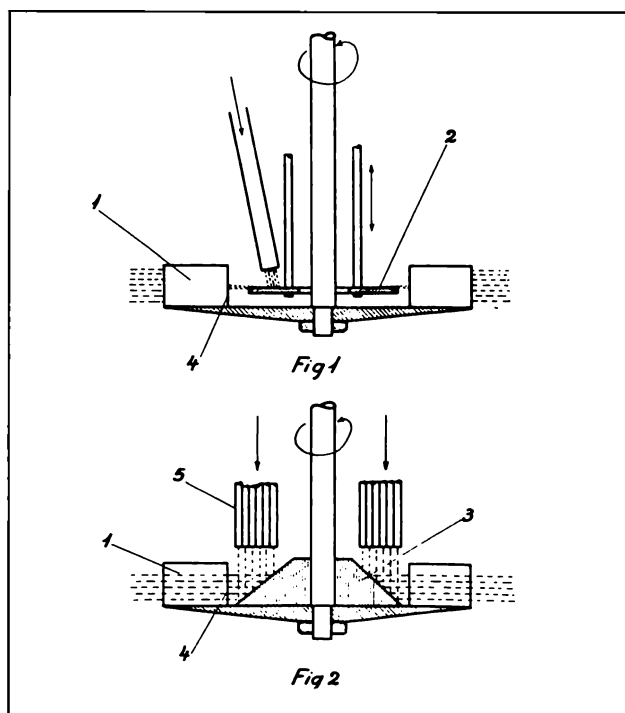
T. Bønnelov

K. Teth Oppenheym

A/S Niro Atomizers stiftelsesdokument fra 1933.

## A/S Niro Atomizer's grundlag

Dagen efter stiftelsen af A/S Niro Atomizer i 1933 blev der i det nye firmas navn indleveret hele fire patentansøgninger, som skulle udgøre det tekniske grundlag i selskabet. Det første patent beskriver en væsentlig forbedring af mølleforstøveren fra 1925. Med en hurtigt roterende forstøver var det vanskeligt fuldt ud at udnytte skovlenes lodrette flade, og Nyrop udtænkte derfor to løsninger, hvis formål begge var at forøge arealet af væskefilmen på skovlene: Enten kunne den vandrette plade til fordeling af væsken bevæges op og ned, eller den kunne erstattes af en kegleflade til at reflektere væskepartiklerne ud på et større areal af skovlfladerne. Sidstnævnte udformning svarede til den senere totrinsforstøver, et princip som kom til at betyde meget for

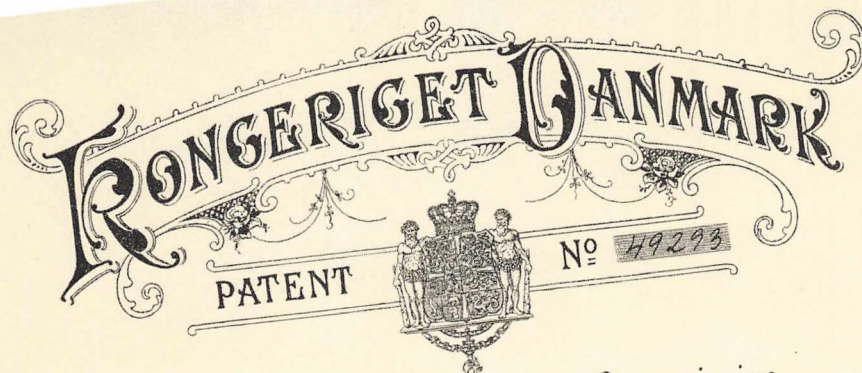


Den forbedrede mølleforstøver. Princippet vist i fig. 2 foregriber den senere så kendte Niro Atomizer totrinsforstøver.

Niro tørringsteknikkens gennembrud. Niro Atomizers daglige leder, civilingeniør K. J. Jensen (senere stifter af den konkurrerende virksomhed Anhydro), skriver f.eks. i en publikation »Meddelelse fra Niro Laboratorium«, januar 1941, bl.a.: »Ved den patenterede Niro-totrinsforstøver udnyttes det lige omtalte princip (centrifugalforstøvning) på forbedret måde, idet væsken først løber ned på en roterende kegle, hvorfra den som et fint slør slynges ud på et ligeledes roterende system af radiale anbragte vinger, hvorfra den ved afslyngning yderligere findeles. På vingernes frontplader opnår væsken en acceleration, der breder den ud over vingerne som en film, der ved vingernes forkant afrives til partikler af ensartet størrelse. Niro-totrinsforstøveren er en særlig virkningsfuld centrifugalforstøver, da den er i stand til at forstøve selv større mængder af viskøse væsker til en tåge, hvori partikelstørrelsen er tilstrækkelig ringe og ensartet, således at en økonomisk tørring kan gennemføres med bedste udnyttelse af tørrekammerets volumen«.

Foruden denne totrinsforstøver patenteredes samtidig selve inddampnings- og tørringsapparatet, og det tredje patent omhandler en fremgangsmåde til fordampning og fremkaldelse af reaktioner for væsken på indersiden af roterende cylindriske eller kegleformede kapper. Endelig omhandler det fjerde patent en fremgangsmåde til tørring af gummilatex, et produkt som Nyrop bevarede interessen for lige til sin død, dog uden at det lykkedes for ham at opnå kommercielle resultater.

De fire patentansøgninger, som indleveredes dagen efter A/S Niro Atomizers stiftelse, 10. november 1933.



Den kongelige Patentkommission

meddeler herved — i Henhold til Patentloven af 15de April 1894 —

Patent

til Aktieselskabet Niro Atomizer af København

paa en Fremgangsmaade til Koncentrering af Latex.

Patent

til Niro Atomizer A/S af København

paa en Forstøver.

Conservativ

udløber

31 Jan. 57.

Opfindelsen er beskyttet fra den 11 November 1933 i den

Patent

til A/P Niels Alomixer af København

paa en Fremgangsmaade til Fardampning og Fremkaldelse af Reaktionen.

Opfindelsen er beskyttet fra den 11 November 1933 i den

paa et Inddampfings- og Torrapparat.

Opfindelsen er beskyttet fra den 11 November 1933 i den

Udstrækning, som fremgaar af Lovens § 6.

Patentets Varighed regnes fra nedenstaaende Udstedelsesdag.

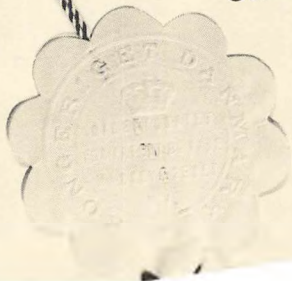
For Patentet erlægges en aarlig Afgift, hvis Forfaldstid og

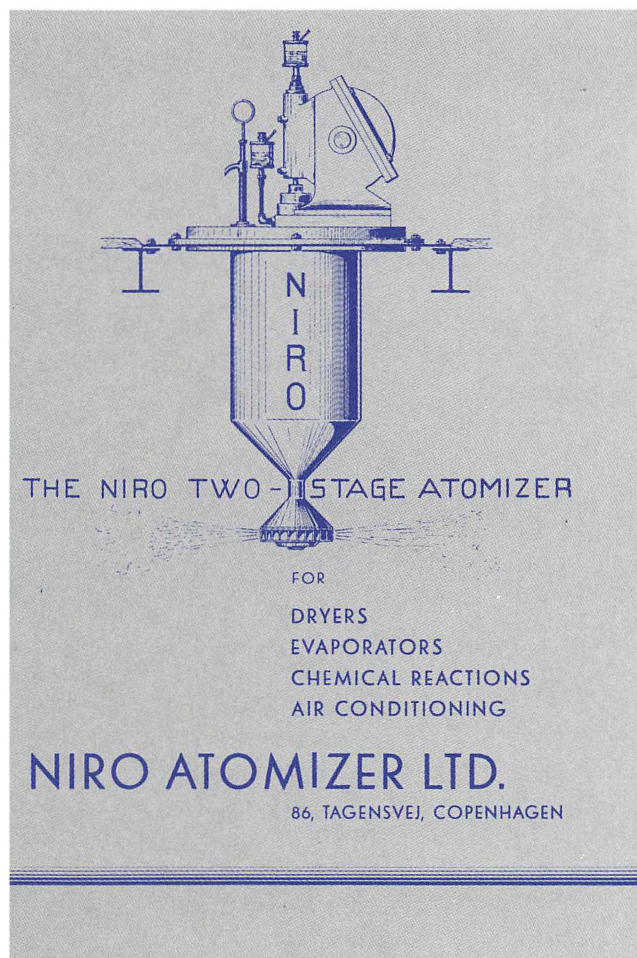
Størrelse er angivne paa omstaaende Side.

Beskrivelse af Opfindelsen med Patentkrav er vedhæftet.

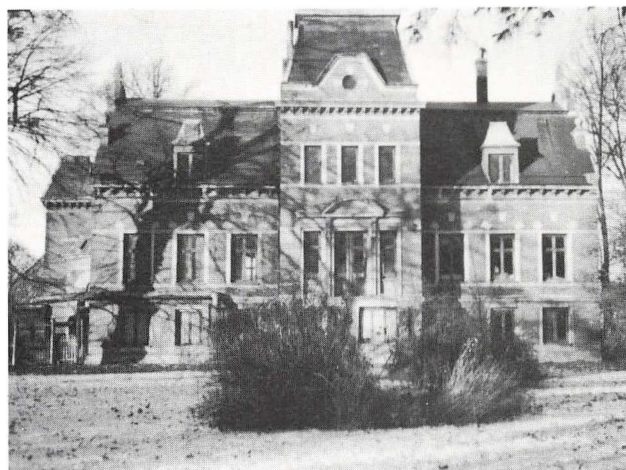
København den 1 Marts 1935.

N. J. Houe & Paulsen  
Direktøren.





*Forsiden af den første Niro Atomizer brochure fra midten af trediverne, da det nye selskab endnu havde adresse hos A/S Titan.*



*Emdrupborg, A/S Niro Atomizers domicil fra 1939-1942.*



*I 1942 erhvervede A/S Niro Atomizer den gamle villa på Aurehøjvej 12 i Hellerup, hvor hovedkontoret forblev de næste 20 år indtil udflytningen til Gladsaxe.*

# I landbrugets tjeneste

## »Buy imperially« kontra køb dansk

At Nyrop hørte til blandt landbrugets industrialister beviser de mange Niro-tårne inden for mejerisektoren, men hans indsats som ambassadør for dansk landbrug, hans utrættelige kamp for at markedsføre de danske landbrugsprodukter er desværre glemt. Det er ellers en spændende historie fra tiden mellem de to krige, hvor tingene pludselig ikke var, som de plejede at være.

Det hele begyndte i 1924, som tilsyneladende var et år som de foregående med hensyn til eksporten af landbrugsvarer til England. I november 1923 var der imidlertid afholdt en Imperial Economic Conference i England, og herfra var der sivet visse oplysninger ud om planer, som skulle give koloniernes præference på det engelske marked. Nyrop erfarede fra sine engelske forbindelser, at en Mr. Henry Jones var langt fremme med at stifte et selskab, som skulle kontrollere 1300 udsalg i England, der udelukkende skulle forhandle smør, frugt og kød direkte importeret fra Australien. Der var tillige planer om at standardisere produkterne, kontrollere deres kvalitet samt iværksætte en effektiv distributions- og propagandavirksomhed. Begrebet »Buy imperially« var lanceret. Hidtil havde koloniernes landbrugsvarer ikke været på højde med de danske, men nu vendte det måske? Nyrop havde fra sine engelske forbindelser erfaret herom og skrev i januar 1924 en artikel »Konkurrencen mellem Landbrugsprodukter fra de Engelske Kolonier og Danmark« som en slags vagt i gevær. I artiklen brugte han den officielle danske retskrivning, med alle navneord skrevet med stort begyndelsesbogstav, selv om han personligt i mange år havde brugt små

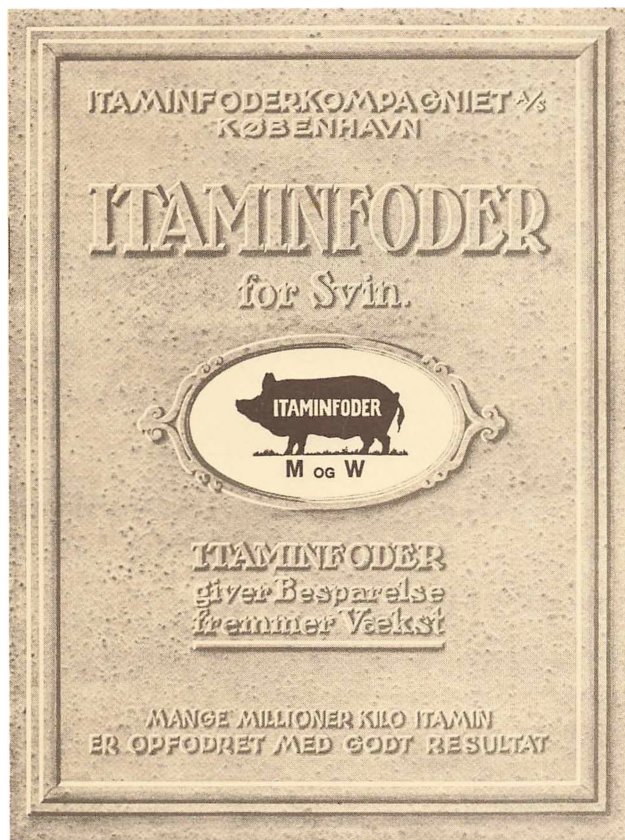
bogstaver. Denne detalje var ikke tilfældig, for Nyrop ønskede nemlig ikke sit navn knyttet til artiklen af hensyn til sine engelske forbindelser, og af samme grund lod han venen Erik Dessau sende artiklen ind til Andelsbladet, som naturligvis troede, at Dessau var forfatteren. I det følgende nummer måtte man derfor bringe etementi og meddele, at forfatteren ikke var Dessau, men en anden redaktionen bekendt person.

Danske landbrugsvarer anno 1924 har nok været uensartede i udseende og kvalitet, eftersom det var de enkelte andelsselskaber, som stod for såvel produktion som markedsføring. Nyrop slog til lyd for, at produkterne skulle standardiseres og eksporten varetages af få men stærke selskaber, som kunne reklamere kraftigt med »It is Danish«. »Propagandasagen« blev dette initiativ kaldt, og det blev bakket op af gårdejer Anders Nielsen, formand for Andelsbankens bestyrelse og samtidig Andelsbladets redaktør. Det var dog svært at vække organisationernes interesse, og forsøget lykkedes ikke på dette tidspunkt.

Smøreksperten til det engelske marked var stagnerende, så der burde have været basis for at gøre et eller andet specielt, nu hvor koloniernes smørekspert var stagnerende. Der skete imidlertid ingenting, og Nyrop fik selv »kolde fødder«, for hvad nu, hvis reklamen for danske produkter gav bagslag? En konfrontation mellem »Buy imperially« og »Buy Danish« var nok ikke så heldig, og en bedre løsning ville måske være at forbedre balancen i samhandelen mellem de to lande.

Den anglo-danske samhandel forblev en livssag for Nyrop. Han og Erik Dessau gjorde sidst i 1926 et nyt forsøg på at få andelsbevægelsen med på propaganda-





*Brochure for Itaminfoder*

sagen, men uden noget håndgribeligt resultat. At dansk landbrug senere kom på bedre tanker er en helt anden historie, og at dets største reklamesucces »Karolinekoen« netop blev tegnet af Nyrops niece, Grete Rich, er måske ikke helt tilfældigt.

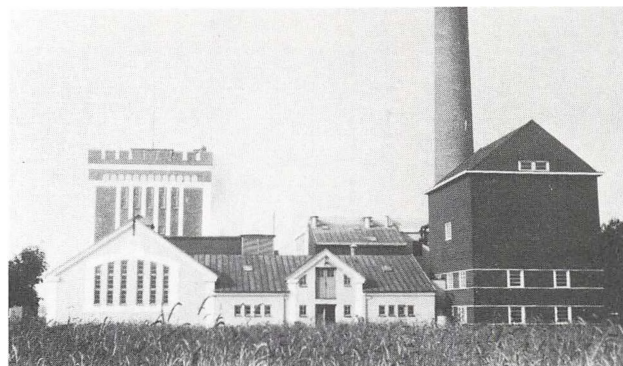
## Landbrugets margarine – Itamin mælken

Nyrop var ikke selv landmand, men hans fremtid var bundet sammen med landbruget, for det var her, Niro-sagen så lysest ud i depressionens mørke. Allerede i 1923 opfandt Nyrop maskiner til emulgering af fedtstof-fer i forbindelse med fremstilling af erstatningsfoder.

Mange havde siden margarinens fremkomst forsøgt at lave lignende kunstprodukter til fodring af kalve og grise, for hvis det kunne lykkes, blev der mere smør til eksport. Professor Orla Jensen havde f.eks. fremstillet vitaminberigede fedtemulsioner i skummetmælk, som kunne erstatte sødmælk. Imidlertid talte meget mod en flydende foderblanding, for holdbarheden især af vitaminerne var ringe. En elegant løsning kunne derfor være at bringe sådanne foderemulsioner på tørform, opløselige i vand eller skummetmælk, og det var netop idégrundlaget for Nyrops Itaminfoder, at næringsstoffer i mælk havde særlig vækstfremmende egenskaber og kunne udnyttes mere effektivt end i korn og foderkager.

Det var intet mindre end tanken om en moderne mælkeindustri, Nyrop begyndte at formulere i 1923–24, da den første Itaminmælk blev fremstillet. I begyndelsen bestod Itaminmælken af tørrede fedtemulsioner, men blev senere fremstillet ud fra soyabønner tilsat forskellige vitaminer. Oprindeligt havde det været tanken at bruge Itaminen til opfodring af kalve, men den viste sig mere velegnet til grise, og kun i Tyskland slog Itaminen an inden for fedekalveopdrættet.

Produktionen af Itamin var meget naturligt lagt ud i Avitamin kompagniet, som var stiftet sammen med Mælkeeksportkompagniet bl.a. for at fremstille A-vitaminholdig kondens- og tørmælk. Et datterselskab, Itaminfoderkompagniet, ejede i Nørre Sundby fabrikken,



*Itaminfoderkompagniets fabrik i Nørresundby.*





*Landbrugets »margarine« i tromler, klar til forsendelse.*

hvor der blev tørret kunstprodukter af vitaminrige olier og tørstoffer, f.eks. soyabønner, opslemmet i skummetmælk. En holdbar sødmælkerstatning var blevet til – landbrugets margarine i pulverform.

Itaminen var imidlertid ikke helt ideel, og Nyrop syslede med tanken om at erstatte skummetmælken med et ekstrakt af soyabønner. Avitamin kompagniets ledelse var i begyndelsen imod, men gav sig ved udsigten til en mere rentabel produktion. I 1928 var produktionen lagt om, og fremtiden tegnede sig lys for det nye produkt; salget steg, og en ny fabrik i Kalundborg blev taget i brug allerede i 1929. Men så kom uheldene væltende. En ildebrand ødelagde fabrikken, som måtte genopbygges fra grunden, der opstod problemer med salgsorganisationen, de første fodringsforsøg havde en lidt uheldig start, og Nyrop kunne ikke få det etablerede, danske landbrug med sig. Han måtte lade fodringsforsøg udføre i Sverige og Tyskland, og der fik Itamin-foderet det blå stempel. I bestræbelserne på yderligere at udvikle Itamin-foderet samarbejdede han med Centralanstalten i Stockholm, hvor man i fællesskab fandt frem til et Itaminpulver, som kunne bruges i svineopdrættet helt uden tilskud af sødmælk. Itamin-projektet var et interessant forsøg på en bedre udnyttelse af næringsstof-

ferne i landbrugssektoren. Det kneb som nævnt med tilslutning fra landbokredse, men enkelte var dog med på ideen, bl.a. godsejer Erhard-Frederiksen, som aktivt tog del i foderforsøgene.

## Plum-sagen

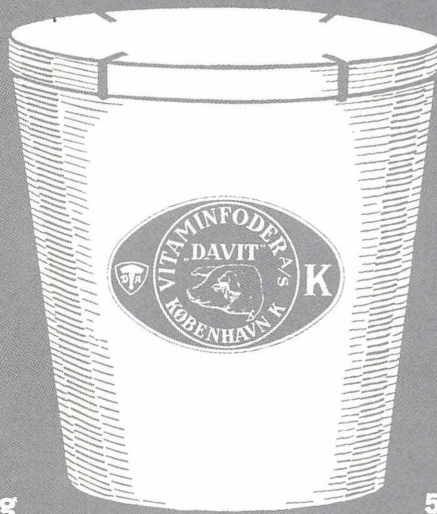
Fabrikken i Kalundborg havde kostet 300.000 kr. Desværre var Itaminfoderkompagniet med i Plum-koncernen, og det viste sig senere, at aktiekapitalen i Itaminselskabet kun havde eksisteret nogle få dage. Nyrop forklarede som vidne i Plum-sagen, at han havde fået forevist en kvittering for, at selskabets ansvarlige kapital var til stede, og at han var helt uvidende om de forskellige økonomiske transaktioner i kulissen.

Mange sunde virksomheder kom i vanskeligheder på grund af Plum-katastrofen. Nyrop arbejdede hårdt for at holde produktionen af Itaminmælken i gang, især da produkterne efter hans mening havde nationaløkonomisk betydning. Hans regnestykke så ud som følger: Importerede råvarer til 1 ton Itamin pulver kostede ca. 600 kr., hvilket kunne frigøre 800 kg smør, som igen kunne eksporteres til en værdi af ca. 2600 kr., hvorved tjentes ca. 2000 kr. i fremmed valuta. Imidlertid opstod der store vanskeligheder med afsætningen af landbrugseksporten, så der var desværre intet behov for mere dansk smør. Efter sammenbruddet kom fabrikken i Kalundborg til at tilhøre et likvidationsbo, ejet af Oliemøllen, ironisk nok det selskab som i 1927 havde søgt at sælge A/S Niro til udlandet.

Det var dog ikke så let at slå Nyrop ud, og samtidig med at han forsøgte at gøre sig gældende i forskernes verden, fik han lanceret et nyt produkt, vitaminfoderet DAVIT, som havde mindre fedtstof end Itamin, og som foruden letfordøjelige kulhydrater også indeholdt vækstfremmende D og A vitaminer. Det gik rimelig godt, og anbefalingerne strømmede ind, f.eks.:

»På givne foranledning skal jeg herved udtale, at DAVIT, der bruges af mange af mine kunder, har vist sig at være et godt erstatningsfoder for sødmælk. Folk er

# VITAMINFODER „DAVIT“ TIL KALVE OG SVIN



25 kg

500 kg

DAVIT tilsat Skummetmælk erstatter Sødmælk



VITAMINFODER  
A/s DAVIT  
KØBENHAVN · K.  
TELEFON CENTR. 749



*Efter Itaminkompagniets sammenbrud forsøgte Nyrop sig med vitaminfoderet DAVIT.*

tilfredse med det, idet grise og kalve trives godt, og det holder maven i orden. Hvis skummetmælken er pasteuriseret tilstrækkeligt, er de unge dyr ikke udsat for tuberkulose eller andre smitsomme sygdomme, der ellers let kan spredes gennem sødmælk.

Viborg 22.11. 1930

Carl Petersen, dyrlæge«

Der er ingen tvivl om, at markedet for DAVIT ville have været stort, hvis ikke mælkepriserne var faldende, som tilfældet var i begyndelsen af 30'erne. Det var en vanskelig tid for forsøg på at industrialisere landbruget, og produktionen af DAVIT led til sidst samme skæbne som Itaminmælken.

## Nyrop-planen for svineavl i England

Nyrop forstod, at det danske landbrugs animalske produktion var i fare. Først var der kravet fra kolonierne om »Buy imperially«, og uden en landbrugspolitik i Danmark var der ingen beskyttelse af hjemmemarkedets priser. De faldende smørpriser ville naturligvis stimulere landmændene til en øget svineproduktion, hvorved de såkaldte svinepukler opstod. Under 1. verdenskrig var den årlige svineproduktion i Danmark 600.000 stk., men allerede i 1926 var den steget til 3 millioner.

Dette var en ustabil situation, og Nyrop konkluderede, at problemets årsager skulle søges i den kraftige binding mellem mælkesektoren og landbrugets animalske produktion. Han havde den kætterske tanke, at Danmark ikke blot skulle eksportere bacon til England, men selve den danske landrace. I England ville det være lettere at holde styr på forholdet mellem udbud og efterspørgsel, så at stabile priser kunne opnås, og hertil kom, at i England kunne svineproduktionen være uafhængig af mælkesektoren, så her var et marked for kunstmælk – altså Itamin.

Nyrop havde i England haft adgang til de højeste kredse inden for landbruget og kendte bl.a. en af nøglepersonerne, australieren Sir James Cooper, som var medlem af Imperial Economic Committee. Man kan spørge sig, hvordan han kom i kontakt med englænderne, som ikke har for vane at blande sig med fremmede, men Nyrop faldt i englændernes smag, den altid venlige danske ingeniør, som talte og skrev engelsk næsten som de selv. Han befandt sig godt i klublivet i Landowners' Club på Berkeley Square, hvor især de engelske godsejere kom, når de var i London, og de kontakter han her knyttede var ikke blot for nuet. En af dem

var Christopher Turner, som tidligere havde været interesseret i at bruge lucerne og hø som basis for et kunstmælkeprodukt. Efter at salget af både Itamin og DAVIT i 1930 var ophørt i Danmark, skrev Nyrop til Turner for at diskutere den engelsk-danske samhandel. Igen var det bekymringen fra 1923, som var drivkraften, idet 58% af Danmarks eksport gik til England, som kun tegnede sig for 14% af Danmarks samlede import.

Englænderne ville forbedre balancen ved at skære ned på importen af smør og bacon fra Danmark, men Nyrop havde andre ideer. Hvorfor skulle danskerne være tvunget til at købe kvælstofgødning i Tyskland, når England kunne levere samme produkt? I brevet til Turner skrev

Nyrop om sit kendskab til foderstofproduktion og sine tanker om i England at arbejde for etableringen af en svineindustri, og Turner bekræftede, at man i England havde haft meget lidt succes med etableringen af en baconindustri, vel sagtens fordi danskernes konkurrence var for hård, og især fordi der var en for lille mælkeindustri. Nyrop følte, at der var basis for en indsats, og resultatet blev Nyrop-planen for industrialiseret svineavl i England.

Hans idé gik ud på at industrialisere fremtidens produktion af grise på fabrikker, som kunne håndtere op til 10.000 stykker om året, med de omkringliggende landmænd udelukkende som producenter af smågrise. Pla-

## INDUSTRIALISED FATTENING OF PIGS IN DENMARK

By J. E. NYROP

Being the sixth article in the section "Grassland" in the series "Towards an Agricultural Policy," edited by Christopher Turnor and F. J. Prewett

*Herre Nyrop, the eminent Danish authority, describes how Denmark has, since the War, increased and standardised pig production in the way envisaged in the Pig Report summarised last week by Lord Radnor. The writer recommends the establishment of "Fattening Centres," supplied by local farmers and cottagers breeding the required bacon types, and in their turn supplying bacon factories with standardised material.*

MR. NYROP'S article on Pig Production in Denmark, which forms this week's contribution to the series "Towards an Agricultural Policy," is of special interest. Denmark has had longer experience in the organisation of the pig industry and in large-scale curing and export than any other country. It is important to remember that, in the main, the pig industry is a subsidiary industry, depending on the butter factories, which are so numerous in Denmark. The development of the pig industry in this country would have to be in the nature of a main industry since we do not possess that network of butter factories. It means, as Mr. Nyrop points out, that much less milk will be available for our pigs, and that there must be a great resort to "milk substitutes." The scientific feeding of the pigs is of great importance both in securing early maturity and good quality of flesh for the bacon factory; this being

so, it seems that pig-fattening centres are more necessary in England than they are in Denmark. Development of such centres should find a place in our scheme for the development of the pig industry. Unfortunately, no reference was made to fattening centres in the otherwise excellent and recently published Pig Report. The Report likewise omitted reference to the important part that pig-breeding centres play in Denmark, thus maintaining the quality and uniformity of standard in the product. In this country, with our many races of pigs and with the deplorable lack of uniformity, it will be a long and difficult task to produce a "universal bacon pig" unless such breeding centres are established. Although these two points have not been specifically dealt with in the Pig Report, they are matters which will undoubtedly come within the purview of the pig industry Development Board.

Artiklen i »Country Life«, 31. december 1932.

nen forudså etablering af 700 sådanne fabrikker, og det var meningen, at den således forøgede engelske hjemmemarkedsproduktion skulle være et værn mod importen fra de lande, som ved hjælp af støtteordninger gjorde det muligt at sælge bacon til en lavere pris end produktionsprisen. Der skulle oprettes en styrelse, hvis opgave var at regulere importen ved toldforanstaltninger, og tolden skulle bruges til støtteordninger, som kunne sikre et rimeligt forhold mellem priserne på landbrugsvarer og landbrugets produktionsomkostninger. Det er nærliggende at drage en parallel til de europæiske fællesskabers landbrugsordninger i dag; grundtanken var i hvert fald den samme, og Nyrop forestillede sig en »svinefond« på ikke mindre end 2 millioner pund om året.

Mange følte utvivlsomt, at dette stred imod danske interesser, men med denne plan tog Nyrop til England i februar 1932 og forsøgte at vinde støtte. Turner kunne godt lide Nyrop planen, men han forudså vanskeligheder, idet Lord Radnor også havde fremsat en plan, og det ville nok være lettere at ændre lidt ved en officiel planlægning end pludselig »købe« en helt ny plan af en udenlandsk opfinder. Om sin plan skrev Nyrop i en artikel i *Country Life*, men hvor meget indflydelse hans ideer fik på de officielle engelske kommissioners rapporter om fremtidens svineproduktion kan ikke direkte aflæses. Nogle – men ikke alle – af hans tanker er at finde i den officielle afsluttende rapport sidst i 1932, men selve svinefabrikkerne var ikke med; her havde modstanden været for stor blandt de mindre landbrugere, som var bange for en fremtid uden indflydelse på produktionens størrelse.

Det blev 1938, før et Itamin Milk Company Limited blev dannet i England, og først i 1939/40 blev Itamin-fabrikken bygget. Kun førstøvermaskinen og luftfordeleren blev leveret af A/S Niro Atomizer, mens det øvrige anlæg fremstilledes i England. Under krigen nedbrændte fabrikken, og den kom ikke senere i gang. Det arbejde, som Nyrop havde lagt i Itamin sagen, havde været meget stort, men altså desværre forgæves. Han fik dog vist, at ideen om »landbrugets margarine«

var realisabel, og havde det ikke været for landbrugskrisen i 30'erne, så var dette forsøg på nytænkning uden tvivl lykkedes.

## Gennem troperne med tørsmør til Australien

Nyrop havde erhvervet sig dyb indsigt i de små partiklers kemi, kolloidkemien, hvilket var nødvendigt for at kunne håndtere problemerne ved tørringen af kolloide systemer. Et af hans mål var at kunne tørre fløde til et pulver med et indhold på 86–92% smørfedt. Det lykkedes ved at ændre på surhedsgraden, så flødens indhold af protein slog sig ned på de uhyre små fedtpartikler, som så at sige blev pakket ind, hvad der var væsentligt for pulverets stabilitet.

Det var i begyndelsen af 1927 blevet vist, at der kunne laves smør af Niro-flødepulveret, hvilket indebar nye internationale perspektiver for mejeriindustrien. Det lykkedes Nyrop at gøre en australsk bankdirektør, F. W. Strack, interesseret heri, og i et brev giver denne udtryk for at være villig til at danne et selskab med en kapital på 1 million engelske pund, forudsat at Avitaminkompagniet, som jo havde mælkerettighederne, var indforstået, og at flødepulveret kunne transporteres fra Europa til Australien og dér laves om til smør.

Med S. S. Orvieto ankom i slutningen af april 1927 det danske Niro-flødepulver til Australien. Transporten gennem troperne var foregået i et almindeligt lastrum uden køling, og det havde været for meget for det varmefølsomme pulver. Næste transport til Australien foregik i skibets kølerum, og 14. oktober 1927 indløb telegram fra Melbourne om, at der var lavet smør af de modtagne prøver, men at resultatet ikke var helt tilfredsstillende. Opmuntret af at det trods alt var lykkedes at lave smør, skønt der var gået 3½ måned fra pulveret var tørret i København, arbejdede man videre med at forbedre kvaliteten. Uheldigvis blev sagen af australianerne overgivet til deres London-kontor, hvilket gav Kestners mulighed for at komme ind, og i sidste instans

blev det derfor konkurrenterne, som kom til at høste udbyttet af Nyrops anstrengelser.

## Katalysatorer og enzymer

I perioden 1930–34 arbejdede Nyrop meget med sin teori om katalysen, og han bestræbte sig på at få sammenhæng mellem sin videnskabelige virksomhed, deltagelse i kongresser, patentansøgninger og allervigtigst: at føre teorierne ud i det praktiske liv.

Naturen har sine egne katalysatorer – enzymerne; det er bl.a. disse, som er skyld i, at grøntsager og frugt ikke kan transporteres over store afstande uden nedkøling. Kunne enzymernes skadelige virkning lammes? Måske det slet ikke var nødvendigt at fjerne vandet fra letfordærlige varer for at transportere dem? Og når talen var om mælk – var det i det hele taget nødvendigt at opvarme mælken? eller kunne der være andre metoder? Sådanne spørgsmål stillede Nyrop sig selv, efter at der var sat et foreløbigt punktum for tørringsforsøgene, og han var så dristig at tro, at katalysemodellen måske kunne bruges i forbindelse med komplicerede biologiske systemer. Hans idé gik ud på at sætte enzymernes virkning ud af kraft, og udgangspunktet var et simpelt fysisk billede med enzymerne som et aktivt netværk på cellernes overflade. Kunne der findes en enzymgift, som igen lod sig fjerne, havde man en ny konserveringsmetode.

Det var kendt, at enzymernes virkning kunne nedsættes med syre, og en finsk patentansøgning forelå. Nyrop vidste, at denne effekt tidligere var beskrevet i litteraturen og gjorde indsigelse, fordi også han havde en patentansøgning undervejs. Sammen med godsejer Erhard-Frederiksen og professor Richard Ege udførtes en række forsøg, i hvilke enzympassiveringen blev opnået ved hjælp af blandinger af klorbrinte og kvælstofilte. En sådan proces kunne nemlig udføres i et spray-anlæg, og de første forsøg havde set ret lovende ud. Også andre forskere arbejdede med at dæmpe enzymaktiviteten i levnedsmidler, og to engelske landbrugskemikere havde i 1932 uafhængigt af hinanden publiceret arbejder over

kuldioxidens evne hertil. Nyrop skrev straks til dem om sin katalysemodel og foreslog andre gasser, heriblandt kvælstofoxid. Englænderne viste interesse for Nyrops arbejde, men mente, at kuldioxiden ud fra et hygiejnemæssigt synspunkt var eneste mulighed, da enzymgiften jo ikke måtte indebære nogen som helst sundhedsrisiko. Nyrop måtte erkende, at her var et faremoment, han havde overset, men selv om den videnskabelige kommunikation således havde lukket en mulighed, var der samtidig åbnet en ny, som han kaldte »kulsyrepasteuriseringen«.

Den af den italienske doktor Stassano i begyndelsen af tyverne indførte metode til varmebehandling af mælk havde fået en vis udbredelse. I virkeligheden var denne metode meget lig den, Nyrop på samme tidspunkt havde patenteret, og som bestod i, at mælken i et rørsystem på kort tid blev opvarmet til en høj temperatur og holdt der i et kort tidsrum. Var et rørsystem nu det ideelle, eller ville det være bedre at tildele væsken en stor overflade ved hjælp af centrifugalkraften? Nyrop arbejdede som tidligere beskrevet med et apparat bestående af en eller flere roterende cylindre, på hvilke en væske kunne udbredes som en film. Varmebehandlingen, tænkte han, skulle finde sted ved at lede varme luftarter hen over væskefilmen, og en blanding af vanddamp og kuldioxid var yderst velegnet til at lamme enzymerne. Her var måske en mulighed for at yde et bidrag til landbrugets industrialisering med en ny pasteuriseringsmetode for mælk.

Metoden havde intet med spray-tørring at gøre, men alligevel rejste A/S Niro krav om, at alle opfindelser Nyrop gjorde skulle tilhøre dette selskab. Det kom til voldgift, og afgørelsen gik selskabet imod, hvorefter der så ud til at være fri bane. Det lykkedes i 1933 efter en del besvær at få stiftet »Syndikatet for Kulsyre-Pasteurisering« og få et patent igennem. En lang række detaljerede forsøg var blevet udført, men der kom alligevel intet som helst ud af disse bestræbelser, formentlig fordi Nyrop netop på dette tidspunkt var så stærkt engageret i stiftelsen af A/S Niro Atomizer og igen var begyndt at

arbejde med spray-tørring. Ressourcerne var begrænsede og kunne ikke række til det hele.

## Landbrugets markafgrøder

Det danske landbrug var et erhverv i krise. Forrentningsprocenten var faldet fra 7,5% i 1912–22 helt ned til 1,6% i 1925–26, ikke mindst som følge af en uventet kronestigning, og i landbrugskredse blev der arbejdet med foranstaltninger til forbedring af landbrugets rentabilitet. Nyrop gik i gang med et projekt til fremstilling af tørfoder ud fra landbrugets markafgrøder, og det så i 1928 en overgang ud til at lykkes. Sammen med ham arbejdede to andre ihærdigt for sagen: Den ene var gods-ejer Erhard-Frederiksen, den anden bankier Erik Birger Christensen, som senere skulle blive en uvurderlig støtte både for Nyrop og for A/S Niro Atomizer. Til Erhard-Frederiksen skrev professor Westermann fra Landbohøjskolen om muligheden for at erstatte importeret kraftfoder med dansk produceret tørfoder: »Hvis de indledende Forsøg, som agtes foretaget, fører til et gunstigt Resultat, tør det forventes, at Gennemførelsen i større Målestok vil kunne blive til stor Nytte, ikke alene for vort Landbrug, men for Landets Økonomi i det hele«.

Om denne sag blev der i det hele taget skrevet mangt og meget, Nyrop skrev bl.a.:

»Siden 1922 har der været et stigende misforhold mellem landbrugets indtægter og udgifter, idet skatter, arbejds lønninger, assurance og renter ikke er faldet i samme forhold som prisfaldet på landbrugets eksportprodukter. Ganske vist er kunstgødning og enkelte andre hjælpestoffer faldet i pris, men – faldet i eksportværdi af de færdige produkter har været så overvældende, at prisfaldet på hjælpestofferne har været betydningsløst. Balance i landbrugets drift vil derfor ene kunne fremskaffes ved foranstaltninger af driftsøkonomisk art.

Afsætningspriserne vil derfor ikke kunne forbedres på varig måde, såfremt landmanden ikke bringer sine produkter op i en højere prisklasse gennem en kvalitetsfor-

bedring, eller ved en forøget forædling. Dette kræver en forbedring af de hygiejniske forhold, hvorunder dyrene lever og de vundne produkter behandles, en forøget bearbejdning, bedre avlsdyr eller mere effektive fodringsmetoder. Hvilket igen kræver kapital, tid og ikke mindst en forøget forståelse hos landmanden af de krav, forbedringerne stiller. En forståelse, der særligt på det hygiejniske område vil kræve tid at oparbejde, da landmandens begreber derom i almindelighed er ringe. En nedsættelse af produktionsomkostningerne gennem forbedrede driftsmetoder, en bedre anvendelse af staldgødningen, forøget udnyttelse af hjemmeavlen og en mere økonomisk fodring stiller derimod ikke tilsvarende krav«.

Der burde altså være et marked for en dansk produktion af kraftfoder ud fra roer, lucernefrø, kløverfrø og andet, men først skulle flere af landbrugets folk vindes for sagen. Lensbaron Hans Rosenkrantz, Rosenholm Slot i Jylland, viste sig meget interesseret i projektet, og han havde indflydelse, bl.a. var han nationalbankdirektør. Der blev fremsat et forslag om at oprette et selskab som det økonomiske grundlag for bygning af et forsøgsanlæg, og lensbaronen var positiv: »Om Værdien af den Nyropske Tørringsmetode kan jeg selvfølgelig ikke udtale mig, men det forekommer mig tiltalende, at Roerne ikke skal ophedes til nogen høj Temperatur, hvorved Fordøjeligheden går tabt. Om det i øvrigt kan betale sig at anvende den vil afhænge af, at Produktionen ikke ved Erhvervelsen af Patentrettigheder belastes med for store Omkostninger«.

## Kraftfoder ved spray-tørring

Specielt landbrugets rodfrugter frembød muligheder for en intensiv produktion, men de fleste indeholdt for meget vand, og Nyrop og Erhard-Frederiksen ville derfor dyrke en særlig fodersukkerroe med større tørstofindhold. Roerne skulle straks efter optagningen findeles og som en pulp tilføres et spray-tørringsanlæg for at om-



dannes til et pulverformet kraftfoder med god holdbarhed.

En prøve tørrede sukkerroer på henved 10 tons blev under overvågelse af Landbohøjskolens forsøgslaboratorium brugt til fodringsforsøg, bl.a. på Rosenholm Slot hos lensbaronen. Alt gik efter planen, og senere kunne man i den 144. beretning fra laboratoriet læse, at det nye tørfoder havde en særdeles god foderværdi. I august 1928 var man så langt fremme, at der forelå et udkast til overenskomst mellem Erhard-Frederiksen og A/S Niro. For at få lov til at udnytte tørringsmetoden skulle Erhard-Frederiksen danne et selskab med en aktiekapital på 500.000 kr., af hvilke 100.000 kr. aktier vederlagsfrit skulle overdrages A/S Niro. Man havde nøje vurderet »omkostninger og rentabilitet ved oprettelse og drift af et tørringsanlæg«, og 6. april 1929 havde Erhard-Frederiksen skrevet en lang redegørelse til Handelsministeriet: »Nærværende Skrivelse fremkommer i Anledning af den Krise, hvori den danske Sukkerroedyrkning og Sukkerindustri befinder sig, og er foranlediget ved, at jeg fra et Medlem af det af Handelsministeriet nedsatte Ekspertudvalg har modtaget Henvendelse om for Ekspertudvalget at forelægge mine Undersøgelser vedrørende Tørring af Sukkerroer. . .«.

Herefter gennemgås hele sagen med navns nævnelse af alle dem, som har udtalt sig positivt, og der konkluderes: »Hvis en Opretholdelse af Sukkerroedyrkingen på rentabel Basis i Danmark også i indeværende Sæson skal være mulig, har Sagen selvfølgelig stor Hast. Jeg har derfor som foran anført følt mig foranlediget til allerede på det foreliggende, omhyggeligt gennemarbejdede Materiale at forelægge det Høje Ministerium Sagen for at skabe Interesse for en gennemførlig Løsning af Spørgsmålet om en Bevarelse af Arbejdet for de mange Hænder, der nu er knyttet til Sukkerroeindustrien, ved siden af at medvirke til en Nedgang i Importen til Fordel for hjemligt Erhvervsliv«.

Selv med de mange anbefalinger og pæne ord og til trods for at fodringsforsøgene på nationalbankdirektørens slot var forløbet tilfredsstillende, løb det hele ud i

sandet på grund af en strid mellem Erhard-Frederiksen og A/S Niro om tørringsrettighederne. Da Erhard-Frederiksen ikke havde afgivet ordre på et anlæg inden en vis frist, betragtede Niro sig som fritstillet. Dette medførte mange forviklinger, og det gjorde ikke sagen bedre, at Erhard-Frederiksen brugte Nyrop som konsulent på netop det tidspunkt, hvor A/S Niro's bestyrelsesformand (Aistrup) lagde skylden for det mislykkede salg af selskabet over på Nyrop.

Tørring af markafgrøderne søgtes genoptaget i 1933–35 af A/S Niro Atomizer med en af Nyrop patenteret centrifugaltørrer. For at skaffe penge til de første forsøg – små 4.000 kr. – rettedes henvendelse til Landøkonomisk Forsøgslaboratorium, der imidlertid ikke havde nogen midler bortset fra, at der på finansloven var afsat et beløb til kontrol af tørringsanlæg. Det var synd, for et tysk anlæg, som lige var indført, kostede ca. 40.000 kr., mens Nyrops anlæg, som især egnede sig til danske forhold, kunne erhverves for ca. 7.000 kr.

## Løn som uforskyldt

Dansk landbrug var et velorganiseret erhverv støttet af det, Nyrop satte meget højt – den videnskabelige forskning. Men da han selv gik i landbrugets tjeneste, blev han skuffet, og det var, som om han talte for døde øren. Organisationerne viste ingen interesse i propagandasagen; de afgørende forsøg med Itaminen måtte udføres i Sverige; i Danmark måtte Itaminen opgives på grund af Plum-katastrofen, og da han forsøgte sig i England, hvor der skulle etableres en svineproduktion baseret på dansk know-how, kom en endnu større katastrofe og væltede planerne – 2. verdenskrig. Niro-flødepulveret, som egentlig allerede var klar i 1927, blev heller ikke til noget, idet hverken A/S Niro eller Avitamin Mælkekompagniet magtede opgaven.

Nyrop arbejdede i mere end 10 år på at industrialisere landbruget, men høstede løn som uforskyldt. Der blev opnået en række gode resultater, men der kom kun lidt ud af hans initiativer, og nu så mange år efter kan man godt fundere over, hvorfor det gik, som det gjorde.

Landbruget var et erhverv i krise, og det var til dels selvforskyldt, for hvorfor øge produktionen, når markedet ikke var til det. Der er ingen tvivl om, at dansk landbrug havde et højt stade efter 1. verdenskrig, men der var ved at ske meget ude i verden, som landbrugets mænd ikke så, eller måske forstod de ikke, at verden var ved at blive mindre. At en »københavnere« skrev artikler i landbrugsblade og gik og lavede forsøg med at tørre roer og

lucerne, tog kun få alvorligt, og så havde han opfundet et foderpulver til erstatning af mælk, som kostede mere end mælken; det var da til at ryste på hovedet af. Den måtte han længere ud på landet med, ja helt ud af landet; der tog man fremtiden mere alvorligt end i Danmark, hvor der var meget lidt forståelse for, at det var kvalitetsprodukter, som skulle eksporteres, og hvor krisen efterhånden blev til håbløshed.

# Forskning i et grænseland

Nyrop fandt inspiration til mange af sine aktiviteter i grænseområdet mellem fysikken og kemien. Ved sin atomisering af væsker havde han forøget arealet af grænsefladen mellem væsken og den omgivende atmosfære. Da han fremstillede margarine – Itaminmælken – var det en anden grænseflade, han beskæftigede sig med, idet fedtstofferne her skulle findeles til ganske små partikler for at holde sig svævende i væsken, og som beskrevet i næste kapitel førte hans tanker ham helt ned til det udelelige atoms overflade i et forsøg på at forstå katalysens natur.

## Gummitræets mælk

Inspirationen til spray-tørringen kom som tidligere omtalt efter en henvendelse fra Det fjerne Østen om at tørre kokosnøddens mælk. Det var imidlertid en anden mælk – også fra Det fjerne Østen – som senere blev et af håbene i Niro projektet. Gummitræets mælk – latex – skulle transporteres fra plantagerne i Sumatra og Siam til Europa. I latexen er kautsjukpartiklerne opslemmet i et serum, hvoraf de 60–70% er vand. Det ville derfor være attraktivt at kunne fjerne noget af vandet før transporten, og det så tillige ud til, at fabrikkerne i Europa ville gå over til at lave gummivarer af ukoaguleret latex. I 1923 havde Alfa Laval patenteret en centrifuge, som kunne koncentrere latexmælken til en 60% latexfløde, og Nyrop satte sig det mål ved hjælp af spray-tørring at opnå et 80% latexprodukt, som efter transporten let kunne fortyndes igen og være klar til brug.

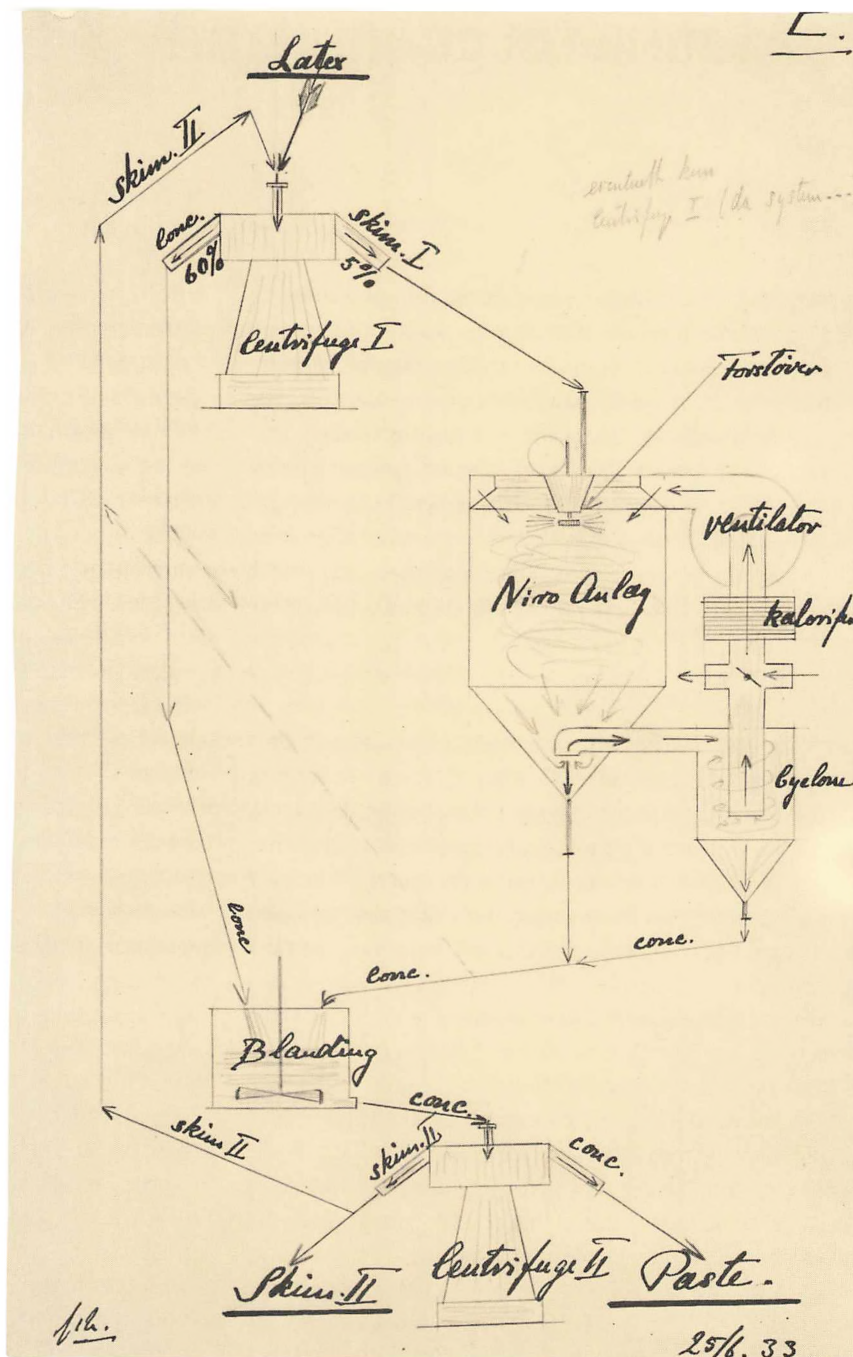
Allerede i november 1923 havde Nyrop sendt tørrede latexprøver til The Rubber Growers' Association's kemiske ekspert Dr. Henry P. Stevens i London, hvis labo-

ratorium også havde undersøgt latexpulver tørret af konkurrenten Krause. Inden årets udgang var analyseresultaterne i København, og det viste sig, at Nyrops produkt var mindst lige så godt som Krauses. Det var bl.a. de gunstige analyseresultater, som fik fabrikanterne A. og E. Rich til at gå ind for Nyrop og bidrage med finansiering til stiftelsen af A/S Niro. Fordelen ved et tørt latexpulver var, at det kunne opslemmes på ny og bevare egenskaberne fra før tørringen, noget som måske kunne slå latexcentrifugen ud.

I 1926 var interessen for tørring af latex betydelig i udlandet, men A/S Niro var ikke ene om rettighederne, idet der i Nyrops overenskomst stod, at der skulle forhandles med opfinderen i hvert enkelt tilfælde. Dr. Stevens kom i december 1926 til København for at inspicere de tre spray-tørringsanlæg, som var i funktion, og der blev tørret latex. Gæsten var imponeret over forsegens udfald, specielt fordi der under tørringen kunne tilsættes bl.a. mineralske stoffer, som kunne forbedre gummimens egenskaber.

Nyrop havde i England fået kontakt med Guthrie & Co. Ltd., East India & General Merchants and Agents, og som følge af Dr. Stevens' gunstige rapport lykkedes det Guthrie at gøre Dunlop Rubber Co. interesseret i sagen. Der blev sendt latex til København, og denne blev tørret, men latexpulveret forblev i København, og Nyrop modtog i september 1927 et skarpt brev fra Guthrie om, at A/S Niro's sendrægtighed kunne bringe projektet i alvorlig fare: »It appears from the delay which has taken place in your forwarding the paste that you have failed to grasp the significance and importance of this test, which we very much regret. There are other

En af Nyrops mangfoldige håndtegnede procesdiagrammer; her forslag til fremstilling af latex ved hjælp af spraytørring.



processes in the market and if after having enlisted the interest of such big and important people, you should keep them waiting before sending on your paste for trial, their interest is likely to evaporate and it is not improbable they will turn to other processes«. Det var en bitter Nyrop, som herefter måtte skrive til A/S Niro: »Det er jo ikke særlig morsomt at få et sådant brev, når man nu igennem flere år har arbejdet for at få de bedst mulige folk til at interessere sig for vore produkter«. I A/S Niro var man uenig, for ville man komme i for stor afhængighed til Guthrie? Og hvordan skulle man så forholde sig til et andet interesseret firma, Goodyear, som også havde vist interesse for latextørringen? To kunder til samme proces, det var for meget. Der opstod hurtigt forviklinger, især da Goodyear folkene fik fat i et rygte om, at processen allerede var solgt til et ungarsk firma, som havde forbindelse med Dunlop.

Nyrop havde under sit arbejde med latextørringen fordybet sig i grænsefladernes kemi og havde vist, at spray-tørring havde perspektiver, ja måske var den eneste proces, som kunne bevare de små partiklers elektriske overfladeladning under tørringen med det resultat, at pulveret let kunne fortyndes med vand og blandes med andre stoffer.

Hvad bestod kautsjukkuglerne i latexmælken i grunden af? Her var den moderne atomfysik allerede taget i brug, idet der var rapporteret analyser med røntgenstråling, som viste, at gummi kunne udkrystallisere, hvis den blev strakt så meget, at elasticiteten gik tabt. Der var tillige fremsat en teori om, at latexkuglerne var flydende inden i, og Nyrop foreslog, at kuglernes flydende indre afhensyn til styrken kunne polymeriseres ved tilsætning af katalysatorer under selve latextørringen. Ja, han mente endog, at der inden i latexkuglerne allerede fandtes enzymer – katalysatorer – som under visse forhold, f.eks. når latexgummi blev strakt, og trykket inden i de små kugler blev øget, ville katalysere visse polymerisationsprocesser. I august 1931 skrev Nyrop til Dr. Stevens, at han forudså, at der kunne opnås en betydelig forstærkning af latexgummi ved i en spray-tørringspro-

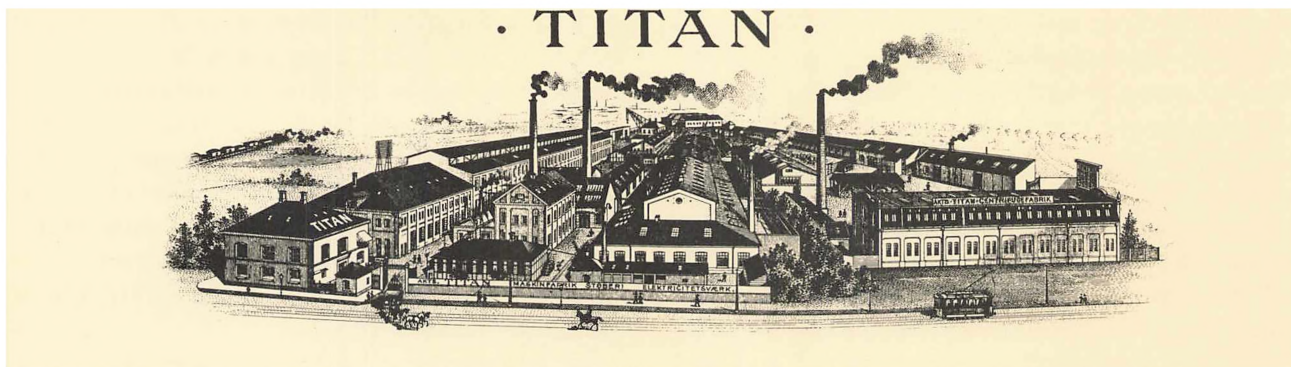
ces at inkorporere en nikkelkatalysator, og han foreslog specifikt stoffet nikkelcarbonyl, der ved opvarmning danner metallet nikkel i en meget finfordelt form. Nyrop var her inde på et interessant spor i latexkemien, og i marts 1932 kunne Dr. Stevens henlede hans opmærksomhed på, at der lige var offentliggjort et patent fra Dunlop Rubber Co., som dækkede tilsætning af metalforbindelser, f.eks. nikkelcarbonyl til latexgummi, med det formål at forstærke de fremstillede gummivarer ved opvarmning og derved udfælde små nikkelpartikler i den færdige gummivarer.

Det følgende år, da A/S Niro Atomizer stiftedes, kunne man læse i den af Rubber Growers' Association udgivne beretning »Rubber Latex«: »Undoubtedly a spraying plant would be the simplest and most efficient means of concentrating latex, if it could be adapted to this purpose. J. Nyrop, the inventor of a special form of spraying plant, has succeeded in making a reversible paste or powder by this means«.

Nyrop havde mange år tidligere i spøg sagt til etatsråd H. N. Andersen, stifter af ØK med mange gummiplantager i Østen, at en dag ville et kunstgummiprodukt udspille naturgummiens rolle. Han arbejdede selv meget med tørringen af gummitræets mælk, og med hans tørringsmetode kunne kautsjukpartiklerne bevare deres store overflade i det tørre pulver med de muligheder, det frembød. De tekniske vanskeligheder var imidlertid for store, og metoden fandt ingen kommerciel udnyttelse. Først da de mange kunstgummiprodukter i 1950'erne virkelig begyndte at udspille naturgummiens rolle, lykkedes latexsagen. Mange plaststoffer er siden hen som emulsioner blevet tørret eller koncentreret på Niro Atomizer anlæg. Selv nåede Nyrop lige at være med, da det store engelske firma ICI for alvor tog spray-tørringen i anvendelse – efter 30 års hårdt slid var det altså på en måde endelig lykkedes.

## De kemiske reaktioner i Niro forstøveren

Allerede Krause tog i sit patent fra 1912 højde for, at spray-princippet kunne bruges ved udførelse af kemiske



*A/S Titan, hvor Nyrops broder Aage var ansat, formidlede kontakten til olieeksperterne i Whitehall Petroleum Corporation. På Titan blev de tidlige Niro-forstøvere udviklet og produceret fra 1925.*

reaktioner. Nyrop, der i 1925 indleverede sin patentansøgning på mølleforstøveren, tog også de kemiske reaktioner med i sin ansøgning, og det angives f.eks., at kvælstofilter dannet i en kvælstofovn og ført ind i et sprayanlæg afkøles så hurtigt, at de ikke når at spaltes. Nyrops fantasi bragte nogle år senere spray-anlægget ind i selve kvælstofovnen, og »lysbuecentrifugen«, som dette projekt blev kaldt, blev til et dansk regeringsanliggende i en tid, hvor snævre handelsbarrierer spærrede for nye teknologier.

Det var ikke Nyrops skyld, at det i tyverne kun blev ved ideen med de kemiske reaktioner på spray-dråbernes overflade. Han udtænkte i begyndelsen af 1925 en metode til spray-cracking af olie, som han præsenterede for direktør T. C. Thomsen, A/S Titan. Nyrops idé må have forskrækket direktøren noget, for et spray-anlæg, hvor trykket var 15 gange atmosfærens og temperaturen 600°C, måtte være vanskeligt at konstruere og farligt at eksperimentere med. Direktør Thomsen ville dog forelægge sagen for nogle engelske venner, og kommunikationen må have været ret hurtig, idet der allerede inden for en måned forelå en rapport om »The Nyrop Cracking Process«.

Eksperterne i Whitehall Petroleum Corporation syntes bestemt ikke om Nyrop processen, som bestod i en

cracking af tung olie i dampfasen. De mente, at netop den store overflade ville forøge kuldannelsen, og at introducere en mekanisk kompliceret cracking metode inden for oliebranchen ville bl.a. af denne grund være spild af tid; olien indeholdt desuden svovl, og de ved crackingen dannede svovlforbindelser ville være yderst korroderende.

Nyrop gav sig nu i lag med at udtænke en proces til fremstilling af olie ud fra kul. Han så i 1930 en fremtid, i hvilken olien mere og mere ville overtage kullets rolle. Dieselmotoren var på hastig fremmarch, og Nyrop vidste, at olieforbruget pr. hestekrafttime, som i 1924 androg 0,4 lb., var reduceret til 0,3 lb.; konklusionen var med hans egne ord: »The burning of raw coal will therefore diminish, and the transformation of coal into electrical energy, oil and gas will dominate the future coal industry. The conversion of coal into oil becomes more and more a necessity«.

Tyske ingeniører havde valgt processen med at opslemme kul i olie og herefter katalytisk få optaget brint under højt tryk. Nyrops tanker gik i en lidt anden retning: Kul kunne laves om til en blanding af kulmonoxid og brint (vandgas); denne proces var allerede industriel, og den fremstillede brint kunne bruges til katalytisk fremstilling af ammoniak, en proces som den danske

regering få år senere søgte at holde uden for dansk område, men herom senere.

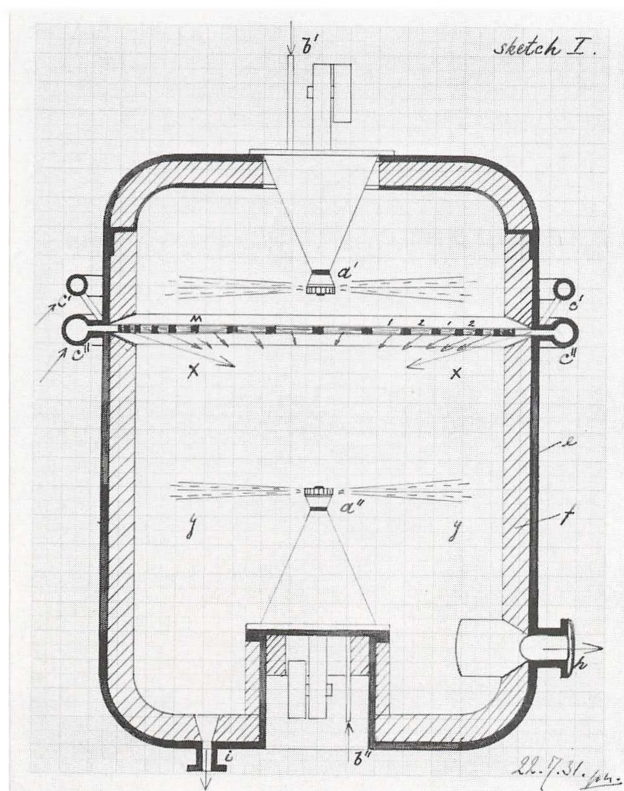
## Kunstig benzin

Nyrop forudså et marked for bedre vandgasgeneratorer og vidste, at Dr. F. Fischer havde fremstillet et benzignende produkt, når vandgas ved almindeligt tryk blev ledet igennem en coboltkatalysator ved ca. 240°C. Det var procesbetingelser, som spray-anlæggene langt bedre kunne leve op til end kravene ved cracking-processen med det høje tryk. Den direkte proces med at lede brint til kul opslemmet i olie krævede høje tryk og temperaturer med store omkostninger til følge. Nyrop mente at »most of the difficulties in the direct hydrogenation of

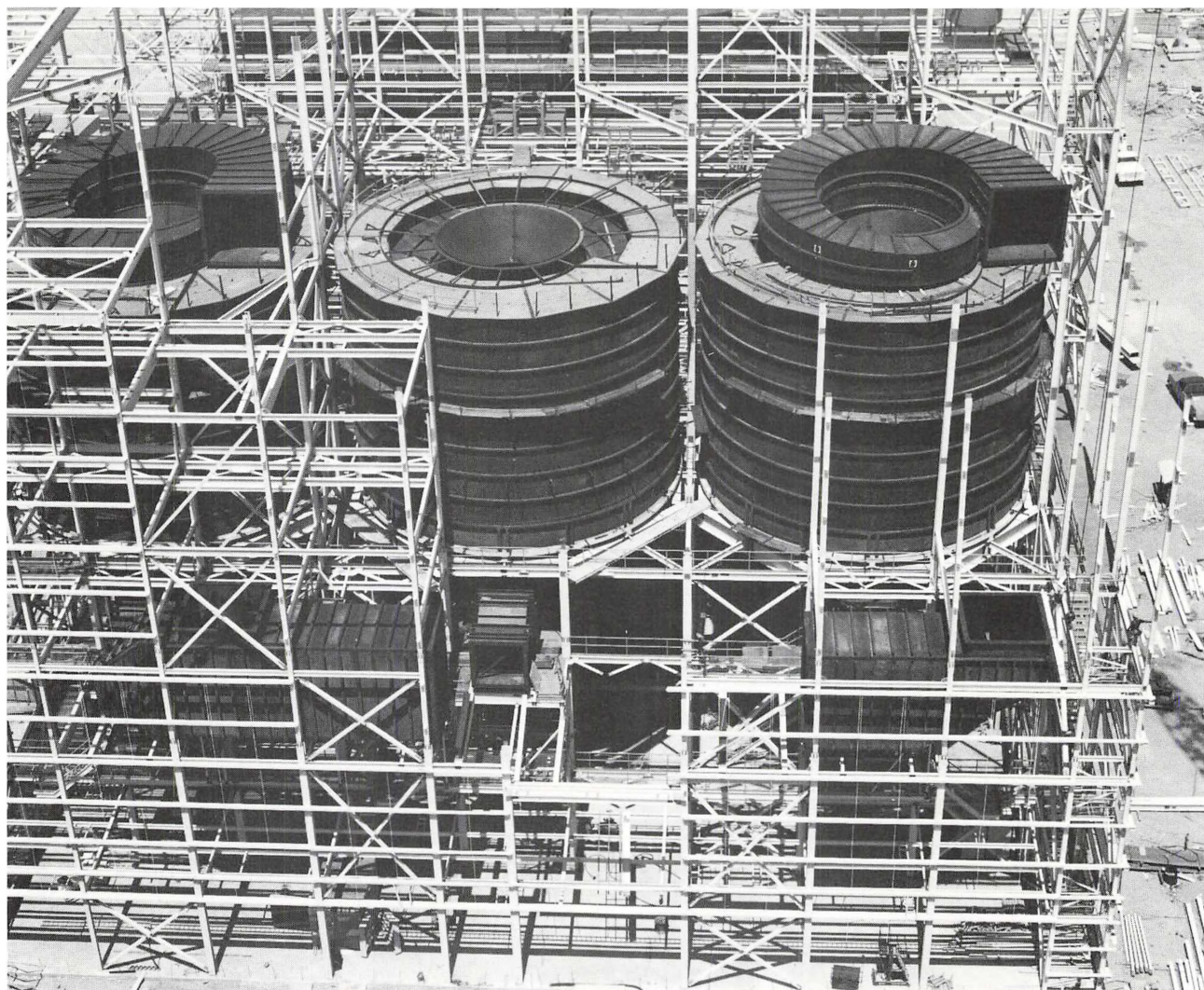
coal is due to lack in knowledge regarding the true mechanism of the chemical combination of carbon and hydrogen«. Han havde sin egen opfattelse af sammenhængen, og i overensstemmelse med den katalyseteori, han havde udviklet, sluttede han, at kullet ikke kunne optage brint direkte, men at brinten først skulle optages af kulbrinterne på den opslemmede katalysators overflade, og at reaktionsprodukterne så senere kunne reagere med kulstoffet og blive til benzin.

Fischers væsentligt enklere syntese ud fra vandgas var i Nyrops øjne langt mere interessant, idet ikke mindre end 40% af vandgassen kunne laves til benzin og resten forbruges på en nærliggende ammoniakfabrik. Han gav udkast til en forbedret vandgasgenerator, som bestod af et forbrændingskammer med to forstøvere, en i toppen og en i bunden. Fra den øverste forstøver kom en opslemning af kul i vand, gennem den nederste forstøver kun vand. Der kom dog ikke noget ud af dette projekt, selv om Nyrop i 1931 meget optimistisk sluttede sin projektbeskrivelse som følger: »The above mentioned processes show applications of the Niro atomizer. Naturally research work will have to be carried out if this important market shall be acquired for the manufacturer of the atomizer, but, at present time it should not be difficult to get the necessary funds as the coal industry, for instance, is bound to investigate a better utilization of the coal and already is using an enormous amount of money on similar objects«.

Senere, i 1949, kom ideerne om en reaktionsforstøver igen frem, denne gang til sulfonering og neutralisering, men dette andet kapitel i historien om spray-anlæggenes anvendelse til kemiske reaktioner blev meget kort. Andre opgaver havde højere prioritet. Tredje kapitel begyndte først næsten tyve år efter Nyrops død, og i de følgende år lykkedes det at realisere princippet i fuld kommerciel og industriel skala gennem A/S Niro Atomizer's leverancer verden over af de kæmpestore spray-absorptionsanlæg til rensning af industrielle røggasser for skadelige svovlforbindelser og andre forurenende stoffer. (Se ill. næste side).



Udkast til forbedret vandgasgenerator (1931).



*Sprayabsorptionskomplex under montage i USA. Anlæggene skal fjerne de svovlholdige forbindelser i røggassen fra et kulfyret 280 megawatt kraftværk. Det færdigbyggede anlæg ses på illustrationen side 121.*

Som det vil fremgå senere hen, var Nyrop meget optaget af de farer, som ændringer i menneskenes livsvilkår kan frembyde for folkesundheden. Det var hans klare opfattelse lige fra i 1930'erne, at udviklingen kun kan sikres ved at bekæmpe de farer, som måtte følge af

den. I dag er man overalt i verden ved at indse, at miljøforurening er den alvorligste af de farer, som nødvendigvis må bekæmpes, og spray-tørringsteknikken har fået en helt ny rolle, hvis betydning for fremtidens samfund næppe kan overvurderes.



# Forskernes verden

## Pionerernes tid

Der skete meget i Danmark i begyndelsen af det 20. århundrede. Valdemar Poulsen havde sendt trådløs telegrafi fra Lyngby og ind til Industribygningen på Rådhuspladsen i byens midte, og på den lille ø, Lindholm, skrev Ellehammer flyvehistorie. Nyrop var midt i begivenhederne, ikke blot som tilskuer, men som deltager. Mens han læste til ingeniør, rettedes verdens søgelys mod endnu en dansker – Niels Bohr. Takket være Bohrs videnskabelige arbejder fik verden ny viden om atomet, og København blev centrum for atomforskningen. Studiet af atomerne åbnede nye muligheder for at erkende den harmoni i naturen, som allerede H. C. Ørsted søgte efter – det som Niels Bohr mange år senere betegnede som kundskabens enhed.

Nyrop havde, selv om han af uddannelse var kemiingeniør, i mange år været medlem af Fysisk Forening og havde læst Fysisk Tidsskrift lige siden 1906. Det var for ham naturligt at søge fysikkens landvindinger overført til kemien, og han var herhjemme blandt de første, som arbejdede i grænselandet mellem disse to videnskaber. Med et foredrag i Fysisk Forening gjorde Nyrop i 1929 en slags status over sin spray-tørringsproces. Han havde tabt slaget i første omgang, og årene 1929–33 var mørke år. Alligevel opnåede han videnskabelige resultater, som stadig citeres i nutidens faglitteratur, men for dette arbejde fik han ingen anerkendelse, mens han levede. Han forsøgte at gøre sig gældende i forskernes verden, men på trods af hans store indsigt, uhyre flid og hans i virkeligheden banebrydende teorier var der tilsyneladende ikke plads til ham; næppe på grund af ond

vilje fra de etableredes side, men han var – med H. C. Andersen i erindring – lidt aparte, en selvlært som ikke var opvokset i systemet.

Niels Bohr havde forklaret, hvordan det enkelte atom kunne optage og afgive energi, men når atomerne var sammenhobet som i et fast stof, forelå en anden og mere kompliceret situation. I 1929 var grænsen mellem kemi og fysik let at få øje på, og kemikere og fysikere talte hver sit sprog. Fysikerne var imidlertid nu begyndt at beskrive verden på en ny måde, idet de forsøgte at forstå helheden ved at studere de allermindste dele. Denne forståelse af atomet skulle senere nå kemien på vej mod erkendelsens enhed.

## Overfladens atomer

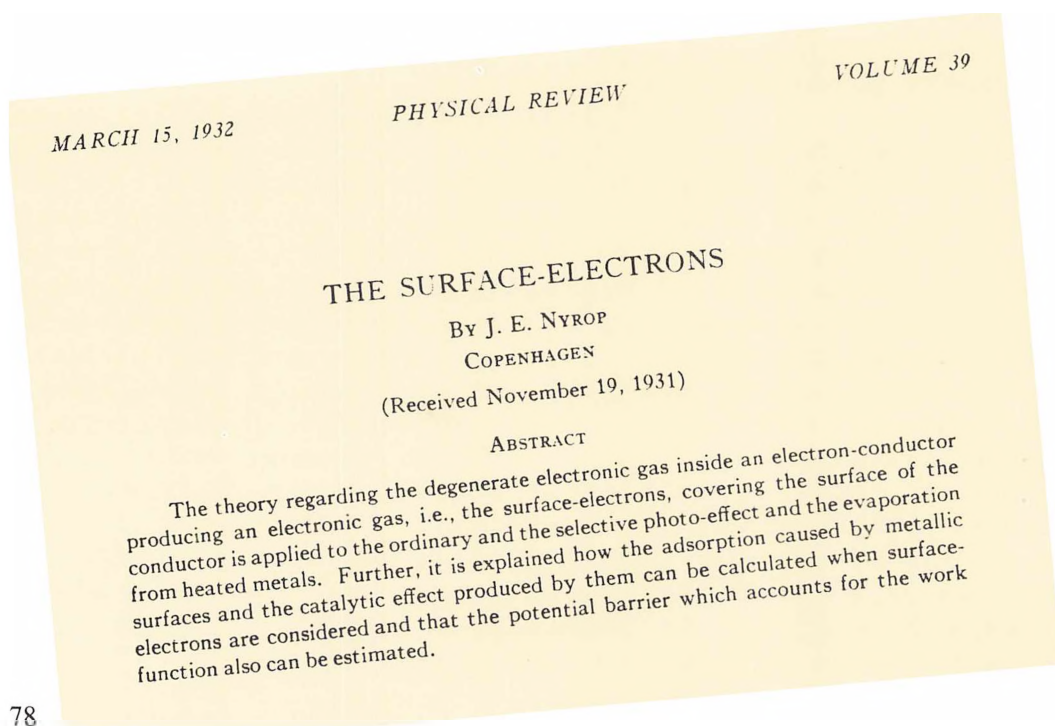
Udforskningen af de faste stoffers fysik og kemi kom dog først rigtigt i gang efter 2. verdenskrig og bringer stadig nye resultater. Hvad næppe mange er klar over er, at Nyrop i virkeligheden var en pioner inden for udforskningen af det faste stofs egenskaber. Han interesserede sig specielt for de atomer, som befandt sig i grænsefladen og mente, at de var anderledes end dem, som lå dybt inde i det faste stof. Det var derfor naturligt, at han rettede sin opmærksomhed mod de kemiske reaktioner ved de faste stoffers overflade, og hans ambition var intet mindre end at finde løsningen på katalysens gåde ved hjælp af den moderne atomfysik. Som kemiker vidste han, at en kemisk reaktion kan forløbe hurtigere med en katalysator, der jo virker ved sin blotte tilstedeværelse. Hvordan det foregik, var der dengang stærkt delte meninger om, og selv i dag ville det være forkert at påstå, at alt i dette grænseområde er udforsket.

Under sit arbejde med latexsagen havde Nyrop sat sig grundigt ind i betydningen af den elektriske ladning på de meget små partikler i gummitræets mælk. Fra disse og ned til atomerne er der ganske vist forskel i størrelse på en faktor 1000, men hvorfor skulle der ikke være en analogi mellem ladningsforholdene på kolloidpartiklerne og elektronladningerne i katalysatorens overflade? Latexen kunne udfældes til gummimasse, hvis ladningen på de små partikler blev ændret, og ved katalysatorens hjælp kunne en kemisk reaktion forløbe hurtigere end ellers, i begge tilfælde et spørgsmål om instabile systemer. Nyrop opfattede katalyseprocessen som en mekanisme, som havde relation til anslåede molekyler og ioner på og uden for overfladen. Studiekammeraten Erik Buch Andersen, senere professor i fysik og rektor for Århus Universitet, havde ved universitetet i Göttingen udført forsøg, som viste, at når en blanding bestående af brint og kvælstof blev bestrålet med elektroner, dannedes der en kemisk forbindelse mellem de to grundstoffer, nemlig ammoniak.

Nyrop havde på fornemmelsen, at atomerne og deres elektroner i en grænseflade hørte til på begge sider af grænsen. I biblioteket på Universitetets Institut for Teoretisk Fysik på Blegdamsvej sad han i dagevis og studerede atomteori, f.eks. om hvordan lyset kunne vekselvirke med det frie atom. Han forestillede sig, at overfladeatomers elektroner var mere frie end elektronerne i dybereliggende atomer, og mente, at sådanne overfladeelektroner kunne udveksle energi med de reagerende gasser på overfladen. Det hørte med til Nyrops særegne videnskabelige evne, at han hurtigt, nærmest intuitivt, kunne trænge ind i en kompleks situation som den katalytiske proces og danne sig et simplificeret billede.

## Nyrops katalyseteori

Atomet, som Niels Bohr oprindeligt forestillede sig det, var den klassiske model med elektroner kredsende omkring atomkernen som planeter i et solsystem. Veldefinerede baner eksisterer imidlertid ikke i atomets verden,



Uddrag af »Physical Review«, 15. marts 1932.

hvor der mere er tale om sandsynligheder. Dette er svært at gengive i form af et forståeligt billede, og Bohr-modellen bruges derfor stadig til at beskrive visse simple foreteelser hos atomerne. Når atomet optager energi, øges elektronernes afstand fra systemets kraftcentrum, atomkernen. Når atomet afgiver energi, rykker elektronen tættere på kernen. Man kan også tilføre atomet så meget energi, at en eller flere af dets elektroner bliver frie, dvs. de forlader »solsystemet« og efterlader atomet positivt ladet – en ion. Et sådant energispil, tænkte Nyrop sig, kunne også forekomme ved et fast stofs overflade, hvor elektroner og især overfladeelektroner er i stand til at overskride grænsefladen, når denne varmes op eller simpelt hen belyses f.eks. med ultraviolet lys; yderligere forestillede han sig, at elektroner fra reagerende gasser udenfor kunne »optages« af overfladen.

Det vil føre for vidt her at gå ind i en diskussion af Nyrops katalyseteori. Overfladeelektronerne var kun tænkt som elementer af en model, i hvilken deres hastighed var bestemmende for den katalytiske proces. Han undersøgte systematisk relationerne mellem hastighederne af overfladeelektronerne i de forskellige katalysatormaterialer for at underbygge sin teori og fandt, at en overflades katalytiske evne var nøje forbundet med evnen hos gasmolekyler udenfor til så at sige at »stjæle« af overfladens elektroner, hvis hastighed derfor var en vigtig parameter. Hans detaljerede beregninger bekræftede de endnu sparsomme eksperimentelle resultater, og i november 1931 nedfældede han sine konklusioner i artiklen »The Surface Electrons«, som blev trykt i det anerkendte amerikanske tidsskrift, *The Physical Review*, den 15. marts 1932. Det er interessant at lægge mærke til, at i nutidens forskningslaboratorier, hvor der arbejdes med katalyse, er kemikernes kolber og reagensglas nu erstattet af fysikernes apparater, og det man beskæftiger sig med er at sende lys og elektroner ind på katalysatorers overflade for at opnå en vekselvirkning med netop de »overfladeelektroner«, Nyrop havde brugt fulde tre år af sin ungdom på at udforske.

I december 1931 indleverede Nyrop til konsistorium på Københavns Universitet en afhandling for at erhverve den filosofiske doktorgrad. Afhandlingen, som var et omfattende værk, hed »A Treatise on the Catalytic Action of Metallic Surfaces«. Han fulgte formalia som andre doktorander og bad om, at den indleverede afhandling måtte anvendes ved bedømmelsen i den foreliggende engelske form, og at afhandlingen i tilfælde af antagelse måtte blive trykt på engelsk. Afhandlingen blev af dekanen for det naturvidenskabelige fakultet sendt ud til nogle professorer, som skulle se på sagen. Dekanen var lidt i tvivl om, hvorvidt der skulle søges dispensation hos konsistorium, fordi forfatteren ikke var »akademisk borger«, men der kom hurtigt svar tilbage fra professor H. M. Hansen: »Nyrop har som cand. polyt. med l. Karakter Ret til at disputere, uden at der kræves Dispensation«.

Af brevvekslingen mellem de lærde på Universitetet fremgår, at afhandlingen i en anden form tidligere havde været forsøgt indleveret til erhvervelse af den tekniske doktorgrad ved den Polytekniske Læreanstalt. Det der nedsatte udvalg, bestående af kemikerne professor J. A. Christiansen og dr. E. Buch Andersen, var imidlertid kommet til den konklusion, at afhandlingen ikke var teknisk nok, og Nyrop havde derfor trukket den tilbage. Nu lå afhandlingen altså på Københavns Universitets bord. J. N. Brøndsted, en af professorerne som fik den til udtalelse, mente, at professor J. A. Christiansen, som jo allerede kendte afhandlingen, skulle udpeges som den ene bedømmer, ja, han foreslog direkte at lade det samme udvalg, som havde bedømt afhandlingen ved »Læreanstalten«, træde i funktion.

I februar 1932 blev bedømmelsesudvalget endelig nedsat. Det kom til at bestå af professor J. A. Christiansen og professor Niels Bohr. Det var ikke første gang, nobelpristageren hørte om den fysikinteresserede fabriksingeniør. I juni 1930 havde han fået tilsendt et memorandum om kræftproducerende stoffer, hvori Nyrop gjorde rede for sine tanker om, hvorfor finfordelt metal eller kulstof var cancerfremkaldende. Den fysiske

24. Maj 1932.

Til

Det matematisk-naturvidenskabelige Fakultet.

Om den til vor Bedømmelse henviste Afhandling af Hr.cand.polyt.  
J.E.Nyrop "A Treatise on the Catalytic Action of Metallic Surfaces"  
skal vi udtale følgende:

Forfatteren forsøger at forklare Katalysen ved Metaloverflader ved Sammenstød i Grænsefladens umiddelbare Nærhed mellem de reagerende Stoffers Molekyler og de til Metallet hørende frie Elektroner, der i Overensstemmelse med Teorien for den metalliske Elektricitetsledning for en væsentlig Dels Vedkommende antages at have Energiværdier af samme Størrelsesorden som de, der kræves til Ionisering af de paagældende Molekyler. Forfatteren tager imidlertid ikke i Betragtning, at Metalelektronernes ejendommelige Energifordeling netop beror derpaa, at en Energi afgivelse ved Sammenstød for Elektronerne med større Energi er hindret ved den samtidige Tilstedeværelse i Metallet af frie Elektroner med mindre Energi. Idet der ogsaa paa andre for Forfatterens Opfattelse afgørende Punkter næppe tages tilstrækkeligt Hensyn til den Begrænsning af de sædvanlige mekaniske Begrebers Anvendelighed, som Atommekanikkens seneste Udvikling har bragt for Dagen, forekommer det os, at Forfatterens Opfattelse af Katalysen savner den fornødne teoretiske Begrundelse. Da Afhandlingen heller ikke bringer væsentlige Bidrag til Overblikket over de foreliggende eksperimentelle Resultater, mener vi derfor ikke, at den tilfredsstillende Betingelserne for en Antagelse til Forsvar for den filosofiske Doktorgrad.

*N. Bohr      J. A. Christiansen*

årsag var efter Nyrops mening overfladeelektronerne, som kunne fremme den ukontrollable cellevækst.

»Vedrørende selve tankerne om katalyse tillader jeg mig – til Deres orientering – at vedlægge et udkast til en artikel, jeg vil søge at få ind i et engelsk tidsskrift, idet der for nylig har været en interessant diskussion om katalyse i Royal Society«. Niels Bohr havde således haft lejlighed til at læse om overfladeelektronerne, før han nu blev tvunget til det.

## Fair play?

Det tog bedømmelsesudvalget tre måneder at komme til det resultat, at eftersom den indleverede afhandling ikke bringer »væsentlige Bidrag til Overblikket over de foreliggende eksperimentelle Resultater, mener vi ikke, at den tilfredsstillende Betingelserne for en Antagelse til Forsvar for den filosofiske Doktorgrad«. Ud over disse formelle bemærkninger og tre indledende linjer fylder den videnskabelige kritik til uddybelse af forkastelsen kun femten linjer, og ét kritikpunkt er helt uden reference til afhandlingens tekst. Man tvinges til at mene, at bedømmerne ikke helt forstod Nyrops katalyseteori.

Kritikken gik på det generelle og undlod at fremdrage specifikke kritikpunkter, som når det f.eks. siges: »Idet der også på andre for Forfatterens Opfattelse afgørende Punkter næppe tages tilstrækkeligt Hensyn til den Begrænsning af de sædvanlige mekaniske Begrebers Anvendelighed, som Atommekanikkens seneste Udvikling har bragt for Dagen, forekommer det os, at Forfatterens Opfattelse af Katalysen savner den fornødne teoretiske Begrundelse«. Hvem førte pennen? Man genkender intet af den stringens, som man finder i Niels Bohrs mange videnskabelige artikler, essays m.m. Men ingen er fejlfri, ej heller i den akademiske verden, og der findes flere tilfælde i videnskabens historie, hvor utraditionel tænkning ikke passerede autoriteterne.

I Nyrops tilfælde var de eksisterende eksperimentelle resultater tilmed yderst sparsomme. Grænsen mellem kemi og fysik var endnu trukket for stærkt op til, at kemikere ville overskride den for at bruge fysikken til at

forstå komplicerede kemiske problemer. Det får stå hen, om Nyrop i bedømmelsen af sin afhandling fik »fair play«, men det er en kendsgerning, at den hjemlige sagkundskab ikke hentede hjælp hos udenlandske forskere, som var tættere på emnet heterogen katalyse.

Det blev J. A. Christiansen, som måtte forberede Nyrop på, at udvalget ikke anså hans afhandling for egnet til forsvar for den filosofiske doktorgrad. Nyrop protesterede ikke mod afgørelsen, men accepterede, at afhandlingen i den nuværende form ikke kunne klare den »eksamen«, som doktorgraden repræsenterede. Han skriver således i et personligt brev til Niels Bohr: »Efter at have anvendt en række år på dette arbejde og tilsidesat andet for at nå frem, har det betydning overfor tredjemand at kunne vise, at arbejdet ikke har været formålsløst«. Det var et brev til hans censor om at få et råd. Kunne afhandlingen omarbejdes, så den var egnet, eller skulle han søge den publiceret andre steder, f.eks. gennem Videnskabernes Selskab? Han lod sin censor forstå, at afhandlingen allerede var blevet gennemgået i London og Cambridge, og at han holdt fast ved, at der var en nøje sammenhæng mellem elektronernes forhold i metallets overflade og energiforholdene i de molekyler, som kunne bringes til at reagere ved overfladen.

Niels Bohr sender sit svarbrev til Nyrop allerede næste dag. Heri understreger han »de bestemte Fordringer til Indhold og Form, som Fakultetet mener, at en Afhandling, der antages til Forsvar for den filosofiske Doktorgrad bør opfylde, og fra Universitetets Side kan der naturligvis ikke være tale om at påtage sig Ansvar for at bedømme den Værdi, de i en indsendt Afhandling fremsatte Tanker under Emnets videre Udvikling og i en mulig ændret Form måtte vise sig at besidde«. Professoren elaborerer i dette brev på den faglige kritik, som helt manglede i selve bedømmelsen. Man ser virkelig, hvor spinkel datidens viden var om elektronernes forhold både i overfladen og i det indre af det faste stof. Bohr forstod øjensynligt Nyrops teori sådan, at overfladeelektronerne fra det indre skulle trænge ud gennem overfladen, hvilket ikke var Nyrops tanke, og han måtte

A TREATISE  
ON THE CATALYTIC ACTION  
OF SURFACES

by

J. E. NYROP



COPENHAGEN 1934

LEVIN & MUNKSGAARD  
EJNAR MUNKSGAARD

THE CATALYTIC ACTION  
OF SURFACES

BY

J. E. NYROP

1937

COPENHAGEN  
LEVIN & MUNKSGAARD  
EJNAR MUNKSGAARD

LONDON  
WILLIAMS & NORGATE LTD.  
GREAT RUSSELL STREET

*Nyrops afhandling om katalyse kom i to udgaver (1934 og 1937).*

i et brev korrigerer sin censor. Samtidig erkendte han, at han i stedet for at koncentrere sig om sin teori snarere skulle have foretaget systematiske studier af foreliggende eksperimentelle resultater.

### Det videnskabelige budskab

Det var karakteristisk for Nyrop, at da han åbenbart ikke kunne få råd om, hvordan han skulle få sit videnskabelige budskab ud, måtte han selv, og afhandlingen blev i 1934 udgivet for hans egen regning på det danske forlag Levin og Munksgaard. Ingen fik at vide, hvilken

skæbne den nu udgivne bog havde haft, selv ikke Einar Dessau, som da han kvitterede for sit eksemplar af bogen skrev: »Hvorfor er Bogen ikke kommet som Doktordisputats?«.

I de følgende år blev der kun lidt tid til forskningen. A/S Niro Atomizer var stiftet, og Nyrop havde fuldt op at gøre. Han fulgte dog med i litteraturen, og i 1936 holdt han et foredrag på 19. skandinaviske naturforsker-møde i Helsingfors om adsorption og katalyse. I 1937 kom Nyrops bog i en ny udgave, denne gang på et engelsk forlag. I forordet skriver forfatteren, at den venlige

modtagelse af første udgave havde stimuleret ham til den nye version. »The Catalytic Action of Surfaces« blev læst og forstået i udlandet. Det er for meget at sige, at Nyrops teori blev helt og fuldt accepteret, men der stod respekt omkring dette videnskabelige bidrag til forståelsen af de katalytiske processer. Anmeldelsen i det kendte tidsskrift *Nature* slutter således: »Never the less, this monograph is a bold attempt to break away from the conventional and explore other methods for the elucidation and the intricacies of heterogenous catalysis«. Nyrops bog blev nærlæst og betydningen af den forstået. En anden anmeldelse udtaler: »The book provides an excellent interpretation of the effects of pressure, temperature, space velocity and catalysts poisons in reactions such as the ammonia synthesis. It might probably be used for study and discussion in advanced seminars«. Afhandlingen blev af den kendte kemiker Henry Eyring anmeldt i *Journal of the American Chemical Society*. »The reviewer is unable to understand the basic equations in the mathematical formulation of the theory at the beginning of Chapter II. The reviewer regards the book as an interesting but necessarily inconclusive attempt to demonstrate that surface catalysts expedite reactions by behaving like an ionizing solvent toward at least someone of the reacting molecules«. Sådan forstod en kemiker Nyrops model, og en anden kemiker H. W. Melville anmeldte Nyrops bog sammen med en monografi om katalyse og sluttede: »After perusal of these books the reader has every reason to enquire of the chemist: are all chemical reactions catalytic? He would be a bold person, who would answer in the negative«.

En af datidens kemikere, som var tæt på fysikkens verden, var nobelpristageren G. de Heavesy. Han havde med stor fortjeneste grundlagt radiokemien, specielt de radioaktive isotopers brug som sporstoffer. I et brev til Nyrop skrevet i Bohr-familiens sommerhus i Tisvildeleje gav de Heavesy udtryk for sin opfattelse af de katalytiske processers virkelige natur. Han mente, at det afgørende for den katalytiske virksomhed var den energi,

A TREATISE ON THE CATALYTIC ACTION OF SURFACES. By J. E. Nyrop. Super Royal 8vo. Pp. 76. (London: Williams & Norgate, Ltd., 1934.) 7s. 6d. net.

Catalysed chemical reactions have acquired such an importance in modern industry, and their *modus operandi* is so little understood, that this subject demands considerable attention from the industrial chemist as well as from the academician.

The title of the above publication, which is printed and published in Copenhagen by Messrs. Levin & Munksgaard, and distributed in this country by Messrs. Williams & Norgate, Ltd., is somewhat misleading. One naturally expects a treatise to deal in a comprehensive and detailed manner with all the phases of its subject, whereas the present publication is a thesis describing the author's very interesting and useful theory of the action of surface catalysis in those particularly inexplicable cases where the formation of intermediate compounds cannot be postulated.

The theory was initiated by experience with chemical reactions taking place in electrical discharges, and finally resulted from a search for conformity between the catalytic activity of a surface and the maximum kinetic energy of the surface electrons. It is based on the assumption that the electronic state of a catalyst is able to cause ionization of certain molecules brought close to the surface, and this assumption is given in the form of two postulates, which are:

(1) A catalytically active surface is able to ionize those molecules most difficult to ionize among the reactants.

(2) A surface able to ionize certain molecules and hence able to cause a strong adsorption thereof produces an increased adsorption when the molecules are replaced by others having a lower ionization potential.

The author deals first with activated adsorption and shows that this can be calculated on the assumption of intermittent ionization. By considering different catalytic reactions and adsorption phenomena in the light of his two postulates, the author then derives a succession of catalytic surfaces in the estimated order of their ability to cause ionization.

On the basis of the Sommerfeld theory of electrical conduction and the electronic conditions close to the surface, the ability of surfaces to cause ionization is estimated and a succession of surfaces in order of this ability is produced. The author then shows that not only is this order the same as that derived from considerations of catalytic activity, but that values of electronic kinetic energy derived from considerations of catalytic activity agree very well with those calculated from the Sommerfeld theory.

The theory is particularly interesting when applied to those cases of catalysis in which variation of the catalyst produces a variety of products from the same reactants—such as, for example, the catalysed reactions of Carbon Monoxide and Hydrogen.

While the subject matter of the thesis is not only interesting but very important, it suffers considerably from its presentation. The writer is applying a branch of mathematical physics to a subject of which the main interest is chemical, and this somewhat difficult situation is not assisted by an incomplete acquaintance with English idiomatic expression and by the many printing errors which occur. One trusts that this will not prevent the theory receiving the recognition which it deserves, since the author has laid the foundations of a new and very promising method of attacking an old and difficult problem.

T. W. S. ROBINSON, M.A. (Cantab.), M.Inst.P.T.

*Anmeldelse af Nyrops katalyseafhandling i tidsskriftet World Power, april 1934.*

som kræves til at spalte gasmolekylerne samt disses opløselighed og diffusion i katalysatormetallet. De kemikere, som var med i den moderne fysik, forstod åbenbart ikke betydningen af elektronerne i overfladen, eller måske ville de ikke acceptere, at en person uden for de etablerede forskeres verden kunne gøre sit bidrag gældende. Set med nutidens øjne er det forbavsende, at der ved bedømmelsen af Nyrops afhandling ikke blev indhentet kvalificeret assistance fra udlandet, og herved kompromitterede den hjemlige forskning sig snarere end ved ikke at forstå perspektivet i Nyrops forskningsindsats. Afvisningen af katalyseafhandlingen må have ramt Nyrop meget hårdt, men alligevel bar han ikke nag til dem, som bremsede hans arbejde, og kun få af hans venner fik nogensinde noget at vide om det tragiske hændelsesforløb; over for dem lod han blot forstå, at Universitetet ikke havde kunnet tage stilling til hans teori. Her tænkte han på Niels Bohrs trøstende ord om, at Universitetet naturligvis ikke kunne vurdere gyldigheden af de fremsatte tanker, men at en endelig dom måtte afvente emnets videre udvikling.

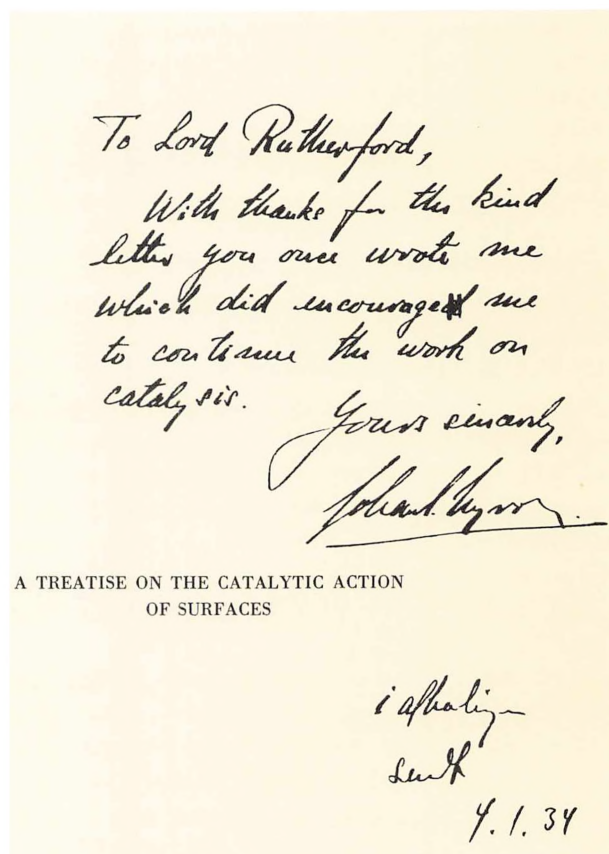
## Broen til det praktiske liv

Den dybe respekt for mennesket og fysikeren Niels Bohr var usvækket, og der manglede aldrig en buket blomster fra familien Nyrop ved den store fysikers mærkedage. Til Bohrs 75 års dag i 1955 fulgte en personlig hilsen med blomsterne: »Mine tanker går i taknemmelighed tilbage til længst forsvundne dage, da De gjorde mangen en aften i Fysisk Forening udbytterig for een, der nok står uden for den teoretiske fysik, men som har forsøgt at følge lidt med«. Fra æresboligen på Gl. Carlsberg sendte Niels Bohr følgende tak: »Hjertelig Tak for de skønne Blomster og Deres venlige Brev, der fremkaldte Minder om den Tid vi i Årene før det store Uvejr oplevede i Fysikken, og hvor vi i Fysisk Forening så ofte havde Lejlighed til at glæde os over den begejstrede Interesse, hvormed De tog Del deri«.

Nyrop ønskede at forstå den katalytiske proces, fordi han ville bruge sin nye viden til industrielle formål. I en

brevveksling mellem Nyrop og Lord Rutherford – atomfysikkens nestor – skrev denne store forsker, som først af alle havde dannet sig et billede af det moderne atom, om det vigtige i at nyttiggøre den nye viden om atomet industrielt. På dette tidspunkt, kun tyve år efter at Rutherfords atom var blevet til, var den aldrende engelske fysiker direktør for »Center for Scientific and Industrial Research« i London. Man begyndte i udlandet at forstå, at der burde etableres en sammenhæng mellem videnskabelig og industriel foretagsomhed.

Nyrops katalyseteori var et originalt bidrag i en pionertid, som der stadig refereres til i faglitteraturen.



Nyrops håndskrevne dedikation i et eksemplar af afhandlingen, som han sendte til Lord Rutherford.



Ingen kan påvise, om teorien svarer til virkeligheden, for hvad er virkelighed i atomernes verden, den verden fysikerne i de sidste 100 år har stirret ind i, og hvor det oprindelige billede ofte kun blev mere diffust i lyset af forskningens fremskridt.

Ved Nyrops død i 1959 viste det sig, at han havde testamenteret sit videnskabelige bibliotek til Universitetets Institut for Teoretisk Fysik (nu Niels Bohr Institutet). Forfatteren af nærværende bog har mange gange i sin studentertid på dette institut benyttet bøger, som havde en lille grå mærkat »Testamentarisk gave fra ci-

vilingeniør Johan E. Nyrop«. Denne bogsamling indgik i mange år i Instituttets bibliotek, men efterhånden opstod der pladsmangel, og bøgerne blev flyttet til et depotrum. I dag indgår de i et universitetsbibliotek i et af udviklingslandene, hvilket vides ikke med sikkerhed, for i slutningen af 70'erne blev bøgerne videredoneret til en hjælpeorganisation, hvis formål det var at udbygge bibliotekerne i de lande, som stadig havde udviklingen til gode. Måske de her kan være med til at bygge en bro mellem universiteterne og det praktiske liv.

# Elektriske reaktioner

## Energien i det elektriske felt

Ved at kombinere et magnetfelt og en elektrisk lysbue havde danskeren Valdemar Poulsen skrevet sit navn ind i den trådløse kommunikations historie, og radiosendere efter hans princip var stadig i brug helt op til 2. verdenskrig. Som nogle af de første i verden havde drenge Johan Ernst og Einar brugt Poulsen buegeneratoren til at snakke trådløst med hinanden. Selve den elektriske lysbue går tilbage til den engelske kemiker Humphrey Davy (1788–1829), som opfandt den i 1821. Hele sit liv studerede han flammer og forbrænding, og den sikkerhedslampe, som bærer hans navn, har sparet mange minearbejderes liv. Davy så tidligt de muligheder, som den elektriske strøm havde, først og fremmest som en sikker lyskilde, og hans forsøg med at danne en lysbue mellem to kulstænger var første skridt på den vej, som senere skulle føre ind i både glødelampens og radiobølgernes forunderlige verden.

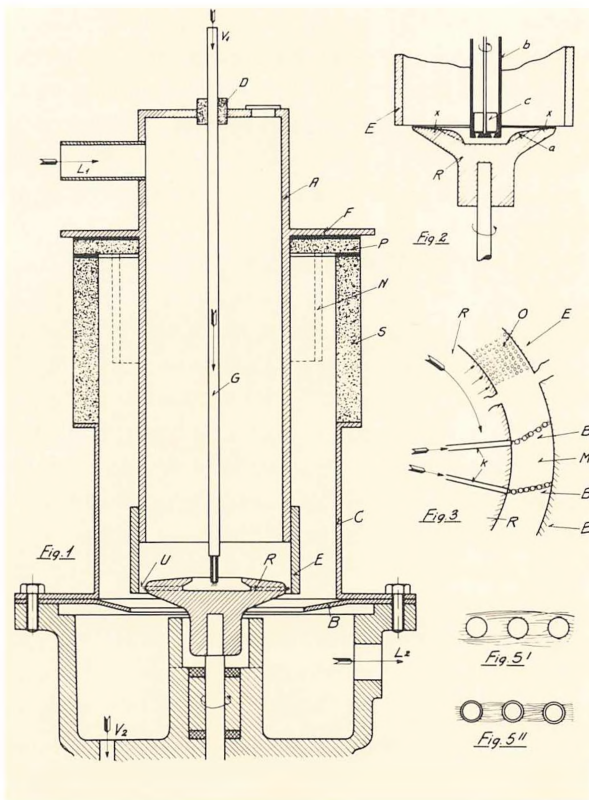
Nyrop valgte fabrikeningeniørstudiet på Den Polytekniske Lærestanstalt. Selv om kemien her var i centrum, glemte han ikke Poulsens lysbue, og i 1912 indleverede han en ansøgning om patent på en ny metode til fremstilling af svovlsyre ved hjælp af en lysbue. Det var Nyrops tanke, som det på en måde var Davy's 100 år tidligere, at visse kemiske processer lettere kunne kontrolleres, når energien blev tilført elektrisk. Der blev dog aldrig udstedt patent på den elektriske fremstilling af svovlsyre, og elektrificeringen af kemien lod vente på sig, dog med en enkelt undtagelse. I Norge blev salpetersyre fremstillet ved Birkeland-Eyde processen, i hvilken atmosfærens bestanddele, kvælstof og ilt, i en elektrisk

lys bue reagerede til kvælstofoxider, der kunne forarbejdes til enten salpetersyre eller kalksalpeter, begge produkter af stor vigtighed inden for såvel landbruget som sprængstofindustrien. Processen blev udnyttet kommercielt i Norge, selv om den ikke var særlig økonomisk, idet der medgik en hel kilowattime til at producere 62 g salpetersyre. Det kostede i 1930 ca. kr. 300 at få bundet et ton kvælstof i ammoniak ved konventionelle metoder, men prisen ved Birkeland-Eyde processen var næsten kr. 500.

## Kvælstofsagen

»Kvælstofsagen« er nok den episode i Nyrops liv, som bedst viser, hvor svært det er at udvise initiativ i et lille land, og det på trods af at det i denne sag lykkedes ham at opnå selve regeringens bevågenhed.

Nyrop havde fået kendskab til, at I. G. Farben i Tyskland arbejdede med en elektro-syntetisk proces til fremstilling af salpetersyre. Han tog straks kontakt med civilingeniør Harry Krebs, en af pionererne inden for elektrificeringen herhjemme, som allerede i 1905 havde arbejdet med lysbuer for at udnytte overskudselektricitet fra værkerne. Han havde ikke haft succes, og en af årsagerne var det ringe udbytte ved de elektro-syntetiske processer. Selv om luftens kvælstof reagerede med ilten i lysbuen, var der stor sandsynlighed for, at de dannede kvælstofoxider blev spaltet igen, og så var man lige vidt. En løsning kunne være at holde temperaturen nede ved indsprøjtning af vand, og det havde Krebs og Nyrop snakket om så tidligt som i 1926. Den slunkne beholdning af fremmed valuta talte stærkt for en dansk kvæl-



### Arbejdstegninger til lysbuecentrifugen.

Gennem glasrøret G, i fig. 1, ledes væsken til rotoren R, i hvis overflade der er skåret radiale kanaler (a, på deltegning fig. 2). E er en ringelektrode og i fig. 3 ses spraydråberne i det elektriske felt mellem rotoren R og ringelektroden E.

stofproduktion. Hvis denne kunne baseres på engelske kul, ville man opnå to ting: Danmark kunne blive selvforsynende med kvælstofgødning, og handelsbalancen mellem England og Danmark kunne forbedres.

## Lysbuecentrifugen

Det lykkedes Nyrop at interessere A/S Titan for en elektrokemisk proces til salpetersyrefremstilling i 1932. Idégrundlaget skulle være de af Nyrop og Krebs tidligere fremsatte tanker om indsprøjtning af vand i lys-

buen. Nyrop forestillede sig dette realiseret ved at etablere en elektrisk lysbue i et Niro spray-tørringsanlæg, og projektet fik navnet »lysuecentrifugen«. Han arbejdede hårdt med denne idé, og lysbuecentrifugen var klar til prøvekørsel i september 1933. Til trods for problemer med elektrisk isolering og smøring af et leje lykkedes det at få centrifugen til at køre, og allerede de første forsøg gav grund til optimisme, idet udbyttet af kvælstofoxider oversteg Birkeland-Eyde processens. Et flot syn må det have været, når spray-dråberne fra forstøveren spiraliserede inde i centrifugen, og der ved de store omdrejningshastigheder opstod myriader af små elektriske udladninger mellem de enkelte spray-dråber.

Direktør P. Hannover, A/S Titan, fortalte handelsminister Kjærboel, at Titan eksperimenterede med en ny proces til fremstilling af kvælstofgødning, hvilket tilsyneladende interesserede ministeren meget. Han havde været under stærkt pres fra flere, som ønskede at få opført en dansk kvælstoffabrik, men han var ikke glad for at skulle tage stilling. Det var selvfølgelig på langt sigt et gode, at Danmark blev selvforsynende med kvælstofgødning, men ikke lige nu, hvor nordmændene havde afgivet mange ordrer på skibe til de danske skibsværfter.

En stor del af det danske forbrug af kvælstofgødning importeredes fra Norge, og da direktør Hannover senere i maj 1936 var hos ministeren, forstod han, at regeringen i virkeligheden søgte en undskyldning for ikke at tage stilling til en dansk kvælstofproduktion. Hannover så meget nødtigt, at Titan og lysbuecentrifugen skulle bruges – eller måske misbruges – og lod ministeren forstå, at der ville gå mindst 3–4 måneder, før der kunne siges noget bestemt om lysbuecentrifugens anvendelighed.

Handelsministeren genoptog i januar 1937 kontakten og var nu kommet til det resultat, at hvis en kvælstofproduktion kunne realiseres på basis af en dansk opfindelse, måtte de handelspolitiske konsekvenser i forholdet til Norge være til at overse. Regeringen blev derfor holdt orienteret om Nyrops forsøg med lysbuecentrifugen, som fortsatte i de følgende år med indsprøjtning af

forskellige væsker i lysbuen, bl.a. en 10% natriumhydroxidopløsning.

Under forsøgene havde Nyrop fundet, at når strømmen pulserede, øgedes udbyttet af kvælstofoxiderne. Det var nu nærliggende at gå over til højfrekvente strømme; her var Nyrop på hjemmebane og fik konstrueret en højfrekvensgenerator. Radioamatøren genoptog således ungdomsårenes eksperimenteren, men denne gang skulle signalerne sendes ind i molekylernes verden. Med den højfrekvente bølgeenergi ville han »fikser« luftens kvælstof, så den blev til nyttig kvælstofgødning, og det lykkedes nu efterhånden at sætte udbyttet op fra 62 g til 310 g salpetersyre pr. kWh.

Titan havde i 1937 ansat professor Sven Werner til at følge projektet. Senere overtog dr. phil. Jørgen Koch dette arbejde, og der rapporteredes hver måned til A/S Titan. Clauson-Kaas, en stud.polyt., blev tilknyttet projektet som assistance nogle få timer hver dag. Forholdene var meget primitive, hvilket bedst illustreres af, at et så nødvendigt instrument som et oscilloscop først blev anskaffet i 1940. Størst var problemerne med at få højfrekvensteknikken til at fungere, idet det især efter krigsudbruddet var meget vanskeligt at fremskaffe de nødvendige elektroniske komponenter.

## Dansk kvælstofproduktion

I 1938 begyndte der at ske noget i kvælstofsagen på det politiske plan. Efter et møde i Dansk Andels Gødnings Forening verserede det rygte, at ingeniør Gunnar Larsen fra F. L. Smidth stod i spidsen for et studieselskab med en disponibel kapital på ikke mindre end 32 millioner kroner til investering i en dansk kvælstofproduktion. Nyrop blev fyr og flamme og rejste straks til England for at få yderligere indsigt i fremstilling af kvælstofgødning og for samtidig at få en vurdering af lysbuecentrifugen. Han rådspurgte især Dr. Crowley, som havde projektet fabrikker til fremstilling af kvælstofgødning over hele verden baseret på de konventionelle processer. Crowley fandt resultaterne med lysbuecentrifugen lovende og

mente, at denne sikkert havde en fremtid i lande uden egen kulproduktion. Da Hannover sidst i april på ny var hos minister Kjærboel, meddelte denne, at F. L. Smidth, Svovlsyrefabrikkerne og Gødningskompagniet hver for sig havde henvendt sig, men at han havde fastholdt sit standpunkt, at produktionen af dansk kvælstofgødning af handelspolitiske årsager skulle baseres på en dansk opfindelse.

Nyrop var ikke glad over den således fastlåste situation, og under en studierejse skrev han til Hannover fra Paris: »For Titan kan jeg ikke se andet end det kan være af betydning at være med ligegyldigt hvad system, der vælges til en dansk industri, idet maskinleverancerne i alle tilfælde vil blive store«. Han ville nødtigt forcere sin egen opfindelse, og for intet i verden ville han være den, som stod i vejen for en dansk kvælstofproduktion.

Handelsministeren tog imod Hannovers tilbud om at være mellemmand, hvorefter Titan direktøren opsøgte Gunnar Larsen i et forsøg på at etablere et samarbejde mellem de tre store virksomheder i dansk industri: F. L. Smidth & Co., Svovlsyrefabrikkerne og Titan om kvælstofgødningen. Der var stor enighed om etableringen af en kvælstoffabrik, men spørgsmålet var blot hvornår. Svovlsyrefabrikkerne, som sad på en stor del af gødningsmarkedet, mente at det var for tidligt, så forsøget på at få de tre virksomheder til at samarbejde slog fejl.

Nyrop var oprindelig gået ind i kvælstofsagen med handelspolitiske motiver, for hans store ønske var at binde England og Danmark tættere sammen. Nu fulgte fem år, hvor 2. verdenskrig afbrød alle forbindelser mellem de to lande, men der kom en dag, da krigen var forbi. Den dag sendte Nyrop et glædestelegram til alle vennerne i udlandet: »We have our freedom again. We are free. For years we have suffered cruel persecution and injustice. Now you with the United States and Russia have fought these evil things and brought them to an end. For years we have participated in your joys and sorrows. We have had trust in your final victory. Not for a single moment my wife and I have lost our hope, that

you would gain victory. The constant voice of BBC has been our great comfort and has given us strength».

## Fremtiden i anden række

Nyrop arbejdede under krigen så godt det lod sig gøre med lysbuecentrifugen, og kontrakten med A/S Titan blev først ophævet 1. januar 1946, hvor centrifugen uden beregning blev stillet til hans rådighed. A/S Titan opgjorde de samlede udgifter til kr. 46.000, et beskedent beløb for et 10-års projekt, hvis formål i realiteten var at gøre Danmark selvforsynende med kvælstofgødning, men som i stedet blev den danske regerings undskyldning for ikke at tage stilling til nye initiativer. Beskæftigelsen på de danske skibsværfter havde haft højest prioritet, fremtiden kom i anden række.

Kvælstofsagen var ikke slut med freden i Europa, for i 1946 fremsatte Dr. Crowley en plan om extraterritorial økonomi, netop med udgangspunkt i produktion af kvælstofgødning. Planen gik ud på, at nationerne skulle søge deres økonomiske grænser udvidet, forstået på den måde, at lande som Island og Norge, hvor billig elektricitet kunne fremstilles ved vandkraft, skulle åbne deres grænser for andre landes industrianlæg. Den idé var Nyrop ikke sen til at gribe. Han skrev øjeblikkeligt til Krebs, som hele sit liv havde drømt om at udnytte de islandske fosser. Nyrop, Krebs og Crowley forsøgte at få en aftale i stand med et bestemt norsk vandkraftanlæg, hvor de så ville projektere en ammoniakfabrik. Det viste sig imidlertid umuligt at få garantier for leveringen af den nødvendige energimængde fra de norske elve, og her strandede projektet.

Nyrop havde i det hele taget mange ideer om, hvordan luftens kvælstof kunne fikseres og nyttiggøres også i mindre målestok. I en periode forestillede han sig, at vindmøller på de enkelte gårde skulle levere kraft til små lysbuecentrifuger, og de dannede kvælstofforbindelser skulle absorberes i staldgødningen. Det kan for så vidt ikke undre, at Nyrop troede så fast på lysbuecentrifugens muligheder. Det var jo lykkedes ham at femdoble udbyttet i forhold til Birkeland-Eyde processen,

og han var blevet overbevist om, at der måtte være fremtid i kemiske synteser med elektricitet som energikilde. Men efterhånden stod det ham dog klart, at de elektro-syntetiske processer, hvad angår kvælstofforbindelser, måtte se sig udkonkurreret af nye rent kemiske processer skabt af den fremadskridende kemisk-tekniske udvikling.

## Elektrotørringen

Under krigen arbejdede Nyrop en del med den såkaldte elektrotørring. Han var nået langt med sin Niro spraytørring og forsøgte at nå endnu længere i bestræbelserne på at tørre temperaturfølsomme stoffer. Der var sket betydelige fremskridt inden for frysetørring, og han forestillede sig, at det ville være muligt at forøge tørringseffekten ved hjælp af højfrekvente elektriske bølger – mikrobølger. Tidligere arbejder med tørring ved hjælp af mikrobølger havde sjældent givet tilfredsstillende resultat, bl.a. fordi der ofte opstod elektriske udladninger, en slags lyn, som kunne ødelægge præparatet. Nyrop eksperimenterede med metoden i en primitiv forsøgsopstilling og løste en række af de tekniske problemer. For hver feltstyrke af det højfrekvente felt observerede han, at der var et maksimalt tilladeligt tryk, som ikke måtte overskrides, hvis lynene skulle undgås. Der var allerede mange patenter inden for elektrotørring, men selv om det lykkedes ham at få patent på en fremgangsmåde, hvor feltstyrken og trykket i tørrekammeret var afpasset i forhold til hinanden, ventede han sig i virkeligheden ikke meget af elektrotørringen; kapaciteten var efter hans mening alt for lille, og vakuumteknikken var besværlig, hvorfor han sluttelig opgav projektet.

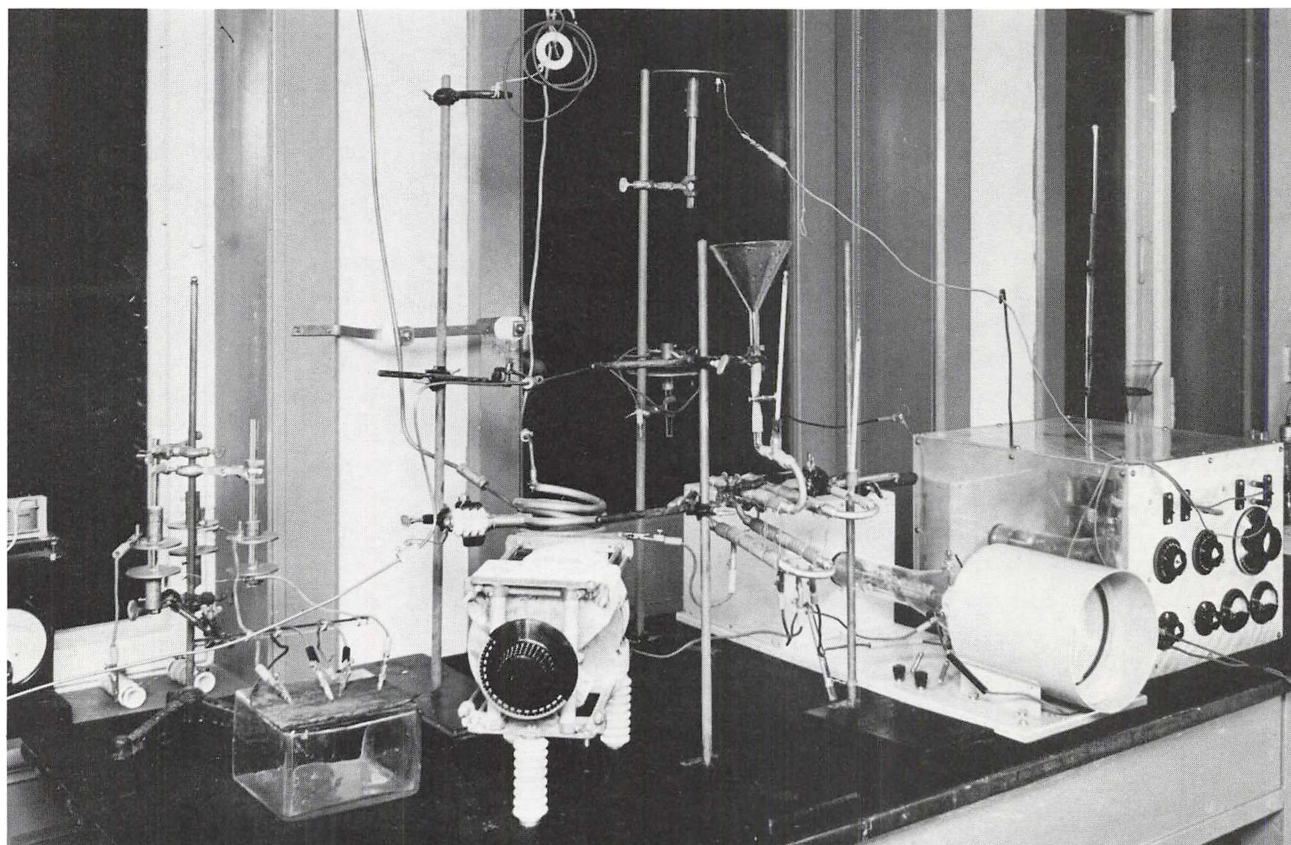
## Bakterier i det elektriske felt

Under forsøgene med elektrotørringen havde Nyrop fået en helt ny idé: Kunne bakteriers vækst hæmmes på en anden måde end ved at fjerne vandindholdet fra produktet? I 30'erne havde flere eksperimenteret med bakteriekulturer, som udsattes for højfrekvente bølger og havde fundet, at behandlingen ingen effekt havde på

colibakterier, hvorimod væksten af en stafylokokkultur blev ganske betydeligt hæmmet. Nu stillede Nyrop sig selv et spørgsmål, som efterhånden skulle føre ham langt ind i den elektrobiologiske forskning: Kunne årsagen til, at stafylokokkerne mistede evnen til at formere sig være selve det elektriske felt og ikke kun den varme, som dannedes under behandlingen?

De i litteraturen rapporterede forsøg med colibakterier var udført ved relativ lav feltstyrke. Hvis der nu var tale om en elektrisk effekt, kunne forklaringen på colibakteriernes resistens måske være, at den anvendte feltstyrke havde været for lav til at beskadige bakterierne. Nyrop gentog derfor disse forsøg ved ca. ti gange højere

feltstyrke, men det viste sig ikke at være helt simpelt at fortolke resultaterne. Forøgedes nemlig feltstyrken, ville dette samtidig bevirke en temperaturstigning, hvorfor det kunne være svært at vide, om det nu var feltstyrken eller temperaturen, som var virksom. Han fandt derefter på at pulserede det højfrekvente felt, og nu lykkedes det på ganske få sekunder at dræbe over 99% af en colibakteriekultur. Temperaturen steg ikke nævneværdigt, altså måtte effekten skyldes det elektriske felt. Om selve effektens natur forestillede Nyrop sig, at komplicerede biologiske systemer som bakteriekulturer af det elektriske felt kunne sættes i så kraftige svingninger, at livsfunktionerne af bakterierne ophørte. Måske var det de



*Nyrops forsøgsopstilling til undersøgelse af effekten af et højfrekvent elektrisk felt på biologiske systemer.*

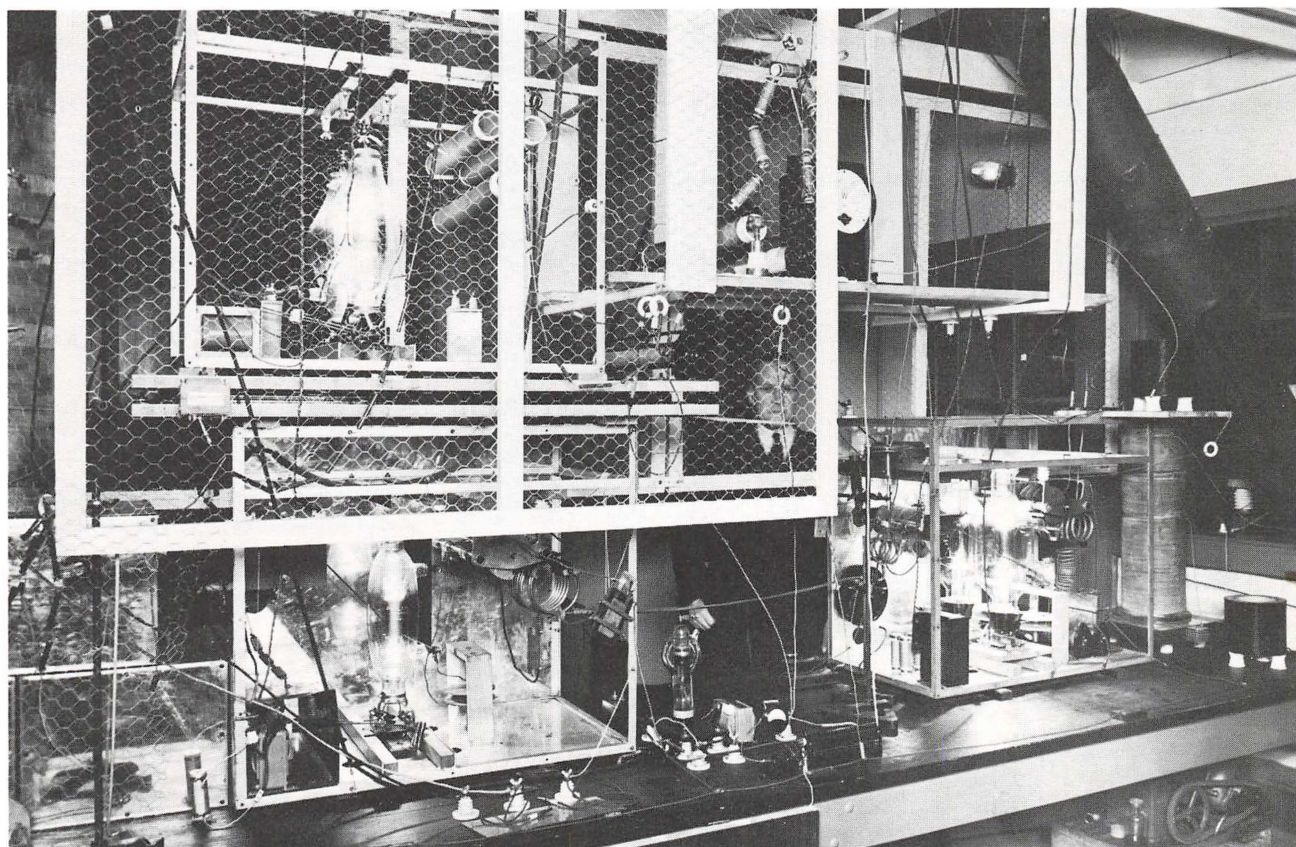
små »lynneslag«, som han kendte fra sit arbejde med elektrotørringen, som bevirkede, at bakteriernes celler mistede evnen til at formere sig.

## Mund- og klovsygevaccine

Nyrop havde under sine forsøg med elektrotørringen været i kontakt med de danske veterinærmyndigheder, idet han håbede, at mund- og klovsygevaccine kunne fremstilles ved i en og samme proces at svække bakterierne ved hjælp af det elektriske felt og samtidig tørre vaccinen til et holdbart pulver. Desværre var resultatet negativt, da bakterierne nok blev svækket af det elektriske felt, men vaccinationsevnen forsvandt tillige. I

betragtning af at bakterierne blev tørret ved en temperatur langt under frysepunktet, tog Nyrop også dette forsøg til indtægt for eksistensen af en ren elektrisk effekt.

Det var under krigen lykkedes Nyrop at få lov til at rejse til Stockholm i et eller andet ærinde, og han benyttede lejligheden til at få kikket i den seneste faglitteratur, hvad der jo ikke var mulighed for i København, hvor meget af den engelsksprogede faglitteratur manglede på bibliotekerne. Han kunne derfor allerede i august 1945 sende en videnskabelig artikel om emnet til Nature med titlen »A Specific Effect of High Frequency Electrical Currents on Biological Objects«, trykt 12. januar 1946. Det videnskabelige budskab var enkelt og klart: Et høj-



Højfrekvenslaboratoriet på Aurehøjvej. Nyrop skimtes i baggrunden.

## A Specific Effect of High-Frequency Electric Currents on Biological Objects

DURING the last four years, a systematic investigation of the effect of high-frequency electric currents on biological objects has been carried out in this Laboratory with the view of finding a specific effect apart from the heat effect hitherto generally supposed to be the only effect of high-frequency currents on tissue, bacteria, virus, etc. This view is quite natural as, with the technique hitherto used, the heat effect overwhelms any possible specific electric effect.

The frequency of the current experimented with is 20,000 kc. By means of a modulator the current is periodically turned on and off with a frequency of 10–100 kc. in such manner that the recurring current pulses are separated by current-free periods each being  $n$  times longer than the single current impulse. With the modulator employed  $n$  can be varied between 3 and 20.

Heat developed by such modulated current has a greater possibility of dissipation than heat produced by an unmodulated current. With a certain cooling of the object it is thus possible to adjust  $n$  so that the temperature of the object, through which the current passes, is kept below the temperature at which heating effects may occur. Liquids can be passed intermittently between electrodes and cooled between each passage but, as a too rapid flow makes it difficult to secure a uniform velocity of all parts of the liquid and thereby a uniform treatment, it is also in this case important to modulate the electric current. With a modulated current the actual time of treatment to be dealt with is the time only when current is passing through the object, namely,  $1/n$ th part of the total time of treatment.

The effect described below is due to the electric field set up by the current. The field is characterized by its maximum strength, expressed in volts per centimetre.

*Bac. coli* in a liquid medium were treated with the modulated current. 99.5 per cent of the bacteria were killed when the field strength was 230 volts  $\text{cm}^{-1}$  and the time used was 7 sec.; when applying 288 volts  $\text{cm}^{-1}$ , the time used was 4 sec. There was no marked difference whether the treatment took place between 12° and 40° C. or 40° and 60° C. In an improved apparatus, 99.6 per cent of the bacteria were killed by 205 volts  $\text{cm}^{-1}$  in 5 sec. and 99.98 per cent with the same field in 10 sec. A similar effect produced by heat would require 60° C. in 600 sec.

Milk treated for 2.2 sec. at 340 volts  $\text{cm}^{-1}$  or for 1.3 sec. at 620 volts  $\text{cm}^{-1}$  acidified when afterwards kept at 35° C. for 18 hours in the same manner

as milk previously heated to 75° C. for 30 min. The results were about the same, irrespective of whether the electric treatment took place at temperatures between 6° and 36° C. or 6° and 50° C. (If the temperature after a certain time rose from, for example, 6° to 36°, the current was cut off and the milk cooled to 6° C. before the current was again turned on.)

Foot-and-mouth disease virus was completely inactivated when treated at 260 volts  $\text{cm}^{-1}$  for 10 sec. (temperature not above 36° C.) or at 480 volts  $\text{cm}^{-1}$  for 2.4 sec. When inactivating the same virus by heat, 60 hours are required at 37° C.

A virus inactivated by heat can be used as a vaccine. The virus inactivated electrically showed no vaccinating effect. This shows that the electrical treatment acts on the virus molecule differently from the heat treatment.

Preliminary experiments with tissue cultures have demonstrated that it is possible to kill the tissue by using a modulated current without raising the temperature above 30° C. when the field strength is 22 volts  $\text{cm}^{-1}$  and the time 300 sec. When living tissue of entire organs are to be treated, the heat produced must be carried away by the circulating blood. Experiments seem to indicate that with a field of, for example, 50 volts  $\text{cm}^{-1}$ ,  $n$  should be below  $1/200$ . Experiments imply, however, that it will be an arduous undertaking to produce any effect without injury to the skin and that it will be hard to attain a uniform treatment. A kind of cross-firing technique may be developed employing several electrode sets, the current being switched periodically from set to set.

A discharge couple, one in each direction, setting up a field of 5,000 volts  $\text{cm}^{-1}$  in  $10^{-4}$  sec. has been tried. An effect similar to that of the high-frequency current is produced by several consecutive discharge couples with intervals for cooling between the discharge couples; but it has up to now been impossible to attain such uniform treatment that a result comparable to that of the high-frequency current is obtained.

JOHAN E. NYROP.

Niro Laboratorium,  
12 Aurehøjvej,  
Hellerup, Copenhagen.  
Aug. 7.

*Nyrops artikel i Nature, 12. januar 1946.*



frekvent elektrisk felt kunne påvirke biologiske systemer. For at adskille den elektriske fra den termiske effekt er det nødvendigt at bruge et pulserende felt. Den elektriske effekt iagttages bedst ved høje feltstyrker og strømstød af kort varighed.

Der blev lagt mærke til Nyrops artikel, og kun få måneder efter kunne en rapport om de danske forsøg læses i det engelske lægevidenskabelige tidsskrift *The Lancet*. Forfatteren var en professor Willis Jackson fra Manchester, som senere blev professor ved det kendte Imperial College i London. Jackson var ekspert inden for højfrekvensteknik, og han var ikke helt enig med Nyrop. Han havde svært ved at acceptere, at en meget lokal opvarmning af vævet kunne virke ioniserende på cellernes molekyler, men at det var et interessant forskningsområde, var han ikke i tvivl om, og han slutter sin artikel: »The arguments of interpretation are not intended to detract at all from the merit of Nyrop's work. The use of his technique and of frequencies much higher than 20,000 kilocycles per second, which war time developments have made available, justifies serious considerations by those interested in this field of medical research«.

Højfrekvensteknikken fik hurtigt anvendelse i den terapeutiske behandling af cancer, og Nyrop tog i en periode dette emne op sammen med en dansk cancerforsker. I samme forbindelse etablerede han en videnskabelig kontakt med de engelske hospitaler, hvor denne behandlingsform blev anvendt. Selv var han dog skeptisk, idet han forudså, at der som følge af varmepåvirkningen ville opstå alvorlige hudlæsioner. I dag arbejdes der stadig med højfrekvensbehandling af tumorer, efter at man har reduceret risikoen med hensyn til hudlæsioner ganske betydeligt.

## Mælk og whisky

Mælk var et produkt, som Nyrop havde interesseret sig for lige siden 1923, hvor han opfandt en ny steriliseringsmetode. Naturligvis kunne et højfrekvent felt op-

varme mælk og ødelægge bakteriernes vækstmuligheder, men Nyrop ønskede at ødelægge bakterierne, uden at mælken blev synderligt opvarmet. Kunne man forestille sig frekvenser af det elektriske felt, som alene kunne opvarme bakterierne? Efter at have fået kendskab til *Nature* artiklen var en forskergruppe hos General Electric i Wembley gået i gang med at beregne den effekt, det højfrekvente felt kunne afsætte i bakteriekulturer i mælk, og deres noget usikre beregninger viste, at temperaturen i bakterierne kunne stige væsentligt over mælkens. Nyrops samarbejde med General Electric forskningslaboratoriet, som fra anden side havde fået tilbudt et lignende patent, gik imidlertid meget trægt og ophørte efter en tid. Nyrop havde indleveret sin første elektrobiologiske patentansøgning i 1941, og i de følgende tolv år udtog han yderligere seks patenter, som omhandlede tilførsel af høj energi i meget små tider, således at varmeudviklingen samtidig kunne holdes i skak. Hans fantasi havde næsten ingen grænser, og i patenterne omtaler han både lydenergi, lysenergi og endda røntgenstrålernes energi.

Også i USA kunne der konstateres en forøget interesse for elektrobiologien, og i tidsskriftet *Electronics* var der i 1947 en lille notits om det højfrekvente felts muligheder: »Research at University of Southern California may indicate that the high-frequency field of electronic heaters may have an effect on microorganisms beyond the purely thermal one and that the mechanism of cell destruction under such conditions where the walls are punctured has been observed. That there is a specific frequency for each organism seems probable«. Andre end Nyrop var ved at få øjnene op for mikrobølgernes biologiske muligheder. Radiobølgerne kunne andet end blot opvarme, og måske kunne de afstemmes, så man selektivt kunne styre mikroorganismernes livsfunktioner.

I begyndelsen af 1948 fik Nyrop den idé, at det højfrekvente felt måske kunne gøre ung skotsk whisky gammel på rekordtid. I stedet for at lade den henligge på fad i op til 12 år ville han cirkulere whiskyen gennem

det højfrekvente felt. Den skulle imidlertid ikke opvarmes, men det pulserende felt skulle erstatte lagringen på de berømte egefade.

## Toldfri import af whisky

Frank B. Cornwell, som var Niro Atomizer's agent i England, fik etableret en kontakt til Scottish Malt Distillers Ltd., men det var ikke en simpel sag at få fat i den helt unge og udrikkelige whisky. Der var en hel kø af opfindere, som gerne ville hjælpe skotterne med at ælde deres whisky, så de var blevet lidt forbeholdne. Heldigvis kendte Cornwell direktøren Stuart Hastie, og han havde alligevel aldrig før truffet en opfinder, som kunne ælde whiskyen på ganske få sekunder. Til et sådant forehavende kunne der roligt bevilges nogle flasker, og derfor kunne en københavnsk speditor i marts 1950 anmode Departementet for Told- og Forbrugsafgifter om at måtte importere 8 flasker whisky til forsøg. Efter Nyrops behandling af whiskyen forsvandt den ubehagelige spritsmag ganske vist, men whiskyen havde desværre ændret karakter, og skotterne syntes, den havde tabt sin fylde, hvorefter de mistede interessen.

Nyrop gav ikke op. Måske savnede whiskyen sit egetræsfad? Han fandt derfor på at tilsætte savsmuld af egetræ under behandlingen; forsøgsparametrene blev varieret, og efterhånden lykkedes det at ælde uden at fylde gik tabt.

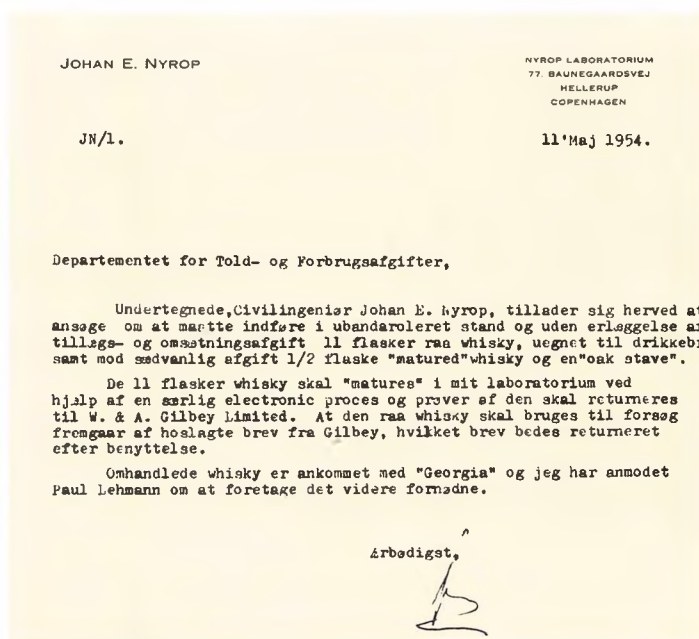
Selveste Sir John Gilbey fattede interesse for sagen, og i 1954 blev der sendt 11 flasker Gilbey rå whisky til København. Øl- og spiritusbeskatningen så igen velvilligt på projektet og tillod import af den næsten udrikkelige vare uden afgifter. Senere på året smuglede Cornwell den hurtigt ældede whisky tilbage, og resultatet viste sig at være blevet så godt, at Gilbey firmaet gik med til at lave en plan over yderligere forsøg.

Vareprøver af Krockando og Glen-Kinchie blev udsat for mangt og meget, men værst gik det, da Nyrop kom til at indstille det højfrekvente felt på en for høj værdi. »Fem flasker whisky måtte kasseres – what a shame!« I november 1955 afsendtes yderligere prøver til

whiskyens hjemland. Sir John Gilbey samlede nu både sin far og fætter til prøvesmagning, og alle var enige om, at whiskyen var blevet ældet. Men herefter hørte enigheden også op. For hvor meget og i hvilken retning – det kunne smagskollegiet ikke blive enige om, og heller ikke om, hvordan Gilbey firmaet eventuelt kunne bruge Nyrops opfindelse. Nu fremkom en endnu alvorligere hindring; ifølge loven måtte betegnelsen whisky ikke bruges, med mindre den havde henligget mindst tre år på et træfad. Over for den britiske lovgivning måtte Nyrop give fortabt, og hans forhåbning om at få lavet et »Scottish Maturers Ltd.« til udnyttelse af sin opfindelse kunne ikke realiseres på tværs af århundredgamle traditioner.

## At stræbe efter at forstå. . .

Nyrops interesse for de elektriske bølger havde strakt sig over mere end 50 år. Hans forskning inden for elektro-



Nyrops ansøgning om afgiftsfri import af de 11 flasker Gilbey whisky.

biologien blev påbegyndt i krigens år, men det tog tid at få udviklingen inden for den nye elektronik omstillet til fredelige formål. Den aldrende Nyrop kæmpede mod tiden, alt imens han i sit private laboratorium i 50'erne søgte at indføre den nye tids elektronik i sine elektrobiologiske projekter. Langsomt gav han op, og de sidste fem år brugte han bl.a. på studier af de sygdomme, som de ændrede livsvilkår i verden førte med sig. Hans forskning havde bragt ham langt omkring: fysik, kemi, biologi og nu medicinen. Altid var han at finde, hvor ny erkendelse blev skabt, og at elektriske og magnetiske fænomener har større betydning i biologiens verden end først antaget er i dag uomtvisteligt.

Efter at tanken om Scottish Maturers Ltd. var opgivet, blev Nyrop syg. Han blev hurtigt træt og havde anfald af svimmelhed, og der måtte nødvendigvis ske en ændring af hans arbejdsform. Han havde altid stillet meget store krav til sig selv, og dem kunne han ikke mere honorere, hvad der bekymrede ham meget. Som han skrev til Cornwell: »Some must watch, while some must

sleep. So runs the world away«. Hans ideer var stadig originale, hans forskningsevne var intakt, men han manglede ungdommens tid og kræfter. Med hans egne ord: »All seems to boil down to lack of time. Niro take up all too much time, and maybe I'm worrying too much. However discontent with work done is often more a progressive virtue than all the self-complacency one is meeting. A self-satisfaction which will never admit mistakes and therefore cost worry, time and expense«.

Da Niels Bohr i 1962 indviede et institut for arvelighedsforskning i København, kom han med en bemærkning, som passende kan afrunde denne beretning om Nyrops arbejde inden for elektrobiologien: »Til syvende og sidst er det jo et spørgsmål om, hvorledes man kommer videre i biologien. Jeg tror, at den undren, som fysikerne følte for 30 år siden har taget en ny retning. Livet vil altid være en kilde til undren. Men det, der skifter, er balancen mellem denne følelse af undren og modet til at stræbe efter at forstå«.

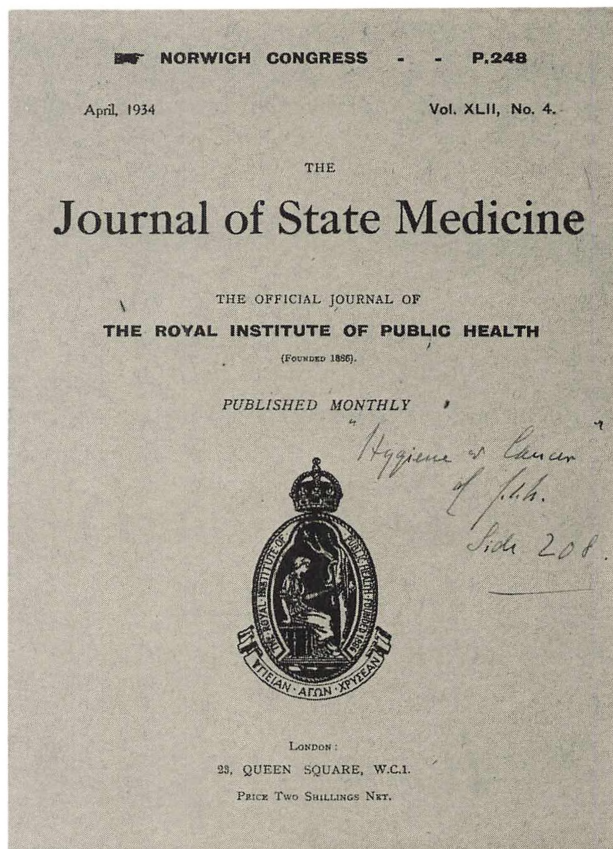
# De ændrede livsvilkår

## Ændrede fabrikationsmetoder

Som mange andre var Nyrop i 30'erne stærkt foruroliget over, at forbedringen af levevilkårene øjensynligt også gav canceren forbedrede vækstbetingelser. Var dette en konsekvens af samfundets industrialisering med fremkomsten af nye produkter og ændrede fabrikationsmetoder? Hvis ja, så mente Nyrop, at der måtte findes bestemte stoffer, som var cancerproducerende, og de måtte identificeres og deres skadelige virkning om muligt ophæves ved en passende behandling.

Nyrop forestillede sig, at spray-tørring måske kunne bruges i denne forbindelse, og det var under arbejdet med katalyseteorien, at han for alvor begyndte at interessere sig for cancerens årsager og en mulig sammenhæng med de katalytiske processer.

Det er kendetegnende for Nyrop, at han altid tog sit udgangspunkt i allerede eksisterende viden. Han fandt i en statistik fra 1881, at skorstensfejere var en yderst udsat gruppe, når det gjaldt cancer, og at sygdommen ligeledes kunne opstå i brandsår. Det fremgik, at sygdommen, når den angreb læberne, i 98% af tilfældene hos mænd forekom i underlæben, og ud fra disse observationer sluttede han, at finfordelte partikler, f.eks. fra rygning, kunne være årsagen. Dog én brik passede ikke ind i puslespillet, for kulminearbejdere viste sig at have en relativt lav cancerdødelighed, og denne gruppe var om nogen udsat for at inhalere finfordelt kulstøv. I grunden var det denne åbenlyse modstrid, der for Nyrop fik puslespillet til at gå op. Han sluttede, at kulstøv i sig selv ikke var cancerogent, hvorimod partikler dannet ved en forbrændingsproces eller blot ved ophedning kunne være det. Nyrop forestillede sig, at elektronerne i overfladen af de små partikler, de samme overfladeelektro-



Forsiden af det engelske tidsskrift *Journal of State Medicine*, april 1934, hvori Nyrop får publiceret artiklen: *Hygiene and Cancer*.

ner som forøgede hastigheden af kemiske reaktioner i katalytiske processer, i virkeligheden var den primære årsag til canceren.

Det var i litteraturen beskrevet, at kultjærens cancerogene virkning delvis kunne fjernes ved en klorbe-

handling, hvilket for Nyrop igen var et bevis på, at han var på rette spor med sin mistanke til overfladeelektronerne. I øvrigt blev der på dette tidspunkt offentliggjort en række rapporter, som viste, at ikke blot kultjære, men også mange andre organiske stoffer, heriblandt gær, blev cancerogene, når de blev opvarmet til høje temperaturer.

## De skadelige små partikler

Han begyndte nu at fundere over, om der i de generelle livsvaner var sket ændringer, som passede med hans teori. Det var kendt, at menneskenes rygevaner havde ændret sig, idet cigaretter mere og mere afløste de andre former for tobak, hvilket resulterede i en højere forbrændingstemperatur. Et andet eksempel var brødbagningen, som var flyttet fra hjemmene til industribagerier, og her var temperaturen i ovnene væsentligt højere. Disse ændringer, mente han, ville bevirke en forøgelse af mængden af skadelige partikler i tobaksrøg og i det daglige brød.

Efter Nyrops opfattelse skulle man være uhyre forsigtig med at lave »kunstige« levnedsmidler. Han var f.eks. yderst skeptisk over for kunstsmørret – margarinen. Dette nye produkt indebar en potentiel fare på grund af et indhold af små partikler nikkeltkatalysator. Margarinen blev ofte produceret af billige, flydende olier, som katalytisk blev beriget med brint. Et kilo fedtstof kunne let indeholde en titusindedel gram nikkeltkatalysator, og på de mange uhyre små partikler ville der jo være mængder af de overfladeelektroner, han havde under mistanke.

I det officielle tidsskrift for Royal Institute of Public Health udgav Nyrop i 1934 en sammenfattende artikel, som han kaldte »Hygiene and cancer«. Heri skrev han bl.a.:

»Hygiene the system of principles designed for the promotion of health, includes rules for the treatment of our food products, rules, which should secure healthy nourishment, but, as our knowledge of the formation of

cancer producing substances is limited, it is questionable if all the treatments now available yield healthy products as some of them might import to food certain substances, which are able to promote cancer. In accordance with the same point of view fumes now allowed to contaminate the air may be dangerous«.

Af ovennævnte artikel fremgår tillige, at Nyrop også mistænkte byernes forurenede luft, da lungecancer havde en højere frekvens i storbyer. En forsker havde observeret, at denne sygdom var dobbelt så hyppig i Dresden som i København, og Nyrop mente at kende årsagen: I Dresden var den gennemsnitlige vindhastighed ca. 9 km i timen, hvorimod den i København var helt oppe på ca. 20 km i timen. Det vindige og våde vejr i sidstnævnte by ville derfor hurtigt fjerne cancerogene stoffer, dannet af bilernes forbrændingsmotorer og ved kulfyringen.

## Forsuringens farer

Nyrop var af den opfattelse, at små partikler i et surt miljø var langt farligere end de samme partikler i et alkalisk miljø. Nogle forskere havde rettet deres mistanke mod de asfaltpartikler, som slides af gader og veje, idet det var velkendt, at tjærestoffer var cancerogene. Men her var Nyrop meget lidt enig, idet asfaltpartiklerne var alkaliske af natur. Forøgelsen af atmosfærens indhold af kulsyre og svovlsyring fra forbrændingsreaktioner var efter Nyrops mening den virkelige fare, og mange år senere skulle spray-teknikken finde anvendelse til at fjerne svovldioxiden og andre syrer fra afbrændingen af affaldet fra vore byer.

I dette tidlige arbejde fra 30'erne kom Nyrop også ind på kostens indflydelse på sygdomsmønsteret, og han sluttede med en konklusion, som viser, hvor fremsynet han var, også når det drejede sig om miljømæssige spørgsmål:

»In the interest of the public health, steps should be taken to ensure that the fumes formed in the internal combustion engine are rendered inactive and that such

industrial treatments of dehydrated food products involving heating to high temperatures are neutralized so that the products do not contain cancerproducing substances in an active state».

## Kostvanerne

I 1950'erne genoptog Nyrop arbejdet med kostens betydning for helbredstilstanden. Han brugte som nævnt de sidste år af sit liv på at studere de sygdomme, hvis årsag kunne hænge sammen med samfundsudviklingen og specielt ændringer i kostvanerne. Det er tydeligt, at han med baggrund i sit videnskabelige virke mente at være i stand til at lokalisere årsagen til de sygdomme, som især foruroligede offentligheden, nemlig lungecanceren og hjerte-karsygdommene. Da han i 30'erne interesserede sig for lungecanceren, var det med hovedvægt på de små partikler og deres farlige overflader, især når de fandt vej ind i de menneskelige celler, men nu forstod han, at såvel ernæring, øvrig forurening som arvelige egenskaber også var vigtige faktorer.

Nyrop nåede at publicere en række korte notitser om ernæringsmæssige spørgsmål i *The Lancet*. I et udkast til en større artikel om emnet fremsatte han den provokerende påstand, at det ikke nødvendigvis var farligt at ryge cigaretter, men at det snarere var farligt at købe dem. Hvad han mente hermed var, at udgiften til købet af de dyre cigaretter kunne hindre rygerne i at få en tilstrækkelig alsidig kost, især når indtægten var lille. Han begyndte nu for alvor at studere udviklingen i kostvanerne for at vurdere disses indflydelse på den konstaterede ændring i sygdomsmønstret. Som mange andre havde han mistanke til kostens indhold af fedtstoffer, idet billige, industrielt forarbejdede fedtstoffer i stigende omfang blev anvendt til produktion af levnedsmidler; tilsyneladende en forbedring, men som Nyrop skriver:

»A retrospect of the last 50 years shows that one of the greatest nutritional experiments started with the introduction of hydrogenated fat as a part of the diet especially in Western countries. It started in good faith as no-

body had any knowledge of a possible ill effect on health, and it was welcomed by the manufacturer of margarine as it converted cheap oils to margarine fats. Furthermore, it offered a cheap fat to many badly nourished people. It became thus of sociological importance and the result? With the knowledge we have today would such experiment be started? And would it now be possible to start a 30 years long experiment to prove the value of a diet containing nonhydrogenated vegetable oil?«.

## De essentielle fede syrer

Nyrops tanke var, at de umættede essentielle fede syrer forekomst i næringsmidler var noget væsentligt for folkesundheden, og han fremsatte den teori, at disse stoffer var selveste sygdomsværnet i organismen. Hvis der i kosten var underskud af umættede fede syrer, var organismen mere følsom over for de cancerproducerende substanser stammende fra cigaretrygning, forurenende gasser samt de meget små partikler, han tidligere havde interesseret sig for.

I et forsøg på at vurdere rigtigheden af sin teori søgte han at finde en korrelation mellem kosten og sygdomsmønstret. Han rettede sin opmærksomhed mod kolesterolindholdet i blodet, et spørgsmål som også i dag fra tid til anden giver anledning til diskussioner. Nyrop mente, at han ud fra »gennemsnitskosten« i et land kunne beregne befolkningens kolesterolforøgelse og dermed dens risiko for at blive ramt af såvel lungecancer som hjerte- og karsygdomme. Nu var det sådan, at de essentielle fede syrer (EFA) til en vis grad kunne holde kolesterolforøgelsen i skak, og de kunne derfor være af betydning for folkesundheden.

Først fandt Nyrop en klar sammenhæng mellem dødeligheden af lungecancer og kolesterolforøgelsen i de enkelte lande. Japan havde de laveste tal, mens England og New Zealand lå højest. Men i Norge var dødeligheden 50% mindre end forventet ifølge kolesterolforøgelsen, og dette forhold, mente Nyrop, skyldtes det høje indhold af fisk i kosten. Hans teori var, at også

andre faktorer kunne forstærke resistensen mod sygdomsangrebet, bl.a. fiskens høje indhold af svovl. Det er helt mærkeligt at tænke på, at der nu i 1983 er indicier på, at stoffet selen, som kemisk er i familie med svovl, kan forhindre cancer i at opstå. Selen findes i fisk, og det er altså ikke helt udelukket, at Nyrop i sine statistiske studier har været tæt på, da han forklarede afvigelsen i de norske tal med fiskens høje svovlindhold.

På samme måde undersøgte han for hjerte- og karsygdommene sygdomsfrekvensen i relation til kostens indhold af EFA. Ud fra de statistiske oplysninger fandt han, hvor mange gram EFA der svarede til et vist antal kalorier, og igen fremkom et billede med de samme fluktuationer som i tilfældet med lungecanceren. Nyrop følte nu, at han havde fået underbygget sin hypotese om et naturens eget bolværk mod nævnte sygdomme og mente, at et højt indhold af essentielle fede syrer i kosten altså kunne modvirke de skadelige virkninger af såvel tobaksrygningen som den atmosfæriske forurening.

## Faren ved at købe cigaretter

Nyrop var i sine sidste år stærkt optaget af spørgsmålet om tobakkens farlighed, men han mente, at også en kombination med andre faktorer bl.a. alkoholforbruget kunne spille en afgørende rolle. Fra statistikken vidste han, at forbruget af tobak og alkohol var langt højere i USA end i noget andet land, og når de to forbrug per capita blev multipliceret, fik man en størrelse, som var 8 gange højere i USA end i England. Han vidste, at alkohol reagerer med urinstof og danner et stof, urethan, som virker udvidende på kapillæræv, og han forestillede sig, at små røgparkler kunne katalysere dannelsen af dette vævsudvidende stof, således at cancerogene partikler lettere kunne optages i lungevævet.

Nyrop var i det hele taget af den opfattelse, at rygning især var farlig, hvis kosten var forkeret sammensat, specielt med hensyn til indholdet af essentielle fede syrer. Han fandt ud af, at »Tobacco Manufacturers Standing Committee« i England havde indsamlet et statistisk materiale til belysning af tobaksvanerne i befolkningen



Portrætfoto af Nyrop (Elfelt).

og rygernes kostvaner. I juli måned 1958 havde tre grupper (ikke-rygere, moderate rygere og kæderygere) angivet deres kostsammensætning på spørgeskemaer, som det lykkedes ham at få fat i. Selv om materialet var svagt underbygget, så det ud til, at kostens indhold af essentielle fede syrer, især hos de lavere indkomstgrupper, var mindre hos rygere end hos ikke-rygere. Han så heri en bekræftelse på sin paradoksale påstand om, at det var farligere at købe cigaretter end at ryge dem.

Den 3. april 1959 havde Nyrop sendt sine beregninger tilbage til komiteen, som den 8. maj skrev tilbage og bad ham uddybe sine tanker angående korrelationen

mellem tobak og alkohol og om, hvordan der kunne indsamles et statistisk materiale. Desværre nåede han aldrig at få besvaret dette brev.

Johan Ernst Nyrop døde den 23. juli 1959 af netop den sygdom, han frygtede, og som han havde brugt så megen kraft og viden på at bekæmpe. Selv i den sidste tid var han levende optaget af at løse cancerens gåde. Hans hustru, Queta Nyrop, fortalte om en lille episode, som passende kan afrunde dette kapitel: En aften, mens han lå syg, bad hendes mand hende hente en bog, som lå på et bord i biblioteket. Da hun kom derind og så, at det var en bog om cancer, gik hun stille tilbage og sagde, at hun ikke kunne finde den. Det hjalp dog ikke, hun måtte af sted igen, for han vidste, at bogen var der.

Livet igennem var Nyrop at finde, hvor fremtiden blev skabt. Hans videnskabelige virke, som spændte fra fysikken og kemien over biologien til medicinen, må stadig vække beundring. Som en af de første inden for industrien var han klar over, at den industrielle udvik-

ling havde en pris, som måtte betales, hvis ikke udviklingens skyggesider skulle ødelægge de opnåede fremskridt.

Nyrops pligtfølelse kendte ingen grænser, hverken over for familie, venner eller de opgaver, han gav sig i kast med. For ham skulle den videnskabelige forskning stå sin prøve i det praktiske liv, forskningen skulle komme samfundet til gode. Måske forudså han en tid, hvor forureningen af vort miljø skulle få mennesker til at vende sig mod industriens og dermed samfundets udvikling og ønske tiden skruet tilbage.

Fra han var med til at sende de første trådløse signaler i 1908 og til kort før sin død i 1959 forsøgte Nyrop stædigt at realisere sine ideer i stadig kamp mod den modstand, han mødte. Drømmen om at hans vigtigste opfindelse – Niro spray-tørringssystemet – skulle erobre verdensmarkedet holdt ham i live, og han nåede at se den gå i opfyldelse, omend han næppe ved sin død kunne forestille sig den udvikling, som senere fandt sted.



**SLÆGTSTAVLE**  
for  
**Johan Ernst Nyrop**  
(1892–1959)

*Oldeforældre på faderens side:*

Christopher Nyrop  
1752–1831  
Sognepræst på Falster



Cathrine Elisabeth (Lise)  
Magdalene Heilmann  
1765–1842

Hans Andersen  
1792–1865  
Marketender, forpagter,  
senere traktør på Østerbro



Juliane Marie Berggreen  
1781–1841

*Bedsteforældre:*

Camillus Nyrop  
1811–1883  
Instrumentmager og bandagist  
i København



Karen Christine (Kamma) Andersen  
1822–1893

*Far:*

Johan Ernst Nyrop  
1850–1931  
Fabrikant, København

*Oldeforældre på moderens side:*

Johan Henrik Møller  
1790–1824  
Købmand, møllejer og  
strandingskommissær i Skagen



Marie Sophie Houmann  
1781–1863

Mads Chr. Christensen  
1790–1870  
Gårdejer på Ærtbjerg i Dybe sogn



Karen Marie Andersdatter  
1802–1872

*Bedsteforældre:*

Ephraim Magdalus Møller  
1819–1895  
Prokurator, kreditforenings-  
direktør og etatsråd, København



Ane Marie Madsen  
1828–1896

*Mor:*

Marie Sophie Møller  
1855–1943

Opstillet på basis af civilingeniør  
Aage Kann Rasmussens arkivstudier.

## SØFART · HANDEL · PENGE

## Lad Industrien lære af Landbruget.

## Betydningen af et maalbevist Forskningsarbejde.

Vi har modtaget følgende:

Det er med Stolthed, at man som Dansk læser engelske Blade, hvori der f. T. findes Rækker af Artikler, der udtaler Beundring for den Maade, hvorpaa Landbruget herhjemme er organiseret, og slaar til Lyd for, at England lærer saadanne danske Arbejdsmetoder, som kan forenes med engelsk Natur. Har man samtidig Lejlighed til at vise engelske Landbrugskyndige dansk Landbrug, vil man hurtigt bringes til at forstaa, hvor højt vi staar i Sammenligning med Ulandet og særlig England, hvilket bekræfter sig ved Besøg paa engelske Gaarde. Læses dernæst Udtalelser fra danske Landmænd om de Vanskeligheder, Kronestigningen har fremkaldt, smittes man af disses Tillid til Fremtiden. En Tillid, der bygger paa Viden om, at Landbrugets Organisation er den bedste og dets kooperative Forskningsarbejde saa højt, at det i det lange Løb tilsikrer danske Landbrugsprodukter Konkurrencedygtighed.

Gaar man derefter over til at læse om dansk Industri og hører Udlændenes Mening herom, forstaaer man ikke, at den samme Type Mænd har skabt Industrien og opbygget Landbruget. Thi rundt i Industrien savnes Landbrugets Hoveddyder: Organisation baseret paa absolut Gensidighed, kooperativt Forskningsarbejde og Evne til Specialisering.

At dette naturligvis ikke gælder af dansk Industri, maa straks pointeres, thi Danmark har Virksomheder som Tuborg og Carlsberg, der Verden over regnes for førende. Dansk Slulde har skabt F. L. Smidths Fabriker, hvis Cementmaskiner bruges overalt paa Kloden, og Burmeister & Wain har udviklet Tyskeren Diesels Opfindel-

se, saaledes at dette Selskab er det ledende for Bygning af Dieselmotorer til Skibsbrug. Men desværre — dette er kun Undtagelser, thi Industriens snart permanente Krav om billigere Penge, lavere Lønninger og Toldbeskyttelse viser, at noget maa være galt. Dermed skal ikke være sagt, at Kravet om beskyttelse under en Krise er uberettiget; men kun — at permanente Krav tyder paa, at den Krise, hvorom der tales, ikke er en Krise i Ordets egentlige Forstand, men en permanent Krise.

## Stadig Trang til Specialisering i Amerika og Tyskland.

De Industrier, der for Tiden arbejder sundest, er Amerika og til en vis Grad Tysklands Sammenligner man derfor disse med de mindre godt arbejdende i Danmark og England, vil man hurtigt opdage, at Hovedforskellen stammer fra, at amerikanske og tyske Fabriker er baserede paa maalbevist Forskningsarbejde, en stadig Trang til Specialisering og en Organisation, der tilstræber Gensidighed mellem Industriernes enkelte Grene, medens engelske og danske Fabriker, med Undtagelse af saadanne som ovenfor anført, mangler Forskningsarbejdet, ikke søger Specialisering og ikke tiltræder Samarbejde, men snarere skinsygt vogter paa Medfabrikanernes Skridt.

Kommer dertil de danske Fabrikanters ulyksalige Efterlignelsealyt, som er skabt af manglende Forskningsarbejde, med det Resultat, at de i mange Tilfælde ikke evner andet end Efterligningen, vil man forstaa, at Størstedelen af dansk Industri naturligvis maa sygne hen, for de originale Artikler, der efterlignes, har Verdensmarkedet og en god Organisation i Ryggen, hvormod Efterligningen kun har det danske Marked, der er for ringe til Opbyggelse af den billigt mulige Fabrikation.

## Organiser eller gaa tilgrunde —

En Engländer har udtalt: Organi-

ser eller gaa tilgrunde. Dansk Landbrug forstod dette i Slutningen af forrige Aarhundrede, saaledes at vi nu staar med Verdens bedste Landbrug, der kan bevare sin Førerstilling paa Grund af sin Organisation baseret paa Andelsbevægelsen, sit Forskningsarbejde, der udgaar fra Landbohøjskolen og det landøkonomiske Forsøgslaboratorium, samt paa en Specialisering om faa Eksportartikler.

Industrien maa derfor lære af Landbruget, og det, at det er lykkedes Landbruget ligesom en ringe Del af Industrien at blive forude, er en Borgen for, at danske Mænd evner det Arbejde, som maa udføres for at skabe en i sin Helhed levedygtig Industri. Opgaven, at skabe en Industri med Fremtid, er stor; men dens Løsning vil være af saa vital Betydning for Landet, at alle Midler maa anvendes; men — for at kunne løse Opgaven, maa Industriens nuværende Forhold klarlægges, ikke alene gennem et statistisk Materiale, men ogsaa gennem tekniske Oplysninger, som klart kan vise, hvor de Metoder, der arbejdes med, er forældede og hvor Arbejdsomkostningerne er for høje. Med saadant Materiale vil man — foruden at kunne bedømme Industrien være istand til at tale sig tilrette med Arbejdeme, idet disse sikkert vil arbejde for en fornuftig Løn, der hvor de ved Organisationen er den rette, saaledes at ydet Arbejde giver størst muligt Udbytte. Hvorimod man naturligvis ikke vil kunne bruge Materialet til at presse Arbejdeme ned til Sultløsen for at faa en daarligt Organiseret Industri til at betale sig.

## Industrien som Verdensborger.

Thi Gennemførelse af Sagen kan Industrien lære af Landbruget og blive en Verdensborger, hvis Produkter sælges paa alle Markeder, i Stedet for en hensygnende, stavnsbunden Industri, som ofte maa søge Hjælp

under Fanemærket „Dansk Arbejde“. Dermed skal ikke være sagt, at det, der udføres af Foreningen „Dansk Arbejde“, er til Ingen Nytte. Tværtimod, en Industri kræver et Hjemmemarked; men Agitationen for Erhvervelse af et saadant Marked for en sund Industri maa ikke misbruges til Opøvelse af en Industri, der kun kan bestaa i Lø af Beskyttelse.

Lærer Industrien af Landbruget og skabes en Organisation for Fremforskelse af levedygtige Industrier, og bekæmpes Forsøg paa Fremstilling af Artikler, der ikke kan konkurrere paa Verdensmarkedet — eventuelt under Medvirken af Bankernes Kreditindskrænkning — og frem for alt faar Industrien til at koncentrere sig om originale Specialartikler, da vil den utvivlsomt gaa lyse Tider imøde og blive sat istand til ligesom Landbruget at erhverve udefra Specialisering vil desuden give Raad til den nødvendige Reklame. En Reklame Industrien nu ikke kan overkomme, da den har spredt sig over for mange Artikler.

## Et industriskonomisk Forsøgslaboratorium.

Men den skabte Organisation vil kun kunne udrette noget saafremt den, ligesom Landbrugets Organisationer og Landbruget selv, er baseret paa Viden og maalbevist Forskningsarbejde. Det vil derfor være nødvendigt at Organisationen samarbejder med Polyteknisk Læroanstalt, ligesom Landbruget med Landbohøjskolen, og i Forening opretter et Industriskonomisk Forsøgslaboratorium i Lighed med Landbrugets landøkonomiske

Mange Muligheder for Samarbejde og Udvikling kunde Organisationerne i Forening med et Forsøgslaboratorium paapege, samtidig med, at den kunde yde den mindre Industri den tekniske Bistand som nu savnes.

Hørsholm, den 14de Oktober 1925,

Johan B. Myrberg.

## Organisér eller gaa til Grunde —.

Taylor: — „as knowing exactly what you want men to do, and then seeing that they do it in the best and cheapest way.“

For en halv Snes Dage siden fandtes paa en beskeden Plads i „Berlingske Tidende“ en Artikel af Ingeniør Johan E. Nyrop, som beskæftigede sig med Industriens Arbejdsmetoder, Organisation og Specialisering. Forfatteren citerede et engelsk Slagord: Organisér eller gaa til Grunde og anbefalede den danske Industri at lære af det danske Landbrug, der nu, takket være sin faste Organisation, staar som Verdens bedste Landbrug. Artiklen vakte ikke videre Opmærksomhed. Ikke desto mindre flinder vi, at de deri fremættede Grundtanker, ikke mindst paa Grund af den Situation, Industrien befinder sig i, fortjener at forfølges videre, og vi har da henvendt os til Professor Thaulow ved Polyteknisk Læreanstalt, hvis Speciale er Virksomhedsekonomi.

Professor Thaulow udtæles følgende:

Der er kun faa Generationer, der skiller os Danske fra Jorden og ligesaa fra Søen. Derfor er Landbrug, Skibsfart, Handel og Fiskeri vore nationale Erhverv. Desto værre kan disse ikke overtage Befolkningsoverskudet. Det eneste Erhverv, der er elastisk nok dertil, er Industrien, men endnu er Industrien ikke national.

Vi har dygtige Arbejdere som Haandværkere betragtet, men endnu skorter det paa Evnen til at kunne underordne sig de regelbundne Arbejdsforskrifter, der horer til Fabrikdrift. Vi har dygtige Ingeniører og Konstruktører, men endnu

konstruerer vi for meget og fabrikerer for lidt. Og vi mangler saa at sige helt Begrebet uddannede Værkmestre. For en dygtig Maskinarbejder staar der kun Veje aabne som Maskinmestre, men derved gaar de tabt for Industrien, der stadig aareledes for at skabe en alt for rigelig Tilgang af Maskinister.

Lægger man hertil, at Bankerne saa at sige ganske mangler Vejledning i Industrispørgsmaal og at vore Fabriksledere er opvokset i en Tid, da Industri nærmest var et ukendt Problem, er Industriens nuværende Misère let forstaaelig.

Det, det gælder om herhjemme, er at opdyrke industrielt Begreb og industriell Interesse og det i alle Samfundslag. Det maa allerede dyrkes i Skolerne. Man maa have fat i Lærlingene i Fabrikerne og lære dem Værkstedslære eller, som det endnu kaldes, Teknologi. Man maa oprette Værkmesterskoler med en Undervisning af samme Lødighed som Maskinmesternes, men med Værkstederne som Objekt. Man maa ved Siden af Ingeniører og Konstruktører, saaledes som de nu uddannes, uddanne Værkstedsiingeniører og Værktøjskonstruktører. Mit eget Arbejde paa Læreanstalten maa ses under dette Synspunkt.

Taylor siger i sin Bog „Shop Management“ om Virksomhedslederen følgende, som der paa ingen Maade kan slaas af paa:

— as knowing exactly what you want men to do, and then seeing

that they do it in the best and cheapest way.

At have Folk siddende som Ledere af Fabriker uden at kende Enkelthederne ved Fabrikationen og uden at være i Stand til i hvert enkelt Tilfælde at kunne vise, hvordan Arbejdet skal udføres, maa medføre, fortsætter Professorens, at det bliver „Sergenterne“ og „Stabs-sergenterne“, som faar den afgørende Indflydelse paa Værkstederne og i Fabrikerne; med en Driftsleder uden teknisk Sagkundskab faar man ikke effektiv Økonomi i Driften. Glædeligvis er Respekten for Sagkundskaben stigende herhjemme ogsaa i Industrien.

I Øjeblikket er Virksomhedsekonomi blevet et Slagord og yngre Nationalekonomer tror, at de derigenom har fundet de Vises Sten. Rent bortset fra, at denne Disciplin har været dyrket for vore Ingeniører siden 1919 — i 1923 udkom min Lærebog i Omraadet: Teknisk Virksomhedsledelse, — og selvfølgelig er en absolut Betingelse for, at Industrien kan trives, er det langt fra tilstrækkeligt. Man maa lære at se Industrien som et nationalt Erhverv, førend det vil lykkes at skabe et sundt Erhverv; det vil tage en lille Menneskealder, førend dette kan lykkes. Man maa være klar over, at Industrien kræver baade Arbejdere og Ledere, der kender deres Fag til Bunds. For Industrien gælder ligesom for alt andet Erhverv, at man ikke maa overlade noget til Tilfældigheder.

### Handelsmandens Opgave.

— Derfor lægger jeg ogsaa megen Vægt paa, at vi kan faa vort

Værkstedslaboratorium etableret. Jeg har liggende ca. 50 Tons Materiel, som er indkøbt til et saadant Laboratorium — det ligger foreløbigt opmagasineret. Med Laboratoriet som Basis kan man tage op et Fag som *Industriingeniører* — et udvidet Begreb af Værkstedsiingeniører. Industriingeniøren maa ogsaa lære saa megen Kendskab til Handel, at han kan komme i rigtig Rapport til Handelsmanden, naar han skal sælge sin Virksomheds Produktion. Handel fordrer efter min Mening naturlige psykologiske Egenskaber. At købe er ikke det vanskelige; Handelsmanden skal vise sin Dygtighed, naar han skal afsætte et Produkt, dertil kræves en Mand med Handelsuddannelse og med Handelsevner. Denne Side lægges der for lidt Vægt paa i vor Industri. Vore Handelsmænd maa uddannes med Eksport for Øje; kun gennem Eksport kan Industri trives i et Land med et lille Hjemmemarked, og paa dette Punkt falder Handelsmandens vigtige Rolle i Industrien. Vi har for faa eksporterende Handelsmænd her i Danmark. Amerikanerne siger, at Handelen herhjemme er magelig; men at den en Gang imellem mander sig op til et Slag i Grøden — f. Eks. *Transatlantisk Co.*

Man har efterhaanden faaet saa stor Respekt for Læger og Jurister, ja selv for Apotekere, at man aldrig vilde tænke paa at ansætte andre end faglærte Folk i disse Stillinger. Men endnu ser vi Industriledere, der savner industriel Uddannelse. En Handelsmand, en Officer eller en anden, blot nogenlunde præsentebl Mand eller en Ingeniør med Uddannelse i ganske anden Retning, tror sig selv i Stand til at lede Fabriker. Og de opnaar Ban-

kernes Tillid, men kommer i Lønnen paa deres mere sagkyndige, underordnede, som de ganske mangler Evnen til at kontrollere. I egentlige Industrilande vilde dette være Anomalier. For Fabrikslederen gælder det om, at han til mindste Enkelthed kender og kontrollerer alt, hvad der sker, først da kan han føre en Virksomhed igennem i vanskelige Tider. Gennem Virksomhedsøkonomi kan man paavise visse Fejl, men langt fra alle eller de vigtigste, og kun i Undtagelsestilfælde rette dem. Men det kan en Virksomhedsleder, som, foruden at være fortrolig med Bedriftsøkonomi, tillige er teknisk og praktisk uddannet i Faget.

Vi mangler som sagt industriel Opdragelse her hjemme. Vi har sikkert fuldt saa gode Arbejdere og Ingeniører som andre har. Men vi forstaa ikke at sætte dem i Virksomhed. Beteegnende er det, at adskillige store danske Opfindelser er bleven eksploiterede af Udlændet. Man behøver blot at tænke paa Skrivemaskinen! Det staar blandt andet i Forbindelse med, at

### Bankerne

er bange for at gaa ind med Fabrikker; der kan man ikke, som i en Handelsvirksomhed, realisere hurtigt, hvis det ikke gaar efter Ønske, fordi man ligger inde med et Fabrikskompleks.

Og desværre mangler Bankerne Betingelser for at gennemføre den primære Undersøgelse, naar de endelig gaar ind med et Fabrikprojekt, hvilket da i Reglen sker, fordi der i Selskabets Bestyrelse sidder Personer med gode, kendte Navne —, men som lige saa lidt som Banken er i Stand til at bedømme Fabrikken og dens Forrentningsbetin-

gelses. Naar det saa gaar galt, fordi Bankens Penge er sat ind paa et ubeholdbart Grundlag, faar Banken yderligere Skræk for Fabrikationsvirksomhed og holder sig tilbage næste Gang, da en primær Undersøgelse maaske kunde slaa fast, at Grundlaget var sundt nok.

Dersom Bankerne havde skaffet sig kvalificeret Assistance til at foretage primære Undersøgelser, kunde efter min Mening en stor Del af de Katastrofer af industriell Art, vi har haft, været undgaaet.

Vi maa lære at se lige saa sundt og naturligt paa Industri, som paa vore andre Erhverv. Det, det gælder om, er ikke om vi har Kul eller Jern; før Krigen var Priserne paa disse Raavarer billigere herhjemme, fordi vi har Vandvejen, end i adskillige Industricenterer i Europa. Det afgørende er, at vi har en egnet Befolkning og egnede Ledere. De dygtige Arbejdere har vi.

Man betragter jo Amerika som et førende Industriland. Men Arbejderne i Amerika er ikke nær saa dygtig som den europæiske. Derfor maa den amerikanske Fabrik organisere sig med en bedre Arbejdstilrettelæggelse — og ad den Vej opnaar Amerikaneren at faa Arbejdet udført bedre og billigere med sine daarlige Arbejdere, end vi kan gøre det i Europa. Dertil kommer, at Amerikanerne er de fødte Ledere.

I Amerika er man forøvrigt ved at gaar bot fra Kartel-Systemet — udgangen af finansiel Art —, ud fra den Betragtning, at en Virksomhed ikke skal være af mere sammensat Art, end at den enkelte Leder kan overskue den og samle alle Trædene i sin Haand og personligt

prøve den. For saa vidt spiller Størrelsen af Fabrikken ingen Rolle, naar blot dens Funktioner ikke er for mangesidige. Der er saaledes ikke noget i Vejen for, at en Mand kan overskue en Fabrik med f. Eks. 100,000 Arbejdere, hvis det er en ensartet Produktion, altsaa en Masseartikel. Derfor er Amerikanerne inde paa Specialisering. Men Forudsætningen for en saadan er, at man har en veluddannet Industri-Handelsmand, som forstaaer at tilrettelægge Salget. Det er givet, at i daarlige Tider holdes en Virksomhed, der ledes af en enkelt Mand, lettere oppe end en, som er understøttet af Kartels Dispositioner.

Et vigtigt Led i Amerikas industrielle Virksomheder er Laboratorie-Arbejdet. Næsten enhver Fabrik har sit eget Laboratorium. Derimod bruger man ikke Fælles-Forskning — det er næppe Vejen. Amerikanerne forstaaer at vurdere de skandinaviske Arbejders høje Værd. Man finder dem hyppigt derovre i Fabrikkerne som Underledere, Værktøjsmagere eller paa Poster, hvor der kræves den største Nøjagtighed i Arbejdet. Jeg saa saaledes i 1920 i Norton Grinding Co. i Worcester, at to Trediedele af Arbejderne var Skandinaver. Industri-Handelsmanden i Amerika er en Mand, der kender sit Omraade til Bunds. Eksempelvis kan jeg huske, at en Handelsdirektør i et stort industrielt Foretagende i Cincinnati kunde sige mig, hvor mange danske Virksomheder der fandtes, som brugte det Produkt, hans Fabrik fremstiller.

I denne Forbindelse vil jeg gerne indskyde, at vi herhjemme offer for lidt Tid paa Handelsgeografi. Lige saa vel som man kan lære at kende Produktionscenterne, maa man ogsaa kunne pævide For-

brugskredsene.

Paa vort Spørgsmaal om den tyske Industris produktionsmæssige Fortrin udtaler Professor Thaulow:

Jeg har nylig været dernede for Erhvervsministeriet. Man er dernede ved at tænke paa at lave noget med industrielt Oplysningsarbejde — men det er foreløbig mest Reklame, og det har vore hjemlige Nationaløkonomer faaet i den gamle Hals.

Der er teknisk set ikke noget at være bange for fra Tyskland. Deres tekniske Opbygning er ikke bedre end vor, men Fabrikkerne er bedre organiseret — og det maa indrømmes, at de har lært meget under Krigen.

I det hele finder jeg, at vi staar slet ikke saa daartigt. Og naar vi faar vort Værkstedslaboratorium og bliver i Stand til at uddanne praktiske Fabrikledere, har vi mindst lige saa gode Betingelser for at drive Industri som andre Lande.

## Organisér eller gaa til Grunde —.

Ingeniør Poul Larsen: „Mit Syn paa Udviklingen er lyst, og jeg ser ikke nogen alvorlig Hindring for en harmonisk og betydelig Fremgang for dansk industriel Udvikling —“.

I Fortsættelse af vor Samtale med Professor Thaulow om de Opgaver, som maa løses for at føre dansk Industri op af den Belgedal, den for Tiden befinder sig i og for i det hele taget at give den fuld Slagkraft, har vi haft en Samtale med Chefen for Verdensfirmaet F. L. Smith & Co., Ingeniør Poul Larsen.

Ingeniør Poul Larsen er som bekendt en af vore første industrielle Organisatorer. Gennem sit Første-haandskendskab til baade Amerikas og de europæiske Landes Industri er han bedre end de fleste andre i Stand til at bedømme Danmarks industrielle Betingelser og præcisere Forudsætningerne for deres fulde Udnyttelse.

### Udtalelser af Ingeniør Poul Larsen.

Jeg kan i Almindelighed sige, udtaler Ingeniør Poul Larsen, at Industriens Fremgang efter min Mening nærmest maa afhænge af Ingeniørerne, det er deres Evner og Dygtighed, det kommer an paa; da skal skabe det Marked, vi ikke har herhjemme.

Vor industrielle Fremtid kommer til at bero paa, om vore Ingeniører er dygtige nok til at tage de Opgaver op, som skal løses. Vi har en udmærket Ingeniørstand her i Danmark, sammensat af meget dygtige Elementer, og udviklet paa rette Maade er der mange fortrinlige Kræfter imellem. Blandt andet kræves der, at de ogsaa tager de merkantile Opgaver op, som skal løses i Forbindelse med Tekniken. Det er ikke nok, at de er gode Teknikere, de maa ogsaa have den bredere Uddannelse, som er nødvendig for at magte alle de andre Spørgsmaal, som hænger absolut sammen med Industriens Udvikling. Der maa af Ingeniørerne kræves baade en udviklet Teknik, stor merkantil Dygtighed og Erfaring i Forbindelse med den Uddannelse i Menneskekundskab, som er nødvendig for at

kunne gøre sig gældende overalt i Udlandet.

Industriens Opgave er ikke blot, og langtfra, en først og fremmest national Opgave, men derimod international. De Industrier, som alene skal baseres paa hjemlige Forhold, vil altid blive af yderst Forhold, vil altid — med Undtagelse af Næringsmiddelindustrien — blive af yderst ringe Udstrækning og derfor af ringe Værdi.

Det er kun, naar man arbejder paa den brede Basis, at en Industri kan underholde en stor Arbejderstab, og da ogsaa til Dels kommer de hjemlige Forhold til Gode. Man alt dette kræver en lang Uddannelse og en lang Udvikling. Det er ikke noget, man kan springe ind i med kort Varcel.

#### Ingeniøren maa selv være Handelsmand.

Jeg tror ikke paa et Samarbejde mellem Teknik og Handel, fordi jeg ikke mener, at Handelen vil kunne være til nogen egentlig Støtte for Ingeniørens Arbejde.

For saa vidt min Erfaring gaar, formaar Handelens Mænd slet ikke at tage de Opgaver op, som er af mere teknisk Art. Man kan uddanne en dygtig Ingeniør til at blive en dygtig Handelsmand, — det omvendte er efter Sagens Natur ikke muligt.

Derfor maa Handelen efter min Mening indskrænke sig til de Opgaver, der ligger indenfor Vareomsætningen. Saa snart det derimod drejer sig om industriel teknisk Udvikling, og det er derpaa Fremtiden hviler, kommer Opgaven ialt væsentligt til at ligge hos Ingeniørerne; det er noget, der gælder internationalt, det er ikke et specielt dansk Forhold.

De Opgaver, der ligger for og vil komme til at ligge for, er væsentlig af international Natur. Derfor er det Felt, hvorpaa der kan og maa arbejdes, saa overordentlig udstrakt. Forsøger man at indskrænke sig til rent nationale Opgaver, vil Resultatet i bedste

Fald kun blive ringe i Omfang. Desuden kommer dertil, at man ved Løsningen af rent nationale Opgaver let kommer til at mangle den Impuls, der ligger i at man indsamler Erfaringer fra et meget stort Omraade.

Dette betyder ikke, at Ingeniørerne kan beskæftige sig med alle mulige Opgaver. Tværtimod Ingeniøren maa netop specialisere sig, — men han maa have et saa stort Omraade, at hans Specialitet bliver af almindelig Betydning.

Maalet maa derfor sættes meget højt, dersom man skal nære Haab om at maa et tilfredstillende Resultat, men der er intet i Vejen for, at dette kan naas af danske Ingeniører, som baade ved Uddannelse og Evner og Karakter fuldt ud staar paa Højde med de bedste Kræfter i Udlandet. Naturligvis gælder ikke dette for alle. Men indenfor den danske Ingeniørstand er der en forbausende Mængde ypperlige Kræfter, som, naar de ledes paa rette Maade, er i Stand til i enhver Henseende at gøre sig gældende overfor Udlandets Ingeniører. Hertil kommer, at de, tilhørende et lille Land, der nødvendigvis er henvist til at søge Samarbejde med de store nationale Stater, tidligt bliver tvungne ind paa at skaffe sig den Sprogfærdighed og Smidighed, der er nødvendig for at kunne færdes under forskelligartede nationale Forhold.

#### Fremtiden.

Jeg ser derfor ikke nogen som helst Hindring for Udvikling af en sund og levedygtig Industri med Danmark som Udgangspunkt. Spørgsmaalet er ikke i særlig Grad afhængigt af Landets naturlige Hjælpkilder eller Mangel i saa Henseende, Danmarks geografiske Beliggenhed er i og for sig tilstrækkelig gunstig. Derimod afhænger alting i første Linje af den personlige Dygtighed.

I nogen Grad vil Ingeniørens Arbejde komme til at støtte sig paa de danske Haandværkere og Arbejdere. Ogsaa her er vi saa heldigt stillede at have en særdeles dygtig Arbejderstand; med den kan ret betydelige Resultater opnaas. Men det maa ogsaa tages i Betragtning, at det Arbejde, der kan ydes af danske Arbejdere, er af begrænset Om-

fang. Man vil aldrig kunne stole paa, at de danske Arbejdere til enhver Tid vil være de Opgaver voksne, som Industriens Fremgang fordrer. Og det maa her erindres, at vore Arbejdere lever under et Fagforenings-Vælde, som næppe ser paa Opgaverne med den nødvendige Alsidighed, hvorved Arbejderne maaske ofte imod deres Vilje bliver ledet til at se Opgaverne i Løsning under en altfor snæver Synsvinkel og til helt og holdent at betragte Spørgsmaalene under en indenlandsk Konkurrence-Kampe Synsmaade, medens Konkurrencen jo er af international Karakter. Ogsaa her er det Ingeniørens Opgave at forstaa og lede Udviklingen, saa han vel kan udnytte alle de gode Sider ved den danske Arbejders Ydelser, men paa den anden Side maa han gøre sig klart, at han ikke kan gøre Udviklingen afhængig af disse Faktorer alene.

Med Hensyn til de Anker, der har været rejst imod Bankernes Stilling til Industriens Udvikling, — at de skulde have ladet den undvære den nødvendige økonomiske Støtte, da finder jeg ikke denne Synsmaade berettiget. Tværtimod maa man jo efter de sidste 10 Aars Erfaringer sige, at Bankerne ganske kritikløst har kastet sig ud i Opgaver af vidtrækkende Betydning, som Bankernes Ledelse slet ikke kunde overse, og skaffet Midler til Foretagender, der aldrig burde været støttet. Det er Sagkundskaben, det har skortet paa og ikke Viljen eller Ønsket om at yde Hjælp.

Ogsaa her havde der været Brug for kyndigt og erfarent Ingeniørarbejde, og jeg tvivler ikke om, at hvor den havde været indsat, vilde Bankerne efter deres Ørne med Glæde have ydet den Støtte, som var mulig.

Saaledes stiller Sagen sig for mig efter 40 Aars Arbejde paa disse Omraader. Mit Syn paa Udviklingen er lyst og jeg ser ikke nogen alvorlig Hindring for en harmonisk og betydelig Fremgang for dansk industriel Udvikling, fuldt ud paa Linje og Højde med Udviklingen i de andre Stater, hvis Forhold jeg har haft Anledning til at følge gennem de sidst forløbne 40 Aar. Dette gælder baade Forholdene i Amerika og i de europæiske Stater.

## Et industri-økonomisk Laboratorium.

Foranlediget af Professor Thaulows interessante Udtalelser til Dem, gengivet i Artiklen: *Organiser eller gaa til Grunde* —, hvilken er fremkommen i Anledning af min Artikel i *Berlingske Tidende*: „Lad Industrien lære af Landbruget“, tillader jeg mig at knytte et Par Bemærkninger til Udtalelserne gennem et Resumé af min Artikel og en nærmere Uddybelse af det i denne fremsatte Forslag om Opretelse af et *Industriøkonomisk Laboratorium*.

Det er med Stolthed, at man som Dansk hører Udlandets Beundring for dansk Landbrug og ser, hvordan England vil lære saadanne danske Metoder, som kan forenes med engelsk Natur. Læses dernæst Udtalelser fra danske Landmænd om de Vanskeligheder, Kronestigningen har fremkaldt, smittes man af disses Tillid til Fremtiden, en Tillid, der bygger paa Viden om, at Landbrugets Organisation er den bedste og det Forskningsarbejde saa højt, at det i det lange Løb tilsikrer danske Landbrugsprodukter Konkurrencedygtighed.

Ser man derefter paa dansk Industri,

forstaaer man ikke, at den samme Type Mænd har skabt Industrien og opbygget Landbruget. Thi rundt i Industrien sees Landbrugets Hoveddyder: Organisation baseret paa absolut Gensidighed, Forskningsarbejde og Evne til Specialisering.

At dette naturligvis ikke gælder al dansk Industri maa straks pointeres, thi Danmark har Virksomheder som Taborz, F. L. Smidth & Co. og Burmeister, der Verden over regnes for førende. Men desværre — dette er kun Undagelser, for Industriens snart permanente Krav om billige Penge, lavere Lønninger og Toldbeskyttelse viser, at noget maa være galt. Dermed skal ikke være sagt, at Kravet om Beskyttelse under en Krise er uberettiget, men kun — at permanente Krav tyder paa, at den Krise, hvorom der tales, ikke er en Krise i Ordets egentlige Forstand, men en permanent Krise.

De Industrier, der for Tiden arbejder sundest, er Amerikas og til en vis Grad Tysklands. Sammenligner man derfor disse med de mindre godt arbejdende i Danmark og England, vil man hurtigt opdage, at Hovedforskellen stammer fra, at amerikanske og tyske Fabriker er baseret paa maalbevidst Forskningsarbejde, en stadig Trang til Specialisering og en Organisation, der tilstræber Gensidighed mellem Industriernes enkelte Grene, medens engelske og danske Fabriker ofte mangler Forskningsarbejdet, ikke søger Specialisering og ikke tilstræber Samarbejde, men snarere skinsygt vokter paa Medfabrikanternes Skridt.

Kommer dertil de danske Fabrikanters ulykkelige Efterlignelsestyst, som er skabt af manglende Forskningsarbejde, der gør, at de i mange Tilfælde ikke evner andet end Efterligninger, forstaar man, at dansk Industri maa sygne hen, for de originale Artikler, der efterlignes har Verdensmarkedet og en god Organisation i Ryggen, hvorimod Efterligninger kun har det danske Marked, der er for ringe til Opbyggelse af den billigt mulige Fabrikation.

En Engländer har udtalt: *Organiser eller gaa til Grunde*. — Dansk Landbrug har forstaaet dette. Industrien maa heri tage Lære af Landbruget og blive en Verdensborger, hvis Produkter kan sælges paa alle Markeder.

Opgaven at skabe en Industri, som kan føde og klæde en stigende Del af Danmarks Befolkning, er stor; men dens Løsning vil være af saa vital Betydning for Landet, at alle Midler maa anvendes; men — for at kunne løse den maa Industriens nuværende Forhold ligge klarlagt, ikke alene gennem et statistisk Materiale, men ogsaa gennem teknisk-økonomiske Oplysninger, som klart kan vise, hvor de Metoder, der arbejdes med, er fordelene, og hvor Arbejdsomkostningerne er for høje.

Lærer Industrien af Landbruget, og skaber den en Organisation for Fremelskelse af levedygtige Industrier, og bekæmper Forsøg paa Fremstilling af Artikler, der ikke kan konkurrere paa Verdensmarkedet — eventuelt under Medvirkning af Bankernes Kreditind-

skærnkning — og frem for alt faar Industrien til at koncentrere sig om originale Specialartikler og faar mindre levdygtige Fabrikker til at underordne sig konkurrencedygtige, da vil Industrien utvivlsomt gaa lyse Tider imode og blive sat i Stand til ligesom Landbruget at erhverve udefra. Specialisering vil uden give Raad til den nødvendige Reklame. En Reklame, som ikke kan overkommes, naar den skal spredes over for mange Artikler.

Men den skabte Organisation kan kun udrette noget, saafremt den ligesom Landbruget er baseret paa Viden. Det vil derfor være nødvendigt at oprette et industriekonomisk Laboratorium, som kan fremskaffe de fornødne Oplysninger vedrørende Industriens Forhold. Oplysninger, der kan anvendes ved en Koncentration af Industrien i Special-Fabrikker.

Efter hvad jeg forstaaer, er det af Professor Thaulow omtalte Værkstedslaboratorium beregnet paa Undervisning af de Industriingeniører, som vi nu i høj Grad savner. Til Støtte for Professorens Udtalelser, læste jeg følgende i en Rapport fra den Engelske Imperial Economic Committee vedrørende Research — Forskningsarbejde — indenfor Fødemiddelindustrien:

Vi — Committeeen — er overbeviste om den overordentlig store Betydning *Research* har; men — *Research* i den forholdsvis store Udstrækning, som vi paatænker, er afhængig af det Antal kompetente Medarbejdere, som kan erhverves, og det Beløb, der er til Raadighed for at bringe lovende videnskabelige Arbejder i praktisk Form. Penge vil blive kastet bort saafremt det nødvendige Antal Undersøgere ikke kan fremskaffes; men vi er overbeviste om, at der findes Mænd, som er forberedte paa at ofre deres Liv til taalmodigt og ofte frugtesløst Forskningsarbejde.

Det vilde være ønskeligt, at et saadant Værkstedslaboratorium blev oprettet, thi en Reorganisation af Industrien kræver først og fremmest veluddannede Mænd som Driftsledere.

Det ovenfor omtalte *Industriekonomiske Laboratorium* skulde nærmest være en Central for industriekonomiske Undersøgelser, idet Undersøgelser af teknisk Natur bedst kan foregaa i de enkelte Fabrikker. Resultatet af Undersøgelserne skulde af kompetente Mænd anvendes ved:

1. De nødvendige Arbejder, der af Industrien i Forbindelse med Bankerne eller Nationalbanken maa foretages for at fremme en Koncentration gennem Sammenslutninger af Fabrikker for derigennem at fremme Specialisering.
2. Det Oplysningsarbejde, der kræves for at klargøre Arbejderne det Lønniveau en velorganiseret Industri kan bære.
3. Klarlægelse af den enkelte Industris Evne til at erhverve udefra og dens Værdi som udbyttegivende Objekt.

Hersholm, den 25. Oktbr. 1925.

Ærbødiget

Johan E. Nyrop.

## DANSKE PATENTER

### *Patenter udtaget af stud.polyt. Johan Ernst Nyrop*

Dansk Patent 15039 – prioritet 11/1-1911.  
Et relæ, der udløses, når en vekselstrøm med et givet veksel-tal gennemstrømmer det.

Dansk patent 16855 – prioritet 8/12-1911.  
Et apparat til telegrafering og signalering med vekselstrøm (tonestrøm).

Dansk patent 16862 – prioritet 5/10-1911.  
Relæ, der udløses, når en vekselstrøm med givet veksel-tal gennemløber det.

Dansk patent 17099 – prioritet 24/6-1912.  
Fremgangsmåde til fremstilling af porøse metaller.

### *Patenter udtaget af Johan Ernst Nyrop i perioden 1923–1924*

Dansk patent 33711 – prioritet 27/3-1923.  
Apparat til hurtig tørring af stoffer ved lav temperatur.

Dansk patent 33948 – prioritet 10/9-1923.  
Fremgangsmåde og apparat til forstøvning med eller uden samtidig fordampning af væsker.

Dansk patent 34020 – prioritet 23/11-1923.  
Apparat til sterilisering af kolloidale opløsninger.

Dansk patent 34069 – prioritet 23/11-1923.  
Apparat til sterilisering af kolloidale opløsninger.

Dansk patent 35469 – prioritet 5/11-1923.  
Apparat til emulgering og forstøvning af væsker.

Dansk patent 35104.  
(Sammen med ing. Westenholtz) Centrifuge.

Dansk patent 34541 – prioritet 25/7-1924.  
Apparat til finforstøvning af væsker.  
(Udtaget i disponent Aage Nyrops navn, og patentskriftet er med Johan E. Nyrops håndskrift påført følgende anmærkning: ansøger Aa. N. for at sikre NIRO mod N.D. (Nyrop Dehydrator).

### *Patenter udtaget på Johan Ernst Nyrops opfindelser i navnet Fabrikanten af Tørringsmaskiner NIRO A/S The Anglo Danish Dried Milk Company. 1925–1926.*

Dansk patent 36540 – prioritet 25/5-1925.  
Fremgangsmåde til fremkaldelse af fysiske eller kemiske forandringer eller af begge.

Dansk patent 37218 – prioritet 13/10-1925.  
Forstøver.

Dansk patent 38033 – prioritet 10/5-1926.  
Apparat til forstøvning og tørring af væsker.

### *Patenter udtaget af Johan Ernst Nyrop i perioden 1927–1933*

Dansk patent 38769 – prioritet 20/6-1927.  
Tabletmaskiner.

Dansk patent 40452 – prioritet 20/8-1928.  
Dampgenerator.

Dansk patent 40558 – prioritet 21/6-1928.  
Forstøver.

Dansk patent 41017 – prioritet 24/2-1928.  
Anordning ved elektromagnetisk højttaler.

Dansk patent 41285 – prioritet 23/6-1928.  
Fremgangsmåde til fremkaldelser af sterilisering.

Dansk patent 41464 – prioritet 23/6-1928.  
Fremgangsmåde til fremkaldelse af sterilisering.

Dansk patent 41536 – prioritet 7/11-1928.  
Ændring ved støvsugere.

Dansk patent 41539 – prioritet 21/9-1928.  
Fremgangsmåde med tilhørende apparat til fremkaldelse af fysiske eller kemiske forandringer.

Dansk patent 41822 prioritet 15/8-1928.  
Anordning ved støvsugere.

Dansk patent 42635 – prioritet 31/7-1928.  
Fremgangsmåde til fremstilling af foderremner.

Dansk patent 42636 – prioritet 20/10-1928.  
Fremgangsmåde med tilhørende apparat til fremkaldelse af fysiske eller kemiske eller både fysiske og kemiske ændringer.

Dansk patent 42285 – prioritet 29/10-1928.  
Apparat til fremkaldelse af fysiske eller kemiske ændringer.

### *Patenter i A/S Niro Atomizers navn med prioritet fra stiftelsen i november 1933*

Dansk patent 49293 – prioritet 11/11-1933.  
Fremgangsmåde til koncentrering af latex.

Dansk patent 49757 prioritet 11/11-1933.  
Forstøver.



Dansk patent 49998 – prioritet 11/11-1933.  
Inddampnings- og tørreapparat.

Dansk patent 49999 – prioritet 11/11-1933.  
Fremgangsmåde til fordampning og fremkaldelse af reaktioner.

*Patenter indleveret i Johan Ernst Nyrops navn efter november 1933.*

Dansk patent 51409 – prioritet 22/10-1934.  
Pneumatisk tørreapparat.

Dansk patent 54170 – prioritet 7/5-1937.  
Fremgangsmåde til fremkaldelse af fysiske og kemiske processer.

Dansk patent 60333 – prioritet 22/7-1940.  
Fremgangsmåde til koncentreret og udskillelse af partikler, der er fordelt i væske eller luft under anvendelse af kataforese.

Dansk patent 62477 – prioritet 11/12-1942.  
Fremgangsmåde til fraskillelse af plasmaet fra blod ved centrifugering.

Dansk patent 67547 – prioritet 30/5-1941.  
Fremgangsmåde til elektrisk fremkaldelse af kemiske processer i luftformige medier.

Dansk patent 71108 – prioritet 19/2-1943.  
Fremgangsmåde og middel til beskyttelse af fedtstoffer, karotin, fedtopløselige vitaminer og andre lipofile stoffer mod oksydative ændringer.

Dansk patent 74903 – prioritet 18/10-1945.  
Fremgangsmåde ved fremkaldelse af kemiske processer samt apparatur til udøvelse af fremgangsmåden.

Dansk patent 73758 – prioritet 18/9-1947.  
Forstøvningsanlæg.

Dansk patent 76273 – prioritet 15/1-1945.  
Fremgangsmåde til modvirkning af oksydative ændringer i stoffer eller blandinger, der indeholder umættede kulstof-forbindelser.

Dansk patent 77551 – prioritet 13/3-1948.  
Fremgangsmåde til behandling af medier med ultralyds-energi til bekæmpelse af skadelige biologiske virkninger af virus og bakterier navnlig til sterilisering.

Herudover er en række af Johan Ernst Nyrops opfindelser i årenes løb patenteret i A/S Niro Atomizers navn.

## VIDENSKABELIGE PUBLIKATIONER

Johan Ernst Nyrop har skrevet i internationale tidsskrifter og i proceedings fra kongresser om

*Spraytørring:*

Journ. of the Soc. of Chem. Ind. Vol. 148 No. 24, 136 (1929);

*Overfladeelektroner:*

Journ. of the Soc. of Chem. Ind. Vol. 50 No. 37, 752 (1931)

Protoplasma Vol. 14 No. 4, 294 (1932)

Phys. Review 39, 967 (1932)

Journ. of State Medicine XLII, 208 (1934)

Journ. Phys. Chem. 39, 643 (1934)

Proc 19 Skandinaviske Naturforsker møde i Helsingfors (1936)

*Elektrobiologi:*

Nature 157, 51 (1946)

*Essentielle fede syrer:*

Lancet p. 1288 (1954)

Lancet p. 253, p. 872, p. 1178 (1955)

# A/S NIRO ATOMIZER

Det lille Niro selskab havde akkurat overlevet krigen og besættelsestiden og var ved krigens ophør installeret med sine 15 ansatte i en gammel villa på Aurehøjvej i Hellerup. Villaen rummede foruden kontorer og tegnestue et forsøgsanlæg i to etager, analyselaboratorium samt Nyrops private laboratorium for forsøg med højfrekvent elektrisk strøm.

I 1947 blev selskabets ledelse overtaget af direktør Hjalmar Bang, en slægtning af bankier Erik Birger Christensen, der som tidligere nævnt gennem mange år havde været en af Nyrops personlige støtter, og som var den største aktionær i selskabet. Hjalmar Bang, der i en årrække havde været leder af ØK's afdeling i Vestindien og derefter havde taget ophold i USA, indtil krigen var slut, var en erfaren forretningsmand af internationalt tilsnit, men uden indsigt i tekniske spørgsmål. Mellem forretningsmanden og Nyrop, der i alle måder tegnede selskabets tekniske profil, udviklede der sig nu et nært og harmonisk samarbejde, og Birger Christensens idé med at kombinere disse to yderst forskellige personligheder viste sig hurtigt at være rigtig.

Bang tilførte selskabet kapital, og under hans dynamiske ledelse opbyggedes i løbet af 50'erne en omfattende ekstern organisation af agenter eller licenshavere i en lang række europæiske og oversøiske lande. Salgspolitikken ændredes, og man begyndte at levere komplette anlæg fra Danmark i stedet for som tidligere at lade kunderne selv udføre størsteparten efter Niro's tegninger. Produktionen var baseret på et system af danske underleverandører, men til en del lande med restriktive importbestemmelser var det ikke muligt at eksportere komplette anlæg fra Danmark, og det blev i disse tilfælde nødvendigt at organisere en lokal produktion af de større anlægskomponenter. For at kunne bevare kontrollen over sådanne fremmede underleverandørsystemer og for i det hele taget at kunne betjene de pågældende markeder ud fra et nationalt selskab stiftedes i denne periode de første udenlandske Niro selskaber, nemlig selskaberne i USA, Frankrig, Brasilien og Argentina.

Nyrops stædige fastholden af Niro systemets tekniske udformning: roterende forstøver/centralluftfordeler (se ill. side 51) har formentlig medvirket til den store fremgang for selskabet i disse år. Man var ikke i tvivl om den teknologi, som skulle markedsføres, man havde et produkt, som adskilte sig markant fra konkurrenternes, og den ikke-tekniske Hjalmar Bang kunne derfor koncentrere sig om den kommercielle udvikling af selskabets aktivitet. Flere vigtige detaljer i Niro systemet, bl.a. luftfordeleren, blev ofte kritiseret såvel internt som af kunder og konkurrenter, men Nyrop var urokkelig, og der kom ingen væsentlige tekniske systemændringer, så længe han levede.

Ved Nyrops død i sommeren 1959 var staben i København vokset til ca. 100 personer, selskabets kontorer var spredt over 3 store villaer i Hellerup-kvarteret, og forsøgslaboratoriet var flyttet til Gladsaxe, hvor også et nyt 3500 m<sup>2</sup> hovedkvarter stod foran sin opførelse. Det beskedne ingeniørkontor og laboratorium på Aurehøjvej var blevet til en international virksomhed med repræsentationer og datterselskaber verden over. Drømmen var gået i opfyldelse.

Efter Nyrops død ændrede det tekniske billede sig på afgørende måde. I den fortsatte ekspansion lagdes hovedvægten på den tekniske udvikling, og en række alternative forstøvnings- og luftfordelingsprincipper blev udformet og inkorporeret i de tekniske systemer. I løbet af de næste 10–15 år ændrede selskabets image sig gradvist, og positionen som verdensmarkedets førende spraytørringsteknologer konsolideredes. I samme periode optoges yderligere metoder som flash-tørring og fluidbed teknik, som i dag udgør en vigtig del af selskabets leveringsprogram.

Omkring midten af 1970'erne havde virksomheden fået et sådant omfang, at kravet om en spredning af aktiviteterne til andre industrielle områder end de hidtil udnyttede begyndte at melde sig. Diversifikationen, som stadig foregår, gennemførtes dels ved egen teknisk udvikling, dels ved opkøb af virksomheder med et etableret marked, og foruden spray-tørringsanlæg af alle fore-

kommende udformninger omfatter koncernens leveringsprogram i dag vakuuminddampere, højtemperatur-fluid-beds, spray-absorptionsanlæg, mekaniske kompressorer, keramiske ovne, elektroniske afvejningsanlæg, automatisk afsækningsudstyr, automatiske proceskontrolanlæg m.m. I samme periode ændredes, bl.a. af forsynings- og sikkerhedsmæssige grunde, den hidtil praktiserede produktionspolitik, og betydelige vær-

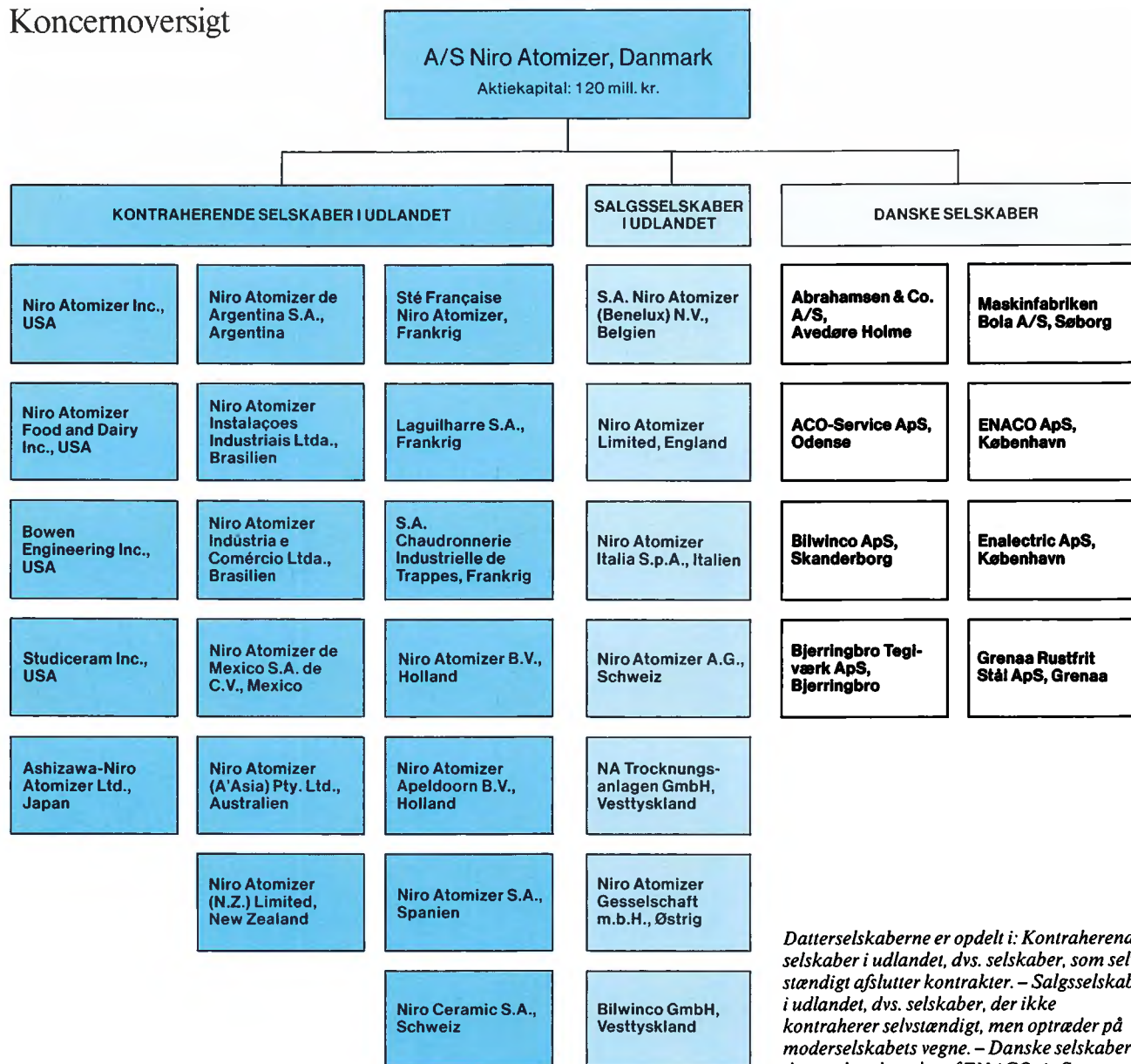
stedsfaciliteter etableredes eller erhvervedes såvel her i landet som i en række europæiske og oversøiske lande.

Her i 50-års jubilæumsåret 1983 omfatter Niro Atomizer koncernen i alt 34 selskaber med en samlet stab på knapt 2000 ansatte og en årsomsætning, der nærmer sig de 2 milliarder kr. Illustrationerne på de følgende sider giver eksempler på nogle af de betydelige tekniske opgaver, som selskabet i dag formår at løse.



*A/S Niro Atomizers hovedsæde, Gladsaxevej 305 i København.*

# Koncernoversigt



*Datterselskaberne er opdelt i: Kontraherende selskaber i udlandet, dvs. selskaber, som selvstændigt afslutter kontrakter. – Salgsselskaber i udlandet, dvs. selskaber, der ikke kontraherer selvstændigt, men optræder på moderselskabets vegne. – Danske selskaber, der med undtagelse af ENACO ApS er produktionsselskaber og leverandører til moderselskabet i større eller mindre omfang. Aktieselskabet De Danske Sukkerfabrikker, ejer i dag 94,7% af aktiekapitalen i moderselskabet A/S Niro Atomizer, Danmark.*



*Sprayabsorptionssystem til fjernelse af tungmetaller og andre skadelige stoffer i røggassen fra et industrielt forbrændingsanlæg.*



*Anlæg til spraytørring af kobber/nikkel-koncentrat, kapacitet 100 tons produkt pr. time.*



*Flashtorringsanlæg til fjernelse af restvand i bleget cellulosemasse, kapacitet 300 tons/dogn.*





*Spraytørringsanlæg til fremstilling af mælkepulver, kapacitet 3–5 tons pulver pr. time.*



*Vibreende fluid bed i sanitær udførelse, tilsluttet et 2-trins spraytørringsanlæg til fremstilling af mejeriprodukter.*



*Tunnelovn til brænding af sanitetsporcelæn.*



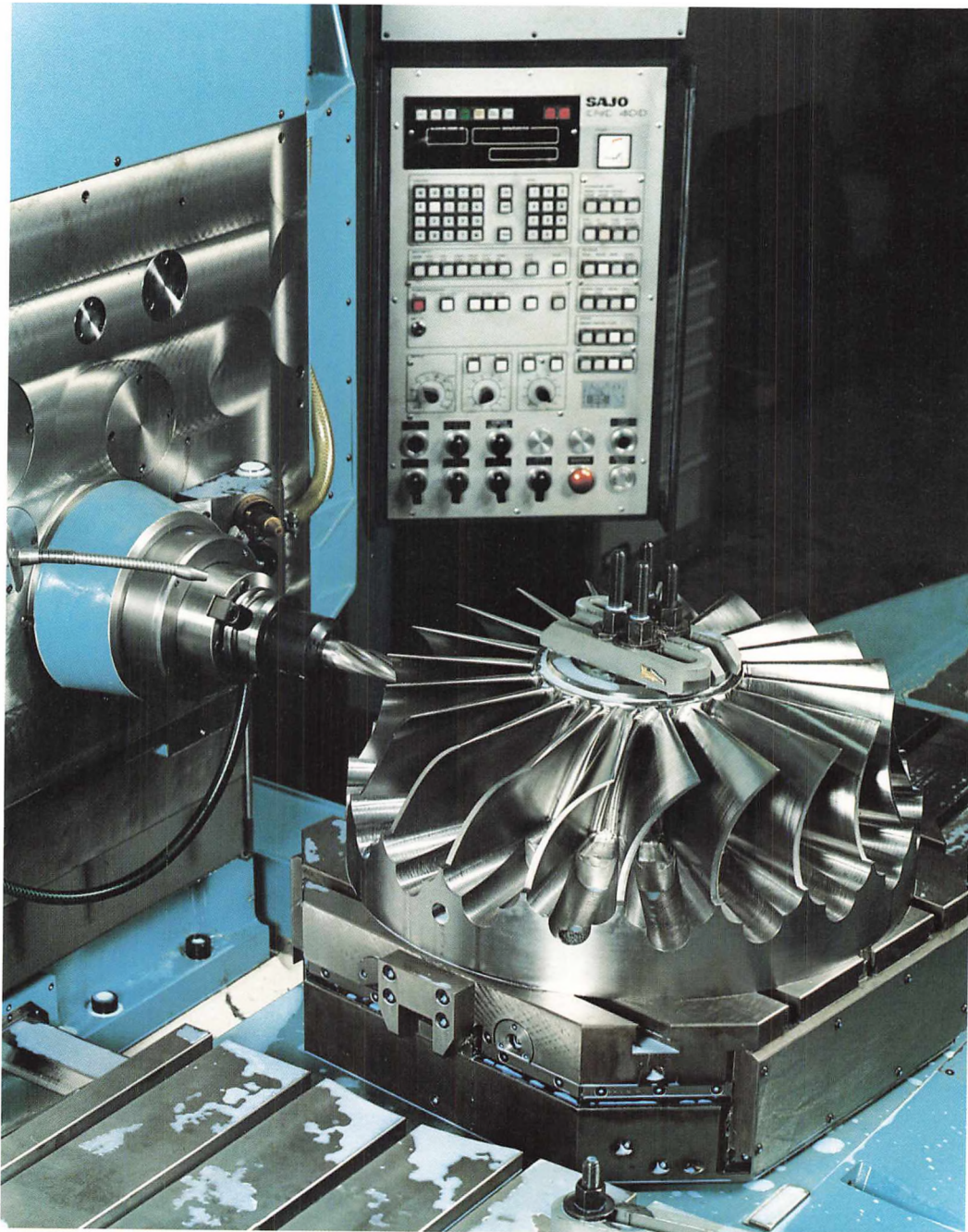
*Sprayabsorptionsanlæg til rensning af roggassen fra et kulfyret kraftværk i USA.*



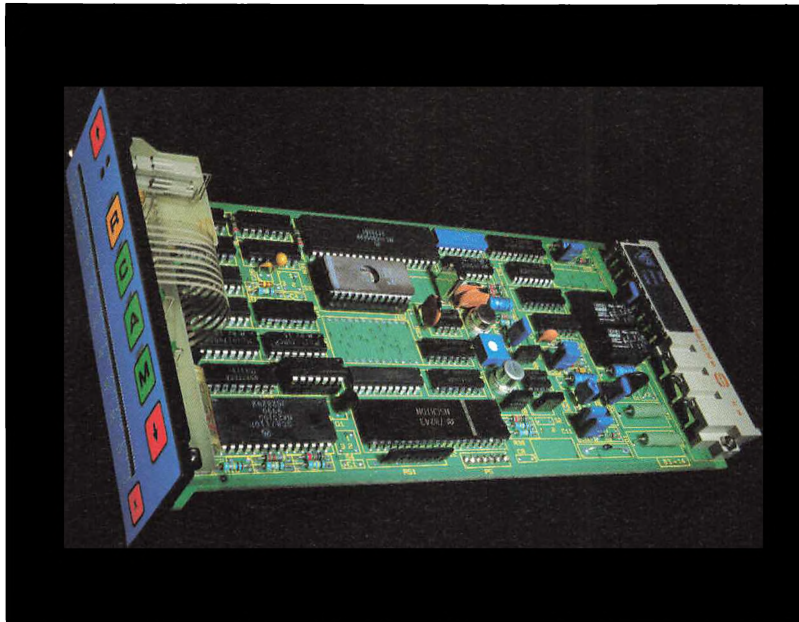
*Flertrins faldstromsinddamper med termisk dampkompression leveret til mejeriindustrien i New Zealand.*



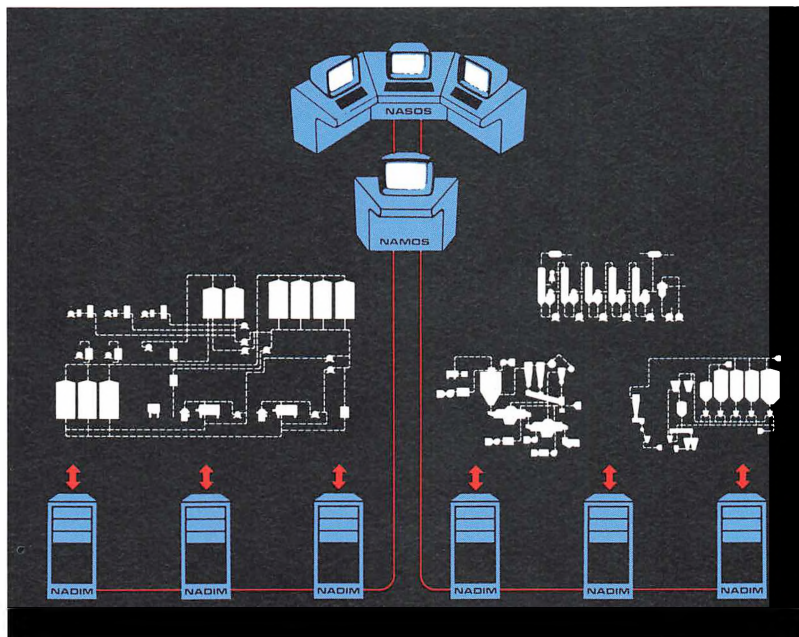
*Abrahamsen & Co. A/S, selskabets værksteder for fremstilling af komponenter i rustfrit stål.*



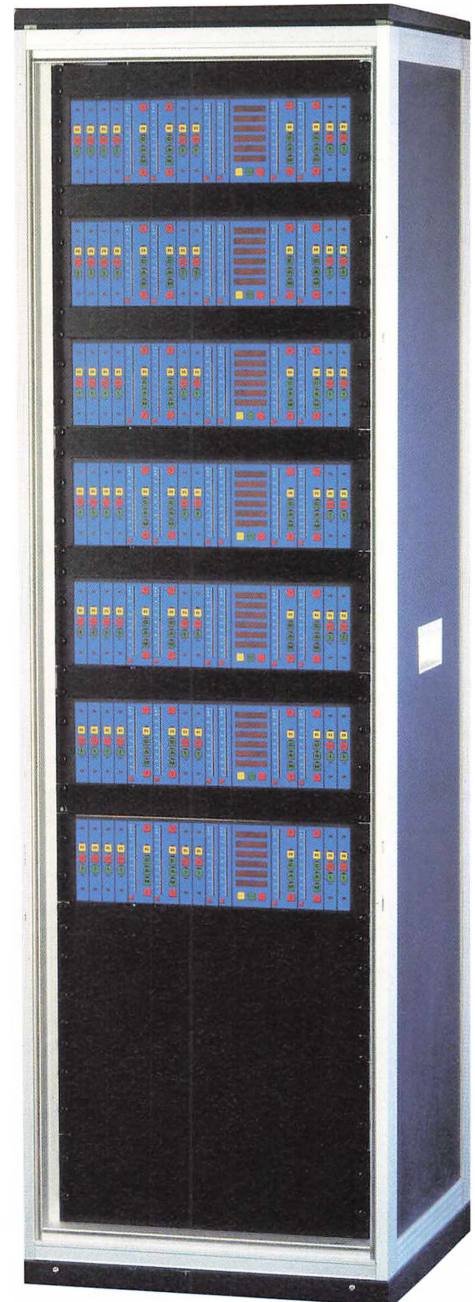
*Rotor til en mekanisk kompressor fremstillet hos Maskinfabriken Bola A/S, et af Niro Atomizers produktionsselskaber.*



*Mikroprocessormodul til reguleringsystem.*



*Udvikling og produktion af fjernkontrolsystemer til avancerede procesanlæg.*



*Instrumentpanel til procesreguleringsystem.*



Forfatteren takker følgende,  
som har hjulpet til med fremskaffelse  
af materiale anvendt i bogen:

Einar Dessau, Gerda Nyrop,  
Queta Nyrop, Grete Rich,  
Chr. Hansen Laboratorium A/S,  
A/S Det Østasiatiske Kompagni,  
Dumex, Niro Atomizer UK,  
Århus Oliefabrik A/S,  
BBC Hulton Picture Library, London,  
Danmarks Radio, Danmarks Tekniske  
Museum, Det Kongelige Bibliotek,  
Københavns Bymuseum,  
Nationalmuseets  
Købstadsundersøgelser, Brede.

Tilrettelægning: Bendt Kirkeberg  
Reproduktion: Litografia  
Tryk: Anton M. Jensen  
Indbinding: I/S Harry Fløistrup