



# Danskernes Historie Online

Danske Slægtsforskeres Bibliotek

## 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 vores arbejde – 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>

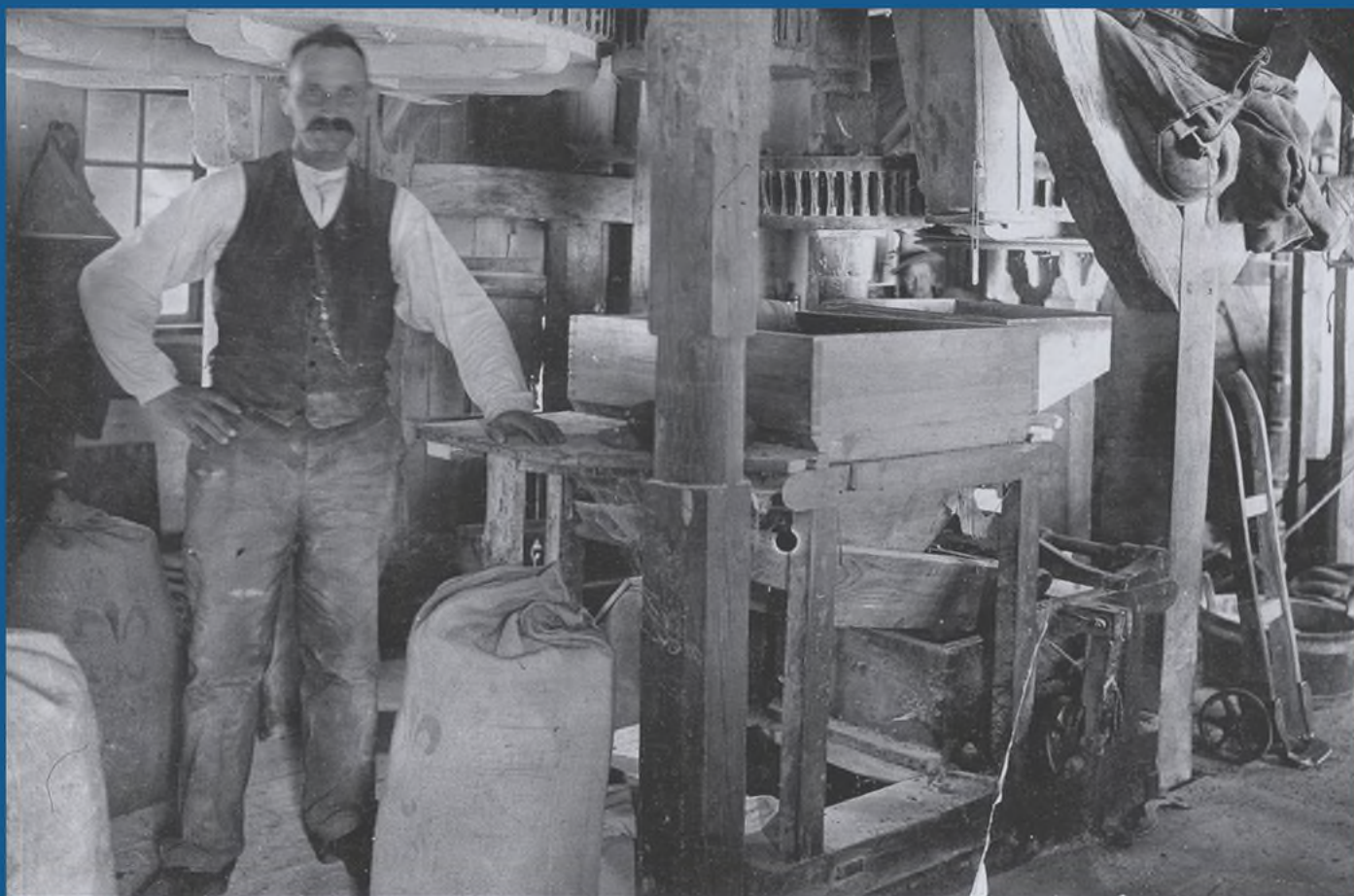
Danske Slægtsforskere: <https://slaegt.dk>



Rigsarkivet



# Erhvervshistorisk Årbog



2022:1

# Møllefriheden – om danske kornmøllers tilpasningsstrategier under liberaliseringen i 1800-tallet

AF OLE JEPPESEN

Artiklen redegør for hvordan dansk kornmølleri, med særlig fokus på brødkornet, reagerede og tilpassede sig en omfattende liberalisering i 1800-tallet. Behandlingen af kornet, herunder rensning, sortering og formaling, har stor betydning for human ernæring, idet fremstillingen af rene, sunde og velsmagende fødevarer ofte afhænger af den behandling, råvarerne får i møllerne. Formalingen har stor betydning for den videre forarbejdning ved forskellige processer, som er udviklet og forfinet igennem generationer, for at levere fødevarer til en sund og duelige befolkning. Det daglige brød, giver væsentlige sanseoplevelser, hvor smag, duft og det visuelle forenes og skaber daglige mad- og måltidsoplevelser hos konsumenterne (stort set alle borgere). I denne artikel undersøges det, hvordan dansk kornmølleri blev forandret under påvirkning af ny viden og liberalisering i løbet af 1800-tallet. Der var tale om meget store forandringer som samvirkede og gav fremskridt, men som også mødte modstand. Udviklingen var påvirket af internationale strømninger, handelsmuligheder, ny viden og teknologi, men også af kulturelle, økonomiske og politiske interesser – og af smag. Liberaliseringen medvirkede til en udvidelse af produktionen, der bl.a. ved anlæg af dampmøller kunne klare den stigende efterspørgsel på hvedemel både indenlands og til eksport.

## Indledning

Meget af vores mad er fremstillet af formålet korn, videreforarbejdet ved gæringsprocesser, kogning eller bagning, inden det indtages som øl, brændevin, brød eller grød. Jeg har undersøgt dansk kornmølleri i 1800-tallet og med denne artikel redegør jeg for gennemgribende forandringer af virksomhederne, faget og produktionen og for hvordan fagfolk og andre meningsdannere så på og påvirkede de konstante forandringer ved deres deltagelse i den offentlige debat om mølleri, korn og brød.<sup>1</sup>

For 100 år siden fandtes der vand- og vindmøller i tusindtal fordelt i hele Danmark. Nogle af dem er stadig bevaret i dag og der findes mange spor efter dem i kulturlandskabet. Selvom mange har indsamlet oplysninger og materiale om de danske kornmøllers historie og har forsket i emnet, er det stadig ikke muligt at give en samlet og fyldestgørende fremstilling af emnet. Der er nemlig stadig aspekter, som vi ved for lidt om. Det gælder f.eks. dampmøllerne og handelsmølleri som forandrede branchen og var med til at ændre danskernes føde og holdninger til fødevarer. Allerede midt i 1800-tallet formalede dampmøllerne store mængder mel, som i en lang periode især bestod af store mængder hvedemel til eksport, men senere i perioden blev målrettet det danske marked. Den forandring af mølleri som dampmøllerne bragte, fortjener mere opmærksomhed. Der har været en tendens til at glemme eller overse dampmøllerne og den eksport af hvedemel, de havde, måske fordi det ikke passer ret godt med fortællingen om, at dansk landbrug med omlægningen til animalsk produktion var årsagen til fortsat økonomisk vækst i Danmark midt i anden halvdel af 1800-tallet.<sup>2</sup> Den fortælling vil jeg gerne medvirke til at nuancere med denne artikel.<sup>3</sup>

Jeg vil undersøge arbejdsprocesser, forretningsstrategier, ny teknologi, nye videnskabelige opdagelser, og den debat, der var om brød og mølleri i løbet af 1800-tallet. På den baggrund

---

Ole Jeppesen, født 1964, cand. mag. i historie og idræt 1991. Skrev speciale om fynske kornmøller 1800-1880 og har siden fortsat møllehistoriske studier. Tidligere gymnasielærer. Siden 2018 forfatter, eventmager, initiativtager til studiekreds i lokalhistorie og foredragsholder med egen virksomhed: Historiesnedkeriet.

diskuterer jeg overgangen fra kunde- til handelsmølleri, ophævelsen af mølleprivilegierne, anvendelsen af teknologi, viden, kostvaner, handel og hvad det betød for møllerfaget. Liberaliseringen af mølleriet i Danmark skete over en lang periode og med flere tiltag frem mod møllenæringens frigivelse i 1852 med ikrafttræden 1862. Men selv efter 1862 var der kræfter som virkede imod en fri møllenæring og liberaliseringsprocessen var dermed en bevægelse som fortsatte med at påvirke og skabe forandringer for møllerne og møllerfaget i hele 1800-tallet.

En vedvarende befolkningsvækst i Danmark i hele perioden medførte, at der var en konstant stigende efterspørgsel på formaling i hele perioden. Indtil 1862, hvor loven om møllenæringens frigivelse fra 1852 trådte i kraft, var det forbeholdt de privilegerede møller at male brødkornet og den malt, der skulle bruges til brygning af øl og brændevin. Det sikrede, at danske møller havde en fast kundekreds og dermed også kunne regne med en indtjening, som gjorde det muligt for dem, at svare skatter og afgifter, som de var pålagt.

Mølleren havde en særlig status, både fordi hans arbejde var forbundet med avanceret teknologi, som kunne yde stor kraft og som krævede teknisk snilde at vedligeholde og benytte. Som regel havde han også en god fysik, fordi arbejdet på møllerne indebar mange tunge løft. Mølleren havde også særlig indsigt i kornets egenskaber og værdi som formalingsvare og i fremstilling af godt mel, malt og gryn. Kunderne var afhængige af mølleren – både bonden, som skulle sørge for at husmor på gården fik leveret gode råvarer i formalet form fra møllen, men også bagere, bryggere, brændevinsbrændere, mel og grynhandlere og i sidste ende også alle dem, der konsumerede de produkter, som var forarbejdet på møllerne.

Indtil de store landboreformer i slutningen af 1700-tallet var mølleri strengt reguleret og forbeholdt privilegerede kornmøller. Men allerede i forbindelse med landboreformerne skete der en liberalisering af mølleriet, dels fordi der var møller, som overgik fra fæste til selveje, men også fordi mange møller fik indlagt grubbekværne. Det skete først ved de større vandmøller og ved de hollandske møller. Grubbekværnene blev især anvendt til fremstilling af byggryn, men var også effektive til at rense skaldele af kornet inden formaling på mel- eller grynkværne. Grubbekværnene var en meget vigtig teknologisk forbedring af møllerne. Den type kværne havde også et ekstra gear (stjernhjul), der øgede hastigheden betydeligt. I slutningen af 1700-tallet og i løbet af første halvdel af 1800-tallet fik næsten alle vandmøller stjernhjul installeret og i den forbindelse eller ved senere ombygninger af møllerne fik de også indlagt og tilkoblet stjernhjul til møllens øvrige kværne og opnåede dermed en meget betydelig effektivisering. I de mange hollandske møller, der blev bygget i slutningen af 1700-tallet og i løbet af 1800-tallet, fandtes der altid stjernhjul, imens det var vanskeligt at få plads til et stjernhjul i stubmøllerne og derfor var det også de færreste stubmøller, der fik indlagt stjernhjul, inden de blev nedlagt.<sup>4</sup>

Kornmøllernes formaling af hvede udgjorde en meget lille del af de danske kornmøllers samlede formaling i starten af 1800-tallet. De primære opgaver var formaling af rug til rugmel og af den maltbyg, som skulle anvendes til ølbrygning, samt fremstilling af byggryn. Hvor det var muligt, var vandkraften den foretrukne. Mange af de danske vandmøller var anlagt i middelalderen, men løbende forandret og forbedret og de var en integreret del af den feudale godsstruktur, idet møllerne som regel også var noget af det sidste fæstegods, der blev frasolgt. Befolkningsvæksten, som var stor i hele perioden overalt i Danmark og særlig stor i København, medførte et stigende behov for formaling og derfor fik de privilegerede møller tidligt i 1800-tallet frihed til at udvide mølleriet med en hestedrevet kværn. De privilegerede møller havde altså indtil 1862 monopol på formaling af korn. Egentlig mølletvang, hvor borgerne var forpligtet til at benytte en bestemt mølle, fandtes i hertugdømmerne, i enkelte købstæder og på en del af krongodset og fæstebønder kunne også være pålagt at benytte bestemte møller. Derimod var selvejerbønder frit stillet til at vælge hvilken mølle, de ville benytte, selvom mulighederne i praksis var begrænsede, da transporten til andre end de nærmeste møller kunne være lang og besværlig og dermed en stor ulempe. Den traditionelle



*Udsnit af foto fra Over Knabberup Vandmølle, hvor møller Hans Rau er ved at bilde en af møllens kværne i 1917. Fremstilling af fint mel på de ældre stenkværne krævede en dygtig møller og vedligeholdelse af møllens kværnsten ved jævnlig bildning: Rillerne i møllestenene skulle vedligeholdes ved bearbejdning med en særlig bildehammer. Fra dias udarbejdet i marts 1973 af lærer Niels Chr. Rahbek, Skibet Skole (Vejle Stadsarkiv).*

formaling foregik som kundemølleri, hvor kunderne til gengæld for kornets formaling afleverede en del af kornet til mølleren, afmålt med en særlig toldkop.<sup>5</sup> Indførelse af næringsfrihed medførte stigende konkurrence, at formalingsafgiften faldt og brugen af toldkop til afregning for formalingen blev mindre udbredt. Men det varede lang tid og toldkoppen var stadig i almindelig brug ved mange møller i begyndelsen af 1900-tallet.<sup>6</sup>

Den form for formaling, som foregik ved kornmøllerne, var stadig simpel i begyndelsen af 1800-tallet. Udvidelse af møllernes kværntal var svær at opnå tilladelse til, fordi det virkede konkurrenceforvridende, bortset fra grubbekværne som kunne indlægges i møllerne efter ansøgning og mod betaling af afgift. I 1830'erne bestod landbrugsproduktionen i Danmark stadig overvejende af vegetabiliske produkter, og det meste af befolkningens føde var vegetabilisk, primært baseret på korn. Tørt og rensat korn havde høj holdbarhed, og var derfor også velegnet som fødevarer året rundt, idet man lod kornet male på møllen efterhånden, som det skulle bruges.

Forskellige former for grød var sammen med rugbrød og øl af den overgærede type daglig basiskost for det store flertal af den danske befolkning. Før komfuret blev udbredt bagte man i store brændefyrede murede bageovne, som krævede lang tid at opvarme. På landet bagte de husstande, der havde egen ovn typisk en gang om måneden, og næsten udelukkende groft rugbrød, som havde lang holdbarhed. Ved særlige lejligheder blev der også bagt andre former for brød af sigtet rug-, byg eller hvedemel. Fladbrød af usyret brød, som stadig er almindeligt i Norge og i dele af Sverige, kendes også fra dansk brødkultur langt op i 1800-årene.<sup>7</sup> En meget stor del af kalorieindtaget skete som øl brygget på maltbyg, i begyndelsen af 1800-tallet udelukkende som overgæret øl, hvoraf det meste havde en forholdsvis lav alkoholprocent. Men i løbet af århundredet blev en større del af øllet brygget med undergær, som giver en højere alkoholprocent og især blev afsat i byerne.<sup>8</sup> Korn var dyrebart, og man undgik så vidt muligt, at noget gik til spilde. Når der i starten af 1800-tallet fandtes flere kværne i en mølle, var den ene ofte en ”malkværn”, forbeholdt formaling af den spirede maltbyg. I København blev formalingen af malt adskilt fra lavets møller, så den formaling kom til at foregå, ved nogle hestemøller, som lå ved maltlageret.

Øllebrød, eller den såkaldte davregryde som bestod af de daglige brødrester opblødt i vand og dagens ølsjatter i en gryde, som så blev opvarmet og serveret til morgenmad dagen efter, var almindelig især på landet og et eksempel på, at man dengang ikke lod mad gå til spilde.<sup>9</sup>

I købstæderne var mulighederne for privat madlavning begrænsede på grund af brandfare. Bagerne og bryggerne havde derfor en meget vigtig opgave med at forsyne købstædernes befolkning med fødevarer. Med stigende velstand, forbedring af boligerne og udbredelsen af komfuret ændrede mulighederne sig.

For den store del af befolkningen var hvedebrød ikke almindelig hverdagskost i det meste af Danmark. Men for adelen, det velstående borgerskab og for søfolk, der spiste hvede i form af kiks og tvebakker, var hvede daglig kost. Og i egne, hvor betingelserne for hvededyrkning var gode, var det også allerede før 1800 mere almindeligt at spise hvede. På Lolland Falster giver klimaet bedre dyrkningsbetingelser for hvede, som derfor også var mere almindeligt anvendt til hverdagsbrød, end det var i størstedelen af Danmark omkring 1800.

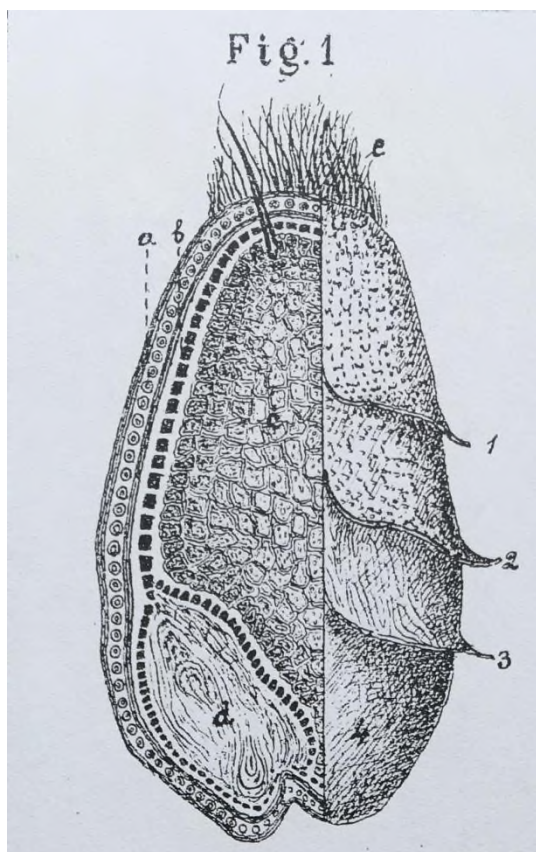
Perioden 1825-1852 var præget af intensiveret liberalisering med udvidelse af mølletiet indenfor privilegiernes rammer. Ved at anvende stjernhjulsteknologien ved møllernes øvrige kværne opnåede mange møller en meget betydelig kapacitetsudvidelse.<sup>10</sup> I den forbindelse var der nogle af vandmøllerne, som også fik forøget opstemningen, så de fik større faldhøjde på vandet og plads til et vandhjul med en lidt større diameter. Og nogle steder blev underfaldshjul udskiftet med overfaldshjul. Det betød også, at vandmøllerne fik færre vandhjul. Før stjernhjulet blev indført, krævede hver enkelt kværn i møllen nemlig et særskilt vandhjul.<sup>11</sup>

Efter 1825 blev der også opført mange hollandske møller som erstatning for ældre stubmøller eller små vandmøller. Mange vandmøller valgte også at opføre en hollandsk mølle som supplerende kraft ved vandmøllen og i den forbindelse skete der som regel også en udvidelse af virksomhedens samlede kværntal. Der blev også opført mange hollandske møller alene til formaling af gryn. Det var muligt, fordi grynfremstilling ikke blev opfattet som en del af mølleprivilegiet. Men indtil 1862 krævede udvidelse af de former for formaling, der var privilegerede, bevisførelse for mølletrang og dermed at de nærmeste møller ikke kunne klare efterspørgslen på formaling.

Brødet var den vigtigste næringskilde og udgjorde en meget stor del af budgettet for de husstande, der ikke havde egen bageovn. I kornsalgsperioden steg priserne i takt med en voksende befolkning og gode eksportmuligheder for landbrugets produkter. I 1830'erne og 1840'erne steg befolkningstallet i København meget. Sundheds- og boligforholdene var elendige for en meget stor del af den københavnske befolkning – den gennemsnitlige levealder var da så lav som 35 år for mænd og 39 år for kvinder, hvor den til sammenligning var 50 år for begge køn på landet.<sup>12</sup>

Hvede gav gode priser på eksportmarkederne og en stor del af den dyrkede hvede gik til eksport – især i ”kornsalgssperioden” (ca. 1830-1870). Eksporten foregik i den periode især som hårdt korn, men i stigende omfang også som mel. Hvede var det foretrukne brødkorn i mange af de lande, som Danmark handlede med og derfor var afsætningsmulighederne for hvede og hvedemel gode. Det var stærkt medvirkende til fremvæksten af en ret omfattende dampmølleindustri, som opstod og voksede frem i kornsalgssperioden og som også efter kornsalgssperioden stadig formalede og afsatte store mængder hvedemel til eksport.<sup>13</sup> Hvedebrød blev efterhånden også mere almindelig hverdagskost for en større del af den danske befolkning som et alternativ eller supplement til rugbrød. De gode priser på hvede, var også medvirkende til, at der blev dyrket mere hvede, særligt hvor dyrkningsbetingelserne var gode. Men det var i konkurrence med andre landbrugsafgrøder, f.eks. byg som var efterspurgt af bryggerierne og sukkerroer til sukkerfabrikkerne og den stigende efterspørgsel på animalske produkter fik også indflydelse på hvededyrkingen, fordi den stigende animalske produktion medførte, at en større del af agerjorden blev anvendt til græsning eller til dyrkning af foderafgrøder. Mange landmænd valgte i løbet af 1800-tallet mere animalsk produktion, idet der var gode indtjeningsmuligheder, i nogle tilfælde løbende (f.eks. mælk, smør og æg) og nok også mere sikre fortjenester på animalske produkter, da muligheden for at kornhøsten kunne slå fejl, altid var et vilkår.<sup>14</sup>

De hollandske møller var større end stubmøllerne, havde et større vingefang og de var i modsætning til stubmøllerne ”født” med stjernhjul. Møllenæringsens frigivelse i 1862, som blev besluttet med loven om møllenæringsfrihed i 1852, var et meget omfattende liberaliseringstiltag. Afviklingen af privilegierne førte i perioden 1848-1874 til yderligere liberalisering, men det var under protester fra de privilegerede møller, og medførte flere retssager med krav om erstatning og forsøg på at begrænse konkurrencen fra nye virksomheder. Men fra 1862 blev der anlagt mange nye møllevirksomheder og der skete en øget differentiering af formalingen.



*Fremstilling af godt hvedemel er kompliceret og kræver gentagne formalinger, fordi stivelsen er omkranset af skal og kimdele, som danner en uregelmæssig form. Hvedekorn gengivet fra Ulrichsen, 1884.*

Efter møllenæringens frigivelse fortsatte væksten i det industrielle danske handelsmølleri med formaling af større mængder hvede og ved brug af stadig mere effektive dampmaskiner og nye mere avancerede maskiner til rensning, sortering, transport og sigtning. Der var gode muligheder for at hente inspirationen fra udlandet. USA var førende, og handelsmølleri i England gik under betegnelsen amerikansk mølleri. Fra England blev det indført i Frankrig, hvor det blev kaldt engelsk mølleri, og fra Frankrig spredte de nye tiltag sig til det øvrige Europa under betegnelsen fransk mølleri, og deraf også betegnelsen franske kværne, der var velegnede til finere mølleri.<sup>15</sup>

I takt med den industrielle udvikling og en forøget handel voksede bybefolkningen. Adelen og det mere velstående borgerskab spiste ”finere”, ”fransk” i stedet for den traditionelle ”danske” kost. Den finere madkultur vandt efterhånden også større udbredelse. Midt i 1800-tallet blev der udtrykt bekymring over den udvikling, idet nogle mente, at den traditionelle kost var bedre. Der var forskellige begrundelser, bl.a. at det efterspurgte floormel blev frasorteret skaldele og kim som indeholdt vigtige næringsstoffer. Floormel bestod nemlig udelukkende af stivelse (melhviden), hvoraf de moderne velindrettede møller typisk udvandt omkring 70-75 % af hvedekornet. Derefter kunne der udvindes noget til ringere melkvaliteter og resten, som bestod af klid og kim, blev typisk brugt til foder. Det var også først med Vilhelm Johannsens hvedeforsøg i slutningen af 1880’erne på Carlsberg Laboratoriet, at man blev klar over, at hvedens særlige evne til at få brød til at hæve, var en egenskab ved selve melhviden og ikke som man ellers mente på det tidspunkt, fandtes i de olieholdige lag omkring melhviden.

Mange af møllerne fik indlagt franske kværne, og blev dermed i stand til at fremstille fint formalet hvedemel. De første franske kværne kom i københavnske handelsmøller, men efterhånden blev de også anskaffet af mange af de møller, som lå i købstæderne og landdistrikterne. I 1852 fandtes der en fransk kværn ved Munke Mølle i Odense og de kværne som blev indlagt i Vesterbro Dampmølle (også i Odense) på nogenlunde samme tid, var måske også franske kværne.<sup>16</sup> Efter nogle år fik mange af de andre fynske møller også franske kværne og i 1879 fandtes der mere end 80 franske kværne i de fynske vand- og vindmøller – ekskl. Langeland og Ærø.<sup>17</sup> En anden årsag til den fortsatte vækst i landmølleri i denne periode, var at landbrugets øgede produktion af animalske produkter, i stigende grad skete ved at fodre kraftigere, f.eks. med klid men senere også med formalet korn og importerede foderstoffer. Derfor fik mange møller særlige kværne til den form for formaling, typisk benævnt som skrå- eller grutkværne. Den udvikling fortsatte også efter 1874 med øget differentiering i perioden 1875-1895. Nogle møller valgte udelukkende at formale til foder, mens andre møller stadig formalede brødkorn og nogle af de sidste valgte at udvide mølleri med bageri. Ved mange møller blev der også tilknyttet mølle- og brødkuske i den periode.

Formalningen foregik stadig på franske kværne ved langt de fleste danske handelsmøller i begyndelsen af 1880’erne, men i slutningen af 1880’erne blev valsemølleri indført ved nogle handelsmøller. Først skete det typisk som en kombination af valse- og kværnmølleri. Hvedemølleri krævede meget inventar og forskellige rensmaskiner, sigter, kornelevatorer og transportsnegle m.m. Uanset om det foregik på valser eller franske kværne, var rensning og sortering mere afgørende når der skulle fremstilles fint hvedemel, og forskellige københavnske maskinsnedkere fremstillede og installerede mølleriinventar til det skandinaviske marked. Men overgangen til valsemølleri skete tilsyneladende ikke ved alle møllerne så tidligt og i hele den lange periode, hvor der blev produceret meget store mængder fint hvedemel til eksport, foregik formalingen ved de fleste danske dampmøller på franske stenkværne, ser det ud til.<sup>18</sup> Handelsmøllerne var dengang drevet ved en central kraftkilde via aksler og drivremme – i Danmark typisk ved dampmaskiner, men det kunne også være ved turbiner, hvis vandkraften var tilstrækkelig, som den var flere steder i Norge og Sverige.<sup>19</sup> For handelsmøllerne var det vigtigt, at kunne opbevare store mængder korn forsvarligt og derfor var gode lagerbygninger med stor kapacitet vigtige. I 1880’erne fik de største danske handelsmøller silopakhuse i direkte forbindelse med mølleværkerne og ved nogle af



handelsmøllerne. Silopakhusene tjente flere formål og de gav bedre mulighed for at blande forskelligt korn, men også for at gemme og evt. behandle kornet f.eks. ved tørring indtil det var optimalt til formaling. Samtidig gav det også bedre mulighed for at købe korn, når der var egnet korn til salg og når priserne var gode. I denne artikel beskrives damp- og handelsmølleriet stort set udelukkende ud fra materiale om de københavnske møller. Vi ved, at nogle af dampmøllerne i provinsen samarbejdede med grossererere i København om meleksport i den periode hvor det blev eksporteret meget mel, men det vil kræve mere grundige undersøgelser, før der kan siges noget mere præcist om, hvor udbredt det var.<sup>20</sup>

Landbrugsproduktionen og forædlingen af fødevarer blev efter 1860 særligt stærkt påvirket af omlægningen til animalsk produktion, som fik meget stor betydning for dansk landbrug og fødevarerproduktion og for dansk økonomi i det hele taget. I forbindelse med den generelle omlægning af driften med en øget vægt på husdyrbruget, fik brødkornet en mindre afgørende betydning ved mange landbrug. Under opgøret med enevælden accelereredes økonomiske og politiske forandringer og det danske samfund udviklede sig i en mere kapitalistisk markedsorienteret retning. Det meste af agerjorden overgik fra godsernes til frie selvejende landmænds kontrol og drift. Den meget store og gennemgribende forandring som det var og som også medvirkede til at forandre Danmark til en moderne stat på vej mod demokrati, var den scene, spillet om mølleriet foregik på.

Udbygningen af telegrafnettet, jernbanenettet og dampskibsforbindelser, som skete fra omkring 1850, fik også afgørende betydning for udviklingen. Både industri og landbrug udnyttede de nye muligheder. Bl.a. til at skaffe frø og hjælpestoffer til landbruget som f.eks. kunstgødning og foderstoffer til den animalske produktion, råvarer og brændsel til industrien og til en mere effektiv afsætning af produktionen. Det var også medvirkende til import og dyrkning af nye hvedesorter, selv om flere af de nye sorter blev mødt af kritik bl.a. fra grossererere og handelsmøller.<sup>21</sup>

Efter 1893 fortsatte differentieringen og nogle af de store handelsmøller inddrog i stigende grad videnskab og faguddannede til produktudvikling, kvalitetskontrol og markedsføring. I landdistrikterne medførte en stadig mere intensiv satsning på animalske produkter en i erhvervsmøllernes perspektiv ustyrlig spredning, hvor mange landbrug fik egne møller til drift af kværne og andre maskiner. Alligevel fortsatte mange møller deres virksomhed og det var først senere en endelig afvikling af landmølleriet satte ind. Mange møller i landdistrikterne blev først nedlagt efter en opblomstringsperiode under 2. verdenskrig.<sup>22</sup>

For at komme til en bedre forståelse af mølleriets forandring og tilpasning til nye mere liberale tider, har jeg valgt at dele min videre undersøgelse i tre hovedafsnit. I det første afsnit, vil jeg undersøge hvordan offentligheden, fagfolk og videnskabsmænd så på ernæring og sundhed i perioden og jeg har valgt især at fokusere på den mest basale fødevarer: Brød. I artiklens andet hovedafsnit retter jeg fokus på, hvilke forandringer der skete ved møllerne og mølleriet i perioden og i det tredje afsnit på mølleriet som fag/håndværk og herunder en omfattende møllerifaglig debat om uddannelse af møllerlærlinge, som foregik i slutningen af perioden.

## **Brød, ernæring og sundhed**

Hvordan så offentligheden og forskellige meningsdannere på tidens almindelige fødevarer, særligt brødet og dets betydning for sundhed? Spørgsmålet var til næsten konstant debat perioden igennem, men dengang var det også langt fra givet, at der altid var mad nok og det daglige brød udgjorde en meget stor del af de fleste familiers budget. Derfor skal kornmølleriet undersøges og forstås i samspil med landbruget og med bageri, bryggeri, brænderi samt korn- og melhandel.

I København og til dels også i nogle af de største købstæder var forholdene anderledes, end de var i landdistrikterne. I købstæderne var det som nævnt ikke tilladt at bage eller brygge selv og

derfor forandrede mølleriet i København og købstæderne tidligere i retning af handelsmølleri og gik bort fra anvendelse af toldkop, nok også fordi det var mere praktisk i forhold til opkrævning af og kontrol med konsumtionsafgiften. Møllerne havde også mulighed for at male eget korn til salg, men de skulle især forsyne gryn- og melhandlere, bagere, brændevinsbrændere og bryggere – og i København var flåden også en vigtig aftager.

Detailhandel med mel, gryn og brød krævede medlemskab af urtekræmmerlavet eller sukkerbagerlavet. Fra 1817 blev mulighederne dog udvidet, idet enkelte fik tilladelse til at drive handel indenfor bestemte korporationer. Der gjaldt f.eks. mel- og grynhandel, som senere blev sat i korporation med rugbrødsbagerne dog uden at de to erhverv måtte forenes. Mel- og grynhandlerne delte melhandelen med lavsbagerne. Men der eksisterede også forskellige særlige ordninger, f.eks. havde gifte medlemmer af Holmens faste stab lov til at handle med groft rugbrød, øl og brændevin.<sup>23</sup>

### *Bagerne og det gode brød*

Brødet var den vigtigste basisfødevarer, og Københavns brødforsyning blev sikret ved at bagerne havde korn på lager. I 1771 blev det fastsat, at hver baker skulle have 200 tdr. rug og 50 tdr. hvede på lager fra november måneds udgang til 1. maj. Med de stigende kornpriser, blev det en stor kapital, bagerne havde bundet i kornlageret. Bagerne klagede da også over ordningen flere gange, og det var ikke alle bagere, der kunne leve op til kravene, selvom nogle bagere havde meget store beholdninger – i 1788 havde de to bedst forsynede bagere således henholdsvis 690 tdr. og 1330 tdr. korn og mel i forråd.<sup>24</sup> For at holde brødpriiserne nede var der indført en særlig brødtakst i 1683.

Jødiske bagere spillede en vigtig rolle i udbredelsen af hvedebagningen i Danmark. I 1695 fik Meyer Levin fra Altona tilladelse til at drive kaffe- og thehandel samt vekselererforretninger i Odense. I 1690'erne var der endnu ikke et stort behov for kaffe- og thehandel i Odense, derfor havde Levin indkøbt nogle andre varer i Hamborg – specier, urtekram, vin m.m. Men magistraten beslaglagde hans varer og anlagde retssag imod ham for at sælge andre varer, end dem han havde fået tilladelse til. Med stiftsamtmænd Schults støtte og kongens tilgivelse, lykkedes det dog Levin at få frigivet varerne, men fremover måtte han kun sælge de varer, magistraten havde tilladt. Udover kaffe og the, var kobber, tinklumper og andre metaller samt tobak og hollandsk mel på listen.<sup>25</sup>

Den første danske opskrift på hvedebrød - såkaldt hollandsk hvedebrød bagt med gær findes i Anna Elisabeth Wigants "En Høy-Fornemme Madames Kagebog" fra 1703. Bagningen foregik i en postejpande opvarmet med kul både i bunden og i toppen. Før komfurets tid foregik en stor del af bagningen nemlig over åben ild i vaffel- eller goderådsjern eller på pander.<sup>26</sup>

Bernt Anricht startede som baker i København i 1780. Efter ham kom der i de følgende årtier flere jødiske bagere til København og det var de jødiske bagere, der indførte morgenbrød i Danmark. På landet varede det længere, inden bagning med hvede blev udbredt. Men det skete i løbet af 1800-tallet, og i Mouriers værk "Om Brød og Bagning" fra 1821 findes der opskrifter til landmanden på julekage og fastelavnsboller bagt af hvede.<sup>27</sup>

### *Det sunde brød*

Efterhånden som hvedebrød blev mere udbredt, opstod der debat om, hvilket brød der var bedst at spise og bedst for sundheden. Lægen Johann Clemens Tode som udgav "Sundhedstidende" i årene 1778-1781 var kritisk overfor tidens tendens til at foretrække kostbare fødevarer fra udlandet og overdådige middage med mange retter, hvorimod de danske fødevarer i hovedreglen var uproblematisk: "Skaberen har således bestemt fødemidler for mennesket, som er milde og lidt



*Johann Clemens Tode (1736-1806). Professor, kirurg og forfatter. Regnes som Danmarks første egentlige sundhedsoplyser. Maleri fra 1787 af Jens Juel på Københavns Universitet.(Wikipedia).*

søde: korn, de fleste frugter, mælk, smør, kød, fisk og æg – alt sammen noget, der ikke har nogen skarp smag.”<sup>28</sup>

Den opfattelse af sundhed kom til at præge sundhedslæren i 1800-tallet. Den var ofte baseret på analogislutninger, som f.eks. når Callisen i 1807 konkluderede, at det var sundt at spise grød, fordi bønder der spiste grød, altid havde det godt.<sup>29</sup> Man skelnede mellem, hvad der var sundt eller usundt, efter hvad der var godt, naturligt eller hensigtsmæssigt for den enkelte. Kosten skulle være letfordøjeligt og det var først i starten af 1830'erne, man begyndte at skelne mellem kostens fordøjelighed og næringsværdi. Smagen og lugten spillede en vigtig rolle, og føde som var god og naturlig, kunne derfor udvælges instinktivt. Magendies forsøg med hunde, som han fodrede bl.a. med hvede og som han publicerede i 1816 fik afgørende betydning. Forsøgene viste, at kosten skulle være alsidig og sammensat af forskellige næringsstoffer, ellers overlevede hundene ikke, og mange kemikere og fysiologer begyndte at interessere sig for kostens rette sammensætning, særlig for at finde ud af, hvad der var tilstrækkeligt.<sup>30</sup>

### *Brødtaksten i København*

Siden 1776 havde bagerne mange gange forsøgt at få forhøjet taksten med henvisning til øgede omkostninger og i 1827 blev der nedsat en undersøgelseskommission, som førte til et nyt reskript om brødtaksten 31. december 1829. Den nye brødtakst tog højde for de generelle prisstigninger og stigende omkostninger. Efter magistraten i 1837 blev opmærksom på, at brødtaksten måske var blevet for fordelagtig for bagerne, idet den mængde mel, der var sat som udgangspunkt for beregningerne af, hvad en tønne hvede kunne give, var for lavt sat, blev der nedsat en ny kommission. Kommissionen bestod af 3 medlemmer af stadens 32 mænd, som sammen med en eller flere af bager- og møllerlavet skulle foretage en prøvemaling. Magistraten indstillede til kancelliet, at de tre medlemmer af stadens 32 mænd, bagerlavets oldermann og en bager udenfor

*Otto Frederik Müller (1807-1882). Søn af professor senere biskop Peter Erasmus Müller. Cand. jur. 1830 med embeder i statsforvaltningen fra 1832 – specialist i næringsret. Han var i Folketinget 1855-1860, men udtrådte, da han i 1860 blev højesteretsassessor. Foto Hansen, Schou og Weller, o. 1867-77. (Det Kgl. Bibliotek).*



lauget foretog de nødvendige prøvebagninger og undersøgte hele spørgsmålet om brødtaksten og det førte til, at brødtaksten blev ophævet i 1841.<sup>31</sup>

Der var behov for yderligere forandringer, så næringslivet bedre kunne udvikle sig. For at få undersøgt forholdene, mødtes de 32 mænds forsamling også 22. august 1839 under ledelse af bager Sager. Hvor der også blev nedsat en komite. Det arbejde blev fremlagt i december 1843 og februar 1844 og udgivet i en trykt betænkning udarbejdet af overauditør Otto Müller, som havde overtaget bager Sagers sæde i komiteen. Selv om der overvejende var modstand imod indførelsen af næringsfrihed, blev Otto Müllers konklusion, at der skulle indføres næringsfrihed.

Loven om næringsfrihed, som også er skrevet af Otto Müller, inddelte de handlende i fire hovedborgerskaber: Grosserer, købmand, detailhandler og høker og desuden to mindre, nemlig vinhandler og tømmerhandler. Loven blev vedtaget i 1857 og skulle træde endeligt i kraft efter en overgangsperiode frem til 1861. Købmandsborgerskabet var en praktisk imødekommelse af købstædernes købmandsvirksomheder, og reelt en kombination af grosserer og detailhandel. Grosserersocietetet var stadig eneste officielle repræsentation for handelen. Med loven var byernes handelsmonopol ophævet, dog med indførelse af læbælter, som begrænsede adgangen til købmandshandel til 1½ mil og høkerhandel til 1 mil fra købstædernes axeltorv.<sup>32</sup>

Rettighederne til at handle med mel var forbeholdt bagerne i København – bortset fra den udvidelse der skete til korporationen af mel- og grynhandlere i 1817. Lavsbagernes antal var fastsat til 50 bagere i 1739, og det blev fastholdt og stadfæstet af kongen i 1841, da brødtaksten blev ophævet. Hertil kom der dog nogle franskbagere, fribagere med lov til at holde en svend, jødebagere og bagere i Københavns nærhed. Mange af lavets bagersvende var udlændinge, de fleste fra Tyskland.<sup>33</sup> Bagerlavet havde også anmodet kongen om, at antallet af bagere heller ikke i fremtiden ville blive hævet, men det blev afslået af kancelliet. Lavet bragte sagen op for stænderforsamlingen i Roskilde, hvor det også blev nedstemt.

I 1845 var "Fædrelandet" i polemik med bagerlavet om korn- og melpriserne og om publikums større behag i rugbrød og krydderbrød end i hvedebrød. De andre københavnske aviser



*Mendel Levin Nathanson (1780-1868). Købmand, nationaløkonomisk forfatter, redaktør (Berlingske Tidende). Led store tab sammen med firmaet Meyer og Trier i starten af 1800-tallet. Foto: Rudolph Striegler, 1861. (Det Kgl. Bibliotek).*

skrev også om sagen, bl.a. Berlingske Tidende med redaktør M. L. Nathanson som fortæller for hvedebrød:<sup>34</sup>

Med en til Vanvid grænsende til Ilterhed har Hr. Nathanson i en lang Aarrække kæmpet for en Hvedebrødsidee, som ikke lader sig realisere. Fordi Folk ikke ville spise Hvedebrød, skjælder han Bagerne ud, og hans uafbrudte Virksomhed i de sidste Aar for denne Sag har ikke bragt andet Resultat, end at Hvedebrødet den dag i dag er fuldkommen saa dyrt som for ti Aar siden, og det er af den Grund, at Afsætningen paa dette Slags Brød er meget ringe.

I 1840'erne havde Meyers jødiske bageri i København ry for at være byens bedste. Efterspørgslen var stor, og det var svært for byens møllere, at følge med bagernes efterspørgsel på hvedemel.<sup>35</sup> Hvedebrød tilberedt efter særlige forskrifter havde stor betydning for jøderne og spillede en vigtig rolle ved religiøse højtider, for dem var det afgørende og det er det stadig for mange jøder, at maden var "kosher", dvs. tilberedt efter særlige forskrifter og dermed egnet for jøder. Men hvedebrød spiller også en rolle i kristen kultur særlig ved højtiderne. Hvede har særlige egenskaber, både hvad angår smagen, men også når der skal bages mere spektakulære brød og kager, og det visuelle spiller en vigtig rolle i madkultur. Det spektakulære havde og har stadig stor betydning for salg af brød fra bagere, konditorer, cafeer og restauranter, i det hele taget er vores sanseapparat involveret også før den mad, vi spiser, bliver indtaget og smagt - og det spiller en stor rolle for den samlede madoplevelse.

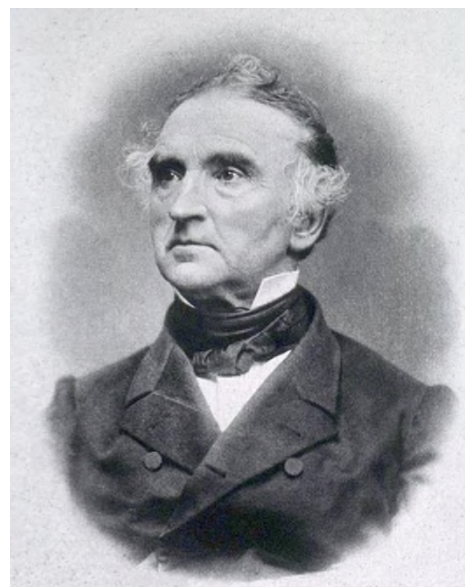
#### *Komfuret gav nye muligheder og spisevaner*

De første komfurer kom i 1840'erne, men komfuret blev først mere udbredt i 1860'erne, og først i slutningen af 1800-tallet havde flertallet komfur. Det er også først 9. oplag af Madam Mangors kokebog for små husholdninger fra 1852, at kokebogen bragte opskrifter på fint hvedebrød og gærkager, nok fordi komfuret indtil da, ikke var særlig udbredt.<sup>36</sup>



*Anne Marie Mangor (1781-1865). Madam Mangor, kogebogsforfatter. Foto 1862 (ukendt fotograf). (Det Kgl. Bibliotek).*

I Liebig's ernæringsteori var næringsmidlernes værdi forbundet med deres indhold af nitrogen, idet den byggede på en formodning om at muskelarbejde medførte nedbrydning af muskelfæv, og at der derfor måtte tilføres nitrogenholdige forbindelser (proteiner) for at erstatte det nedbrudte væv. Liebig's teori fik meget stor betydning, fordi den medførte, at næringsmidler med højt proteinindhold, især kød, derefter blev anset som et bedre næringsmiddel, især for arbejdere, bønder og soldater. Hans undersøgelser i 1840'erne viste, at der gik vigtige næringsstoffer tabt ved den fine formaling af hveden og det skabte bekymring hos danske sundhedsautoriteter. På det tidspunkt var det nemlig vanskeligt at skaffe tilstrækkeligt føde til den hastigt voksende befolkning. Når det gjaldt de bedre stillede, var der stor enighed om, at hvede var at foretrække og Andreas Sommer Gartner konkluderede i 1846, at forkærligheden for hvede også kunne begrundes i kemi og ikke alene i smagen.<sup>37</sup>



*Justus von Liebig (1803-1873). Ukendt fotograf, 1866. (Wikipedia).*

### *Videnskabsmænd og kokebogsforfattere*

Madam Mangors kokebog var en institution i den periode, hvor kokekunsten fik mange nye muligheder og overgik fra madlavning på åbne ildsteder til madlavning på komfur. Hendes tre forskellige kokebøger var præget af større præcision og nøjagtighed i opskrifterne og udkom oplag efter oplag – også efter hendes død i 1865. Først ved 40. oplag i 1910 blev hendes kokebøger skrevet sammen og udgivet i en samlet kokebog.<sup>38</sup>

De fleste, der skrev om korrekt ernæring i 1800-tallet, var fortalere for hvedebrød, især fordi det var lettere at fordøje og dermed blev opfattet som sundere. Erfaringer gjort igennem årtusinder, viste ifølge Liebig, at hvedebrød var bedre end rugbrød. De fleste danske videnskabsmænd, også Peter Ludvig Panum og Chr. Jürgensen, mente, at hvedebrød var bedre end det almindelige rugbrød. Lægen Thomas Christopher Mürer argumenterede dog i 1856 med udgangspunkt i Liebig's teori for, at rugbrød var bedre, fordi det mere klidholdige rugbrød indeholdt mere nitrogen og derfor var mere nærende end sigtet hvedebrød.<sup>39</sup>

Saaledes indeholder vort mørke Rugbrød en langt større Deel Næringsstof end det fine Hvedebrød og der have vi Grunden, hvorfor vore Arbeidsfolk ikke kunne nære sig ved fiint Brød, men med Ivrighed forlange Grovbrød og derfor er det muligt, at bruge Vands- og Brødstraffen som et Correctionsmiddel her til Lands, i det nordlige Tyskland og i Skandinavien; medens denne Straf er og maa være ukjendt i de sydligere Lande, hvor man blot nyder hvidt Brød berøvet sine Kliddele. Derfor er fremdeles Klid et saa kraftigt Foder for vore Kreaturer og derfor er det, at man i Frankrig begynder at blande det Fibrestof (Glutin) som i Stivelsesfabrikkerne udskilles, med Hvedemelet og at bringe dette som et tørt Pulver i Handelen, for deraf at bage Brød, eller som en Tilsætning til dette.<sup>40</sup>



*Thomas Christopher Mürer 1793-1873. Læge ved Frederiks Hospital, senere distriktslæge og læge ved Lyngby Sygehus, skrev mange lægevidenskabelige artikler og fra midten af 1850'erne også om filantropiske emner særligt i forhold til de arbejdende klasser. Tegning, datering ukendt. (Det Kgl. Bibliotek).*

*Peder Ludvig Panum (1820-1885). Videnskabsmand, læge, fysiolog. Foto: Peter Christian Koch, 1861. (Det Kgl. Bibliotek).*



Professor Peder Ludvig Panums ”Bidrag til bedømmelsen af Fødemidlernes Næringsværdi” fra 1866, var præget af Liebig's ernæringsteori, men ifølge Panum behøvede protein ikke at komme fra kød, da det også fandtes i bælgfrugter, som ærter og bønner og i blod, som også indeholdt meget protein. Han anbefalede fabrikant Nielsens glutenprodukt og opfordrede til spise glutenbrød, såkaldt ”kraftbrød”, som var hvedebrød bagt med blod i stedet for vand.<sup>41</sup> Samme år advarede professor E. A. Scharling om, at der forsvandt vigtige næringsstoffer, når hvedemelet blev malet meget fint og hvidt. Man gik derfor bort fra den fremgangsmåde og sørgede for at få de dele med, som lå nærmest under skallen, ”hvor der lå nogle Lag med smaa Rum eller Celler, som havde et mørkere Indhold af æggehvideartede Stoffer”.

Senere forlod handelsmøllerne de principper Panum og Scharling havde udstukket. Udenlandsk mel, som kom fra varmere og mere tørre egne, f.eks. ”den saakaldte haarde hvede”, gav en højere ”Bageprocent”. Det blev foretrukket på de markeder, dansk hvede blev eksporteret til og blev det efterhånden også hos mange danske bagere, husmødre og brødspisere. Der var også nogle eksperter, som anbefalede hvedebrød, fordi det indeholdt mindre syre og derfor var egnet til diætbrød.<sup>42</sup> I løbet af 1880'erne medførte ny viden om fødevarernes næringsindhold og sammensætning en forandring, idet hvedemelet blev frasorteret de olieholdige dele, som man tidligere med Panums anbefaling havde lagt vægt på at få med i melet. Men der var stadig meget delte meninger om spørgsmålet og M. Charles Lucas skrev om ”De gavnlige og skadelige virkninger af fedtstoffers Tilstedeværelse i Melet” i slutningen af 1886. Hans undersøgelse viste, at brødet faldt i velsmag, når det fedtstof, der sad i spiren, blev fjernet og konklusionen var, at hvis melet straks skulle bruges, var det bedst at beholde det naturlige fedt. Som alternativ kunne der tilsættes 0,2 % mandelolie til melet.<sup>43</sup>

I første nummer af Tidsskrift for skandinavisk Mølleindustri beskrives hvedesorterne.

(...) den hårde, røde Hvede indeholder mere Gluten end den hvide milde, der har et større indhold af stivelse. I samme forhold, som Gluten er til stede og tiltager i mængde indad med kjernens midtpunkt, tiltager også melets næringsværdi og bageevnen.

Mølleriets opgave var derfor at fjerne alle kliddele, idet de fleste lande ikke længere bagte brød med klidindhold. Møllerne skulle derfor udvinde så meget af kornets stivelse og gluten som muligt.



Til løsning af den opgave har det nye Valse-Møllerisystem bidraget i høj Grad (...). Hveden forekommer i to Hovedsorter, nemlig sommerhvede (*triticum durum*) hård, og hvid mild vinterhvede (*triticum vulgare* og *turgidum*). Den første avles nordligt i det sydlige Europa samt Amerika og indeholder de største kvantum Gluten, hvorfor det mel, der udvindes af denne sort, besidder den største bageevne (...). Den milde hvede avles navnlig i det nordlige og vestlige Europa, har en ren hvidgul farve og indeholder mere stivelse end den røde hårde. Den lyseste art af denne hvede går i handelen under benævnelsen Danziger Hvede.<sup>44</sup>

Spørgsmålet blev også behandlet nogle år senere af ”en fagmand” i Mølleri-Tidende og det tyder på, at det nok i praksis var almindeligt at forholde sig pragmatisk til ny viden i den periode.

(...) fra flere fremragende Plantefysiologer anføres, at klæberet også forefindes i selve kærnen og ikke som man tidligere har antaget ere i kærnehylsteret; vel er det Skallag som umiddelbart omslutter kærnen, besat med Celler som indeholde en æggehvideholdig Substans, men om dette Glutenstofs Betydning med hensyn til Melets større Bagegodhed er der på videnskabeligt Omraade nogen uoverensstemmelse. Den Opfattelse gjør sig dog stedse mere og mere gældende, at det hvideste Mel er det reteste og det hvoraf der faas det bedste Brød.<sup>45</sup>

Det usikre videnskabelige grundlag gjorde, at der kunne drages forskellige konklusioner om, hvad der var godt mel. Derfor blev det også af stor betydning, hvad faglærte bagere, kagebogsforfattere og husmødre mente om melet. Og det var selvfølgelig vigtigt for møllerne, at de kunne levere upåklageligt mel af homogen og konstant kvalitet.

Bagning med hvede vandt mere indpas med komfurets stigende udbredelse og kan også ses ved de bageopskrifter, der efterhånden kom i Madam Mangors kagebøger og i Fru Nimbs Kagebog fra 1888 findes en opskrift på ”Engelsk Sandwichbrød”.<sup>46</sup>



*Louise Nimb 1842-1903. Kagebogsforfatter og restauratør. Hun drev en række kendte restauranter sammen med sin mand Vilhelm Nimb (1830-1900). Foto omkring 1900. (Det Kgl. Bibliotek).*

Efterhånden indgik fødevarerindustriens nye produkter også i kogeboğernes opskrifter. Det ses særligt i Frk. Jensens kogeboğ, som især var henvendt til unge tjenestepiger og udkom første gang i 1901. Hun brugte margarine fremfor smør, og anbefalede gerne industriens produkter med navngivne fabrikater. Når der skulle bruges hvedemel, anbefalede hun altid amerikansk Pillsbury-mel.<sup>47</sup> "Amerikansk Mel" blev i løbet af 1890'erne en kvalitetsbetegnelse, for det bagekraftige mel, selv om ikke alle fagfolk var lige begejstrede og nogle kæmpede for, at der blev anvendt hjemlige sorter. Der var stor forskel på kvaliteten af de forskellige melblandinger, markedsført som bagermel.<sup>48</sup>

### *Arbejder- og Forbrugsforeningsbevægelsen*

Forbrugsforeninger blev oprettet for at kredse af mindre bemidlede ved selvhjælp kunne skaffe sig vigtige fornødenheder. Ved at handle i fællesskab kunne der nemlig opnås bedre priser og dermed besparelser.<sup>49</sup> Der foregik også oplysningsvirksomhed i nogle af foreningerne.

H. Chr. Sonne er kendt som foregangsmand for forbrugsforeningsbevægelsen i Danmark og omtales ofte som stifter af den første danske forbrugsforening, Thisted forbrugsforening i 1866, og Sonne udgav også en bog om bevægelsen.<sup>50</sup> "Associationen" udgav "Arbejderen. Et månedsblad for selvhjælp og samarbejde", som udkom 1868-1876. Bladets redaktør F.V. Solem, viste sig senere at være bogholder i Privatbanken i København, Viggo Faber. Ligesom Mürers tidsskrift, "For Almenveel...", der udkom indtil 1865, indeholdt "Arbejderen" forskellige emner vedrørende forbedring af forholdene for samfundets mindrebemidlede. Som tidligere nævnt var Mürer blandt fortalere for rugbrød i den offentlige debat om brød og flere af de tidlige forbrugsforeninger, som vi har oplysninger om, drev også bageri.<sup>51</sup> Men tonen i det nye tidsskrift "Arbejderen" var mere patroniserende.



*Viggo Sigurd Valdemar Faber (1828-1899). Søn af Biskop Nicolai Faber. Gik i samme klasse som C. F. Tietgen på Odense Realskole. Møllebestyrer på Lille Mølle i nogle år. Bogholder i Privatbanken. Medlem af Arbejderkommissionen af 1875, og fra 1881 sparekasseinspektør. I Tietgens erindringer nævnes flere skolekammerater, som Tietgens senere samarbejdede med. Om Viggo Faber skrev Tietgen, at han kom til Privatbanken fra en plads hos hørkræmmer Jørgen Jensen, først som underbogholder men senere som bogholder, indtil han efter eget ønske forlod banken for at blive sparekasseinspektør og "erholdt en pension af banken".<sup>52</sup> Fotograf ukendt, udateret. (Det Kgl. Bibliotek).*

De fleste indlæg i "Arbejderen" var anonyme, men H. Chr. Sonne og F. F. Ulrik, havde indlæg i bladet. Den sidste årgang af "Arbejderen" var væsentligt udvidet - i et tydeligt og åbent forsøg på at dæmme op for den socialistiske bevægelse. Da bladet stoppede i 1876, var det til dels også med henvisning til, at den socialistiske bevægelse igennem de seneste 3 år havde givet helt nye udfordringer. Som redaktør af "Arbejderen" kunne Viggo Faber og "Associationen" overvåge og påvirke udviklingen. "Arbejderen" oplyste om gode borgerlige og kristne dyder, som f.eks. moral og sparsommelighed. Der blev også udstukket regler og rammer for, hvordan foreningerne skulle drives, men det var ikke en udfarende kraft i forhold til etablering af et fællesindkøb, da det blev bragt i forslag - tværtimod. Viggo Faber fungerede også som mægler/forhandler mellem arbejdere og virksomheder og spillede en meget aktiv rolle i Arbejderkommissionen af 1875.<sup>53</sup> Forbrugsforeningerne blev også reguleret ved lovgivning, f.eks. om hvornår der måtte drives åben bod. I 1876 omtales en sag, hvor en medlemsbog var blevet misbrugt. I praksis var det meget vanskeligt at føre kontrol med og sanktionere, at reglerne om ret til at drive åben bod jf. loven af 23. maj 1873, blev overholdt. Foreninger uden næringsbevis måtte ikke forhandle brændevin for medlemmerne, og det blev genstand for en retssag, hvor det ved højesteret i 1876 blev afgjort, at der godt måtte fordeles brændevin til medlemmer, men at der i givet fald skulle svares afgift. Af de foreninger der havde indsendt indberetninger til "Arbejderen" i 1876, havde 63 foreninger næringsbevis og dermed ret til at drive åben bod, 24 havde ikke.<sup>54</sup> Men tallene giver ikke et fuldstændigt billede, idet der eksisterede foreninger uden næringsbevis, som "Associationen" ikke modtog indberetninger fra.

Både for landarbejdere og byarbejdere var udgiften til brød en stor post på budgettet – og de største forbrugsforeninger, Thisted, Nr. Sundby og Randers, havde eget bageri.<sup>55</sup> Foreningerne var selvfølgelig konkurrent til den øvrige handel, dvs. købmænd, høkere, detailhandel, men også til bagere og slagtere. Den første fællesforening blev stiftet i 1871 efter forslag i "Arbejderen". Det stiftende møde blev afholdt på Københavns Universitet 7. juli 1871. Det blev indledt af Camillus Nyrop.<sup>56</sup> En kontroversiel paragraf i fællesforeningens forslag til vedtægter omhandlede indkøb af store partier til fordeling mellem foreningerne, det ville kræve etablering af et fælleslager og øgede omkostninger for medlemsforeningerne. Forslaget blev fremlagt af initiativtageren til mødet, Holm, som mente at der skulle oprettes et fælleslager og ansættes en fælles kommissionær. Både H. Chr. Sonne og Viggo Faber var modstandere af dette på mødet og argumenterede, at de mente det ville blive for dyrt og mest til grossererens fordel. Grosserer I. H. Mannheimer som var til stede på mødet, frarådede også etablering af et fælleslager, men han mente, at der ville kunne vindes 5-10 %, hvis der blev ansat en kyndig mand til indkøb.<sup>57</sup>



*Camillus Nyrop (1843-1918). Jurist, i Industriforeningens styrelse fra 1869, sekretær i Industriforeningen fra 1876 og i Fællesrepræsentationen for Industri og Håndværk fra 1880. Tit. professor 1888 for sin indsats ved den store Landbrugs- og Industriudstilling i København. Industrihistoriker. Foto: Christian Rasmus Neuhaus o. 1862-1884. (Det Kgl. Bibliotek).*

*Jacob Herman Mannheimer (1835-1890). Grosserer, kommunalpolitiker. Etablere firmaet Halberstadt og Mannheimer samme med J. Halberstadt. Foto: Lars Dinesen o. 1860-1870. (Det Kgl. Bibliotek)..*



Midt i 1870'erne steg antallet af foreninger til mindst 120 i januar 1876. Nogle foreninger var ifølge "Arbejderen" rene handelsforetagender, "der kun yde fordel for deres ihændehaber". Og det var uheldigt, når det blot handlede om at opnå så stort et overskud som muligt.

Spørgsmålet om lærlinge, som jeg undersøger nærmere i forhold til lærlinge i mølleri senere i artiklen, blev også behandlet i "Arbejderen" i 1876. Mestrene blev opfordret til at slutte sig sammen i "Foreningen til Lærlinges Uddannelse i Haandværk og Industri", stiftet i efteråret 1874, for at modvirke "(...) en "Frihedsfølelse" over Lærlingen, som bevirkede, at han antog sig for berettiget til "at gaa sin Vei" naar han ikke var "tilfreds" med sin Mester."<sup>58</sup>

I begyndelsen af 1880'erne skiftede forbrugsforeningsbevægelsen karakter og blev et led i venstrebøndernes kamp mod højre.<sup>59</sup> Med Tietgen som formand fik "Fællesrepræsentationen for Samvirke mellem repræsentanter for den danske Handelsstand" en central rolle, bl.a. ved handelsmødet 1884, hvor de handlende i byerne søgte at iværksætte en aktion mod brugsforeningerne. Men også i forbindelse med arbejdet med en revision af næringsloven i 1890'erne. Forskellige forsøg på at etablere fællesindkøb var en af de væsentlige årsager til øget samarbejde, og bagermester J. Gætje blev i 1887 formand for et udvalg i den københavnske handelsstandsforening til at bekæmpe disse. Et par år senere, var det næringslovens revision, der fik stor bevågenhed, og noget af det detailhandelen gerne ville have ændret på i den sammenhæng, var den stigende omløben med varer.<sup>60</sup>

Detailhandelen ønskede en læretid på mindst 4 år for handelslærlinge, en eksamensopgave ved læretidens udløb, opstramning af reglerne om at handlende ikke måtte have flere udsalg i samme kommune og begrænsning af omløben med varer. Oprettelsen af en fællesorganisation for detailhandlerstanden skete i 1890 med "Det staaende Udvalg for de kjøbenhavnske Handelsforeninger." Melhandler kaptajn Johan Th. Lichtenberg repræsenterede Korn- og Melhandlerforeningen i udvalget.<sup>61</sup>

*Jørgen Johan Valdemar Gætje (1850-1905). Bagermester, stod i lære hos sin far i bageriet på Fælledvej. Overtog bageriet 1875. Oldermann i Københavns Bagerlav 1886 – o.1903. Formand for håndværkerforeningen og håndværkerstandens repræsentation. Direktør i Dansk Arbejdsgiver og Mesterforening 1899-1905. Redaktør af "Arbejdsgiveren". Fotograf ukendt, udateret. (Det Kgl. Bibliotek).*



I 1892 var samarbejdet mellem de københavnske handelsforeninger veletableret, med en fast tilknyttet juridisk konsulent og navneændring til de Kjøbenhavnske Handelsforeningers Fællesrepræsentation. Detailhandelen samledes om at bekæmpe forbrugsforeningerne og "Stores", som Frederik Vett med inspiration fra England forsøgte at etablere i København, første gang med projektet "Nordisk Husholdnings Stores" i juni 1893, en kombination af andels- og aktieselskab, som også skulle handle med fødevarer. Projektet mødte dog meget stor modstand både fra de københavnske detailhandlere, fra handelsforeningerne i danske købstæder og fra politikere fra alle partier og "Nordiske Husholdnings Stores" blev likvideret, inden det rigtig kom i gang. I slutningen af 1894 startede Vett et nyt Stores-projekt - "Frejr", men også det mødte modstand og fik kort levetid.

I forbindelse med revisionen af næringsloven, og kampen mod "Stores", dannede dansk detailhandel en fælles organisation, "Danmarks samvirkende Handelsforeninger" i 1894. Ved Handelsmødet på Børsen samme år skulle den nye forening træde i kraft, ved at den københavnske fællesrepræsentation fik 7 pladser i den sammenslutning, der var dannet mellem grossererne og provinsen handelsforeninger. Forslaget blev afvist og mødt med hård kritik, rettet imod C. F. Tietgen personligt. Fællesrepræsentationen opfattede det som hån og spot, og mente forslaget ville føre til indordning under Grosserer-Societetet: "(...) mod at have den tvivlsomme Ære med 7 Stemmer at protestere, naar geheimeraaden med 43 Stemmer dekretterer sit »Vi alene vide«."

Efter handelsmødet i august blev foreningen alligevel stiftet. Det lykkedes dog ikke dermed at samle den danske handelsstand og der blev kun holdt yderligere et møde i foreningen.<sup>62</sup>

*Debat om manglende renlighed i bagerierne*

I slutningen af 1880'erne kom der fokus på de hygiejniske forhold i forbindelse med fremstilling af fødevarer, hvilket bl.a. var forårsaget af nogle uheldige tilfælde ved mejerierne, før man begyndte at pasteurisere skummetmælken. Men dagbladene havde også fokus på renligheden i bagerierne. Flere indlæg og artikler i årene 1889-90 debatterede melets kvalitet og næringsværdi bl.a. i Politiken. Flere mente, at der blev anvendt dårlige råvarer. Emil Gottlieb holdt foredrag om tilberedning af brød i Selskabet for Sundhedspleje i 1889, og refererede bl.a. til undersøgelser, der havde vist at næringsstofferne optages bedre af brød, som var bagt af finere formalinger. Men Gottlieb så ikke de samme problemer med brødet som med andre fødevarer, der ofte var let fordærvelige, især fordi brødet blev udsat for stærk varmebehandling i forbindelse med bagning.

Når der alligevel var god grund til en offentlig diskussion om brød, var det fordi det mest almindelige var at købe brød hos bageren, og derfor var det svært for konsumenten, at ”granske Raamaterialet eller Arbejdet ved Tilberedningen.” Selskabet for Sundhedspleje havde i 1883 skrevet til Sundhedskommissionen med ønske om kontrol af bagerierne, for at få bragt æltning af brødet med fødderne, som dengang stadig blev benyttet ved enkelte bagere, til ophør. I efteråret 1888 havde birkedommeren på Frederiksberg foretaget et eftersyn af bagerier og konditorier på Frederiksberg. Halvdelen af bagerierne og konditorierne lå i kældre.

(...) mange ere mørke og fulde af Krinkelkroge, hvorfor de let blive forsømte i Henseende Renlighed. Væggene og Lofterne ere ofte snavsede og rigeligt forsynede med Spindelvæv, Gulvene hullede, og der findes ikke sjældent Bunker af Snavs, der se ud til at have ligget der i længere Tid. At kattene færdes ugenert i Bagerierne, maa man vel af Hensyn til Rotter og Mus finde sig i, derimod synes det ganske utilbørligt, hvad der var Tilfældet et Sted, at Gaardens Høns færdedes frit i Bageriet.

Hertil kom, at smørret ikke sjældent var ildelugtende og uappetitligt, især natursmør, og særligt det finske og russiske, som næsten overalt som melet stod i åbne tøndes, når man var begyndt at bruge af det. Af de 40 bagerier på Frederiksberg, bagte 3 udelukkende rugbrød, 12 bagte både rugbrød og hvedebrød, 19 bagte brød af sigtet rug- og hvedemel. Det var kun undtagelsesvis brødet blev æltet med maskine, kun 4 steder og kun det grove rugbrød.<sup>63</sup>

Mølleri-Tidende mente, at Politiken gjorde for meget ud af sagen. Det var svært og ville blive dyrt at gøre noget ved at bagerierne lå i kældre. Det ville kræve opførelse af offentlige bagerilokaler og ville medføre almindelige prisstigninger.<sup>64</sup>

Mange af de københavnske dampmøller samledes i september 1889 og udsendte en fælles erklæring om, at deres produkter mærkede med møllernes fabriksmærke og med blyplomber, var ”formålet af henholdsvis Hvede og Rug, alt i gode, sunde og velrensede Kvaliteter, og frit for enhver Iblanding af Strømel eller fremmede stoffer.” Det skete efter nye indlæg i Politiken, der kritiserede brødet fra de københavnske bagere, dels fra ”En forhenværende Landmand”, som synes rugbrød fra landet stod langt over det københavnske og dels fra ”En bager”, som anklagede de københavnske bagere for at blande strømel i rugmelet for at få melet til at strække længere og dermed kunne give 2-3 brød mere pr. sæk, hvorved en sæk kunne give 36 otte-punds rugbrød.<sup>65</sup>

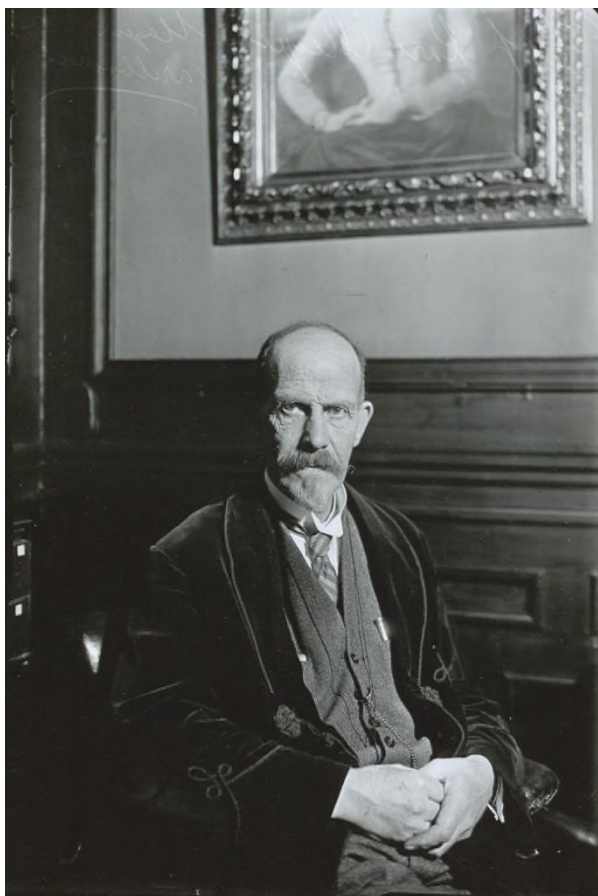
Kritikken førte til en omfattende politiundersøgelse af mølleri og bagerier i de efterfølgende måneder, der dels handlede om at undersøge renligheden ved dejens behandling, men også var forårsaget af beskyldningerne om, at der blev blandet strømel og klid i rugbrødsdejen. Mølleri-Tidende fandt det var vanskeligt at finde ud af, hvornår der var foregået noget strafbart, fordi det var almindelig praksis, at møllerne blandede forskelligt mel, og at der ikke fandtes nogen form for undersøgelse eller apparat, der kunne måle, om det var sket. Året efter var spørgsmålet igen til debat, med forslag om at gennemføre en kontrol af mølleriernes rugmel. Mølleri-Tidende fandt en sådan kontrol unødvendig, men foreslog i stedet, at det altid skulle fremgå med labels, hvis der var tale om melblandinger.

Laboratorieforsker Karl Meyer skrev om: "Det Brød, vi spise". Meyer havde fundet forfalskninger af melet, hvor der var tilsat allun eller kobbervitriol til mel, som havde stået nogle måneder og derfor havde fået et gulligt skær. Derved blev melet hvidere og genvandt noget af sin elasticitet. Han havde også fundet mel iblandet kartoffelmel, majs, byg, ærtemel og fundet rugmel i mel, der var solgt som rent hvedemel. Han havde endda fundet tilfælde, hvor der var tilsat fintmalet ben, gips, kridt m.m.<sup>66</sup>

Omkring 1890 var det stadig almindeligt også ved større bagerier at anvende ølgær til hævning af hvedebrød. Til fremstilling af en gærdej med 3 sække mel, blev der således anvendt 30 pund kartofler, 2 potter ølgær og 3 pund mel. Men fremgangsmåden var aftagende, fordi det nu var muligt at købe pressegær.<sup>67</sup>

### *Brød med eller uden klid*

Den tyske professor Max Rubners undersøgelser af "Klidbrød" viste, at kroppen bedre optog det brød, som blev bagt af det fint formalede floormel, og at der gik mere til spilde jo grovere formalingen var. Men forsøgene viste også, at kroppen optog hele 31,3 % af tørstoffet i klid, hvoraf 61,12 % var kvælstof. Derfor var det forkert at betragte klid som værdiløst, selv om de var svære at fordøje. Rubner udbyggede senere sine studier med nye og væsentlige opdagelser om human ernæringsfysiologi. Men Tidsskrift for Skandinavisk Mølleindustri var alligevel fortsat stadig skeptisk overfor klid i brød og også overfor rugbrød i 1890.



*Karl Martin Meyer (1862-1935). Dr. tech. h.c. professor, kemiker. Laboratorieforsker ved Tuborgs Fabrikker 1888-1894. Desuden en lang række hverv og stillinger. Medlem af Industrirådet 1911. Formand for Industrirådet og Industriforeningen 1933-35. Foto: Holger Damgaard, udateret. (Det Kgl. Bibliotek).*



*Max Rubner (1854-1932). Professor i fysiologi og hygiejne ved Marburg og senere Berlin Universitet. Fotograf ukendt, 1899. (Wikipedia).*

De gav imidlertid Menneskets Fordøjelsessystem et Arbejde, der langt bedre udføres af en Planteæder(...) De anførte Tal bevise, at man ingenlunde er bedre tjent med de billigere Brødsorter end med det dyrere Hvedebrød; hvad man får mere for sine Penge af Rugbrød, det går så at sige unyttig bort.<sup>68</sup>

Der var flere reaktioner imod bestræbelserne efter at opnå stadig renere og hvidere mel omkring 1890. Britiske læger, særligt en gruppe fra Glasgow under ledelse af kemikeren Dr. William Wallace, mente, at næringsindholdet i det fine hvedemel, kunne være årsag til fejlnæring hos børn. De mente også, at møllerne var gået for langt, og talte for en brødreform, hvor man skulle anvende et mere klidholdigt mel, som var mere nærende og gav en bedre udvikling af den menneskelige organisme. "Carus" skrev, at der stadig var håb for dem, der ikke allerede havde opgivet de franske kværne helt til fordel for valsemølleri.<sup>69</sup>

#### *Wilhelm Johannsen løste mysteriet om gluten*

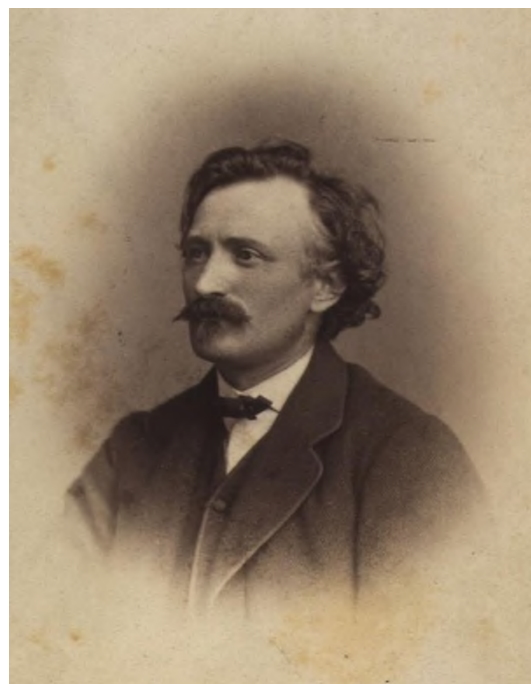
Wilhelm Johannsen, fungerede efter sin uddannelse til cand. pharm. som assistent for Jakob Kjeldahl på Carlsberg Laboratoriet inden han blev ansat på Landbohøjskolen og senere blev professor i botanik og genetik ved Københavns Universitet. Hans studier i hvede, som foregik på Carlsberg Laboratoriet i 1880'erne, fik stor betydning for mølleri og bageri og var måske med til at bringe ham på sporet af det, han især er kendt for, nemlig hans grundlæggende forskning i arvelighed.<sup>70</sup> Johannsen fandt frem til, at hvedens gluten befandt sig jævnt fordelt i melhviden, og at



dens hæveegenskaber ikke var en egenskab ved glutenet, men forårsagedes af udefra kommende mikroorganismer. Tidligere mente man (bl.a. Bischoff og Weigl), at det ferment som aktiverede glutenet fandtes i hveden og Kjeldahls undersøgelser af hvede pegede i samme retning. Johannsen gjorde således op med den almindelige opfattelse, der især var baseret på den tyske botaniker Th. Hartigs mikroskopiske undersøgelser, at klid var rige på kvælstofholdige stoffer, som man (fejlagtigt) havde forvekslet med gluten. De celler, der lå tæt ved skallen, havde af den grund efterhånden fået betegnelsen "Glutenceller", eller "Glutenlaget" - men det var forkert.<sup>71</sup> Johannsens undersøgelser viste, at glutenet befandt sig i de indre hvedeceller og påviste også, at det var forkert, som f.eks. Ballard og Megé-Mouries havde ment på baggrund af deres undersøgelser, at kornet skulle indeholde et glutenopløsende gærstof, idet Johannsen nemlig ved sine forsøg fandt, at det var bakterier, som sad i kornets ydre skal, der satte gæringen i gang ved Ballards forsøg. Johannsens undersøgelser bragte således afgørende ny viden, af grundlæggende stor betydning for mølleri som for bageri og for den videre industrielle udvikling af begge.<sup>72</sup>



*Wilhelm Ludvig Johannsen (1857-1927). Farmaceut, plantefysiolog og arvelighedsforsker. Var ansat og arbejdede med hvedeforsøg på Carlsberg Laboratoriet i 1880'erne, derefter lektor på Den Kgl. Landbohøjskole 1902-05 og fra 1905 Professor ved Københavns Universitet. Foto: Fotograf og datering ukendt. (Det Kgl. Bibliotek).*



*Johan Gustav Christoffer Thorsager Kjeldahl (1849-1900). Videnskabsmand, kemiker, leder af Carlsberg laboratoriets kemiske afdeling og verdenskendt for sin opdagelse af en ny og hurtigere metode til at bestemme proteinindholdet i fødevarer, som stadig bruges. Foto: Georg Henricus Rosenkilde. 1863-1873. (Det Kgl. Bibliotek).*



*Christian Adam Ludvigsen (1827-1900). Vinhandler, vinkontrollør, kemikalieproducent, lærer i kemi ved Odense Katedralskole, senere privatdocent i kemi ved eget kursus, patent på gødning af fiskeaffald, direktør på fiskegødningsfabrik, udgiver af tidsskrifter, laboratorieejjer, flere patenter og eneretsbevillinger. Foto i Christian Adam Ludvigsens dagbog 1848-1850, 1970. Fotograf og datering ukendt.*

### *Om godt og dårligt rugbrød*

Debatten om godt brød fortsatte med en artikel i Berlingske Tidende 9. februar 1891 under overskriften ”En kritisk undersøgelse”. Her fremhævede ”L.” rugbrødet som godt:

Rugbrødet besidder i enhver henseende, at sige naar det er godt lavet, af godt Meel, som oftest ikke saa lidt større Indhold af virkelige næringsstoffer end det fine hvedebrød og det saakaldte ”Franskbrød”, og tilmed er det betydeligt billigere.

”L.” mente, at brødfabrikationen var præget af for meget vilkårlighed, og pegede på flere forskellige punkter i fremstillingen, hvor der burde gås meget mere systematisk og præcist til værks, og så var det ifølge ”L.” en stor fejltagelse, at nogle havde forsvaret ”klidbrød”. Den fejltagelse skulle rettes, idet klid var usundt ”og fuldkommen ufordøjeligt i de menneskelige Fordøjelsesredskaber og det altsaa kun tjene til at fylde Organerne med unyttigt Stof, som optager Pladsen for det Nyttige og desuden besværer ved sin Masse.”<sup>73</sup>

Den danske læge Chr. Jürgensen var foregangsmand indenfor dansk ernæringsfysiologi og fik i 1890 offentlig støtte til en udlandsrejse, hvor han studerede brødbagning og bageriforhold.<sup>74</sup> I 1891 skrev Chr. Jürgensen ”Om Rugbrød af afskallet Rug”.

*Christian Jürgensen (1846-1927). Professor, dr.med, læge, specialist i fordøjelsesorganerne. Foto: Sophus Peter Frederik Junker-Jensen, 1898. (Det Kgl. Bibliotek).*



Idet jeg tillader mig at anse vort almindelige, sure, grove daglige Brød for at være et aldeles upassende Fødemiddel for mere civiliserede (noget forfinede) Mennesker, men paa den anden Side godt kan indse, at dette Rugbrød af forskjellige Grunde, vanskeligt hertilands vil kunne fortrænges fra sin alt for dominerende Stilling, finder jeg, at der er saa meget større Anledning til med Glæde at hilse enhver Bestræbelse efter at forbedre vort Rugbrød.

I artiklen redegør Jürgensen for, at der er store fordele ved en ny avanceret rensningsmetode udviklet i Tyskland af Ingeniør og møllejer D. Uhlhorn, som fjerner rugens celluloseskal. Tyske undersøgelser havde vist, at det gav renere produkter, fordi fjernelsen af den smudsige skal gav en renere vare, som også var lettere fordøjelig, og i Tyskland ville kunne give en fortjeneste på 20 mill. kroner. I Danmark ville gevinsten ikke kunne blive så stor, fordi det ikke lod sig gøre at indføre metoden ved lovgivning og derfor ville blive svært at få den indført uden for centrene.<sup>75</sup> I 1891 var de københavnske brødpriser til diskussion i aviserne, foranlediget af at Chr. Jürgensen havde rejst spørgsmålet, om ikke de ”københavnske Millionær-Bagere” tjente for meget på brødet og melet, Aftenbladet skrev derfor også om møllerne:<sup>76</sup>

De Handelsmøllere, der ere her i Byen, ere kun faa og have dannet en Ring, idet Melet noteres for Kjøbenhavn til en mellem Møllerne aftalt Pris. Derved bortfalder al konkurrence - og Møllerne ved at benytte sig deraf. Melpriserne her i Kjøbenhavn ere altfor høie i Forhold til Kornpriserne, saavel for Hvede som for Rug. Hvedemel, som bliver formalet af en Blanding af amerikansk og dansk Hvede, koster for Tiden 25 kr. for 200 Pund, medens det uformalede Korn kun koster 17 kr. pr. 200 Pd. Regner man nu, at der ved Klid, Svind m.m. tabes for 3 kr. pr. 200 Pd., hvad der er ret rigeligt beregnet, saa tjener Møllerne 5 kr. på 200 Pd. Mel. Det er noget nær Apothekeravance. Paa grovt Rugmel tjenes der i Formaling 2 kr., paa halvsigtet 3 kr. og paa Rugsigtemel 4 kr. pr. 200 Pd. Kan den gaa i nogle Aar, kan Møllerne ikke undgaa at blive Millionærer - og paa hvis Bekostning?

Der var protester over toldreglerne både i Tyskland og i Sverige, fordi toldreglerne begge steder medførte prisstigninger på brød. Derfor opfordrede Mølleri-Tidende også dem, der var protektionistisk indstillede, til at ændre standpunkt. I Sverige var brødpriserne fordoblet siden 1887,

og især de dagligt stigende priser på rug, gav store problemer for den fattige del af befolkningen. Spørgsmålet ville blive bragt op i Rigsdagssamlingen,

thi det er urimeligt oprørende, at den store Masse af vort svenske Folk, som lever i alt andet end rigelige Vilkaar, under dyre Tider skal se sit daglige Brød yderligere forhøiet i Prisen paa Grund af korntolden, udelukkende til Fordel for et Mindretal af større Jordeiere.

Situationen blev yderligere forværret ved udsigten til misvækst i Rusland, hvor det var på tale at forbyde udførsel inden høsten, og hvor den russiske regering var nødt til at træffe nødforanstaltninger for at undgå hungersnød i de hårdest ramte egne. Ugen efter var der igen meldinger om misvækst i Rusland, vintersæden var komplet mislykket i hele den rugproducerende del af landet og nu var vårsæden også ødelagt i det østlige og sydlige Rusland, efter en kort periode med ekstremt høje temperaturer op til 50 gr. C. i skyggen. Der var udsigt til forbud mod udførsel af rug og hvede og alvorlig fare for uroligheder blandt den nødlidende befolkning.

Der er al Anledning for Folk i vore hjemlige Forhold til at tænke lidt nærmere over, hvilken Betydning disse Efterretninger kan have paa Rugpriserne; thi selv om vor egen Høst tegner god, indføres der i Reglen Masser af Rug fra de russiske Havne hertil. Ere priserne høje for Tiden, er der al Udsigt til, at de bliver endnu højere.

De store prisstigninger førte til udbredt spekulation, og efter høsten 1891 bugnede de københavnske pakhuse med rug. Ifølge Mølleri-Tidendes oplysninger var der 200.000 tdr. på oplag, og det havde været nødvendigt at tage fjerne depoter langt fra havnen i brug. Bagerne i Trondhjem, var begyndt at bage brød af havre- og hvedemel, leveret til samme pris, som rugbrød før stigningen, og det var ret populært.<sup>77</sup>

”Nationaltidende” bragte i august 1891 en bekendtgørelse fra 17 bagere i Københavns omegn. Foranlediget af de ugunstige høstforhold underrettede de om, at de ikke ville tage rug i bytte for brød. Det var ellers almindelig praksis overalt i landet, selvom det allerede i 1883 havde været drøftet ved et møde med bagere og møllere i Holbæk amt, hvordan den ordning kunne afskaffes. De fleste mindre møllere var efterhånden også, ifølge A. B. (Knud Jensen) bagere. Ordningen fungerede således, at møllerne leverede 125 pd. brød for 100 pd. rug og en krone. Når høsten var god gav 100 pd. rug 140 pund brød, og dermed fik mølleren en fortjeneste på de overskydende 15 pd. brød svarende til ca. 75 øre. I dårlige høstår som 1891 gav det indleverede rug mindre brød, var tungere at male og at bage og derfor var det en dårlig forretning for mølleren/bageren. Der var altså brug for en reform af landbagernes forhold til deres kunder, så afregningen for rugen blev sat i forhold til værdien af det leverede korn.<sup>78</sup> J. S. B. som besvarede indlægget i det efterfølgende nummer havde allerede i flere år benyttet en afregningsordning, der tog udgangspunkt i kornets hollandske vægt, idet 118 pund hollandsk gav 100 pd. brød og for hvert pund hollandsk, der var over 118 pund, blev der givet yderligere et pund brød og tilsvarende mindre, for hvert pund hollandsk under de 118. Afregning med korn var vanskelig at komme af med ved landbagerierne, fordi landmanden hellere ville levere produkt end betale med penge og fordi mange arbejdere blev lønnet af landmanden med korn. G. Meyn fra Kornerup Mølle ved Roskilde, som havde drevet bageri og mølle i 20 år, var enig i, at det ville være godt, hvis flere kunder solgte rugen og købte brødet.<sup>79</sup>

Chr. Christensen fra Skive Mølle synes Meyns forslag ”var meget ønskeligt, men ikke tilrådelig, og vil da vist også være en ren Umulighed.” Christensen havde en ovn, som bagte brød af 900 pund mel ad gangen, og som krævede to bagersvende til betjening også selv om der kun blev bagt en gang dagligt om vinteren. Indførsel af pengeafregning, ville få de største forbrugere til igen at bage selv. Han brugte selv den gamle afregningsform, hvor der blev afregnet i forhold til vægt,

men synes godt om forslaget fra J. S. B., hvis andre på egnen ville være med. Men konkurrencen var hård, og der var nu et andels- eller aktiebageri i udsigt. Der var kun en landbager, som kørte brød til byen, men der var tre bagere inkl. Christensen fra byen, der kørte på landet, og ”dette ser Landbageren jo noget skævt til, så at nogen Overenskomst med Landbageren vil vist næppe finde tilstrækkelig Tilslutning.”<sup>80</sup>

Ifølge ”en Landbager”, som skrev om ”Vort Rugbrød” i efteråret 1891, var byttesystemet som havde fungeret de sidste 20-30 år medvirkende til at forringe brødets kvalitet. Nu bragte bonden nemlig hele læs rug til bageren, så snart året høst var tærsket i september og oktober og så havde bageren den rug, han skulle bruge resten af året. Tidligere havde bonden rug med til bytte for det rugbrød, han hentede til de næste 14 dages forbrug og det var en mere reel byttehandel. Den nye fremgangsmåde, betød at bageren ofte modtog rug af for ringe kvalitet (bl.a. for at holde på kunderne) og nu havde problemet med at opbevare rugen.<sup>81</sup>



Ågård Mølle 1908. Ågård Mølle som ligger ved Øster Starup ca. halvvejs mellem Vejle og Kolding, lykkedes med at få en god forretning ud af at drive bageri i forbindelse med møllen. På svikstillingen står møllens ejer Chr. Pedersen (1878-1951), sammen med 3 møllersvende og familiens ældste barn. I gården ses andre familiemedlemmer, 2 bagersvende ved brødvognen med kusk, og to møllervogne med kuske. Møllen forhandlede også foderstof og der hørte landbrug til. Virksomheden fortsatte og i 1950'erne var der stadig et stort bageri. Møllen var i drift indtil 1963. Fotograf ukendt, 1908. (Øster Starup Lokalkiv).

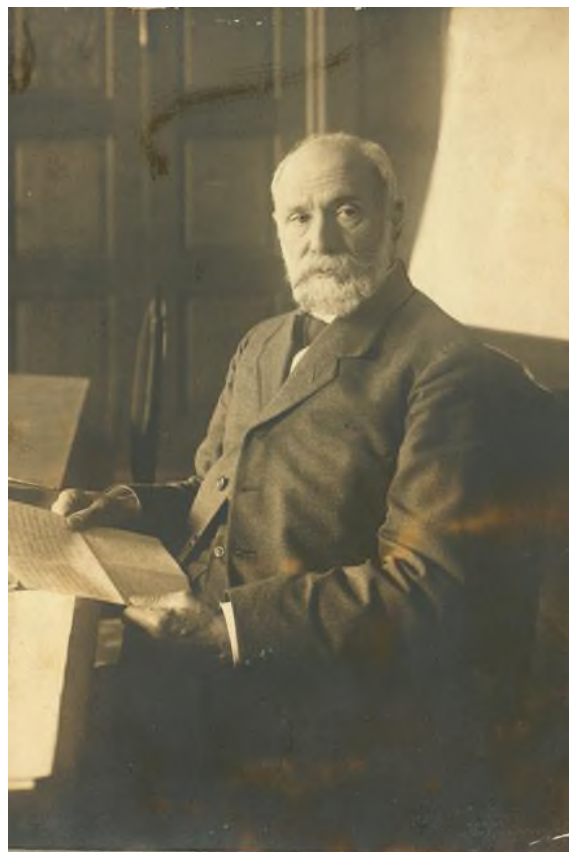
På Bornholm var bagerne i 1888 blevet enige om at bytte pund for pund, men på grund af de russiske udførselsforhold, havde det været dyrt for bagerne, fordi de havde været nødt til at købe rug til meget høj pris. Derfor var der nu indført en ny ordning, hvor rugen blev sat til dagens pris ved modtagelsen plus et pund for hver 16 pund.<sup>82</sup>

I 1892 blev konkurrencen skærpet ved billigt importmel, som lagde pres på rugbrødsbagerierne.<sup>83</sup> Den europæiske hvedehøst gik tilbage fra 1890-1891, hvor de fleste europæiske lande havde en dårlig hvedehøst. Samlet faldt høstudbyttet i Europa med 63 millioner hektoliter fra 1890 til 1891. Samme år steg hvedehøsten i USA fra 145 millioner hektoliter til 213 millioner hektoliter.<sup>84</sup>

I forbindelse med den stigende konkurrence blev det stadig mere almindeligt med møllervogne, særligt på Fyn og i Jylland. I 1891 forsamledes møllerne på Sydfyn i utilfredshed med, at Svendborg Amt havde påbudt møllerne at køre med bredfælgede vogne, idet en forsamling på 40 af Svendborg Amts møllere mødtes hos gæstgiver Erichsen i Svendborg, hvor der blev nedsat et udvalg, som skulle arbejde for at få påbuddet ophævet.<sup>85</sup> Protesterne blev taget til følge, og det oprindelige forslag blev ændret med mindskede krav og ikrafttrædelse udsat til 1. oktober 1893.<sup>86</sup> Mange møllere måtte lukke deres virksomhed i løbet af 1890'erne, og der var et stigende antal annoncer med møller til salg eller med meddelelse om tvangsauktioner i mølletidsskrifterne.

I forbindelse med den dårlige høst i 1891 og problemerne med afregning og byttepriser for rug, opstod der i 1892 mange nye fællesbagerier.<sup>87</sup> På Dansk Møllerforenings kreds møde i Hjørring 7. juli 1892 var der mødt 6 møllere, som havde indsendt et kort referat signeret af kredsrepræsentanten J. Larsen, Hæstrup Mølle. De havde talt om at oprette et fællesindkøb af mølleartikler, korn, malt og mel, og der var rejst kritik af, at dampmøllerne oprettede udsalg rundt om i landet, med udsalg af grove mølleartikler til skade for egnens små møllere - og der blev foreslået oprettelse af en forening for små møllere. Tidsskrift for Skandinavisk Mølleindustri fandt det "sørgeligmorsomt" at 6 mindre møllere, medlemmer af Dansk Møllerforening, hvor 9/10 af medlemmerne var mindre møller, talte for dannelse af en forening for mindre møllere. De blev foreslået at søge en mere aktiv vej, og selv sørge for at have udsalgssteder med et bredt sortiment og de lokale mindre møller, måtte have gode muligheder for at tage konkurrencen op med de større møller, hvad angik de grovere mølleartikler.<sup>88</sup>

Ved udsigterne til et meget dårligt høstår i Rusland i 1891 foretog landøkonomisk Forsøgslaboratorium forsøg med bagning af alternativer til brød bagt af enten ren rug eller ren hvede. Forsøgene var ledet af docent Gottlieb og overassistent Lunde og blev gennemført i de militære bagerier på Kastellet. Bagning af brød af ren rug og af ren hvede blev sammenlignet med blandinger, hvor der indgik henholdsvis 1/3 og 2/3 hvede sammen med rugen og hvor bagningen foregik ved henholdsvis surdej og gær. Forsøgene viste, at surdej i alle tilfælde gav mest brød - ca. 6 % mere. Det viste også, at udbyttet var størst ved 2/3 rug og 1/3 hvede. Det var interessant, fordi hveden så ud til at kunne blive billigere end rug. Høsten blev imidlertid bedre end frygtet, derfor blev forsøgsresultaterne ikke anvendt umiddelbart efter forsøgene.<sup>89</sup> I forbindelse med forsøgene, blev der også bagt "Grahamsbrød" og til den del af forsøgene, havde De forenede Dampmøller fremstillet grahamsmel, hvor der blot var borttaget 8 % kild, da den metype ikke fandtes i handelen. Brødene blev bedømt af landets førende bagermestre sammen med bagerlavets oldermænd bagermester V. Gætje, Cand. Polyt. C. F. Lichtenberg og Jac. Marstrand.<sup>90</sup>



*Til venstre Carl Frederik Lichtenberg (1837-1900). Polytekniker, lærer, bager, fabrikant. Borgerskab som bager og skibsbrødsfabrikant i 1870, aktiv i forskellige filantropiske foreninger, udvalg og kommissioner. Formand for Håndværkerforeningen 1889-1896. I Landhusholdningsselskabet hvedeudvalg 1884-1891. Bror til Theodor Lichtenberg. Foto: Hans Jacob Hansen, udateret. (Det Kgl. Bibliotek).*

*Til højre Jacob Marstrand (1848-1935). Bager 1874, medstifter af Kbh. liberale vælgerforening 1883, i Kbh. Borgerrepræsentation 1893, rådmænd 1900, borgmester i Kbh. 1904-1917. Fotograf ukendt, udateret. (Det Kgl. Bibliotek).*

### *Gær-rugbrød*

Chr. Jürgensens bog "Om brød" som udkom 1891 argumenterede for, at rugbrød bagt med rendyrket gær var bedre end det almindelige rugbrød bagt med surdej, sådan som det var påvist i undersøgelser af cand. pharm. L. Schøit-Christensen. Det var et af flere initiativer til at få afskaffet surdejsbagningen og Politiken bragte et indlæg af "Dr. hyg.", som klagede over, at man kun kunne få rugbrød bagt med surdej og kritiserede bagerne for, at de ikke bagte rugbrød med gær. Men der var håb fordi Kristinebjerg Fabrikker, som havde udsalg spredt over hele byen, nu havde bragt gær-rugbrød i handelen, "men Publikum bør ved idelige Efterspørgsler gjøre sit til at et sundt, rent og tidssvarende Brød nu træder i Stedet for det sure ildelugtende Produkt, som nu kun burde være af historisk Interesse."<sup>91</sup>

Jürgensen skrev flere artikler, hvor han argumenterede for at få indført anvendelse af gær til brødbagning, fordi gær var renere og sundere.

Det følger jo af sig selv, at saaden gammel Dej ikke blot bliver ligefrem muggen (...), den optager ogsaa Baciller i sig, og skjønt disse, som bekjendt, langt fra alle er skadelige, er der dog en overveiende Sandsynlighed, for at Surdeigmikroberne ikke er gode for Sundheden.

Dr. Jürgensens og Schøit-Christensens bekæmpelse af surdejsbrød var en vanskelig sag. Det var et forsøg på opgør med en bage-tradition, der havde været i brug ”i umindelige Tider” og gærbrød var dyrere. Kunderne var også vant til ”den eiendommelige, sure Smag Rugbrødet har, og ikke kunne forsones sig med Gærbrødets noget flove Smag.” Dr. Jürgensen foreslog derfor, at man startede med at indføre gærbrødet i den offentlige forplejning. Det gjaldt om at vænne folk til at nyde det, så skulle det nok vise sig at være sundere end surdejsbrødet.<sup>92</sup>

Bagerne forsvarede surdejsbagningen, bl.a. bagersvend F. J. Mørck i et indlæg i Skelskør Avis i februar 1893. Mørck mente ikke, at syringprocessen var et problem, hvis surdejgen blev holdt vedlig og opfrisket,

(...) og ved Hjælp af sin Syns- og Lugtesands, skærpet af den faglige Uddannelse, ved han da at bruge Suren, naar det er paa det Stadium i Gjærringen, at den er anvendelig til godt Brød, og med godt Brød menes Brød, som ikke er surt, men som har en god aromatisk Lugt og er velsmagende (...). Hr. C.s Paastand om, at Brugen af surt Brød, som Hr. C. kalder den danske Skjødesynd, skal være Aarsag til, fornemlig hos Kvinder og Børn, forekommende Mavesygdomme kan vel være underkastet Tvivl.<sup>93</sup>

I 1892 fik en københavnsk bager dom for at iblande klid i rugbrødet. Efter en klage over brødet foretog Sundhedskommissionens Laboratorium og lægepersonale en undersøgelse. Den viste, at der havde været en del sand i brødet, men det forklarede bageren ved, at han havde bagt med oversøisk rug og ikke havde været opmærksom på urenhederne. Bageren havde også tilsat over 10 % hvedeklid, som havde ringere næringsværdi end rugmelet, og gav brødet en ringere pengeværdi. Bageren forklarede imidlertid, at det var for at tilbyde et billigere brød, og at brødet blev solgt for 58 øre for et 8 pund, som ellers kostede 70 øre. Bagerens omsætning var da også næsten fordoblet fra omkring 60 til omkring 115 brød om dagen. Retten fandt formildende omstændigheder og bageren blev dømt til at betale 50 kr. eller 7 dages simpelt fængsel.<sup>94</sup>

### *Hindhedes tarvelige kost*

I de ernæringsforsøg, som lægen Mikkel Hindhede gennemførte med henblik på at finde ud af, hvor billigt det var muligt at leve, indgik hvedemel bl.a. i form af pandekager og hvedebrød.<sup>95</sup> Generelt var Hindhede dog ikke fortalende for at bruge floormel, men foretrak rugbrød, havregryn og andre fuldkornsprodukter. Men fordelene ved at bruge hvede, var at energiindholdet var højere, og man derfor kunne nøjes med at spise mindre af det, end hvis man skulle have samme mængde energi ved f.eks. at spise rugbrød. Hindhede var fortalende for en mere tarvelig kost uden så meget protein og kulhydrater, og han var ikke bange for at sætte sig op imod andre læger, der f.eks. på kurstederne serverede meget næringsrig kost og nogle steder anvendte alkohol som en del af kuren.

Knud Faber som i forbindelse med sine forsøg anbefalede en diæt, der som Hindhedes bestod af en grovere og mere tarvelig kost, var en af de få kolleger, der blev positivt omtalt af Hindhede.<sup>96</sup> Hindhedes tanker og ideer fik efterhånden stor tilslutning særligt blandt landbefolkningen og han blev anvendt som ekspert til at sikre fødevarerforsyningen både under 1. og 2. verdenskrig. Men med sin stærke agitation for afholdenhed og tarvelig kost, var Hindhede ikke populær hos handelsmøllerne og næppe heller i den øvrige del af fødevarerindustrien.

### *Stigende brøddpriser i begyndelsen af 1890'erne*

I starten af 1893 skrev Aftenbladet om ”Vort dyre Brød”. På grund af den strenge vinter, var det et stort problem, at priserne på kul og brød steg samtidig med, at mange mistede deres arbejde på



grund af den hårde frostvinter, der umuliggjorde arbejde. Når isen lukkede bæltet og sunde, steg priserne og man måtte betale, hvad grossererne forlangte for kul, eller fryse. Det mest urimelige var at priserne på brød steg.

I skjønn Enighed har vore store Dampmøller nylig forhøjet deres Priser paa Mel med 50 Øre pr. Sæk. Det har de gjort, ikke fordi kornpriserne her hjemme eller i Udlandet er stegen, men kun fordi de føler, at de er Eneherrer på Markedet, saa længe Skibsfarten og hermed Meltilførslen fra Udlandet er stoppet. Og nu sjokker de store Bagere strax efter i de store Mølleres Fodspor. Vore Bagerier har efter Forlydende dannet en Ring med det Formaal vedblivende at holde Rugbrødspriserne oppe i 50 Øre. Saa længe det kan gaa, sidder Bagerne lunt inden Døre; paa halvsigtet Rugbrød tjener de endog hen imod de 100 pCt.

Aftenbladet anbefalede, at man købte brødet hos Arbeidernes Fællesbageri eller hos omegnsbagerierne, som solgte rugbrødet for 45 øre. De store møllere, var der ikke så meget at gøre ved

(...) til der atter bliver aabent Vande. Men vi haaber da, at Folk vil takke dem for hvad de har gjort i Vinter, ved at foretrække udenlandsk Mel for det hjemlige. Lad Møllerne saa, hvis de gider, skraale op om at støtte ”dansk Industri”.

Mølleri-Tidende mente dog ikke, at 50 øre var meget på en sæk mel, der vejede 200 pd. og gjorde opmærksom på, at møllerne bestemte priserne på melet ud fra kornpriserne. Kritikken af kulgrossererne var mere forståelig.<sup>97</sup>

### *Hvad med majs?*

I 1893 var den amerikanske handelsagent oberst Charles Joseph Murphy i Danmark for at fremme kendskabet til majs. I Amerika var majsdyrkning udbredt, og det kunne sagtens udvides yderligere, hvis der var behov for det. Majsen havde potentiale til at blive en stor eksportartikel, fordi den var billig og havde store anvendelsesmuligheder. En beretning om ”Maisindustrien i de forenede Stater”, skrevet af B. W. Snow beskrev majsdyrkningens udvikling i de amerikanske stater igennem de seneste 50 år og majsens anvendelsesmuligheder som føde for mennesker og dyr. Den bragte Mølleri-Tidende som serie fra april til september 1893. Snow skrev også om den ”filantropiske side af spørgsmålet”. Majsen ville kunne få stor betydning i bl.a. Kina og Japan, som led under ”et stærkt næringstryk”.

I Europa viser Forskjellen mellem den høiere eller formuende Klasse og de talrigere lavere Klasser sig ogsaa i det Brødkorn, som benyttes. Hvede er det aristokratiske og Rug det plebeiske Brødkorn, og der er kun faa Trin mellem disse to Yderpunkter. Indførelsen af Mais ville viseligen danne en velkommen Tilvækst til alle Klassers Kost (...).<sup>98</sup>

Snow kom også ind på majsens fordele i den offentlige og militære forplejning og på den store vækst der havde været i salget af konserveret majs på dåser. Den aggressive markedsføring var ikke velset af alle og Murphy, som også havde været i Tyskland for at agitere, blev udsat for et kraftigt angreb i et brev fra Berlin, som blev bragt i New-Yorkerbladet ”World”. I brevet blev Murphy beskyldt for at have brugt falske påstande om, at møllerne hemmeligt malede majs mel og at bagerne hemmeligt brugte det i stedet for rugmel, og for at have påstået, at regeringen havde planer om at indføre majs. De tyske bagere var blevet bekymrede for de strenge tyske love om næringsmidler,

han havde derfor fået de store landbesiddere og den tyske regering imod sig. Mølleri-Tidende tog ikke stilling til de personlige angreb, men tvivlede på, at tyskerne ville spise majsbrød.

Et Folks Smag er en elementær Faktor, som ikke kan forandres paa kunstig eller theoretisk Maade. Tydskerne ville aldrig holde af at spise Maisbrød. De ville vel spise det, naar Manglen på Rug tvang dem dertil, som sidste Aar, da deres tilførsel af Rug var usædvanlig ringe (...)<sup>99</sup>

### *Hellere dansk bondekultur end fransk finkultur*

Den dyre og fine hvede, blev i nogle kredse opfattet som overflødig eller som kulturelt snobberi, sådan som det f.eks. kom til udtryk i Pindstrups angreb på ”fransk” kultur, som han foretog i Folketinget i 1907. Efter Pindstrups mening prægede den livet i København, hvorimod han foretrak bondekulturen, der efter hans mening var den oprigtige danske kultur. Men de franske vaner, var svære at komme til livs i København og i de større provinsbyer. De fik også større udbredelse, efterhånden som befolkningen fik en bedre økonomi, der gjorde det muligt at købe varer, som før var nærmest uopnåelig luksus. Varerne var let tilgængelige, udstillet i butikkernes vinduer, på byens cafeer og restauranter og de velduftende brød og kager fristede i byens boder og butikker. De faldende priser på hvede og hvedebrød og muligheden for at bage selv, som kom med komfurerne, medvirkede også til et stigende konsum af hvedebrød, sukker og kolonialvarer.

## **Møllerne og mølleriet**

Indtil videre har jeg især beskæftiget mig med de rammevilkår, som markedet, politikere og eksperter satte og underlagde møllerne dels ved efterspørgsel på formaling og dels ved meninger og holdninger, der bl.a. blev udtrykt i samtidens trykte medier – med særlig fokus på brødkorn. Som det fremgår, var der meget forskellige synspunkter og holdninger til, hvad der var godt brød. Men brød var også den vigtigste næringskilde for befolkningen og udgjorde for flertallet en meget stor del af budgettet. Det fremgår også, hvordan ny viden dels fra udlandet, men i meget høj grad også fra danske videnskabsmænd og dygtige danske entreprenører var med til at påvirke og forandre de givne rammevilkår. Det medførte bl.a., at kornmølleriet blev udbredt og spredt fra at være forbeholdt en gruppe privilegerede møllere, til mange flere møllevirksomheder, men også til andre erhverv hvor mølleri efter 1862 frit kunne integreres. Bryggerier og brænderier kunne nu selv foretage den formalingsproces, der var en nødvendig del af produktionen – og landmænd kunne også selv anskaffe sig egne møller til fri formaling af foder, som der var et meget stigende behov for efter 1862. Det er vanskeligt at udtale sig sikkert om, hvor meget større formalingen blev i løbet af 1800-tallet, men der var tale om en mangedobling. Eksportmølleri som også vandt frem i perioden og helt indtil begyndelsen af 1890’erne gav meget beskæftigelse til en stor klynge industrimøller, var også stærkt medvirkende til at sætte nye standarder for mølleriet og skabte vækst i andre brancher.

Nedenfor vil jeg rette det primære fokus på møllerne som virksomheder, for at se nærmere på hvordan dansk mølleri udviklede sig og forsøgte at tilpasse sig forandringerne. Jeg vil særligt rette fokus mod damp- og handelsmølleriet.<sup>100</sup>

### *Mølleriets tilstand i Randers Amt 1824*

J. C. Hald beskrev mølleriets tilstand i Randers Amt i 1824. Her rensede bonden stadig sin sæd ”paa gammel Viis med Kasteskovel og Haandsold”. På nogle af herregårdene fandtes der dog



*Jacob Christian Hald (1798-1868). Hald var den første sekretær i Det Kgl. Danske Landhusholdningsselskab. Foto: Niels Willumsen o. 1860. (Det Kgl. Bibliotek).*

rensemaskiner, men ikke på alle og selvom Randers drev betydelig kornhandel, så var det kun en af byens købmænd, der havde anskaffet kornrensningsmaskine. Hald fandt, at det var mest naturligt, at købmændene sørgede for rensning, fordi det hos ham, ”kunde drives i det Store, og vilde da betale sig”. Der var ikke udsigt til, at landmanden selv ville lade kornet forædle til mel eller gryn, med henblik på salg,

(...) saalænge Møllernes Antal er saa indskrænket i hans Egn, at han har Besværighed nok ved at faae sit Husholdningskorn malet, især naar han paastaaer det veiet paa Møllen. Vore Møller maatte være bedre indrettede i henseende til Sigteværket om de skulde levere Meel, der var god Handelsvare. En nødvendig Betingelse derfor var desuden gode Tørreanstalter ved enhver Mølle, som formalede Korn til Forhandling. Nu frembyder sig desuden neppe nogen synderlig Leilighed til Afsætning for hine Artikler, hvoraf i de sildigere Aar ikkun ringe Qvantiteter ere udførte, og det alene ved Nordmænd, det meste har bestaaet i Skibsgryn eller hele Gryn.<sup>101</sup>

Frederik Lindegaard gav i det andet nr. af Dansk Mølleri-Tidende i 1885 en levende beskrivelse af landmølleriets ved 1800-tallets begyndelse, formuleret, tilpas nostalgisk, underforstået, at tiderne var vanskelige.<sup>102</sup> Mange fagfolk var enige om, at der var behov for væsentlige forbedringer og modernisering. Sådan var det stadig i 1885, hvor Frederik Lindegaard så tilbage, selvom mølleriets i den periode havde gennemgået et udviklingsmæssigt kvantespring både i byerne og på landet. Formalingskapaciteten var mangedoblet og de samlede investeringer og forbedring af møllerne i perioden 1827-1885 var meget store – men alligevel var det ikke godt nok ifølge eksperterne.

Mølleriets sag blev næsten udelukkende talt i offentligheden af interessenter, der tilhørte det ”ledende lag”, forstået som de møller der var økonomisk rentable og med udviklingspotentiale i forhold til en mulig større profit. Mange små møller og husmølleri, som i nogle egne var meget udbredt fortsatte tilsyneladende nærmest uforandret helt frem til slutningen af 1800-tallet. Det fremgår bl.a. af et omfattende materiale indsamlet i 1920’erne af Nationalmuseet.<sup>103</sup> H. P. Hansen gav bl.a. på baggrund af ”Nationalmuseets etnologiske undersøgelser” sine erfaringer fra arbejdet ved Herning Museum og undersøgelser i Dansk Folkemindesamling et vigtigt bidrag til den side af sagen i ”Bondens Brød”. Undersøgelserne viste, at håndkværne stadig i 1800-tallet var et almindeligt supplement til formalingen ved møllerne, som blev anvendt både til formaling af malt,

til fremstilling af gryn - især boghvedegryn, men også til formaling af rug når der skulle bages brød i mindre portioner.<sup>104</sup>

### *Udvidelse af mølleprivilegierne 1825-1852*

Efter 1825 blev der bygget mange nye hollandske møller og mange stubmøller blev erstattet med hollandske møller, når de var udtjente. Mange af vandmøllerne var allerede forsynet med grubbekværne i årtierne omkring 1800 og efter 1825, da økonomien igen var i bedring efter Napoleonskrigene og tabet af Norge, skete det i de følgende årtier ved flertallet af de resterende. Vandmøllerne fik også indlagt stjernhjul til møllernes ordinære kværne – i brandtaksationerne benævnes det ”dobbelt gangtøj”, men denne teknologiske forbedring kan også ses ved, at vandmøller der før var forsynet med et vandhjul til hver af møllens kværne, efter en ombygning fik færre vandhjul og havde flere kværne end vandhjul.<sup>105</sup> I slutningen af 1800-tallet og i starten af 1900-tallet blev mange hollandske møller automatiseret med selvsvikkere og selvkrøjere. Og nogle vandmøller fik udskiftet vandhjul med turbiner, hvis der var tilstrækkelig vandkraft til rådighed.<sup>106</sup> For vand- og vindmøllerne var det en fordel, at drivkraften var billig sammenlignet med udgiften til dampkraft. Men bortset fra enkelte vandmøller, som lå ved meget store vandløb, var vandkraften de fleste steder ikke tilstrækkelig til alene at drive et større mølteri. Dampmøller krævede til gengæld en større investering i anlæg og var dyrere i vedligeholdelse og drift, især på udgiften til brændsel og mandskab der kunne forestå drift, pasning og vedligeholdelse af dampmaskinen og de mere avancerede møllerimaskiner. Til gengæld kunne dampmøller placeres strategisk i forhold til infrastruktur og afsætningsmarkeder og efterhånden som dampmaskinerne og de øvrige møllerimaskiner, lagerfunktioner m.m. blev udviklet og blev mere effektive med større ydeevne, blev dampmøllerne overlegne og gjorde et egentligt industrimølteri muligt og profitabelt.

De steder, hvor vandkraften var tilstrækkelig, havde ikke altid en optimal beliggenhed i forhold til transportforbindelser, men ved nogle købstæder med en god havn, fandtes der også vandmøller, med et stort dræningsopland og dermed stabil tilførsel af vandenergi. De steder var det oplagt at udbygge møllevirksomheden til større mølteri drevet ved en kombination af forskellige kraftkilder. I Norge og Sverige, fandtes der flere steder, hvor vandkraften var velegnet til industriel produktion. Mange danske jernstøberier og maskinværksteder arbejdede på at bygge dampmaskiner og der var også flere af dem, der fremstillede andet mølleudstyr. En stor del af de dampmaskiner, som blev anvendt i danske virksomheder, var fremstillet i Danmark.<sup>107</sup>

Møllenæringens frigivelse medvirkede til at sætte yderligere fart på liberalisering og industrialisering. Det gjaldt også handelsmølteri, som ofte opstod i et samarbejde mellem investorer, der havde interesser i grossisthandel med kornvarer og investorer med interesser i dampmaskiner og dampskibe. Dernæst var vejen til succes, at der var kyndige folk til at styre dels virksomhedens handelskontor og til at styre driften – en møllemester eller møllebestyrer. Derfor var det også ret oplagt for handelsmøllerne at etablere aktieselskaber. Møller var også tæt forbundet eller relateret med bageri og for begge erhverv var det af afgørende betydning, at handle korn- og mel til fordelagtige priser. Anlæg og drift af handelsmøller krævede meget kapital og handelsmøllerne blev ofte anlagt som interessent- eller aktieselskaber.

### *Lokale møllestudier*

I nogle områder af Danmark er kornmøllernes historie forholdsvis velbelyst. Fyn er et af de områder. Perioden ca. 1660-1880 er undersøgt i nogle historiespecialer. Anders Jespersen, der var leder af Nationalmuseets Møllelaboratorium, var også meget optaget af de fynske møller, idet der

fandtes mange meget velbevarede vandmøller på Fyn. Inspireret af Steen B. Böchers undersøgelser af vandkraftens udnyttelse i dele af Jylland, udarbejdede Anders Jespersen et kort over de fynske vandmøllers dræningsopland og han arbejdede på at typebestemme møllerne og på en systematisk international kortlægning af forskellige mølletyper.<sup>108</sup>

Niels Christensen gav i sit speciale et godt overblik over mølleriets tilstand i slutningen af 1600-tallet på Fyn, bl.a. ud fra 1600-tallets matriklers oplysninger om møllernes kværntal. Derimod var det mere tilfældigt, hvilke oplysninger der var noteret ved ansættelsen til bygningsafgift i 1802, der blev anvendt til at belyse situationen ved undersøgelsesperiodens slutning. I 1689 var der 39 vandmøller med 1 kværn, 78 med 2 kværne, 8 med 3 kværne og 1 mølle med 4 kværne, herudover var der 17 vandmøller, hvor kværntallet ikke var oplyst og 13 vejrmøller, som alle var stubmøller og næppe havde mere end en enkelt kværn. Billedet af kværntallet i møllerne, når der kun ses på ordinære kværne, ligner det, som jeg fandt da møllerne første gang blev takseret til brand omkring 1800 og først omkring 1830 ses der en stigning i det gennemsnitlige kværntal ved de fynske vandmøller.<sup>109</sup> I forhold til spørgsmålet om liberalisering af mølleriet er det interessant, at hele 31 af de fynske kornmøller var i selveje i 1802, i 1688 var der kun 4 selvejemøller ud af 154 skyldsatte.<sup>110</sup> Men særligt interessant er de mange bevillinger til grubbekværne, som blev givet i perioden 1758-1802, hvor der blev givet i alt 65 bevillinger. Den første bevilling fik Ejby Mølle i 1758, de fleste blev givet efter 1780, men heraf var der mange, som allerede var indrettet - 12 af bevillingerne blev givet til vindmøller.<sup>111</sup>

En liberalisering af mølleriet var altså allerede i gang i slutningen af 1700-tallet. Liberaliseringen skete ved en tidlig overgang til selveje for nogle af møllerne, nok især kongens og derudover ved bevillinger til grubbeværker, imens der kun findes meget få eksempler på, at der blev givet tilladelse til anlæg af kværne til melmaling. Christensen skriver om Vissenbjerg Mølle, der oprindeligt var anlagt kun til grubbemaling. Efter en sagsbehandling der varede i flere år fik møllen tilladelse til at male mel og malt i de måneder, hvor de matrikulerede møller ikke kunne klare formalingen imod at overtage en del af de 6 nærmest liggende møllers mølleskyld.<sup>112</sup> Udviklingen i landdistrikterne gik i stå i første årti af 1800-tallet og først omkring 1830 kom der gang i udviklingen igen.<sup>113</sup>

### *Københavns møller*

Næsten alle de møller, der var med i Københavns møllerlav, lå på voldenes bastioner. I alt var der 16 voldmøller. De fleste af dem blev nedrevet eller flyttet, da byportene og voldene blev fjernet i anden del af 1800-tallet. I 1900 var der kun 6 af voldmøllerne tilbage og i dag er det kun Kastels Mølle og det nederste af Lille Mølle sammen med dampmøllebygningen, der er tilbage.

I 1816 blev bagermester J. H. Hamborg som ejede Lade Mølle på Vesterbro optaget i møllerlavet efter fremvisning af kgl. resolution i begyndelsen af marts måned. Senere samme måned lykkedes det Rasmus Holmblad, der havde en valkemølle ved Vester bastion i Skt. Peder Stræde og som havde fået kgl. bevilling til at koble en melkværn med sigteværk til sin dampmaskine, at blive optaget i møllerlavet, men det var med en forventning om, at han ikke fremstillede mere mel end de andre lavsmøller.<sup>114</sup> I 1821 blev Frederik Wilhelm Sally, der ejede Kastrup Mølle også efter kongelig resolution optaget som lavsmedlem efter han havde løst borgerskab. Ligesom da Hamborg blev optaget, blev det også noteret, at Sally skulle opfylde de forpligtelser, der fulgte med at være ”yngste” i lavet.<sup>115</sup>

I december 1821 var møllerlavet samlet. Her behandlede møllerlavet en ansøgning fra møller og møllebygger Jørgen Jørgensen, der også var medlem af møllerlavet. Han søgte om at måtte bygge en dampmølle på en parcel han ejede ved Blaagaard og søgte samtidig om 30 års eneret til dampmølleri. Ansøgningen blev afvist af møllerlavet, der svarede kongen, at lavet gerne selv påtog

sig at anlægge en dampmølle, hvis det skulle komme dertil, at lavets møller ikke kunne klare formalingen.<sup>116</sup>

I juli 1824 gav møllerlavet afslag på en ansøgning fra grosserer Rønnekamp og Fibiger om at måtte anlægge en dampmølle med 16 hestekræfter til formaling af hvedemel.

I 1825 mødtes møllerlavet hos oldermændene P. Nissen efter en anmodning fra Magistraten, som havde bedt lavet afgive erklæring om, at påtage sig at opføre en dampmølle med henblik på fremstilling af mel til handelsvare. Lavet tilbød i stedet at opbygge et mellager på 2000 tdr. mel, til afsætning som handelsvare, men det krævede et lån af den kongelige kasse på 8.000 rdl., som skulle forrentes med 4 %. I 1826 kom der endnu en ansøgning om at måtte opføre en dampmølle, denne gang fra Georg von der Pahlen som ville opføre en dampmølle enten på Christianshavn, på Farimagsvejen eller på Blegdamsvejen, men han fik også afslag, bl.a. med den begrundelse, at han var, som han også selv indrømmede, uformuende.

I øvrigt bemærkes, at, da Ansøgeren, som bekendt, er en uformuende Mand, hvilket han iøvrigt selv vedgaar, kunde Man let fristes til den Tanke, at Anlægget skulde ske for Andres Regning, og at han blot laaner sit Navn, for at erholde den begjærede Tilladelse udvirket, ligesom og, at Ansøgeren var tilstede i den Samling, som blev holdt i Anledning af Grossererne Rønnekamp og Fibigers Ansøgning.<sup>117</sup>



*Georg Daniel von der Pahlen (1763-1841). Grosserer, Russisk vicekonsul. Kobberstik: Andreas Flint, udateret. (Det Kgl. Bibliotek).*

I 1829 blev opfinder Ole Johansen Winstrup optaget i møllerlavet. På det tidspunkt havde Winstrup gjort sig bemærket med fremstilling af landbrugsredskaber og flere meget bemærkelsesværdige opfindelser, bl.a. en ubåd og han var den første dansker der byggede en funktionsdygtig dampmaskine i 1826. Samme år som han blev optaget i møllerlavet, blev han også forstander for værkstederne ved den nyetablerede polytekniske uddannelse. Winstrup havde i sine yngre dage stået i lære som møller og havde også tidligere arbejdet med møllerbyggeri, idet han

konstruerede og byggede Amerika Mølle til den amerikanske generalkonsul John Murray Forbes (med sejlvinger) i 1814. Winstrup byggede Marialyst Mølle i 1830. Den blev indrettet med et afkølingssystem til melet og der eksperimenterede han også med selvkrøjning, som først langt senere kom i almindelig brug. I 1834 overtog han Amerika Mølle, som blev indrettet til drift både ved vind og dampkraft. I møllerlavets arkiv findes en ”rapport”, som Winstrup skrev til møllerlavets oldermænd nogle år senere. Heri skrev Winstrup om sine opfindelser. Afkølingssystemet havde han allerede udtænkt i 1816, men det blev først opsat i han egen mølle i 1830. Det fungerede efter hensigten, idet det var lettere at adskille melet fra klidene, men han tog det ud af brug igen, for afkølingen af melet medførte at der fordampede en del vand fra melet og derfor tabte det i vægt og derfor også i indtægt. Han skriver også om sit arbejde med udvikling af et selvkrøjningssystem, hvormed man kunne undgå, at man hele tiden skulle ”sætte møllen” og dermed spare tid. Systemet ville også give en mere ”ensformig” gang, som mere ville ligne den man havde ved damp- eller vandkraft. Tidligere havde han også opfundet og taget patent på et selvsvikkende system, men det system var ikke blevet afprøvet i praksis og adskilte sig også noget fra de systemer, der kom i brug mange år senere.

Winstrup omtalte også de forsøg der blev gennemført som et resultat af en strid mellem franskbager Nielsen og møllebygger Møller om de franske kværnes fortrin. Winstrup mente ikke resultatet af de prøvemalinger der blev gennemført i den forbindelse, viste at det ville kunne betale sig at indføre franske kværne, hvilket også var udtalt af tre bagere og en polytekniker.<sup>118</sup> På trods af, at Winstrup selv var den første dansker til at bygge en dampmaskine, var han tilsyneladende mere interesseret i vindkraft og skrev i sin rapport til oldermændene, at der burde sættes nye forsøg i gang.

Noget maa vistnok Windmøllerne gjøre for at holde Dampmøllerne Stangen, men hvad dette er og om de derom kan blive enige, det er ikke let at sige, jeg tror, at om Møllerlauget havde, som det engang har haft en mølle, hvor Saadanne Forbedringer udførtes som fandtes passende, da kan bekostningerne ved saadan et Forsøg ikke blive meget til hver, og hvad der fandtes fortrinlig godt, ville derefter kunne uden Risiko udbrede sig til Møllerne i Almindelighed; gjøres der ikke noget, da frykter jeg, at flere faar Tilladelse til at anlægge Dampmøller, og da kunde konkurrencen blive farlig.<sup>119</sup>

I november 1831 fik firmaet Hambro og søn tilladelse til at anlægge en dampmølle til afskalning af ris, en dampmølle til formaling af hvedemel, bageri til bagning af hårdt brød og et slagteri og salteri til kød og flæsk – alt med henblik på eksport. Året efter fik urtekræmmer Claus Riis, der siden 1824 havde en moderne oliedampmølle med hydrauliske presser i sin gaard i Helligåndsstræde også bevilling til at anvende sin dampmaskine til formaling af mel, gryn og skraaning – udelukkende til eksport.<sup>120</sup> I oktober 1831 fik Christian Ølund bevilling til en dampmølle på 24 hestekræfter til at drive tre kværne og et sigteværk idet vindmøllen og dampmaskinen dog ikke måtte adskilles, dvs. de skulle være forbundet til det samme mølleværk.<sup>121</sup> Den 14. maj 1832 blev der også givet bevilling til major Møller som ejer af Grynsmøllen, der var brændt, til at han måtte genopføre og udvide møllen som en dampmølle.<sup>122</sup>

C. J. Hambro var grosserer og drev bankiervirksomhed og Hambros dampmølle blev anlagt udelukkende til eksport og med 10 års eneret. Hambros mølle lå udenfor konsumtionsgrænsen på Bodenhoff Plads, og udgjorde dermed umiddelbart ingen trussel imod det københavnske møllerlav. Hambro virkede sammen med en række andre grosserere for at forbedre mulighederne for eksport fra København ved at fjerne told på forædlede landbrugsvarer, kød, flæsk og brød og ses som den første af en lang række underskrivere (bl.a. også Rønnenkamp) på en henvendelse til Grosserer-Societetets Komité om den sag i december 1826, med en opfordring til komitéen om at bringe sagen videre til Det Kgl. General-Toldkammer og Kommercekollegium.



*Carl Joakim Hambro - i England Charles Joakim Hambro (1807-1877). C. J. Hambro anlagde Hambros Dampmølle i begyndelsen af 1830erne. I 1839 rejste han til London for at etablere sig med bankvirksomhed. Hambro bevarede forbindelsen til Danmark og hjalp i flere tilfælde den danske stat med at skaffe store lån og med salg af aktieoptioner i bl.a. jernbaner og telegrafvæsen. Foto: Disderi & Cie, 1863. (Det Kgl. Bibliotek).*

Danmarks hoved Export er Korn og jo mere samme kan forædles i Landet Selv og udføres i forædlet Tilstand – jo mere vil den almindelige Velstand tiltage; - paa Korn hviler ingen Udførselstold – følgelig burde heller ingen hvile på Korn – forædlet til Flæsk, Kiød og Brød.<sup>123</sup>

Komitéen gik videre med sagen og i Hambros sag findes også kopi af en betænkning som General-Toldkammeret og Kommercekollegiet har sendt til Kanceliet i november 1827. Da havde sagen været i høring både hos møllerlavet og bagerlavet. Begge havde modsat sig, og sagen havde også været behandlet i bystyret, som holdt med møller- og bagerlavet – på nær tre medlemmer der havde udtrykt dissens. Men General-Toldkammeret og Kommercekollegiet var alligevel indstillet på at bevilge, dels fordi der nærmest ingen udførsel var fra møllerlavets møller og fordi betænkningen fra august 1825 havde slået fast, at mølleprivilegierne ikke skulle tolkes sådan at møllerne kunne modsætte sig, at der blev anlagt nye møller.

(...) Interessenterne i Møllerlauget naar undtages møller Ølund, have saavidt Kollegiet er bekjendt, hidtil ikke vist nogen virksom Bestræbelse for at benytte handelskonjunkturerne ved formalede Kornvarer (...)<sup>124</sup>

Bevillingen til Hambros fabrikker på Bodenhoff Plads blev givet i november 1831, men anlægget var ikke i fuld funktion før 1834. Hambro havde fået tilladelse til at importere maskinerne til værket



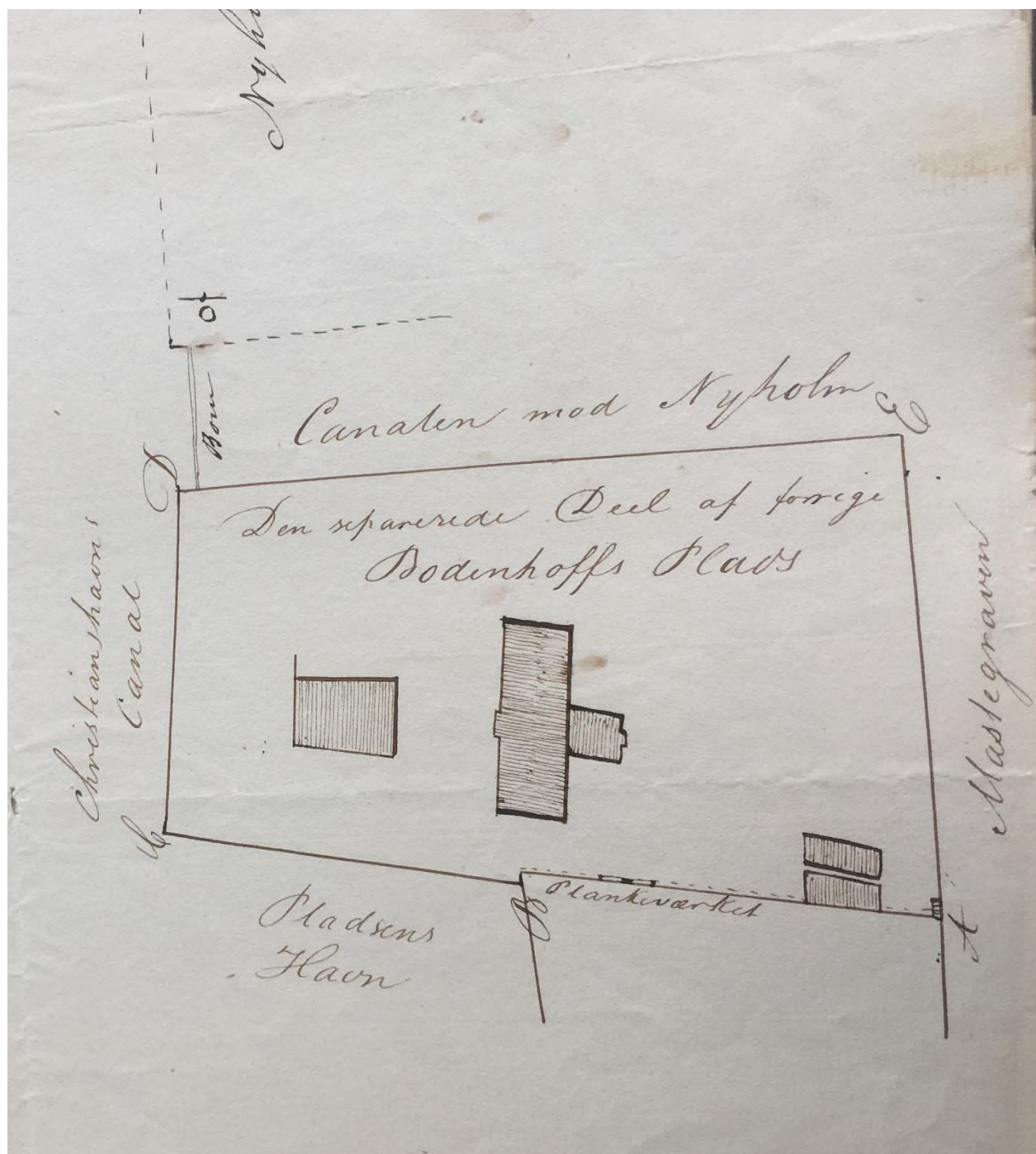
toldfrit fra England med en frist på et år, men en del af maskinerne gik tabt, da skibet Fortuna, der havde maskinerne ombord, forliste ved Frederikshavn i efteråret 1832. Noget af det blev bjerget og fragtet til København, men det var ikke alt, der kunne bjerges og noget af det bjergede var nu i så dårlig stand, at der måtte bestilles nye dele fra England. Det var et problem, fordi Hambros bevilling kun gav et års toldfrihed til indførsel af møllerimaskinerne. Hambro håbede nu på og ansøgte om tilladelse til at indføre de manglende dele toldfrit.

Det gav selvfølgelig særlige udfordringer for toldvæsenet, at holde kontrol med Hambros dampmølle og der findes en protokol vedrørende Hambros værker, hvor toldvæsenet har indført forskellige instrukser og breve vedrørende Hambros etablissement. C. J. Hambro skrev i marts 1833 til etatsråd Beck med en vedlagt tegning over området, om hvordan han mente værkets placering og afgrænsning gjorde det let for toldvæsenet at kontrollere. Der var vand til alle sider på nær mod Bodenhoff Plads, men her var der opført et plankeværk på en del af stykket og på det resterende, ville der blive opført en port. Hambro mente derfor, at toldopsynet udover nogle enkelte skildvægter kunne begrænses til at sikre, 1) at der var svaret afgifter af alt, hvad der blev ført ind og ud af pladsen eller 2) det skulle noteres til udførsel af landet. På den måde behøvede toldvæsenet ikke at være til stede på pladsen.

Det sidste der blev installeret ved Hambros mølle var sigterne. Imens møllen kunne male men endnu ikke sigte, blev der i den første tid malet noget rugmel. Det gav dog senere nogle problemer, da den form for formaling ikke var en del af Hambros privilegium og derfor blev belagt med afgifter. Flere københavnske bagere ville gerne have leveret mel fra Hambros fabrikker og der blev givet forskellige undtagelser, f.eks. fik Hambro fra 1834 mulighed for at levere mel til bagere, som bagte skibsbrød for Hambro, når Hambro efterfølgende eksporterede skibsbrød i en mængde, der svarede til den mængde mel, som var afleveret til bagerne. I 1845 søgte franskbager Nielsen om fritagelse for accise-afgift og told, idet han havde købt sit mel hos Hambro, fordi de københavnske møller ikke kunne levere så store mængder, som han havde brug for.<sup>125</sup>



*Herman Bech (1789-1842), toldkammerdeputeret, juridisk kandidat 1811, karriere i toldkammeret, kommitteret 1825, deputeret 1834, første deputeret 1841. Bech forhandlede på regeringens vegne som kgl. kommissarius med de første danske stænderforsamlinger om den nye told og konsumptionsordning. Grafik: Emil Bærentzen og Co Lith. Inst. 1837-1842. (Det Kongelige Bibliotek)*



*Skitse over Hambros arealer og afgrænsning på Bodenhoff Plads, 1833. I Generaltoldkammeret. Københavns Told og Konsumptionskontor. Den hambroske Dampmølle vedkommende.*

#### *Toldinstruks til møllerne i København 1832*

Der findes en meget udførlig instruks for toldbetjentene ved de københavnske møller, som er underskrevet af bl.a. O. J. Rawert, der netop året før var tiltrådt stillingen som toldinspektør i København.<sup>126</sup> Instruksen indeholder 8 kapitler med i alt 59 paragrafer. De fleste paragrafer gav præcise instrukser for forretningsgangen og samarbejdet med konsumptionsbetjentene. Ved hver af byens møller fandtes der en toldbetjent, som skulle sikre, at kornet var forsynet med de sedler som

skulle følge med kornet/melet og stemte med indholdet i sækkene. Møllebetjenten skulle også holde opsyn med sække og indhold mens det befandt sig på møllerne. Hvis der opstod problemer eller tvivl, skulle den ronderende kontrollør tilkaldes. Toldbetjenten skulle føre regnskabsbøger med angivelse af ind- og udgående korn og hver dag skulle afsluttes med en opgørelse. Kontoret åbnede kl. 7 og lukkede imellem 18 og 20 afhængig af måned på året. Når toldbetjenten ankom om morgenen, skulle han begynde med at gøre status over det arbejde, der var udført i nattens løb. Det var meget nøje forklaret, med eksempler på hvordan kontrolbøgerne skulle føres.

§1 Ved Møllepostens Tiltrædelse bliver den i Møllebogen fra sidst afvigte Uge overførte beholdning strax, at conferere med Consumptions-Sedlerne, hvilket bør ske i Møllerens, eller Mestersvendens Overværelse. Opdages derved nogen Uoverensstemmelse imellem Bogen og Sedlerne, meldes dette til den ronderende Kontrolleur, som da undersøger og retter Feilen.

Skildvagterne skulle også hjælpe med at holde opsyn med, at der ikke blev ført korn eller mel til og fra møllerne, uden at det var mærket og bogført også udenfor toldpostens lukketid. Det er nøje beskrevet, hvordan toldbetjenten skulle forholde sig, når kornet ankom til møllen, når kornet blev fraført møllen og mens kornet befandt sig på møllen. Intet korn måtte befinde sig på møllen uden korrekte sedler. Når der var vindstille, kunne betjenten forlange kornet vejret med stangvægt og der skulle altid findes en justeret vægt på møllen. I instruksens findes også nøje angivelser af hvor meget en tønne af forskellige givne kornvarer vejede og hvordan det efterfølgende skulle pakkes i sække, afhængig af hvilken form for formaling, der var foretaget, og der var standardformuleringer, som skulle bruges, når det var nødvendigt at indgive anmeldelse om snyd eller svindel. Hvis der blev opdaget uoverensstemmelser i forbindelse med korntransport, kunne både kusken og kornets ejere blive pålagt ekstrabetaling og mulkt, ligesom der også var risiko for, at kornet kunne blive konfiskeret.

Møllerne måtte gerne male korn for folk, der boede udenfor konsumtionsgrænsen, men i så fald skulle kunderne deponere konsumtionsafgiften i porten og sedlerne skulle stadig føres. Korn der blev indført til Søetaten var fritaget for konsumtionsafgift, men det skulle også være forsynet med korrekte sedler. De sidste paragraffer i instruksens omhandler Grynmøllen og den Kongelige Maltmølle. Her var det åbenbart nødvendigt med ekstra strenge forholdsregler. Vedrørende Grynmøllen:

§53 Den her ansadte betjent maa paa det nøieste waage over at Døren til Lofterne hver aften behørig laases med de dertil hørende Kongelige Laase, hvorefter nøglerne tages i bevaring paa Møllens Kontor.

Ved Bryghusmøllen skulle maltloftet være aflåst, mens der blev malet på den kongelige maltmølle og nøglerne skulle opbevares på Grynmøllens betjentkontor. Når der ikke længere blev malet, skulle der låses op til maltloftet igen.<sup>127</sup>

Toldinspektør Rawert havde bedt om, at der blev holdt særligt øje med Utterslev Mølle i vagten ved Nørreport, fordi mølleren ved Vogelsang Mølle havde klaget over, at Utterslev Mølle, fik skrevet indførsler i den møllebog, der hørte til Vogelsang Mølle. I 1834 blev Utterslev Møllens kusk opdaget, da han lod to sedler indskrive til Amerika Mølle, men både kusken fra Vogelsang Mølle og fra Amerika Mølle var til stede, og vidste, at han ikke havde været på Amerika Mølle for at få malet kornet. Derfor blev bagermester Ruboe tilkaldt, og han forklarede, at på grund af vindstille havde det ikke været muligt at få kornet malet ved Amerika Mølle og derfor var det kørt til Utterslev Mølle. Han var villig til at betale den mulkt, som konsumtionsvæsenet pålagde ham. Toldvæsenet fandt imidlertid ikke, at det var en sag der vedrørte konsumtionsafgiften og derfor blev den sendt videre til oldermændene for møllerlavet P. Christensen, Cathrineberg Mølle.<sup>128</sup>

*Ole Jørgen Rawert (1786-1851).  
Fabriksdirektør, industrihistoriker.  
Forskellige stillinger i kommercekollegiet og  
toldinspektør i København 1831-1844. Maleri  
af C. A. Jensen, 1839. (Statens Museum for  
Kunst).*



Københavns Møllerlav var interesserede i at overtage Langebro Dampmølle af major Møller og efter indledende drøftelser modtog oldermændene i 1836 et tilbud fra major Møller om, at møllerlavet kunne overtage hans dampmølle på Langebro for 75.000 kr. Han satte som betingelse, at han blev optaget i møllerlavet og at han kunne blive i sin bolig på Langebro Dampmølle indtil Mikaeli 1837, hvorefter han ville tage bopæl på Enhjørne Mølle, som han ville fortsætte ejerskabet af. Overtagelsen skulle ske ved juni månedens udgang, hvilket også gjaldt aflønning af møllersvendene og det bemærkedes, at møllersvendene var antagne månedsvis undtagen maskinmesteren, der også var mestersvend.<sup>129</sup> Lavet havde også henvendt sig til kongen i februar 1835 angående opførelse af en dampmølle og der findes et svar i trykt form fra marts 1836 i møllerlavets arkiv, hvor det fremgår, at kongen ville kunne give møllerlavet tilladelse til at købe en dampmølle i fællesskab eller opføre en dampmølle for "hele Laugets fælles Regning" og stillede i udsigt, at det kunne ske på vilkår, der lignede dem Hambro i sin tid havde opnået, idet møllerlavets dampmølle dog skulle begrænses til udsalg i København og forstæderne.

I møllerlavets arkiv findes også et udkast til en detaljeret forretningsplan for en fælles dampmølle, udkastet er ikke dateret, men ser ud til at være udarbejdet i sommeren 1838. Planen var, at møllerlavets dampmølle skulle indrettes med 6 kværne og 2 skalkværne og at den skulle opføres i forbindelse med et pakhús. "Af melkværnene er det vedtaget, at 2 skal være af de nyere Franske Sten, for derved at kunne expedere Bestillinger til Udlandet, saafremt saadanne maatte forefalde."<sup>130</sup>

10  
A. 10  
H. Ruboe  
10 1/2 Lønter høg hie  
Indkom. 100 Dec. 1834  
for Jensen  
Kjøben  
4 1/2 1/2 P. o. S.

Americanist møde.  
Lønter 12 1/2 1/2  
L. Jørgen Lønter.

5  
A. 11  
H. Ruboe  
5 1/2 Lønter høg hie  
Indkom. 100 Dec. 1834  
for Jensen  
2 1/2 1/2 P. o. S.

Americanist møde.  
Lønter 12 1/2 1/2  
L. Jørgen Lønter.

To formalingsedler (for- og bagside) vedrørende leverancer til bagermester Ruboe fra Utterslev Mølle. I Københavns Møllerlavs Arkiv. Københavns Stadsarkiv. (Forfatterens fotos).

Efter planen skulle der indlægges en dampmaskine på 24 hestes kraft, som ville kunne drive 4 kværne ad gangen. Økonomien i projektet var anslået til 30.000 rdl., hvoraf man regnede med at de 20.000 rdl. kunne fås som prioritet. Det resterende skulle skaffes ved at udstede aktier af 200 rdl. på i alt 12.000 rdl. Aktier i møllen ville give ret til udbytte og til formaling efter tur, alt efter aktiebeløbets størrelse og mod en fastsat pris på formaling. Flere paragraffer indeholdt overvejelser om, hvordan evt. tab skulle dækkes og hvordan handel med aktierne skulle ske. Det ser ud til, at der var en vis intern skepsis i møllerlavet overfor for projektet.

Det var også nøje beskrevet, hvordan sedlerne skulle føres og de skulle altid kunne fremvises og konfereres med den møllersvend, der havde stået for formalingen. For at kunne hjælpe så mange som muligt, skulle man maksimalt kunne bestille enten 10 tdr. hvede eller 15 tdr. rug til formaling pr. seddel. Hvis man mødte en time senere end aftalt, måtte man hente en ny seddel. Nye sedler kunne tages, når der havde været fem formænd for at bestille sedler. Til møllens ledelse skulle der vælges to administratorer af interessenterne valgt for tre måneder ad gangen, som enten hver for sig eller samlet skulle være på møllen to timer om formiddagen og to timer om eftermiddagen for at sikre, at alt var i orden. Derudover en bestyrer, en fyrbøder, en maskinmester, en mestersvend, en andensvend og en dreng.<sup>131</sup>

I 1838 mødtes møllerlavet for at drøfte en overtagelse af major Møllers dampmølle. Agent Sandberg, grosserer Fibiger, mechanicus Winstrup og møllermester Frd. Petersen stod bag et forslag om at tilbyde major Møller 55.000 for møllen (Langebros Dampmølle). Men major Møller var ikke villig til at sælge på de vilkår og derfor besluttede møllerlavet på et møde måneden efter med 13 stemmer imod 1, at møllerlavet selv ville opføre en dampmølle.<sup>132</sup> Men da man var kommet godt i gang med planerne og møllerlavet havde fundet et pakhuis til formålet opstod der problemer, idet Sandberg og Fibiger mente, at pakhuset, der var valgt til formålet, ikke var stort nok. De havde besøgt stedet med flere kyndige folk, nemlig mechanicus Würden, bygmester Lytken og møllebygger Balsløv, som alle fandt det utilstrækkeligt til det foreslåede projekt, som skulle bestå af mindst 6 kværne og en dampmaskine på nogle og 20 hestekræfter. Møllebygger og lavsmøller Winstrup var enig. Sandberg og Fibiger foreslog, at man inviterede nogle grossererere til at indskyde kapital og søge et mere egnet sted, men det var der ikke flertal for og derfor trak Sandberg og Fibiger sig fra projektet og man blev enige om at sætte det i bero, indtil man vidste, om der kunne tilkøbes en parcel, så det valgte pakhuis evt. kunne udbygges.

Boye Lorentzen fik i 1832 tilladelse til at anlægge en dampmølle i forbindelse med sin hollandske mølle – Lille Mølle. Maskinsnedker Frederik Schiøtz stod for indretningen, men han gik fallit i 1833, og det er uvist, hvornår dampmøllen kom i brug. I en periode var den ude af drift, men bygningerne blev brugt som lagerbygning. Fra 1848 var 1. salen på Lille Mølle udlejet til to bagermestre - hofbagermester N. C. Albech, som i 1837 havde købt byens ældste bageri på hjørnet af Købmagergade og Kultorvet, og medbragte tre svende fra Wien til København i 1845. Albech fik tilladelse fra magistraten til at drive wienerbageri ved siden af sit danske bageri. Den anden af de to bagere var bagermester August Emil Bruun, som boede på Christiansborg slot, han blev hofbagermester o. 1850.<sup>133</sup> De to bagere søgte i december 1848 om tilladelse til at købe toldfrit mel fra Hambroses Mølle, med den begrundelse at der ikke kunne skaffes tilstrækkeligt mel fra byens øvrige møller. Ansøgningen blev dog mødt med protester fra de københavnske møller og det er uvist, om de to bagere fik tilladelsen.



*Til venstre Oscar Leopold Prior (1847-1903). Dampmøller, grosserer, assurandør. Søn af H. P. Prior (1813-1875) Handelsmand og dampskibsreder som først samarbejde med C. F. Tietgen, men senere var i hård konkurrence med Tietgen i forbindelse med etableringen af DFDS. Foto: Hansen og Weller, 1892. (Det Kgl. Bibliotek).*

*Til højre hofbager og dampskibsejer August Bruun 1812-1887. Foto: Frantz Seraph Hanfstaengl, datering ukendt, men senest 1866-1877. (Det Kgl. Bibliotek).*

Edward Lorentzen, som overtog Lille Mølle i 1840 ved faderens død, valgte i 1853 at udstykke halvdelen af ejendommen (bageriet) og dampmøllen blev reetableret. I 1868-70 trådte Edward Lorentzen og to af bagerne ud af interessentskabet og August Bruun fortsatte som ene-ejer indtil 1878, hvor møllen overgik til dampmøller Oscar Leopold Prior.<sup>134</sup> Møller Edward Lorentzen havde tæt samarbejde med C. F. Tietgen i de år, hvor Tietgen var grosserer i København. Tietgens morfar Jørgen Wulff var i øvrigt hvedebager i Odense, hans mor var opdraget hos brødremenigheden i Christiansfeld, hvor måltidet og særlig brødet spiller en særlig rolle og hun blev senere ”kokekone” for hoffet på Odense Slot og i Odense Adelige klub. Tietgen var derfor også fra sin tidlige barndom vant til at omgås hoffet. Uden selv at være adelig men bevidst om betydningen af kulturel dannelse, mode og luksus. Tietgen havde også forbindelse til Lille Mølle via vennen Viggo Faber, som var møllebestyrer ved Lille Mølle, inden han blev ansat som bogholder ved Privatbanken. Måske har Viggo Fabers far Odensebispens Nicolai Faber, medvirket til at etablere forbindelser. Nicolai Faber var født og opvokset i københavnsk købmandsslægt og han nåede også selv at virke som grosserer i København, inden han skiftede spor og valgte at blive præst på Fyn.

Tietgen fik som direktør i Privatbanken en ledende rolle i udbygningen af det industrielle Danmarks infrastruktur og udnyttede de fordele moderne bureaukratiske forretningsmodeller og mulighederne for at danne ”ringe” gav for at minimere konkurrence. Det var der gode muligheder for, når de virksomheder han havde med at gøre, samarbejdede i netværk om produktion, transport, finansiering og afsætning. Tietgen spillede også en rolle ved etableringen af Københavns Dampmøller A/S, hvor en af hans nærmeste samarbejdspartnere C. A. Olesen blev bestyrelsesformand. Olesen var også formand for De forenede Spritfabrikker. Begge industrigrene var væsentlige forbrugere af korn, idet korn blev anvendt som råvare til fremstilling af brændevin,

og derfor gav det selvfølgelig god mulighed for at opnå synergi i forhold til indkøb og anvendelse af råvarerne, og da fremstilling af industrigær også blev spritfabrikernes domæne, gav det nye muligheder. Den største og vigtigste dampmølle i Københavns Dampmøller A/S blev anlagt i Malmø.

Tietgen havde også handelsforbindelser i England, bl.a. hos firmaet Hald og Rahr hvor han var ansat i slutningen af 1840'erne, og han havde også personlige forbindelser hos Westholz og hos brødrene Delcomyn i London, som han også kendte fra sin skoletid på Odense Realskole.<sup>135</sup> Om melhandelen skrev Tietgen i sine erindringer, at det var svært at afsætte mel midt i 1850'erne, hvor han havde nedsat sig som grosserer i København, ”Ja, der eksisterede vel noget Mølleri - blandt andet Lille Mølle - men det var ikke muligt at skaffe det danske Mel lønnende Afsætning enten i England eller Skotland.”<sup>136</sup>

Udover eksporten af hvedemel fra Hambros Dampmølle, blev der også anvendt hvede på de hambroske fabrikkers bageri. Kiksene blev afsat som skibsproviant, bl.a. til de fiskerbåde der gik til New Foundland. Det var praktisk fordi den del af melet, der blev frasorteret ved fremstilling af floormel, kunne bruges til kiks. Dampmøllen som H. W. Lange anlagde i Altona i 1842 havde også kiksebageri. Hvede anvendt til skibsbrød, stillede mindre krav til melets finhed ved frasortering af alle skaldele end floormel. Troels Marstrand omtaler det i sine erindringer. Som nyudlært bagersvend var han på rejse i Europa 1835-37, hvor han mødte Lange i september 1835, og Marstrand bevarede kontakten med Lange og hans sønner som senere udvidede deres møllevirksomhed først med ovennævnte, siden med endnu en dampmølle i Altona og med en meget stor dampmølle i Kiel - Neumühlen.<sup>137</sup>

Troels Marstrands far Nicolai Jacob Marstrand, var kgl. mekaniker og opfandt bl.a. i 1810 en æltemaskine til dej. Derfor fik han kgl. bevilling til at anlægge et bageri i sin gård i Silkegade og til at indlægge dampmaskine i bageriet. Bageriet blev drevet ved forvaltere og udlejet og drevet videre af hustruen Petra Othilia efter N. J. Marstrands død i 1829.<sup>138</sup>



*Lille Mølle 1845. Lille Mølle er bortset fra Kastels Mølle, der stadig har sine vinger, den eneste af de mange københavnske voldmøller, der er bevaret. Den øverste del af vindmøllen blev flyttet til Tåstrup i 1898, hvor den stod indtil 1967. Lille Mølle er også den eneste af voldmøllerne, der blev udvidet med dampmølleri. Koloreret tegning af J. G. Holm. Original i Øregaard Museum.*



*Troels Marstrand (1815-1889). Møller, bager, brygger.  
Foto: Christian Peter Lauritz Wismer o. 1867-83.  
(Det Kgl. Bibliotek).*



Troels Marstrand overtog bageriet i oktober 1839. Lavværgerne havde sørget for at "Holde Moder borte fra selvraadelig Administration af Gaardens Indtægter." Men bagerigården var ifølge Troels Marstrand forfalden og lejeren, som flyttede til et nærliggende bageri på Gammelmønt tog sine kunder med. Derfor måtte han investere i nødvendigt inventar, to heste og en vogn og ansætte en butiksjomfru (som han fem år senere, efter han havde aflagt mesterprøve, giftede sig med). På det tidspunkt, fungerede bagerierne ved at melhandlerne leverede rugbrødsdejgen, som bagerierne bagte for bageløn. Æltemaskinen var stadig, da Marstrand skrev sine erindringer i 1885, den bedste der fandtes for rugbrød. Marstrand averterede med maskinæltet rugbrød og "satte om Aftenen et stort oplyst Skilt op, og det hjalp, saa jeg fik daglig flere Kunder." Forretningen gik godt, og der blev anlagt nye ovne for at kunne følge med efterspørgslen. En ny ovn i forhuset, som blev anlagt omkring 1845, blev brugt til bagning af hvedebrød til butikken, mens tre ovne i baggården blev brugt til rugbrød og skibsbrød til videre forhandling en gros.

I 1846 var Marstrand på studietur til England for at studere mølleri og kiksbageri, turen gik via Altona, hvor Møller Lange gav ham vigtig introduktion til forskellige englændere. Der var stor afsætning for rugbrød, som blev solgt til udsælgere, og Marstrand fik bygget en vogn på fjedre - den første i København. Marstrand udførte store partier rug, mest til Island, og han forskrev fint hvedemel fra Langes Mølle i Altona.<sup>139</sup> Fra november 1848 og frem til 1851 var Marstrand bagerlavets Oldermænd. Han forlod posten i 1851, ifølge sine erindringer som "altfor lidt vaskeægte Laugsbroder" og måske fordi han fik afskaffet svendekroen. I slutningen af 1840erne bagte og solgte Marstrand dagligt rugbrød af 30-40 tdr. og store mængder skibsbrød, leverede halvdelen af alt brød til fattigvæsenet, leverede brød til flåden og pakkede store mængder mel til Island. Han havde også den sædvanlige bagning af usyret påskebrød til jøderne, som krævede en måneds arbejde og særskilte lokaler for at overholde forskrifterne.

I marts 1849 da Marstrand netop var ved at være færdig med at bage jødernes påskebrød, brændte både det bageri han havde lejet på Christianshavn og hans bageri i Silkegade, og bageriet måtte genopbygges. Han gik i samarbejde med franskbager Nielsen, som havde det største hvedebageri i København. De havde svært ved at få malet det mel, de skulle bruge. Marstrand fik malet mel på 9 forskellige vindmøller og 2 dampmøller og Nielsen brugte Wodroff Mølle, hvor han havde fået indlagt et par franske møllesten "som dengang ikke brugtes her." De store udgifter til maleløn og besværet ved at få formalet det mel, der var behov for, førte til beslutningen om at opføre en dampmølle. Marstrand og Niensens Dampmølle blev opført som interessentskab for Marstrands risiko, idet han rejste en kredit hos Halberstadt på 16.000 Rd. og betingede at Nielsen indtrådte efter 5 år, hvis interessentskabet fortsatte. Dampmøllen blev bygget af Ingeniør Kabell og maskinbygger Lunde. Frederik Christian Kabell, der byggede Nielsen og Marstrands Dampmølle efter nordamerikansk model i 1851, fik allerede i 1830'erne statsstøtte til en to-årig rejse i udlandet med det formål at studere moderne mølleteknologi. Kabell foretrak stadig vandkraft, hvor den fandtes i rigelig mængde, men det gjorde den ikke i København.<sup>140</sup> Møllen havde 4 franske kværne, og der blev engageret en fransk møller. Ifølge Marstrand var de øvrige bagere ikke villige til at aftage det store overskud, som de to bagere ikke selv kunne bruge, og der blev formalet så meget, at der kunne sendes noget til England. Efter 5 år indtrådte Nielsen som medejer, bageriet blev flyttet til Nørregade, som Marstrand havde købt af Scherfig og møllen blev udvidet til hele bygningen med indlæggelse af yderligere 4 kværne. Wain stod for ombygning af dampmaskinen med en ny stor dampkedel, men da den udvidede dampmølle skulle i gang, gik der ild i en af sigterne og det hele brændte ned i marts 1856.<sup>141</sup>



*Frederik Christian Kabell (1808-1903). Polytekniker, salineinspektør, amtsforvalter. Cand. Polyt 1833, tegnede og byggede dampmøller for Marstrand og Nielsen 1835-57. Foto: Johannes Julius Olsen 1889-1903. (Det Kgl. Bibliotek).*

Marstrand og Nielsens Dampmølle blev ikke genopbygget efter branden 1856. Det var gode tider for ejendomshandel og Marstrand og Nielsen valgte at sælge grunden og beholde assurance - Nielsen gik i samarbejde med Christianshavns Dampmølle og Marstrand, som ”vilde ud af et ubehageligt Kompagniskab”, købte i februar 1857 Wodroff Mølle. Han omlagde møllen til handelsmølleri og udvidede i 1865 med bryggeri, i samarbejde med grossererne Lund og Kiørbye. I 1883 besøgte han Lange på Neumühle, da han var på vej til årsmøde for korn- og melhandlere i Leipzig.<sup>142</sup>

Denne Mand, Søn af den store Møller i Altona, som jeg tidligere har omtalt, traf jeg en Gang paa en Rejse i Norge, og han indbød mig til at besøge sig; nu gjorde jeg det, og han viste mig selv hele Møllen, som er den største i Nordtyskland og en meget interessant Bedrift, som daglig skaffede 1800 Sække Mel færdige, mest for England. Han havde selv 8 Dampskibe til Befordring af Møllerivarer.

Nielsens samarbejde med Halberstadt gik ifølge Marstrand skidt, fordi der udbrød brand, netop som møllen var kommet i gang, ”og der udviklede sig en uhyggelig Process mellem paagældende”.<sup>143</sup> Nielsen havde stået i bagerlære i København og som udlært bagersvend, havde han ligesom Marstrand rejst i udlandet for at lære faget, først i England, men derefter med et længere fast ophold i Paris, hvor han blev fransk gift i 1834. I 1840 var han tilbage i København og nedsatte sig som ”Franskbager” - snart med byens største hvedebageri. Nielsen arrangerede i 1846 en prøvemaling mellem danske og franske møllere og i den anledning fik han ros fra industriforeningen for sin indsats for at forbedre dansk brød- og melproduktion.

På trods af startvanskelighederne blev den nyopførte Christianshavns dampmølle, som var ejet af en kreds af jødiske grosserer, hvoraf Ferdinand Filip og David Halberstadt stod for den daglige ledelse, den største og førende københavnske dampmølle, da den kom i drift. Nielsen koncentrerede sig derefter om mølleri og overdrog sit bageri til en broder.

(...) men kom stadig tilbage til Forsøg med forskellige Sorter Mel o. lign. P. L. Panum nævner i 1871 med stor Ros hans ”rensede Blodmel”, og omtrent samtidig havde han paabegyndt en Fabrik for Stivelse, Glutenmel og Glutenbrød, der dog hurtigt gik over på andre Hænder.<sup>144</sup>

I 1856 blev mel- og grynhandler J. L. Møller som medejer af dampmøllen ved Langebro optaget i Københavns Møllerlav med borgerskab som Møllermester lige som Christian Pedersen der ejede Teglgårdsstræde Mølle.<sup>145</sup> I 1861 blev møllerlavets kasse gjort op og afleveret til den nyvalgte oldermann Joh. H. Sally, Kastrup Mølle. Der var overskud i Svendeforeningens kasse, men til gengæld var der et underskud i møllerlavet på grund af manglende kontingentindbetalinger. Dem regnede den afgangende oldermann Langevad med at få, når de var indbetalt. Møllerlavet besluttede en forlængelse af lavsartiklerne med foreløbig 10 år. Efter de første 5 år hvor der stadig var 25-27 medlemmer opført i de årlige lister, var medlemstallet vigende og da der skulle tages stilling til en yderligere forlængelse i 1871, var der kun 13 medlemmer i møllerlavet, hvoraf kun 5 mødte frem på generalforsamlingen. Derfor var det også nødvendigt at indkalde til en ekstra generalforsamling, hvor der mødte 4 og stadfæstede vedtægterne, idet § 11 og 12, der havde med svendeforeningen at gøre, udgik. Den sidste indførsel i protokollen skete den 17. oktober 1876 ved det halvårslige møde. Der var indkommet 68 kr. i kontingent og udgifterne fordelte sig på 6 kr. til ombud, 40 kr. til lavsskriveren, 20 kr. til oldermannen og 4 kr. til leje af lokale i forbindelse med mødet, hvorfor regnskabet kunne opgøres med 2 kr. i underbalance.<sup>146</sup>

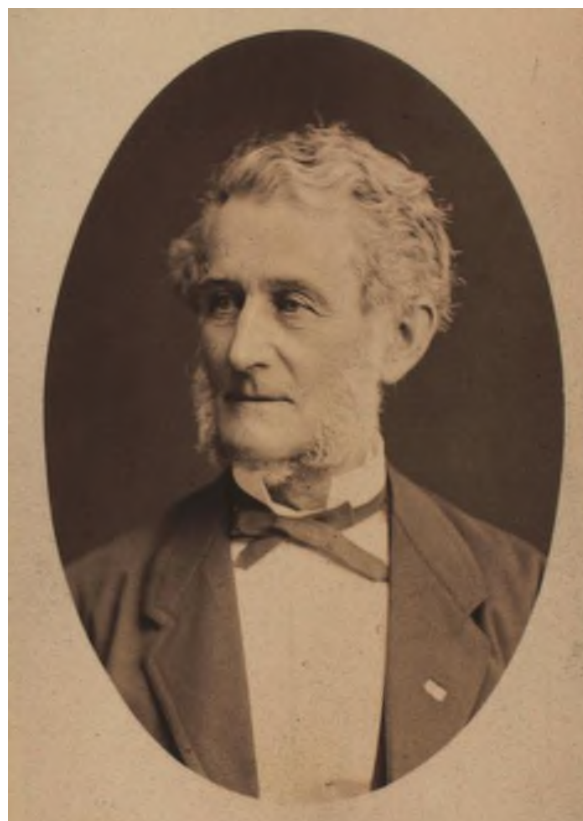
### *Viggo Rothe om mølleprivilegierne og kundemølleri 1850*

Da Rothe skrev om møllevæsenets tilstand i 1850, havde han året forinden taget sin afsked fra statsforvaltningen, hvor han havde arbejdet som volontør siden 1836 og som fuldmægtig siden 1841 i Fabriks- og Industrikontoret. Han tog afsked i vrede, fordi han blev forbigået til arbejdet med at tilrettelægge næringsvæsenet, som han måske var stillet i udsigt, men det kunne ikke accepteres, at en ikke-jurist fik den opgave. Muligvis spillede det også ind, at han i Fædrelandet havde udtalt sig til fordel for en deling af Slesvig.<sup>147</sup>

Ifølge Rothe var der ikke sket de store ændringer i antallet af møller frem mod 1850, fordi det var forbundet med store vanskeligheder at få tilladelse til at anlægge nye møller, idet lovgivningen ”i høi Grad er traadt hindrende i Veien for en fri og naturlig Udvikling af denne Industrigreen.” Størrelsen af møllernes formaling var det sværere at udtale sig sikkert om, selvom møllerne havde angivet, hvor stor formalingen var i forbindelse med efterretningerne 1838. Fordi det lod til at være angivet for lavt af møllerne.

(...) eftersom det aabenbart er for lidet, naar det formalede Quantum Sæd dengang kun angaves til 2 1/3 Million Tdr., hvilket hverken vilde være tilstrækkeligt til Befolkningens Ernæring eller vilde kunne afgive et passende Erhverv for det Antal Personer, som har været sysselsat ved Mølleri.

Rothes beregninger viste, at forbruget snarere var dobbelt så stort, nemlig ca. 4,6 mio. tdr. årligt. Rothe tog også højde for en mindre overskudsudførsel, der dog ikke havde nogen stor betydning. Udførslen bestod i årene 1846-48 især af gryn, boghvede, byg og brød samt en mindre overskudsudførsel af byg- og hvedemel. Samlet var der tale om ca. 0,7 % af formalingen. Og set i forhold til den samlede udførsel af kornvarer, udgjorde de forædlede varer kun 1,5 %.



*Viggo Rothe (1814-1891). Polytekniker, formand for Industriforeningen, Rigsdagsmedlem, statsrevisor, jernbanedirektør. Foto: Hansen og Weller, 1877-1885. (Det Kgl. Bibliotek).*

Ved folketællingen 1845, var der 615 møllere med deres medhjælpere i købstæderne og 2806 møllere i landdistrikterne. Der boede 3946 personer som tyende og 5186 som familie og andre personer, med ophold hos dem.<sup>148</sup> Langt de fleste af møllerne var drevet ved vind eller vandkraft og hvor det kunne lade sig gøre, var vandkraft den fortrukne kraftkilde. I nogle egne f.eks. på Bornholm og Læsø var der mange små møller til privat brug.

Næst efter disse tvende Arter ere Hestemøllerne de talrigste, og Antallet af dem, som drives ved Damp, er endnu ikkun ringe, skjøndt det ikke ubetydeligt er tiltaget i de senere aar og denne drivkraft utvivlsomt er den fortrinligste.

Der var ret stor forskel på land og by. I landdistrikterne var reguleringen af mølleriet især knyttet til kværntallet. De forandringer der var sket, var typisk forbundet med generelle tilladelser, f.eks. til at man frit kunne anlægge en hestemølle eller forbedre drivkraften, som f.eks. kunne ske ved at anlægge en hollandsk mølle til erstatning for en stubmølle eller en lille vandmølle. Der var også givet tilladelse til at anlægge vindmøller i forbindelse med vandmøller for at supplere kraften. Grubbekværne krævede ikke tilladelse, men var forbundet med en afgift af værket. Anlæg af nye møller, eller udvidelse med flere melkværne, var til gengæld en meget omstændelig proces, hvor der skulle føres bevis for, at de eksisterende møller ikke kunne klare behovet for formaling. De kongelige privilegerede møller havde hver en del af landets samlede mølleskyldshartkorn. Når der kom nye møller til, skulle mølleskyldshartkornet derfor også reguleres.

Ifølge Rothe skaffede møllerne 13.000 mennesker livsophold og havde stor betydning ”ved den Indflydelse, det har paa Beskaffenheden af vore Fødemidler, paa vort Agerbrug og vor handel.” Men mølleriets tilstand i 1850, var ikke tilfredsstillende. Råvarerne var ikke gode nok, møllerne var dårligt indrettet og betjeningen af dem, var heller ikke god nok.

Aarsagen til, at Melet fra vore herværende Møller, især Hvedemelet, som oftest ikke kan taale Sammenligning med det fremmede Product, kan vel for en Deel være at søge i Materialets mindre gode Beskaffenhed, idet den indenlandske Hvede og Rug ifølge sin Natur ikke hører til de fortrinligste Sorter og fra Producenternes og de handlendes Side sikkert i Reglen ikke behandles paa den bedste Maade, men Aarsagerne til de stedfindende Ufuldkommenheder maae dog for en mere væsentlig Deel søges hos selve Møllerne.

Det største problem var kundemølleriet, fordi det betød, at mølleren skulle arbejde med små partier korn, som kunden forventede retur i nogenlunde samme vægt, som den var afleveret. Mølleren havde derfor ikke altid mulighed for at give kornet en forudgående behandling, før det skulle på kværnen. Hvis han tørrede kornet yderligere, ville det miste vægt, og hvis han fugtede det, ville det let kunne opfattes som forsøg på bedrageri.

Fremstilling af fint hvidt hvedemel, gav et forholdsvis stort svind, og derfor blev slutproduktet ofte ikke af tilstrækkelig god kvalitet, fordi der var risiko for, at kunden ikke ville være tilfreds med den mængde hvedemel, der kom ud af det indleverede korn. Arbejdet med små partier, var også meget tidskrævende, både for kunden som skulle vente på at få sit mel og for mølleren. Problemet var størst på landet, men også i købstæderne og København var det et problem, selvom formalingen der i højere grad skete gennem mellemmand, nemlig bagere eller bryggere osv., var der sjældent tale om mere end 10-20 tdr., og det var stadig for små mængder. Rothe mente at arbejds måden medførte et spild på 4-5 % eller ca. 100.000 tdr. sæd årligt.<sup>149</sup>

Rothe foreslog en reform af mølleriet, så møllerne ligesom andre industrigrene, selv anskaffede sig råvarerne for så at sælge de færdige produkter, altså en omlægning fra kundemølleri til handelsmølleri. En sådan omlægning var dog forbundet med store vanskeligheder især i landdistrikterne, og en delvis omlægning af kundemølleri til handelsmølleri, ville skabe mistillid i

møllernes kundekreds, idet kunderne ville frygte, at deres mel blev blandet med andres. Derfor krævede indførelse af handelsmølleri, at der blev anlagt nye møller,

hvis Eiere netop gjorde sig det til Opgave at søge at bryde en ny Vei for derved at skaffe sig et Erhverv, der tildels tidligere havde været i Hænderne paa Andre. Skulde end den Enkelte lide noget Tab derved, saa vilde Fordelen for det Hele blive saa meget større.<sup>150</sup>

### *Handelsmølleri i vækst*

Danske provinskøbmænd og grosserere anlagde altså dampmøller allerede tidligt i 1800-tallet og allerede fra 1820'erne ses de første forsøg på at etablere dampmøller i samarbejde mellem kyndige i mølleri, kornhandel og dampmaskiner. Nogle gange havde de selv den nødvendige kapital og i andre tilfælde indgik de samarbejde med investorer, som stillede kapital til rådighed. I København blev flere forsøg på at etablere dampmøller afvist af møllerlavet, med henvisning til, at lavets møller godt kunne levere det mel, der var nødvendigt og selv ville anlægge en dampmølle, hvis det blev nødvendigt. I begyndelsen af 1830'erne ser der ud til at ske et gennembrud, idet flere medlemmer af møllerlavet fik tilladelse til at udvide deres vindmøller med dampmølleri omkring 1832. På trods af møllerlavets modstand overfor nye forslag og initiativer til dampmøller valgte man en liberal strategi, hvor der blev givet tilladelse til alle ansøgere – mange af de bevillinger der blev givet i 1831-32, var til at supplere vindmølleværker ved tilslutning af en dampmaskine til samme værk og dermed kunne bevilling gives med en ændring i praksis uden at det krævede ny lovgivning, idet dampmøllerne kunne opfattes som hjælpekraft til mølleanlæg, der allerede fandtes og dermed ikke krævede nye privilegier. Det kan være sket med en ordre om at fortolke mere lempeligt. Møllerlavets møllere var ikke interesserede i at tillade grosserere adgang til de fordele, det gav at være medlem af møllerlavet. Flertallet af møllerlavets møller var hollandske møller, som med deres placering på voldenes bastioner ikke var egnede til dampmølleprojekter, dels på grund af beliggenheden men også fordi fremsynede folk nok allerede da havde indset, at voldene stod i vejen for byens udvikling og nok snart skulle fjernes. Det mest oplagte var at placere nye større dampmøller på havnemolerne, især da dampmaskinerne var udviklet til en kapacitet, der gjorde det muligt at producere betydeligt mere end det var muligt på en almindelig vand- eller vindmølle og da eksport blev en væsentlig del af planen. På det punkt skiller bevillingen og anlægget af Hambros fabrikker, sig ud fra de øvrige bevillinger og blev i de kommende årtier model for dampmølleanlæg dels i København og snart efter også i mange danske købstæder. I 1840'erne flyttede Hambro til London for at drive bankforretninger derfra. A.N. Hansen overtog Hambros fabrikker.

*Andreas Nicolai Hansen (1798-1873). Grosserer, godsejer, formand for Grosserersocietetet. Hansen kom i kontoret hos Joseph Hambro. I 1819 udsendt til Guernsey og Jersey, 1825 egen filial i Kristiania, 1826 optaget som associeret i København. Selvstændig Grosserer 1829, involveret i anlægget af de hambroske fabrikker, udtrådt af firmaet 1836 og etablerede A. N. Hansen og Co. Overtog Hambros forretning i Danmark i 1840. Medlem af grosserersocietetets komite fra 1829 og formand fra 1856. Bror til Nationalbankdirektør H. P. Hansen. Grafik: tegnet af Carl Leonard Sandberg efter ældre motiv af F. E. Bordings lith. Etabl. Til Illustreret Tidende, 1873. (Det Kgl. Bibliotek).*



Der blev etableret flere nye handelsmøller i 1850'erne og 1860'erne og kapaciteten blev udbygget ved de eksisterende. Efterspørgslen på floormel var stor, og den liberalisering der skete med ophævelsen af mølleprivilegierne, frigjorde et vækstpotentiale og satte nye rammer for handelsmølleri, men en omlægning der også omfattede kundemølleri i landdistrikterne, som Rothe fandt ønskelig, blev som han også forudså en meget vanskelig og langvarig proces.

### *København blev knudepunkt for dansk udenrigshandel efter 1857*

Den stærke vækst og de gode kornpriser under kornsalgperioden medvirkede til øget udbredelse af penge- og markedsøkonomi og skabte stigende efterspørgsel og stigende priser på fødevarer. Væksten gav store fortjenester til danske bønder og til provinskøbmænd der handlede med kornvarer. Provinsens kornkøbmænd havde etableret sig som lokale matadorer og medvirkede mange steder også til at fremme lokal industri, finansvæsen og handel. Hamborg var et vigtigt center for dansk handel, hvorfra danske provinskøbmænd hentede en stor del af deres varer, fik kredit og handlede korn og andre varer til videre afsætning.<sup>151</sup> Det var opgangstider, priserne var generelt stigende i perioden og når det kom til kornhandel, gav hvede næsten altid en bedre pris. I nogle tilfælde skrev købmanden kontrakt med bonden, inden kornet var høstet, eller kornet blev købt lige efter høsten. Kornet blev indbragt til købstædernes marked på bestemte torvedage, men ofte havde bonden en bestemt købmand at handle med. Købmanden drev byttehandel med bonden, der ofte blev beværtet hele dagen og havde hestene på stald hos købmanden, når kornet skulle afleveres. Forholdet kunne være nærmest patriarkalsk, og det var også almindeligt, at købmanden gav udstrakt kredit til sine bønder.<sup>152</sup> Den model fungerede i alle de store købstæder. F.eks. ved E. Muus i Kerteminde fra 1819, i Odense fra 1842. Den videre afsætning foregik især via handelshuse i Hamborg eller Altona, som også ydede kredit til danske handelshuse.<sup>153</sup>

Efter begivenhederne i 1848 og i tiden frem til Grundloven i 1849 herskede der usikkerhed om fremtiden blandt de privilegerede. Hvor stor indflydelse ville landalmuen få? Lavstilhængerne skrev under på adresser imod indførelse af almindelig valgret. Der var også store betæneligheder og modstand overfor næringsfriheden blandt borgerne og de næringsdrivende i de større byer, som frygtede kaotiske tilstande. Mølleejere var rystede over udsigten til indførelse af fri møllenæring, og da det blev besluttet, medførte det en omfattende samlet protest fra en meget stor gruppe af privilegerede møllere (møllejere), som kæmpede imod og som anlagde retssag med krav om erstatning.<sup>154</sup>

I København var forholdene, som møllerne arbejdede under anderledes, idet formalingen var reguleret både af møllerlavets, rentekammerets og toldvæsenets regler og kontrol. Afregning skete ved den fastsatte maleløn. Møllerlavet var sikret ved, at der kun måtte være et vist antal møller og lignede på det punkt bagerlavet, hvor det var bestemt, at der kun måtte være 50 bagergårde i København. Til gengæld for den begunstigelse, blev det forventet, at møllerne kunne klare den efterspørgsel, der var på formaling og at bagerne sørgede for, at byen ikke manglede brød. Bagerne havde derfor også ret store kornforråd og kornhandel.

(...) hvorunder alle Parter nu lide, idet Bagerne, naar nogen gjennemgribende Forandring skulde skee, saaledes at deres Virksomhed indskrænkedes til den egentlige Brødbagning og Møllerne bleve kornhandlere og Meelfabrikanter, maatte foretage meget betydelige Forandringer i deres Bagergaardes Indretninger (...)

Privilegierne og lavenes monopoler var ifølge Rothe et problem, fordi erhvervene ikke blev ansporet til fornyelse. De enkelte medlemmer ville ikke skille sig ud og derved påføre sig selv og tvinge de andre lavsmedlemmer til store investeringer. Der kom derfor ikke nogen udefra med nye

ideer og konkurrence og det gjaldt for både møller- og bagererhvervet. Det var en knusende hård kritik af det gamle system og Rothe konkluderede, at indskrænkningerne var til skade for befolkningen, som havde lidt tab.

(...) paaført Consumenterne et ikke ringe Tab ved en Tid at unddrage dem de Fordele, som en gennemgribende Forandring i disse Forhold vil medføre." For at forbedre og fremme mølleriet og dansk eksport (...) det jo vilde kunne lykkes at afsætte en langt større del af vore Kornvarer i formalet Tilstand eller som Brød end det hidtil har været Tilfældet, naar vore Møller kun var bedre indrettede på at levere gode Handelsvarer.

Forbedringerne ville komme, når formalingsafgiften og konsumtionen blev ophævet.<sup>155</sup>

### *Huset Rée*

Firmaet Rée startede i Fredericia, men i 1810 flyttede Philip Hartvig Rée hovedsædet til Aarhus og oprettede samtidig en filial i Randers, som var ledet af hans yngre broder Isac Philip Rée. Randers var dengang en driftig handelsby, i en periode den mest betydningsfulde i Jylland. Gudenå og Nørre Å gav mulighed for en omfattende varetransport ved kågsejlad til oplandet og Randers Fjord var sejlbare, selvom det krævede meget vedligeholdelse. Pramfarten havde stor betydning igennem hele 1800-tallet, og der blev fragtet store mængder gods. David Halberstadt som var i lære hos M. Berg i Randers, blev efter sin læretid ansat som kommis ved Rée og lærte Ferdinand Philip at kende. Rée klarede sig godt allerede i 1820'erne, hvor han havde "udstrakte Commisioner" og udskibede betydelige partier af "Skattekornt" især rug til Holland og Norge.<sup>156</sup> Efter nogle år hos Rée i Randers blev Halberstadt ansat ved Levisohn i København og i 1834 startede han og Ferdinand Philip firmaet Halberstadt og Co., som samarbejdede med Rée.



*David Halberstadt (1819-1874). Grosserer, fabrikant. Halberstadt kom i lære hos M. Berg i Randers, senere hos Ph. H. Rée og hos Levysohn i København. Grosserer i 1834 og kort efter associeret med Ferdinand Filip som han havde lært at kende i Randers. Derefter David Halberstadt og Co. Fotograf ukendt, udateret. (Det Kgl. Bibliotek).*



Randers var også en af de første provinskøbstæder med fast dampskibsforbindelse til København. Allerede i 1847 havde nogle Randers-borgere planer om en dampskibsforbindelse. I 1849 oprettede brødrene Poul og Tobias Petersen en pakETFart, men den første dampskibsforbindelse, som afgik med faste ugentlige afgang mellem Randers og København blev anlagt af H. P. Prior med indsættelsen af dampskibet Zephyr i 1851. Året efter blev det store hurtige nyindkøbte dampskib Cimbria indsat på ruten. Men der kom konkurrence om ruten i 1856 da Brdr. Petersen, med økonomisk hjælp fra C. F. Tietgen og Co. indsatte et fra England nyindkøbt skruedrevet dampskib (det første skruedrevne under dansk flag) på ruten. Samme dag som sejlplanen blev offentliggjort, nedsatte Prior sin stykgodsfragt på Cimbria med 50 %.<sup>157</sup>

Kornpriserne på Københavns børs var særdeles gode i årene 1852-1855, og der skete en meget stor forøgelse af den udførte mængde hvede fra 293.700 tdr. i 1851 til 750.700 tdr. i 1852.<sup>158</sup> Den omfattende handel gav behov for nye finansieringsformer, også i Randers, hvor Randers Disconto og Laanebank blev oprettet i 1854. Købmand Julius Rée, der havde overtaget ledelsen i huset Rée, var den første formand for bankens repræsentantskab.<sup>159</sup>

Den store betydning Randers havde som handelsby i 1800-tallet hang ikke kun sammen med placeringen og forbindelserne til oplandet bl.a. ved pramsejlds. I førsteudgaven af Trap beskrives en vigtig forandring i kornhandelen af en ”Intelligent handlende i Randers”.

(...) thi det er ikke mere, hamborgerne, der selv købe det af os; de sælge kun for os, mod Provision, Ladningen efter Vægt. Vi fragte selv paa Skibe, besørge Afsendingen til England, Holland etc. Og indsende en Generalprøve af Ladningen, naar Afskibningen har fundet Sted, hvorpaa Beløbet afgjøres. Det er til Ære saavel for Landbo- som Kjøbmandsstanden, at man nu har saa megen Tillid saavel til vore kornvarers Beskaffenhed som til vore Kjøbmænds Dygtighed og Redelighed, at man lader disse selv besørge Afskibningerne af kornvarerne, til hvis Modtagelse man tidligere sendte en kyndig Mand.<sup>160</sup>

Forbindelserne til Hamborg/Altona havde stor betydning for dansk udenrigshandel. Firmaet C. H. Donner var en af de danske firmaers vigtigste handelspartnere.<sup>161</sup>

### *Mere liberale tider*

Når Hofman-Bang omtalte den brune hvede som dansk i 1843, hang det nok sammen med, at eksporten havde indledt et opsving, der gjorde det nyttigt med ”branding” af den ”danske” hvede i forbindelse med salg fremstød på eksportmarkederne. Midt i 1800-tallet blev der indført forskellige hvedearter fra England, der som regel gav et godt udbytte, men ofte et ringere mel, end de gamle danske hvedearter. Det førte til kritik fra førende danske korngrosserer omkring 1870. De nye arter gav typisk et større udbytte, og det endte med, at man helt opgav de arter, der oprindeligt blev regnet som god brødhvede og satsede på de nye, som passede bedre til den mere intensive drift i ”det fremadskridende landbrug”.<sup>162</sup>

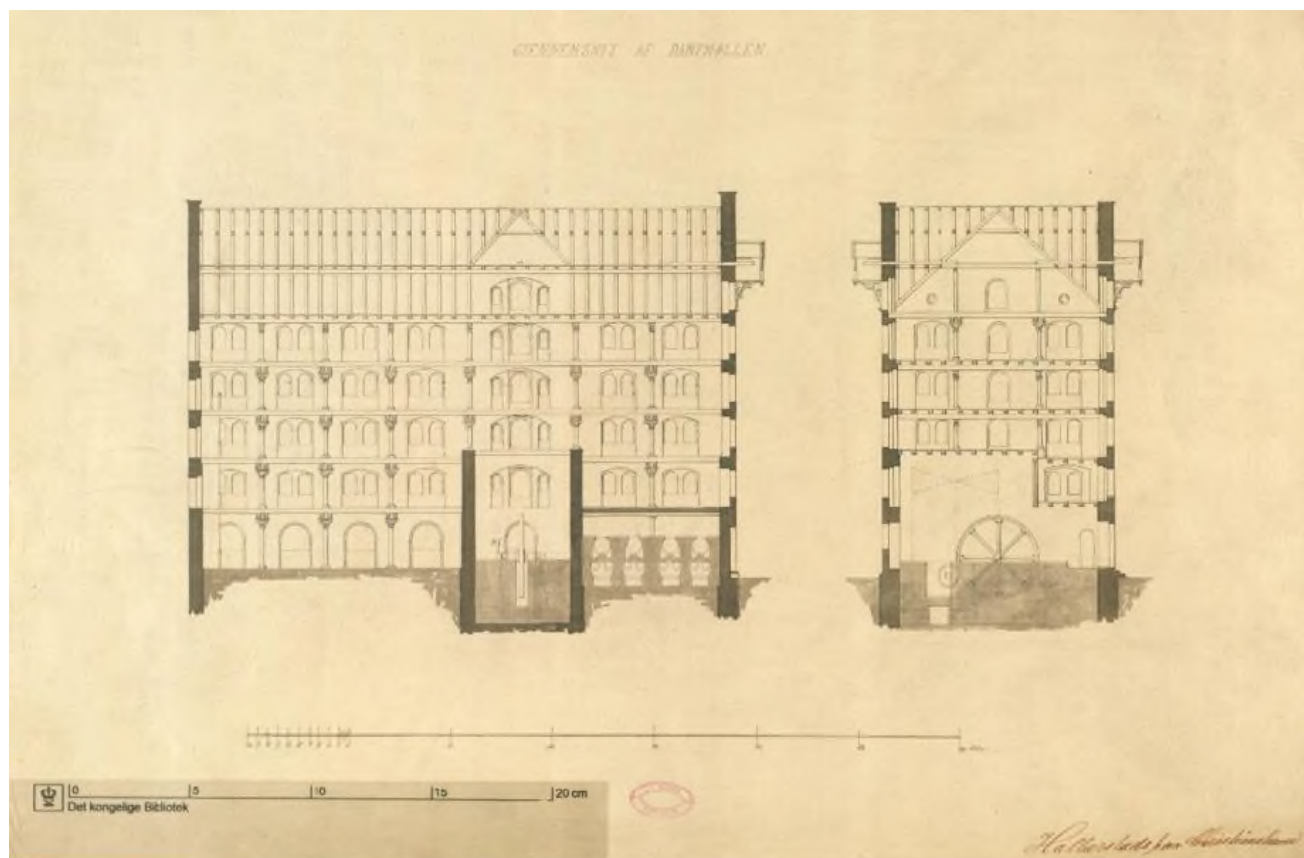
### *Christianshavns Dampmølle*

Som beskrevet trak Marstrand sig fra samarbejdet med Nielsen efter den nyopførte Dampmølle var brændt i 1856. Nielsen fortsatte samarbejdet med Halberstadt og samarbejdet blev udvidet, så der kom en gruppe af jødiske investorer med i projektet (Heymann, Bing, Filip og Halberstadt). De overtog Puggaard og Hages Pakhus i 1857, som de ombyggede til Christianshavns Dampmølle. Det store pakhus var med den centrale beliggenhed, i det finansielle centrum lige ved Børsen, B&W og dampskibenes anløbsmole særdeles velegnet til formålet. De fire investorer indgik med hver en

fjerdedel af den samlede startkapital på i alt 100.000 rdl. Pakhusets værdi var i 1860 ansat til 145.653 rdl. og dampmaskinen til 25.500 rdl. David Halberstadt og Ferdinand Philip stod for driften.

Firmaet havde udover dampmøllen også gården i Kompagnistræde 71, andele i to barkbåde - Fylla og Albert, Fregatten Freja og en skonnert, aktier i det danske dampskibsselskab, aktier i Københavns private lånebank, Dampskibet Cimbria, Dampkøkkenet og arbejderboliger. Firmaet havde et omfattende net af nationale og internationale handelsforbindelser, bl.a. Pineus Mannheimer og Co. i Gøteborg, men også til mange andre europæiske storbyer og til Rio de Janeiro. Familien Halberstadt spillede en vigtig rolle, idet Halberstadts Glashandel, samt to afdelinger af firmaet Halberstadt og Rasmussen (Odense og Svendborg), havde store debetposter hos Halberstadt og Co. i 1860'erne. Firmaet handlede også med raps, kokusolie og sukker i meget store mængder. Huset Ree i Randers og Donner i Altona var blandt de største handelspartnere i 1860'erne og firmaet førte en omfattende handel med veksler.<sup>163</sup>

I 1857 etablerede Julius Rée sig som grosserer i København. Sønnen Eduard Philip Rée, førte forretningerne i København videre. De to ældste døtre, blev gift med brødrene Valdemar og Emil Glückstadt.<sup>164</sup> Rée havde allerede i 1851 sikret sig de tidligere korntørringsanstalter på Sankt Annæ plads 113 (de to østersøiske pakhuse) ved den fjerde auktion der blev afholdt over dem i 1851 for 96.000 rdl. Første auktion blev afholdt allerede i 1846 og dengang bød Hage og Puggaard højest med lidt mere end 60.000 rbd. for hele komplekset, men det bud var for langt fra de 100.000 rbd. auktionen forventedes at ville indbringe. Tidligere på året 1851 havde Rée budt 70.500 rdl. ved den tredje auktion. Med det store pakhuse med indbyggede korntørringsfaciliteter i nærheden af dampmøllen på Christianshavn, var forsyningslinierne til handel i stor skala på plads.<sup>165</sup>



Tegning af Christianshavns Dampmølle. Bemærk det store svinghjul, placeret midt i bygningen med forstærkede mure omkring. (Det Kgl. Bibliotek).



*Julius Réé (1817-1874). Grosserer, politiker. Købmand i Randers 1842, grosserer i København 1857. Valgt til Rigsrådet 1864-1866 og til Folketinget 1864-1874 for Randers. Foto J. Petersen & Co, datering ukendt. (Det Kgl. Bibliotek).*

Transportnettets udbygning spillede en afgørende rolle for handelsmølleriets udvikling. Med dampskibs- og jernbaneforbindelser blev transporttiden væsentligt indskrænket og mere planmæssig og det var vigtigt, fordi fødevarer har begrænset holdbarhed og hurtig leverance havde afgørende betydning for den videre afsætning. Det var også nødvendigt for forsyningen af faste leverancer af kul og korn. Anlæggelsen af dampmøller skete ofte i forbindelse med ombygningen eller udvidelser af havnenes dampskibsmøller. Svendborg Dampmølle fungerede i en periode i 1880'erne og måske allerede fra den blev anlagt i 1874 som lokal filial for Christianshavns Dampmølle, idet Halberstadt og Mannheimer aftog næsten alt melet fra Svendborg Dampmølle. Dampmøller og skibsreder Troensegaard medvirkede tilsyneladende både ved anlæggelsen af Svendborg Dampmølle og nogle år senere ved anlæggelsen af Øxenbjerg Dampmølle, der også ligger ved Svendborg. Hans svigersøn cand. polyt. Nicolai Bang var leder af Øxenbjerg Dampmølle i en kort periode, hvorefter han blev ansat som direktør ved De Forenede Dampmøller. Efter sin uddannelse var han i 1878 møllerlærling ved Langebros Dampmølle - i 1879-81 forretningsfører og medinteressent i Øxenbjerg Dampmølle i Svendborg - inden han i 1881 blev administrerende direktør for aktieselskabet De forenede Dampmøller i København.<sup>166</sup> Før omdannelsen af B&W i 1872 leverede B&W dampmaskiner til flere forskellige københavnske dampmøller allerede fra 1840'erne.<sup>167</sup>

De Forenede Dampmøller A/S opstod i 1874 ved sammenlægning af Christianshavns Dampmølle og Store Kongensgade Dampmølle. Svendborg Dampmølle var i 1874, ligesom Christianshavns Dampmølle anlagt i et tidligere pakhus - nemlig Rasmussens pakhus, som blev afhændet til dampmøllens stiftere i 1872. Svendborg Dampmølle blev indrettet af den københavnske møllebygger August Neuman og da den stod færdig, ser den ud til at være ejet alene af jernstøber Lars Lange og den lokale storkøbmand J.P. Baagø - de to stiftere af Svendborg Bank A/S.<sup>168</sup>



*Chresten Andreas Olesen (1845-1920). Farmaceut, handelsmand, fabrikant. Cand. pharm. 1866, tilknyttet Isidur Henius brænderi 1870. Foreslog C. F. Tietgen en plan for udvikling af dansk spritindustri som førte til A/S De Danske Spritfabrikker, med Tietgen som formand og Olesen som Direktør (indtil 1885 sammen med Henius), senere udvidet med gærproduktion. Olesen blev bestyrelsesformand for A/S Københavns Dampmøller i 1881. Foto Frederik Riise, 1897-1908. (Det Kgl. Bibliotek).*

Aktieselskabet Københavns Dampmøller bestod af en mindre mølle på Christianshavn (Lille Mølle) og af Sortedams Dampmølle (som i en periode var bortforpagtet) og endelig af en stor mølle i Malmø, ”som vistnok var den største i Norden”, og det var møllen i Malmø, som var årsag til det gode resultat, idet toldreglerne i Sverige begunstigede svenske møller på bekostning af danske og tyske, som nu var udelukket fra det svenske marked.<sup>169</sup> Aktieselskabet var i øvrigt stiftet i 1881, med C.A. Olesen som bestyrelsesformand. Det år hvor direktør Rud. Schmidt talte på et møde arrangeret af landbrugets foreninger i Industriforeningen og her kritiserede dem, der havde indført nye hvedearter i dansk landbrug.<sup>170</sup>

#### *Møllerne og møllerfaget – håndværk eller industri?*

København blev et center for udvikling af ny viden og nye maskiner til dansk mølleindustri, ser det ud til. Mølleri var præget af konstante nye teknologiske forbedringer rettet mod både store og små møller. De meget forskellige interesser var dog svære at forene. Det viste sig bl.a. ved en langvarig debat om en lærlingeuddannelse. Nogle fagfolk ønskede en lang uddannelse, for at holde de håndværksmæssige sider af møllerfaget i hævd og foreslog en uddannelse på tre år, andre mente det vigtigste var, at lærlingene lærte at justere kværne og at bilde forskellige møllesten. Dampmøllerne havde med en stærk arbejdsdeling andre behov og det var svært at nå til enighed om, hvad en uddannelse skulle indeholde. Industrimøllerne havde tilsyneladende let ved at skaffe arbejdskraft, fordi mange møllersvende søgte til byerne for at få plads på dampmøllerne. Den store søgning betød at svendene, som regel måtte regne med, at skulle arbejde 3-6 mdr. ved en af de gamle voldmøller, før de kunne få plads ved de større handelsmøller.<sup>171</sup> Den store konkurrence betød også, at møllejerne ikke behøvede at betale særligt høje lønninger til svendene og havde mulighed for at trykke lønnen, jf. Mølleri-Tidende 1885.<sup>172</sup> I 1880'erne blev der indført såkaldt halvhøjt mølleri

med valse-systemer i nogle dampmøller, idet der først blev indført riflede valser til de første skråninger, mens den sidste formaling stadig midt i 1880'erne ved de fleste handelsmøller skete på franske stenkværne. Det hang også sammen med, at det stenformalede mel af nogle blev anset for bedre end det mel, der var fremstillet ved valsemølleri - det gjaldt f.eks. på det engelske marked. I anden halvdel af 1880'erne opstod der også stor usikkerhed omkring fremtiden for melekspor-ten og vigende indtjening og møllerne var nok også af den grund tilbageholdende med nye investeringer.<sup>173</sup>

Forandringerne medførte, at nogle af møllerne i landdistrikterne fik sværere ved at drive deres virksomheder som en kombination af kunde- og handelsmøller. Mange bønder som satsede på animalsk produktion solgte deres korn og købte foderstoffer for den indtægt salget gav. Andre bønder valgte at dyrke og formale størstedelen af kornet til foder. Men mange møller fortsatte med kundeformaling, og det blev almindeligt at have bageri i forbindelse med møllen.<sup>174</sup>

### *Møllemaskiner*

Maskinværkstederne var i skarp konkurrence om at levere udstyr til møllerne i 1880'erne, og forskellige firmaer i København og i de største byer i provinsen udviklede, producerede og leverede avancerede møllerimaskiner og udstyr til mølleri, som f.eks. franske kværne, valsestole, sigter, rensemaskiner, dampmaskiner, gasmotorer, turbiner, transportsystemer, remme, sække m.m. Og i anden halvdel af 1880'erne blev der bygget silopakhuse ved de største handelsmøller, som gav nye muligheder for at blande kornleverancer og dermed sammensætte forskellige melblandinger og kvaliteter. Industrimøllerne trak en omfattende følgeproduktion med, bl.a. ved jernstøberier og maskinsnedkere.

Flere af de største firmaer leverede både til de store handelsmøller i Danmark og til møller i Norge og Sverige, Aktieselskabet H. Rudolph Koefoed & Co.s Maskinfabrik og Jernstøberi, som lå i Meinungsgade 10, var blandt de førende, og hentede ingeniør Mahler til København, hvor han bl.a. stod for produktion af nogle store turbiner til svenske møller.<sup>175</sup> Firmaet P.N.Christoffersen Etablissement for Møllebyggeri. Spec. anlæg af Valsemøller, Nørrebrogade 154, anbefalede sig i sine annoncer i 1886, med at have anlagt 8 valsemøller og en kværnmølle siden 1883, heraf lå 4 i Bergen, 3 i Kristiania, 1 i Uppsala og den sidste var Lille Mølle i København. Møllebyggerfirmaet N. Nielsen og Co., med kontor i Nørrebrogade 68 og fabrik i Rådmandsgade 38 var grundlagt 1871 og anlagde vand- og dampmøller, og tilbød midt i 1880'erne også valsemøller efter ungarsk system, samt fremstillede centrifugalsigter. I firmaets store annoncer fandtes anbefalinger fra en lang række handelsmøller.

Der blev afholdt flere europæiske mølleriudstillinger, bl.a. i London 1881, i Paris 1885 og i Augsburg 1886. I Augsburg deltog en delegation af danskere. En af Danmarks førende forhandlere af mølleriudstyr, grosserer F. Jensen, Kjøbenhavns Møllestensfabrik stod i personligt venskabsforhold med præsidenten for den tyske mølleforening, og inviterede i et brev med program for generalforsamlingen og festlighederne, som blev trykt i Tidsskrift for skandinavisk Mølleindustri, interesserede til at rejse sammen med sig.<sup>176</sup>

Den nordiske Industri-, Landbrugs- og Kunststudstilling i København 1888 blev afviklet på et tidspunkt, hvor handelsmøllerne i Danmark stadig var profitable. Men den store dansk eksport af hvedemel var truet på grund af konkurrencen fra udenlandske møller fordi de lande Danmark konkurrerede med eller eksporterede til, indførte nye toldrestriktioner og eksportstøtteordninger for at beskytte egen industri. Mange af de forbedringer der skete, var inspireret af mølleribranchen i andre europæiske lande eller USA, hvorfra møllerne og maskinindustrien hentede inspiration via kontakter i udlandet, studierejser eller fra udenlandsk litteratur og tidsskrifter. Mølleri Tidende skrev i en række udstillingsbreve, bl.a. om hvordan udviklingen af valser og systemer, søgte at løse

det problem, at valserne skar sammen. Valsestolenes lejer krævede en større præcision end almindelige lejer, der kunne have en dødgang på ½-1 mm, men det var for meget ved valsestole. Derfor var de forskellige firmaer i skarp konkurrence om at udvikle valsestole og systemer, hvor valserne ikke kom til at skære sammen. Det stillede også store krav til valserne, at valsestole som regel ikke blev passet af maskinkyndige folk - i modsætning til dampmaskinerne, der konstant var under opsyn af maskinkyndige. Derfor fik innovationer som forbedrede og udviklede lejer med fjedre kombineret med alarmsystemer i 1880'erne stor betydning. På udstillingen i 1888, kunne man se de nyeste. H. Rud. Koefoed og Co. var de første med en dansk konstruktion i 1885, efterfulgt af møllebygger H. Christensens patent, R. Nielsen og Co., S.C. Hauberg og S. Frichs efterfølgere. Og fra Moss Jernstøberi og mekaniske værksted var der udstillet en valsestol med Milit's system.<sup>177</sup>

I august 1888 opfordrede formanden for Dansk Møllerforening, Staun medlemmer af foreningen til at assistere ved industriudstillingen. Foreningen ville opstille to komplette mølleværker, som skulle holdes i gang nogle timer daglig. Et til store møller og et til mindre møller med lokal afsætning

Et rationelt Valse-Højt-mølleri med 6-7 Skråninger, Kærne- og Dunstpudsning, Kærneopløsning, Dunstudmaling samt dertil hørende Sortering og Sigtning." Og "Et Halvhøjt System, bestaaende af 1 Skraaning med Riffelvalse, 2 Skraaninger med Glatvalse og Dismembrator, Kærnepudsning og Opløsning, Dunstudmaling med Glatvalse og Dismembrator samt Sortering og Sigtning - såvel for Hvede som for Rug.

Direktør Rud. Schmidt havde sagt ja til at hjælpe med saglig assistance.<sup>178</sup> Dansk Møllerforening viste den nyeste teknologi indenfor valsemølleri, men forskellige stenkværne og bildning fik ikke plads på udstillingen, selv om flere af foreningens medlemmer havde foreslået det, da de op til udstillingen var bedt om at indsende forslag til, hvad der skulle med på udstillingen.

De forenede Dampmøller havde et dårligt år 1887-1888, især på grund af konkurrencen fra amerikanske og tyske møller, som med udførselspræmie undersolgte danske møller på de svenske og tyske markeder. Derfor blev der ikke udbetalt dividende og lønningerne blev reduceret efter en progressiv skala med 9 til 12,5 %. Også Københavns Dampmøller A/S havde haft et dårligt år, af de samme grunde, og det lille overskud det var blevet til, gav kun mulighed for at udbetale 3 % til aktionærene.<sup>179</sup> Til gengæld gik det godt for de tyske møller, som gav stort udbytte til deres aktionærer. Stettiner-Walzmühle gav 30 % i udbytte i forretningsåret 1888.<sup>180</sup>



*De forenede Dampmøller A/S var også med på udstillingen i 1888.*

*Prospekt i Det Kgl. Bibliotek.  
Mølleriets grundpiller 1888*

Mølleri Tidende skitserede mølleriets tre ”Grundpiller” i juni 1888, som: 1) personlige fagkundskaber; 2) materialet og 3) redskaber. Mølleri blev sammenlignet med apotekerfaget, for at vise, hvor vigtigt det var, at det daglige brød blev korrekt behandlet, særlig i forhold til rensning af kornet.

(...) ”Er vort Brød godt”? (...) Brødet af Rugmel staar tilbage for hvedebrødet, baade i Hvidhed og Porøsitet. Ihvorvel Hveden maa betegnes som den bedste Sædsort, er det dog Rugen som tjener til vort hjemlige Forbrug, og hvad der derfor har størst Interesse for os, for vort eget Behov er den største produktive Fuldkommenhed deraf, og i denne henseende bliver det Spørgsmaalet: Rugbrød eller Sigtebrød. Er Rugens Skal og Spirestof et tjenligt Næringsmiddel (...) <sup>181</sup>

Temaet fortsatte i august 1888 og refererede til undersøgelser af hvede og af hvilken betydning indholdet af skal og spire havde på brød, undersøgelserne var udført af Prof. Aimé Girard, og omtalt i ”German-american Miller”. Undersøgelserne viste, at skal og spire var unyttig for mel bestemt for menneskelig ernæring og at det kun var den melholdige kærne, som fuldkommen var til nytte og ikke gjorde nogen skade. Men hvad angik rugbrød, var det mere vanskeligt at vurdere om det gav et bedre brød, når skal og spire blev fjernet. Sigtemel havde tendens til at blive mere tørt, men ”Imidlertid bliver jo vort grovere Rugbrød spist af alle, baade Høie og Lave, Lægd og Lærde, og det maa vel saaledes være berettiget at antage, at det i alt Fald ikke er daarligt....” Det væsentlige var, ifølge Dansk Mølleri-Tidende, at kornet var grundigt rensset og formaling af rug var lige godt på kværne som på valser. <sup>182</sup>

*Meninger om møllernes stade og udviklingsbehov*

Der var mange opfordringer til småmøllerne om at investere i forbedringer, f.eks. skrev ”Molitor” i foråret 1889 om ”De mindre møllers fremtid”, at de danske småmøller stod tilbage i forhold til tyske. Mange var mere landmænd end møllere.

(...) de havde ikke købt Møllen for dens gode konstante Vandkrafts Skyld, men kun for dens i Reglen store Jordtilliggende (...) Fordringerne efter bedre Mel vil hos Landboerne stige År efter År, særlig efter en dårlig Høst, som sidste År, hvor Rugavlen på mange Gårde mislykkedes, vil Landboerne blive forvante af det smukke Mel, som de have købt enten i nærmeste Kjøbstad, eller hos de talrige Brugsforeninger på landet, og de vil i fremtiden ikke mere kunne tilfredsstilles med den Vare, som deres Hjemmemøller lave.

Det vigtigste var, at møllerne fik anskaffet franske kværne, et godt renseri og sigter.

Sålange de mindre Møllers sigteri ikke er bedre end den mindste Vindmøllens, have Kunderne jo ingen Årsag til Forandring, men indlægger de en franskkværn med tilhørende Centrifugalsigte og et godt renseri, vil det smukke, hvide Mel, de kunne sigte, nok bidrage til at trække nye Malegjæster til Møllen (...)

Det undrede ”Molitor”, ”af hvilke Årsager vore Småmøller, på få Undtagelser nær, stå så langt tilbage, at ikke en Gang den franske Kværn, endsigte Riffelvalserne, har kunnet få Indpas i deres Sigteri”. ”Molitor” mente, at hvedekornets mere bløde og sarte skal blev ødelagt, når møllerne forsøgte at rense hveden med deres skalkværne. På den jyske vestkyst fandtes der stadig nogle ældre vindmøller uden sigte. ”De male Sigtekornet så fint som muligt og udlevere det således til

deres Møllegjæster, som selv besørge det sigtet i deres Hjem på et Hårdugssold.” ”Molitor” var dog sikker på, at det fine floormel og rugsigtemel som kunne fås i brugsforeningerne snart ville medføre, at det var forbi med ”disse Møllers paradisiske Tilstand”.<sup>183</sup>

Det offentlige Møllermøde i Roskilde lørdag den 6. juli 1889 blev indledt med længere foredrag af Dencker, der talte for tekniske forbedringer. Derefter fulgte et foredrag af Rud. Schmidt, der mere omhandlede møllereens stilling som købmand. Melforretningen var mange steder flyttet til købmandshandelen i købstaden og til landhandelen. Men Schmidt mente, at den hørte naturligt hjemme i møllen, og han opfordrede derfor møllerne til at anskaffe et lager af alle gængse sorter og kvaliteter og indrette et meludsalg.

(...) hvor Varerne præsentere sig smukt, vær ligeledes forsynet med de forskellige Klidsorter, som udgør en Nødvendigheds-Artikel i enhver Mejerigård. Giv enhver besøgende Kunde Lejlighed til hos Dem at forsyne sig med sit Behov af alle nævnte Artikler, og på den Måde det konvenerer ham, enten ved at modtage hans medbragte Kornvarer i Bytte for Mel og Gryn, eller ved rent Salg imod kontant betaling, men altid til så billig Dagspris som Forholdene tillade det. Når der, efter at Melstuen er indrettet og Lageret er tilstede og betalt, endnu er Penge tilbage i skuffen, og disse kan undværes i Driften, da anvend lidt på Møllen (...) Derimod fraråder jeg Dem på det allerbestemteste at anlægge Kapital på Etablering af Hvedesigteri, thi det vil ikke være muligt for Nogen med en Vindmølle at få godt Hvedemel frem til så billige Priser, som det kan købes på de større nye Damp- eller Vandmøller.

Vejen frem for de mindre møller, var at få opbygget et lager til udsalg og på Lolland-Falster, fandtes der ingen købmandsforretninger med Mølleprodukter og det var det, der skulle stræbes efter overalt. Dencker mente dog, i modsætning til Schmidt, at hvedemølleri ville kunne svare sig i vindmøller, særligt i hvedeegnene. Og flere af møllerne på mødet var enige med Dencker i, at det godt kunne lade sig gøre for vindmøller at få overskud på hvedemølleri, hvis de havde mulighed for at få kornet billigt, idet der var færre fragtomkostninger og arbejdskraften var billigere. Dencker talte varmt for de franske kværne, der også var de rhinske overlegne til grovmaling.<sup>184</sup>

Overgangen til valsemølleri ser ud til at ske betydeligt senere end ofte antaget, selv ved nybygninger af store skandinaviske møller i 1890'erne valgte nogle møller stenkværne, f.eks. ved Vardals Mølle i Bergen, der blev genopført efter brand og genstartet i maj 1891. Møllen var indrettet med et stort pakhuis i 9 etagers højde som kunne rumme 25.000 tdr., skibselevator som kunne tage 300 tdr. i timen og transportsystemer. Efter rensning for urenheder og spidsning blev kornet efter en lille knusning behandlet på riflede valsestole og sigtet gentagne gange før det endelig kunne ”stifte Bekjendtskab med Møllestenene, som besørger Resten.” Møllen var indrettet med en stor turbine på 520 hk. og havde en kapacitet på 1.200 tdr. ved døgndrift med to skift.<sup>185</sup>

### *Når krybben er tom...*

De forenede Dampmøller afholdt generalforsamling 24. august 1889. Driftsåret havde ifølge direktør Olivarius været godt, især på grund af en dårlig høst i de forenede stater i Nordamerika, som havde givet mulighed for at tage konkurrencen op på de engelske markeder og havde givet et internationalt opsving i såsæd- og melhandelen. I perioden fra august til november, var der afsat meget til ind- og udland både til snarlig og til senere levering, som havde holdt møllen beskæftiget. Men der var kommet en reaktion i november, hvor markedet var gået i stå helt indtil udgangen af driftsåret. Det fremgik i øvrigt af beretningen, at D. Halberstadt & Co., der havde lejet en større del af selskabets ejendomme havde opsagt lejemålet og var fraflyttet og at det havde medført udgifter til hovedreparation af et pakhuis til en udgift af o. 40-50.000 kr. Nogle af lokalerne var allerede udlejet, dog ikke pakhuset, som var på 17.000 kvadrat-alen.<sup>186</sup>



Faldende udbytter gav utilfredse aktionærer ved de store dampmøller. På generalforsamlingen i De forenede Dampmøller i august 1890, kritiserede grosserer Schacke direktionen, der ikke var som den burde være. ”Der var ingen Mening i, at Selskabet betalte de to Direktører 8000 kr. hver for at drive private Forretninger paa Børsen”. Dirigenten forsøgte at skride ind, men det kom alligevel til en situation, hvor direktør Olivarius og Schacke åbent kritiserede hinanden. Schacke var kritisk overfor driften, der med møllens heldige beliggenhed burde give et højere udbytte. Og han kritiserede direktørerne for at bruge for meget tid på egne forretninger på Børsen og for at optræde uhøfligt overfor kunder og forretningsforbindelser. ”Kornmæglere og Kornagenter kunde stå i Kø på Børsen for at komme til at tale med Direktørerne, men kom så Vekselmægleren springende, fik han straks Avdiens...” og omkostningerne til administrationen var også alt for store. Tidligere var denne Mølle ledet af grosserer Philip med 3 Mennesker, nu havde man to Direktører, en kasserer, for at have Kassen åben to Timer om Dagen, flere Forvaltere, hvoraf den ene ved Siden af kunne drive Mæglerforretning, og en stab af Kontorister. Man kunne utvivlsomt spare det halve Personale. Direktør Olivarius tog til genmæle på kritikken, den forøgede administration var nødvendig, idet salget i langt højere grad foregik som detailhandel direkte fra møllen uden mellemlid.

Flere københavnske dampmøller lukkede eller blev ikke genopbygget efter brande i årene op til 1890. Det gjaldt Blegdams- og St. Kongensgade Mølle, Vodroff Mølle som blev nedlagt 1889, Hambros Mølle, som brændte i foråret 1890, ligesom der var rygter om, at Lille Mølle skulle sælges til nedbrydning.<sup>187</sup>

De forenede Dampmøllers eksportforretning led i driftsåret 1890/91 under den trykkende konkurrence med de tyske og svenske Møller, og den øvrige virksomhed var som følge ”af den helt standsede Spekulation, indskrænket til den daglige Omsætning, da Køberne kun forsynede sig fra Hånden i Munden.”<sup>188</sup>

1891 gik lidt bedre for De forenede Dampmøller, og kontrolkomiteens formand Prof. Falbe-Hansen, roste direktørerne for deres nidkærhed og dygtighed. Det foregående års kritik havde ført til nøje overvejelser, men objektive beviser havde godtgjort, at beskyldningerne imod direktør Olivarius om hans private forretninger på Børsen var grundløse, da de ikke var illegitime og ikke skadede selskabets interesser.<sup>189</sup>

De københavnske dampmøllers svandt i antal, da der ikke længere kunne tjenes penge på meleksport og provinsmøllerne kom til at spille en større rolle. Møller J. P. Petersen (Munke Mølle) fik en central position i den omstillingsproces, som han udnyttede dygtigt. I 1891 udvidede han sin møllevirksomhed, idet han sammen med sin bror møller Th. Petersen, Firmaet Heilmann og Sørensen og bager P. Petersen i Svendborg opkøbte tre fjerdedele af dampmølleaktierne i Svendborg Dampmølle.<sup>190</sup> Da Staun få år efter trådte tilbage som formand for Dansk Møllerforening, overtog møller Petersen posten, som han beholdt i 25 år fra 1893-1917.

De mindre møllevirksomheder havde vanskelige vilkår. Efter 1862 blev der bygget mange nye møller og de møller der indtil da havde været begrænset til fremstilling af gryn, benyttede sig straks af muligheden for almindelig formaling. Dertil kom, at alle nu var frie til at formale til eget forbrug og derfor blev der anlagt hestegange og små private vindmøller ved mange landbrug. De gamle privilegerede møller forsøgte at gå til modværge ved retssager med krav om erstatning og alle møllevirksomheder forsøgte at bekæmpe gårdmøllerne, som i mange tilfælde også formalede for andre. Men i en retssag mod gårdmølleriet som faldt ud til gårdmøllerne fordel fra 1878, blev det slået fast, at det var frit for alle husstande at bygge møller til eget brug. Det var tilsyneladende almindeligt, at der blev malet korn for naboen eller for husmænd, som arbejdede for gårdmanden, og hvis der var ugunstige priser på kornet, valgte bonden måske at skrå kornet og sælge det til småfolk under møllerens pris. Derfor fandt møllerne det urimeligt, at den slags møller var fritaget for at betale den særlige brandskat og bygningsafgift, som var pålagt møller.<sup>191</sup>

Det var ifølge Mølleri-Tidende svært for mange møllevirksomheder at vide, hvordan de skulle gribe det an, især for de virksomheder, der ikke var stormøller, men store nok, til at drive et vist handelsmølleri. Spørgsmålet var, om det kunne betale sig at lægge mølleriet om til valsemølleri, eller om møllerne skulle vælge at forhandle de fine melkvaliteter fra de store møller. Mange mente, at valsemel var bedre, og det første kunderne ville vide, var ifølge en "Fagmand", - "om det var valsemel?" Men det afgørende var ikke, om melet var malet på valser eller stenkværne, men rensningen af kornet og den efterfølgende sigtning. Små møller eller møller med en mindre heldig beliggenhed kunne derfor med fordel forhandle mel for stormøllerne, mens møller hvor betingelserne for at producere floormel, var til stede, skulle begynde med at skaffe sig gode renseredskaber og først derefter overveje at indføre valser og centrifugalsigter.<sup>192</sup>

Presset på de mindre møllevirksomheder fremgår også af et indlæg om: "Berettiget Møllebrug og uberettiget Brug deraf". Formalingen på husmøllerne foregik uden næringsbevis og betaling af bygningsafgift, men det var svært at kontrollere, om der foregik uberettiget brug. Nogle steder tillod herredsfogden formaling mod betaling, når det kun var mand, kone og børn, der passede møllen. I Vrensted var der tre næringsdrivende møller, men der var 6 store gårde med møller på laderne, som alle malede for fremmede. "To af dem maler endog Rugmel i 1000 Pundevis og køre til Bagerne". Alle husmøllerne malede for fremmede, og det var svært at kontrollere om der var brugt fremmed medhjælp, "og i hvert Fald har de i Almindelighed en Fremmed til at bille Kværnen og sætte Mølletøjet i Stand, da de jo næsten altid ere ukyndige i Mølleriet". Det eneste håb var, at møllerne sluttede sig sammen og fik ændret loven, ellers gik mølleriet "kun Afgrund og Undergang imøde".<sup>193</sup>

Der blev også udviklet og forhandlet maskiner, som var særligt egnede til mindre møller, f.eks. Aeolus-Valsestolen, som var udviklet af Ingeniør C. E. L. Mengelberg i 1883. Mengelberg fungerede som skribent ved Dansk Mølleri Tidende og blev fra starten af bladets 2. årgang fast tilknyttet som teknisk redaktør. Ingeniør Mengelberg, skrev en lang artikelserie om "Valsestolens Anvendelse i Damp-, Vand- og Vindmøller." Ifølge Mengelberg var valsestolen næsten uundværlig, til fremstilling af det lyse mel, som svarede til tidens fordringer. Valsestolene gav næsten altid et hvidere mel, end det man fik fra stenkværne.

om dette smukkere altid er ensbetydende med bedre, vil vi lade usagt, men i overveiende Antal af Tilfælde er det saaledes. Man er nemlig i stand til paa gode franske Kværne at fremstille et lige saa smukt Mel, som paa Valser, men denne Fremgangsmaade fordrer en saa omhyggelig Bilning og Behandling af kværnen samt ualmindelig dygtige Møllere, saa at et saadant Mølleri langt mere er en kunst end et haandværk. Valsestolen derimod giver et smukt Resultat, næsten under alle omstændigheder, og dette er ikke afhængigt af vedkommende Møllers Dygtighed i Maskinens Pasning, Skærping osv. Heri ligger Valsestolens betydeligste Fortrin.

Mengelberg mente, at valsestolen burde have større udbredelse også i vand- og vindmøllerne, og at det var en fejltagtig fordom, når nogle mente, at den ikke fungerede i vindmøller, fordi de havde en ujævn gang. Valsestolen kunne også bruges sammen med de mindre møllers tromlesigter, og det havde man taget for lidt hensyn til i Skandinavien, hvor fabrikanterne i reglen kun fremstillede de valsestole, der var størst afsætning på. Mengelberg skrev om fordele og ulemper ved henholdsvis jern-, stål- og porcelænsvalser, og om betydningen af den problematiske varmeudvikling der skete, uanset om der blev brugt valser eller stenkværne. Han fremhævede fordelene ved de valser, som han selv producerede og solgte, og averterede i Dansk Mølleri-Tidende, sammen med turbiner, dampmaskiner og konsulenthjælp i forbindelse med spørgsmål om patenter. Smøresystemer, der såvidt muligt sikrede, at olie ikke kom i kontakt med melet og stilleindretninger. Systemer til at hindre sammenskæring, justering af belastningen og fødeindretninger. De automatiske

udrykningssystemer anså Mengelberg for at være en modesag, idet han mente problemet kunne løses ved at forbedre lageret og dermed udgå sammenskæring.

Kommer et større Firma med saadant noget Nyt og reklamerer dermed af alle Livsens Kræfter, saaledes at de andre Stakler, som ikke har den nye Indretning, i Publikums Øjne anses som nogle elendige Stympere, saa maa disse naturligvis følge med, ofte endog imod deres Overbevisning, fordi Publikum allerede er bleven helt vild og ikke vil have andet end det nye.<sup>194</sup>

Sidste artikel i rækken omhandlede valsestolens leveringsevne og kraftforbrug. Det afhang af hvor fint slutproduktet skulle være, og Mengelberg refererede oplysninger fra firmaet Ganz og Co., der for en given stol ved 250 omdrejninger regnede med 25 kg pr. valsepar.<sup>195</sup>

Tidsskrift for skandinavisk Mølleindustri skrev eller bragte ofte artikler om, hvad de mindre møller skulle gøre. A. B. anbefalede de mindre møller at afholde sig fra hvedemølleri.

(...) det moderne Hvedemølleri hænger sammen af en Mængde kostbare Maskiner, der for Småmøller vilde stille sig som en hel Formue, som slet ikke står i et rimeligt Forhold til det, han kan fortjene (...) Det er tillige Hvedeblandingen! I uheldige Høstår kan man ikke selv med de bedste Maskiner fremstille tidssvarende Hvedemel af udelukkende dansk Hvede; og fremmede Hvedesorter, som Småmølleren kun kan købe i meget små Partier, ville falde ham for dyrt.

Han gav et forslag til, hvordan de mindre møller kunne indrette deres mølleri:

(...) en fransk Kværn, en Centrifugalsigte og en Forknusevalse med støvsigte; den gamle Sekskantede Sigte kan han omgøre til Forsigte, blot derved, at han beslår denne Sigte med Jerntvist Nr. 26-30, ligesom han bør sørge for ved en Snegl i Bunden eller en Elevator eller begge Dele, at få det gennemsigtede Gods til at gå direkte til afsigtning på Centrifugalsigten. Har han så en Skallesten med Rensetromle, så kan han sigte Byg, og han kan sigte Rug; måske bliver denne Rugsigtning ikke just efter alle Kunstens Regler, men han kan dog fremstille et meget godt Mel. Den franske Kværn skal han desuden bruge til Formaling af grovt Rugmel.

Mølleren skulle ifølge A. B. indgå en aftale med nærmeste handelsmølle, om at få hvedemel og kild fra handelsmøllen mod betaling med rugsigtemel.<sup>196</sup>

Kornets rensning var et tilbagevendende spørgsmål, og i januar 1892 skrev Mølleri-Tidende om en ny skalningsmetode, som var opfundet af Stefan Steinmetz i Leipzig-Gohlis, hvor man ved hjælp af en selvvirkende vædeindretning lod kornet vandre 3-4 min i gennemstrømmende koldt vand og derved fik opløst skallen, så den lettere kunne fjernes, "ligesom man med Fingrene knipser en skoldet Mandel ud af dens Hylster". Efter væskebehandlingen blev kornet poleret og ventileret. Det gav en effektiv afrensning og et fint mel, der bevarede bageegenskaberne. Noget lignende havde tidligere været forsøgt, f.eks. ved Chichesters Brooklyn patent fra 1863, men denne metode var baseret på en opvarmning, som havde vist sig skadelig og derfor var systemet dengang hurtigt opgivet igen.<sup>197</sup>

De internationale afsætningsvilkår var af afgørende betydning. Det engelske marked var fra midten af 1880'erne ikke længere noget stabilt afsætningssted for dansk mel på grund af den betydelige udvikling i den amerikanske mølleindustri. Det svenske marked, som havde været det vigtigste afsætningssted for de københavnske møller og for nogle af de større provinsmøller, var heller ikke længere "rentabel afløbskilde" og afsætning var ofte kun mulig til priser, der ikke dækkede omkostningerne, hvorfor eksporten mest fungerede som afsætningsmulighed for møllernes overskudsproduktion. Afsætningen på det norske marked var også i tilbagegang mest på grund af konkurrencen med de tyske møller, som dominerede på de vigtigste handelspladser. De mange hindringer havde henvist "Mølleindustrien til, i en højere Grad end tidligere, at eksploitere det

indenlandske Marked.” Kvaliteten af årets afgrøder af hvede og rug var god ”men Tilbuddet af Kornsorter meget sparsomt” og for at få tilstrækkeligt bagedygtigt mel var der indført meget korn fra de russiske og tyske Østersøhavne og fra Sortehavet. Fra Amerika var der indført noget fjorgammelt rug, men ingen hvede. Kvaliteten af det indførte var svingende, og det var svært at skaffe nye ublandede varer, som var fri for gamle, mere eller mindre usunde varer. Eksporten af rugmel til Gøteborg var især gået tilbage, idet Stettinermøllerne havde overtaget den forretning. Det var også gået tilbage for eksporten af hvedemel, men her kunne de københavnske møller bedre klare sig, fordi de leverede bedre kvalitet end de svenske møller, men provinsmøllerne kunne ikke længere være med på det svenske marked.<sup>198</sup>

Indførelsen af plansigter fik meget stor betydning. R. Nielsen og Co. var et af de førende danske firmaer på det område. Plansigterne kunne sigte langt større mængder og var kraftbesparende, fordi en plansigte klarede det der tidligere krævede flere forskellige sorterermaskiner og sigter. Plansigterne kunne behandle melet fra fire kværne eller valsestole på en gang og var både plads-og kraftbesparende.<sup>199</sup>

*Plansigterne blev udviklet og forbedret i begyndelsen af 1890'erne. "Superior" som blev fremstillet i H. Christensens Møllebyggeri var en af modellerne. Her gengivet fra en tegning i Mølleri-Tidende april 1894. I februar 1893 blev en anden model fra R. Nielsen omtalt og året efter omtales Bunge sigten, som var en rund plansigte opfundet af møller Bunge i Lübbæk. Langebro Dampmølle havde anskaffet en Bunge-sigte og viste den frem til møllere, som gerne ville se den i funktion. (DMT, 7/2-1893, 10/4-1894 og 22/1-1895)*



### *Krise i det københavnske handelsmølleri i 1890'erne*

På generalforsamlingen i Københavns Dampmøller 31. august 1889, blev det besluttet, at arbejde henimod en afvikling af de københavnske møller i selskabet, Lille Mølle og Sortedamsmøllen, for at bygge et større pakhús ved den svenske mølle. Generalforsamlingen var et tilløbsstykke, idet der offentligt havde været rygter om, at der var utilfredshed blandt aktionærene og de ville rette angreb mod direktøren og mod bestyrelsens formand, der var på valg, men det store drama udeblev og Fritsche blev genvalgt.<sup>200</sup> I 1891 kunne grosserer Fritsche berette om usædvanlig slæbende afsætning både i København og Malmø, og den store nedgang i formalingen af både hvede og rug medførte et dramatisk fald i antallet af arbejdstimer ved selskabets møller fra 9972 timer i driftsåret 1889/90 til 6584 timer i driftsåret 1890/91. På trods af det dårlige resultat var det alligevel muligt at udbetale 6 % i udbytte til aktionærene, bl.a. fordi der var gennemført væsentlige besparelser i administrationen.<sup>201</sup>

I årsberetningen på generalforsamlingen for De forenede Dampmøller den 31. august 1893 berettede direktør Olivarius, om at priserne havde været vigende, og det var svært at undgå tab, fordi man var nødt til at indkøbe gode hvedevarieteter, af hensyn til køberne som efterspurgte kvalitetsprodukter.

De vanskelige Forhold for Exportforeningen, der destoværre fremdels ere tilstede, hindrede derimod Selskabet i at udnytte Møllens fulde Produktionsevne ved også at arbeide om Natten, en Omstændighed, der selvfølgelig i en væsentlig Grad influerer på Driftens Rentabilitet.

Konkurrencen var hård på alle de markeder, som De Forenede Dampmøller tidligere havde afsat meget mel til - England, Norge og Sverige, dels fra tyske og amerikanske møller og dels fra landenes egne møller. På Christianshavns Dampmølle var der formalet 24.387.819 pd. hvede og 6.199.097 pd. rug i regnskabsåret 1892/93.

Aktieselskabet Kjøbenhavns Dampmøller holdt generalforsamling 25. august 1893, og problemerne var de samme. Priserne på svensk hvede var høje, og det havde været fordelagtigt at anvende dansk hvede på møllen i Malmø, selv om der både skulle betales fragt, assurance og told. I Malmø var der formalet 4.500.000 kg. dansk, 4.300.000 kg. skaansk og 5.400.000 kg. udenlandsk hvede. Den samlede produktion i regnskabsåret var på 14.191.873 kg hvede og 4.741.505 kg. rug.<sup>202</sup>

Handelen med hvede var omfattende. Danske handelsmøller importerede korn via agenter, fra Rusland, Donauområdet og fra Amerika. En stor del af importen var transitforretninger, som blev omladet fra transatlantiske dampere og sendt videre til Sverige, Norge, tyske østersøhavne og Hertugdømmerne, og udgjorde et supplement til den danske hvedeeksport, som kunne nå op på omkring 30.000 tons årligt indtil 1892, hvorefter omfanget var mindre. I slutningen af 1870'erne frem til 1881 holdt de gennemsnitlige importpriser på hvede sig ret konstant på o. 20 kr. pr. 100 kg, hvorefter der skete et ret stort fald i årene 1881-85 til omkring 13 kr. pr. 100 kg, som var nogenlunde konstant i perioden 1885-1890. I 1891 steg prisen som følge af misvækst i store dele af Europa og det russiske udførselsforbud og medførte at hveden de efterfølgende år blev genstand for børsspekulation. I 1891 var priserne steget meget fra januar til august kvartal, men i de følgende år gav en god hvedehøst faldende priser frem mod august og i 1894 og 1895 var priserne på hvede rekordlave som følge af billige leverancer fra Pommern og Mecklenborg af hvedekvaliteter, der svarede til danske.<sup>203</sup>

### *Hvad de mindre møller skulle gøre...*

Tidsskrift for skandinavisk Mølleindustri udskrev en prisopgave: ”Hvad kan den mindre Møller gøre for at forbedre sin Stilling”. Der kom flere besvarelser, bl.a. om fordelene ved at møllerne anlagde bageri eller maltgøreri.

På Sjælland ere Bagerierne ved Møllerne jo temmelig almindelige, hvorimod man på Fyen, og vistnok også i Jylland, står temmelig tilbage på dette Område, og dog ere Mølleri og Bageri så nær beslægtede Forretninger, at der ikke kan være Tvivl om, at det kan betale sig at drive dem sammen. Hvor man i forvejen kører Møllervogn, blive Driftsomkostningerne ved Bageriet desuden små, da der meget godt kan anbringes en Kasse til Brød bag i Møllervognen.<sup>204</sup>

Det var måske den samme østfynske møller, der samme år skrev om forandringerne ved de mindre møller i slutningen af 1800-tallet.

(...) for en Snes Aar tilbage i Tiden, var det noget som fulgte ganske af sig selv, at hver Mand såede så meget Hvede, at der da i det mindste kunde avles til eget Brug, og da det dengang hørte til Sjældenhederne, at Hvedebrød blev brugt stort uden ved Højtiderne, følger det af sig selv, at Møllerne ved Jul blev helt overlæssede med Arbejde. Skråmalingen var ved de Tider også forholdsvis langt større før end efter Jul, da Svineholdet den Gang var indskrænket til de Svin, som skulde bruges til Husholdningen og som næsten alle blev slagtede førend Jul (...).<sup>205</sup>

Der findes også forskellige bevarede erindringer, som belyser mølleriforhold i den periode. Kulturhistorikeren H. P Hansen har indsamlet nogle, der belyser arbejdet i møllerne. I trebindsværket ”De gamle fortalte”, findes bl.a. erindringer fra Jens Christiansen i anledning af hans 80 års fødselsdag. Han levede da som rentier i Vorgod, men havde været møller siden sin konfirmation og indtil 1911. Han var i lære på Kjærsgaard Mølle i fire år i anden halvdel af 1860’erne. De tre første år fik han 20 daler om året og det sidste år fik han 30 daler. Møllen var ejet af Kabell, men blev passet af en bestyrer og af Jens – dog med ekstra hjælp i travle perioder.

Man havde to Overfaldshjul paa 7-8 Alen, og disse trak en Malekværn, en Skalkværn og en Sigte. Rugen, der skulde males til Brødmel, blev i Vandmøllen kun malet en Gang, men i Vindmøllerne skulde den gennem to Gange, thi der var Trækraften mindre jævn, og Stenene kunne ikke lægges saa haardt sammen. Paa Skalkværnen lavede man Gryn, mest Byggryn, dels hele og dels brækkede (halve) samt lidt Perlegryn. Til Byggryn brugte man toradet Byg, men til Sigtemel var seksradet Byg bedst. Der blev jo en Del Affald, saakaldt *Pel’my’el*, naar man lavede Gryn, og dette tilfaldt Mølleren, der brugte det til at fede Svin med. Der hørte nemlig et ret stort Landeri til Møllen, og de holdt 50 Køer, tre Spænd Heste osv (...)

Man sigtede altid om Natten, da var der bedst Ro til dette Arbejde. Melet skulde igennem Kværnen 4-5 gange

Kværnstenene i Malekværnen var af Rhinsksten, senere fik de saakaldte fransk Sten (Kunststen) til Sigtning, men Pillekværnen var af Sandsten. I Kjærsgaard kunde man male fire Tønder Rugmel i Timen, men der var andre Møller, hvor man kunde male mere.

Efter sin læretid fik Jens Christiansen arbejde ved Resendal Mølle og var ved en møllebygger i tre år, da han var 23 år, blev han møllersvend ved Birk Mølle. Senere havde han Birk Mølle i forpagtning inden han købte den. I 1886 byttede han Birk Mølle med Vorgod Vandmølle.

Denne Mølle gik ved en Turbine, i øvrigt var Værket godt, og der var en stor Kundekreds (...). Der hørte kun 6½ Td. Jord til, da Jens kom der, men han købte til, saa han tilsidst havde 73 Tdr., og han holdt en Besætning paa 14 Køer, 10 Unghoveder, 5 Heste osv (...). Foruden han malede for Folk, drev han en Del Korn- og Melhandel i Herning. To Gange om Ugen hentede han Korn hos Købmand K. Andersen, senere hos sønnen, Arnold Andersen. Da han i Førstningen kørte med én Hest, kunde han kun køre med 8-9 Tdr.: men da han senere kørte med to Bæster, kunde han have 12-13 Tdr. paa ad Gangen. Han kunde tjene 50 Øre pr. Td. Ved at slæbe Kornet hjem, og andre 50 Øre for at male det, og det blev efterhaanden til Penge: men hver tur var også på 5 Mil. Foruden nævnte Virksomhed fangede han en Mængde Aal ved Møllen, og han solgte flere Hundrede Pund i Herning hver Sommer.

Jens Christiansen havde Vorgod Vandmølle i 27 år og det gik godt, men i den sidste tid fik både købmændene og bønderne selv kværne og "(...) det blev Skik, at Folk sendte deres beskidte Korn, hvoraf det meste undertiden var Avner, til Mølle, og da var det den rene Elendighed at være Møller". Derfor opgav han mølleriet i 1911.<sup>206</sup>

Af en anden beretning fra Sunds gamle vandmølle fra samme periode og som også er indsamlet af H.P. Hansen, fremgår det også, hvor stor betydning det havde, at møllen var et samlingssted, hvor beværtningen af kunderne spillede en vigtig rolle. Fra Sunds Mølle kender vi den fra Johanne Jørgensen, der blev født på møllen i 1856 og var datter af mølleren Thomas Laursen. Hun fortalte om sit liv på møllen, da hun var 80 år.

(...) grundmuret, og de havde Fjælegulve i *æ Sal's*, medens man i de andre Gaarde maatte nøjes med lerklinede Vægge og Lergulv. Men Mølleren Thomas Laursen, der var født i Møllen, var da ogsaa en *bow'n* Mand, og han var en god Mand (...). I Johannes Ungdom hørte der over 100 Tdr. Land, hvoraf en stor Del var Hede, til Møllen, men der var ogsaa en Del Eng med mange Dages Slæt, og de havde en, efter Egnens og Tidens Forhold ret stor Besætning, 10-12 Køer, fire Kørestude, et Par Heste og et Halvthundrede Faar eller flere (...) til Mølle skulle man uanset Vejr og Vind, naar der kun var et eller to Brød tilbage af den gamle *Bæjs*. Ikke alene Sognets Folk med deres Kornsække kom der – den gang kørte man med Stude! -, men der kom Folk baade fra Tjørring, Gjellerup og Ikast, thi det var en god Mølle, hvor man baade malede Rugmel og Sigtemel, lavede Boggryn og Byggryn, og saa fik man nogle gevaldig gode Meldmader med tilhørende Dramme der. Det var noget der trak (...) Johanne har fortalt mig, at de bagte 40 Brød ad Gangen, og hvert Brød vejede o. 16 Pund, og naar man saa hører, at Thomas tog et Oksehoved (a 400 Potter) Brændevin hjem ad Gangen, kan man forstaa, Gæsterne ikke drog fastende fra Sunds Mølle (...) Vandmøllen var sikker, naar det ikke frøs for haardt, men ind til Jul var Søgningen undertiden saa stor, at det kneb med at betjene Kunderne, selv om man malede baade Dag og Nat. Derfor byggede Thomas en Vejrmølle ved siden af Vandmøllen samme Aar, Johanne blev født – siden er denne Mølle flyttet til Timring (...). I den travleste Tid arbejdede der 3-4 Mand (Thomas, et par Møllersvende og en *Pel'dreng*) ved Mølleriet, og da fik man kun lidt Søvn, saa det er ikke saa sært, at det kunde hænde en enkelt Gang, at Mølleren glemte *o træk' æ Stibur*. En Nat vaagnede Konen ved at hun kunde høre, Vandet fossede inde i Stuen og Sovekammeret, hvor Gulvet laa lavere end Møllen. Farligt saa det ud, men da de havde faaet en Bagdør op, løb Vandet ud, og der skete ingen større Skade, selv om det ogsaa havde sat Vandet ind til Faarene. Men Thomas tog sig sin Forseelse eller Forglemmelsen saa nær, at han udbrød: *A æ et' jæn', dæ æ wa'r, te a sku hå'n Møl!*<sup>207</sup>

Beretningerne om tilværelsen på møllerne i landdistrikterne som møllere eller møllebrugere, handler ofte, om det hårde fysiske arbejde med de mange tunge løft, men også om at møllerne var lokale samlingssteder for lokalbefolkningen, hvor man blev godt beværtet som kunde.

## Uddannelse af møllerlærlinge eller ej

Ovenstående har især handlet om møllerne som virksomheder og den udvikling der skete med møllerne og mølleriet i løbet af 1800-tallet. Møllerne spillede en særlig rolle som producenter af basale fødevarer og derfor har jeg også valgt at se på forskellige aspekter og vinkler i debatten om mølleriet. Både økonomiske, sundheds- og ernæringsfaglige men også kulturelle og politiske. Nedenfor vil jeg fokusere på møllerne som arbejdspladser og møllerens arbejde, altså det som Mølleri Tidende i 1888 anså som den første af mølleriets tre grundpiller. Det vil jeg gøre ved at se nærmere på en debat om uddannelse af lærlinge, der stod på i den periode, hvor tabet af den lukrative meleksport medvirkede til at forandre mølleriets rammevilkår.

I København eksisterede der fra 1838 en svendeforening. Det var reelt en sygekasse for møllerlavets svende og den fik ligesom møllerlavet forlænget sine vedtægter i forbindelse med at møllenæringen overgik til fri næring og Joh. H. Sally blev valgt som formand for møllerlavet. Sally og de tre valgte repræsentanter for møllersvendene underskrev dokumentet den 27. december 1861, hvori vedtægterne blev forlænget med 10 år. Vedtægtsændringer skulle ske ved 2/3 fremmøde og 2/3 flertal af de fremmødte. Foreningen hørte ligesom møllerlavet under Københavns Magistrat, som skulle stadfæste vedtægtsændringer. Under enevælden betød det også, at der altid var en repræsentant fra bystyret med til møderne i møllerlavet, når der var vigtige sager, som f.eks. ansøgninger om at opføre dampmøller til forhandling i møllerlavet. Møllersvendene havde reelt ikke meget at skulle have sagt i svendeforeningen, jf. § 16 og 17.

§ 16. Foreningens Bestyrelse dannes af en Formand og 3 Repræsentanter. Forsaavidt Møllerlaugets Formand er villig dertil, skal han som saadan altid tillige være denne Forenings Formand; i modsat fald vælges saavel Formanden som Repræsentanterne ved simpel stemmeflerhed blandt Forenings Medlemmer, Formanden paa 4 Aar, Repræsentanterne paa 2 Aar. Gjensvalg kan finde sted.

§17. Formanden der tillige er Kasserer og Regnskabsfører, leder forhandlingerne saavel i Bestyrelsesmøder som paa Generalforsamlinger og lader Disses Resultat tilføre Foreningens Forhandlingsprotokol, ligesom han i det Hele styrer Foreningens Anliggender, underskriver i dens Navn og optræder på dens Wegne (...) <sup>208</sup>

Møllerlavet mistede indflydelse og betydning i forbindelse med liberaliseringen, men i nogle sammenhænge spillede møllerlavet fortsat en væsentlig rolle. Når arbejdsgivere og mestre skulle forhandle om arbejdsvilkår kunne møllerlavets formand tale både på møllernes (møllejere og mestre) og på svendenes vegne, så længe der ikke var etableret et mere organiseret alternativ. Det blev der først i 1880'erne og initiativet kom fra møllersvende, som arbejdede på industrimøller i København og i nogle af Danmarks større købstæder.

### *Forbryderen Ole Kollerøds beretning om sin tid som møllersvend i København*

Forholdene ved de store købstæders møller og ved de københavnske lavsmøller, var meget forskellig fra forholdene ved landmøllerne. Det var tilsyneladende attraktivt at få læreplads eller plads ved de københavnske møller. Bylivet har nok også dengang tiltrukket ungdommen. Forbryderen Ole Kollerød nedskrev sine erindringer, mens han sad i Stokhuskælderen og ventede på sin henrettelse i juni 1840. Han skrev om hvordan det var at være møllersvend i København, hvor han kom i lære på Gothers Mølle 1. maj 1821.

Da jeg nu var kommet i lære på Gotters Møllen, så troede jeg, at her var min lykke gjort, da madammen var en meget god dame. Men jeg så snart, at jeg var bedraget i mine forhåbninger, da her



også var en djævel, som skulle plage mig. Denne djævel var andensvend der på møllen, da der er 3 svende og 3 drenge på en hollandsk mølle, nemlig en mestersvend og en andensvend og en tredjesvend. De to sidste er drengene mest under, da mestersvenden ikke arbejder på møllen, uden at der var stærk storm, det vil sige om natten, da han ellers skal svare vægten og holde regnskab over det, der males.<sup>209</sup>

Der var tale om en veletableret hierarkisk opbygget ledelsesstruktur. Kollerøds beskrivelse giver indtryk af et råt miljø, hvor korporlig vold var en del af hverdagen for svende og lærlinge, især hvis man ikke forstod at indordne sig. Uden egentlig at angre sin skyld, giver fortællingen dog det indtryk, at Kollerød prøver at give en forklaring på, at det endte, som det gjorde for ham – kvinder og druk var også en del af forklaringen. Det begyndte for alvor at gå galt for Ole Kollerød, da det blev opdaget, at han stjal mel fra en mølle, hvor han var mestersvend.

### *Om uddannelse af møllere til landmølleri*

Niels Madsen var i lære i 4 år ved Balling Mølle. H. P. Hansen spurgte, da han interviewede ham i 1942, om det var nødvendigt?

Ja, svarede han, der var meget at lære. Naar en Karl har passet en Husmølle, saa tror han, han er Møller, men saadan gaar det ikke til. Der er meget ved pasningen af Kværnene; Melet maa ikke blive for varmt, thi saa taber det sin Kraft (Godhed!) – der er mange Finesser ved Grynslavningen, ved at sigte og ved at bilde Stenen o. s. v. To Gange om Ugen skulde Stenene bildes (hugges op), og det blev i Almindelighed gjort om Natten. I den Kværn, hvori han malede var der Rhinsksten, men i den anden, hvori man lavede Gryn, var der Sandsten. Men, siger han, nu skal du ikke lære Folk Kunsten af – naa det er der vel heller ingen Fare for, thi Folk, der smider Værktøjet Kl. 5 en lang Sommerdag, egner sig ikke til at være Møller. Vi arbejdede baade Dage og Nætter, Hellig og Søgn og maatte undertiden nøjes med at ligge og hvile os et Par Timer paa Sækkene i Møllen.<sup>210</sup>

Men der var, som det også er fremgået meget stor forskel på møllerne og meget blev forandret i det følgende årti. I slutningen af 1880'erne kritiserede ”Henrik” de konstante krav om forbedringer.

(...) Mølleri i vore Dage er kommen ind i en ravgal Gænge - og hvad er for resten ikke det? - Men er det Mølleren Skyld? Nei! Sikkert ikke; det er Spekulationen og konkurrencen, (...) og al Sammenslutning (...) I alle Fag er Tilbagegang i Uddannelsen, og Mølleri har snart naaet dertil, at det ikke længere er noget Fag. Alt bliver i vor barokke Tid forkludret paa alle mulige Maader, saaledes ogsaa Mølleri, enhver hønsekræmmer kan nu bygge sig en Mølle og sætte en eller anden, som har set en Mølle, til at passe den (...) Faguddannelsen forsømmes og hele Standen lider under disse Forhold. De ikke fagkyndige Møllebesiddere lader sig forsnakke til Forbedringer ved at indføre nye Maskiner osv. Maskinindustrien, der siger, hvordan der skal males, faar afsat sine Produkter, og Mølleren har en ny indrettet Mølle, som hverken han selv eller andre kan passe, fordi Faguddannelsen mangler (...) <sup>211</sup>

Senere samme år på Dansk Møllerforenings generalforsamling i Viborg blev bestyrelsen opfordret til at arbejde for at indføre 3 års læretid på møllerne. Et udvalg bestående af to møllere, J. Hansen, Bygholm Mølle og T. Saunte, Maribo, blev sat til at se på sagen.<sup>212</sup> Udvalget tog sig god tid. Først to år senere fremlagde de et udkast til en lærlingekontrakt. Det vender jeg tilbage til.

Et andet problem som blev bragt op af ”En gammel Møller” i februar 1889 omhandlede kørsel med møllevogne. Den gamle møller var møller på en jysk mølle, og var egentlig ikke modstander af, at der blev kørt med møllevogn, som han også selv havde brugt i en periode. Problemet var, at kunderne ikke var villige til at betale for kørslen, og det dermed var en udgift, der kom til at påhvile

møllerne. Han foreslog, at Dansk Møllerforening gjorde noget for at opnå sammenhold imellem møllerne om ikke at køre med møllervogn eller om priser for kørslen.

(...) men destoværre lader det til, at den samdrægtighed, som fordres i andre Fag, ikke endnu har vundet Indgang hos Møllerne, idet langt fra alle Møllerne er blevne Medlemmer (...) Møllevoagnene Skyld herfor, idet disse tage Fortjenesten fra Mølleren, så han intet kan afse til andre nyttige for ikke at sige nødvendige Formål.

Med det stigende pres på handelsmøllerne der opstod som følge af den hårde konkurrence på eksportmarkederne, faldende priser på korn og mel og en store overkapacitet, blev der taget initiativer til at samarbejde imellem møllerne, ”ved udelukkelse af ”unødvendig Konkurrence””. Der var dannet et syndikat af London-kapitalister og mølleejere for at beherske melhandelen i det nordøstlige England imellem floderne Humber og Tweed. Det havde været utænkeligt 4-5 år tidligere, men det var indførelsen af valsemølleriet og de nye forbedringer i mølleriet, ”hvorved alle de mindre i Provindsen værende Møller, som endnu arbejdede med de gamle ikke tidssvarende Apparater, ere bragte til Tavshed.” Konsortiets ledelse bestod af direktørerne for de 8 møller der indgik i syndikatet. Møllerne aftalte en opdeling af markedet, der mindskede konkurrencen og transportomkostninger.

(...) et af vore større Mølleetablissementer har nok, hvis vi ikke ere fejlt underrettede, allerede gjort Skridt til at sondere Terrænet. Men for øvrigt vil trods alt hvad der siges, højere Priser fremkalde indenlandsk Konkurrence og give Anledning til nye Mølleanlæg. På en længere Levetid kunne sådanne Konsortier næppe regne.<sup>213</sup>

I slutningen af 1889 skrev ”X” et indlæg om ”Fagorganisation”. Indlægget opfordrede til oprettelsen af en organisation for ”Varetagelsen af Fagets og Standens Interesser.” Og der var behov for, at det skulle gå ”kvikt”, fordi der var en lang række lovforslag, af betydning for møllerne på vej, toldloven, skatten på brændevin, der især ramte småkårsfolk, en revision af næringsloven, der ville kunne hjælpe møllerne med at bekæmpe bondemølleriet og endelig et forslag om forbud mod søndagsarbejde, der var problematisk for møllere.<sup>214</sup>

I december 1889, foreslog fhv. direktør Rud. Schmith med et indlæg i Tidsskrift for skandinavisk Mølleindustri, at Dansk Møllerforening skulle oprette et fællesindkøb af rug og hvede. Han havde ofte i sin mangeårige virksomhed som møller fået forespørgsler fra kolleger, om de kunne bruge den ene eller den anden sort til iblanding med dansk hvede. Han mente derfor, at møllerne ville være godt hjulpet med en dygtig fagmand, som konsulent, der kunne fungere som fælles repræsentant eller konsulent i forbindelse med indkøb.<sup>215</sup>

Møllernes stilling til næringslovens revision behandles i et indlæg af ”Møller Max” i Mølleri-Tidende i juli 1890. Der var stor forskel på, hvordan møllere så på sagen. Det afhang af om man var stormøller, oplært møller (fagmand) eller møller uden at være fagmand. Stormøllerne ville ”blæse Næringslovens Revision et langt Stykke”, de var udelukkende interesserede i toldbeskyttelse. Det var de faglærte møllere, der havde de største fordringer, f.eks. at det skulle kræve oplæring i faget at drive mølleri, at ingen måtte holde lærlinge uden at være oplært i faget og at man skulle have aflagt en offentlig svendeprøve eller evt. en mesterprøve for at måtte drive mølleri. Men sådan som mølleriet havde udviklet sig, var der næppe de store håb, om at noget af det ville blive imødekommet. De møllere, som ikke var fagmænd, kunne kun stille det krav, som alle i møllerstanden måtte være enige om, nemlig beskatning af alle husmøller på samme måde som næringsdrivende møller. I samme blad omtales også en sag i Randers, hvor der fandtes en lokal forening. Her havde nogle bønder i en af områdets landsbyer haft planer om at anlægge en andelsmølle. Det havde rystet møllernes ellers fine samarbejde, og spillet to møller, der begge

havde møllevogn ud i en konkurrence om prisen på formaling. Og i juli nummeret bragte Mølleri-Tidende endnu et indlæg (uden angivelse af forfatter) om Andels-Møller, som i en forstand var socialistiske. Der var flere eksempler på andelsmøller, men de dårlige tider for mølleri betød, at flere ikke havde haft overskud og at nogle endda havde lidt tab, men på længere sigt ville andelsmølleri vinde.

Møllerstanden formaar altsaa ikke at standse Udviklingen paa dette Omraade; den vil gaa sin Gang til Møllerstandens Fordærv, om det end er et Tidsspørgsmaal.

”Ignitor” efterspurgte redaktionens holdning, man kunne ikke nøjes med at samle, men skulle vise lederskab. Det ville godt nok være at indføre et mere bundet system, hvis mølleri skulle kræve en faguddannelse, men det ville være at foretrække og I. var enig i betragtningerne om, at andelsmølleri kunne sammenlignes med ”Socialisme”.

Hvad er Aktieselskaber, Brugsforeninger, Fællesudvalg og Andelsforretninger andet end socialistiske Skud. Socialismen in miniature. Forløbere for en kommende Statssocialisme.

Som opfølgning ridsede redaktionen i det efterfølgende nummer sit standpunkt op. Der skulle indføres en begrænsning i møllernes antal, husmøller skulle ligesom erhvervsmøllerne betale bygningsafgift og forhøjet brandskat, ingen skulle kunne tage lærlinge, hvis han ikke var udlært eller havde en dygtig svend til at lede mølleri og andels- eller aktiemøller skulle ikke kunne drives, uden bestyreren havde næringsbevis som møller. ”I.” mente, at al handelsvirksomhed skulle være bunden og kræve næringsadkomst og at der burde oprettes en organisation for detailhandelen, et detailhandler-societet, svarende til den, der fandtes for grossererere. Det skulle baseres på lovgivning som Grosserersocietetet, da en frivillig organisation ikke ville komme til at omfatte alle standens medlemmer og dermed ”kunne Tale med Myndighed paa hele Standens vegne”.<sup>216</sup>

Efter to års arbejde fremlagde Saunte og Hansen et udkast til lærekontrakt på et bestyrelsesmøde i foråret 1890, som bestyrelsen derefter besluttede at sende i cirkulation til drøftelse på foreningens kredsmøder.<sup>217</sup> Året efter var der indkommet betænkninger fra kredsmøderne, hvor bestyrelsens forslag til lærlingekontrakter havde været fremlagt og diskuteret. Efterfølgende blev forslaget behandlet og justeret, og udvalget blev udvidet med direktør Rud. Schmidt.<sup>218</sup>

Derefter kom lærlingesagen til en mere omfattende debat og behandling i tidsskrifterne, som meget godt viser, hvilke udfordringer møllerne havde og hvilke de tanker forskellige aktører i mølleri gjorde sig om faget, om mulighederne og om fremtiden. ”Praktikus” mente noget patroniserende, at det var vigtigt, at møllersvendene fik lært at bruge fejekosten i de perioder, hvor der ikke var så meget at lave på møllen, idet der gik meget mel til spilde, fordi det ikke blev fejlet sammen i tide. Det var også vigtigt, at udluftningen skete på en hensigtsmæssig måde, så det overskydende melstøv ikke blæste væk ved for ofte og for kraftig gennemluftning af møllen, og så mente han, at der burde oprettes aftenskoler ude på landet, ligesom i købstæderne.

Hvor de unge Mennesker, foruden i de sædvanlige Skolefag, som Regning og Skrivning m.m., tillige kunde få lidt Undervisning i Begyndelsesgrundene i Mathematik og Tegning, alt i den mest populære Form, og afpasset efter Vedkommendes Fatteevne.<sup>219</sup>

I maj 1891 skrev Mølleri-Tidende om mølleri som fag. Konkurrencen i faget var blevet meget hård og det gik ud over det faglige. Mange møller havde nu skraamølleri som vigtigste indtægtskilde, og mange af de steder var ”smudskonkurrencen” udbredt, nemlig ved opførelse af husmøller, som bønder og husmænd brugte til at male eget (og andres) korn - særligt til foder. Det

kneb med uddannelsen af møllersvende, fordi mange møllere ikke havde råd til at betale svendene en ordentlig løn og derfor ansatte billig arbejdskraft, hvis der overhovedet var råd til at ansætte en svend.

”Max.” skrev om ”Lærekontrakter”, at der var meget store forskelle på mølleriet i de forskellige landsdele, og på møllerens ønsker og meninger om lærlingesagen, lærlingekontrakter og svendeprøver. Sjællænderne ønskede mindst tre års læretid, fynboerne kunne nøjes med to år og i Hjørring amt ville ingen stå i lære længere end et år. Der var forskellige forslag, bl.a. et forslag om at uddannelsen skulle foregå på tre forskellige møller, hvor den sidste skulle være en dampmølle og hvor eleven havde adgang til en teknisk skole.

Mølleri-Tidende synes ikke godt om mange skift i uddannelsesforløbet, både af hensyn til de unge lærlinge, men også af hensyn til møllerne, der først efter det første års forløb kunne forvente, at lærlingen ville begynde at være til nytte. ”Max.” troede heller ikke på, at der fandtes mange møllere, som ville kunne leve op til de fine intentioner med 3 lærepladser og skoleforløb.

Turde vædde det ikke bliver over 1 % af den Slags Lærlingeforhold som bliver gennemførte (...) at vort Mølleri, saaledes som det i de senere Aar er gaaet retur, ikke mere staar til at ophjælpe som Fag, hverken ved hjælp af Lærekontrakt eller paa anden Maade; det er med andre Ord saa forfusket, at det snart er meningsløst at være Møller, hvad enten det er som Bruger eller som Arbejder. For de Møllere, som ville have dygtige Folk, bliver det nødvendigt, at de selv maa uddanne disse; men i Reglen, hvor der er noget rigtigt at bestille, bryder man sig ikke om Drengene, da den Nytte, de gjøre, sjælden veier op mod den Tidsspilde, der ødes paa dem.

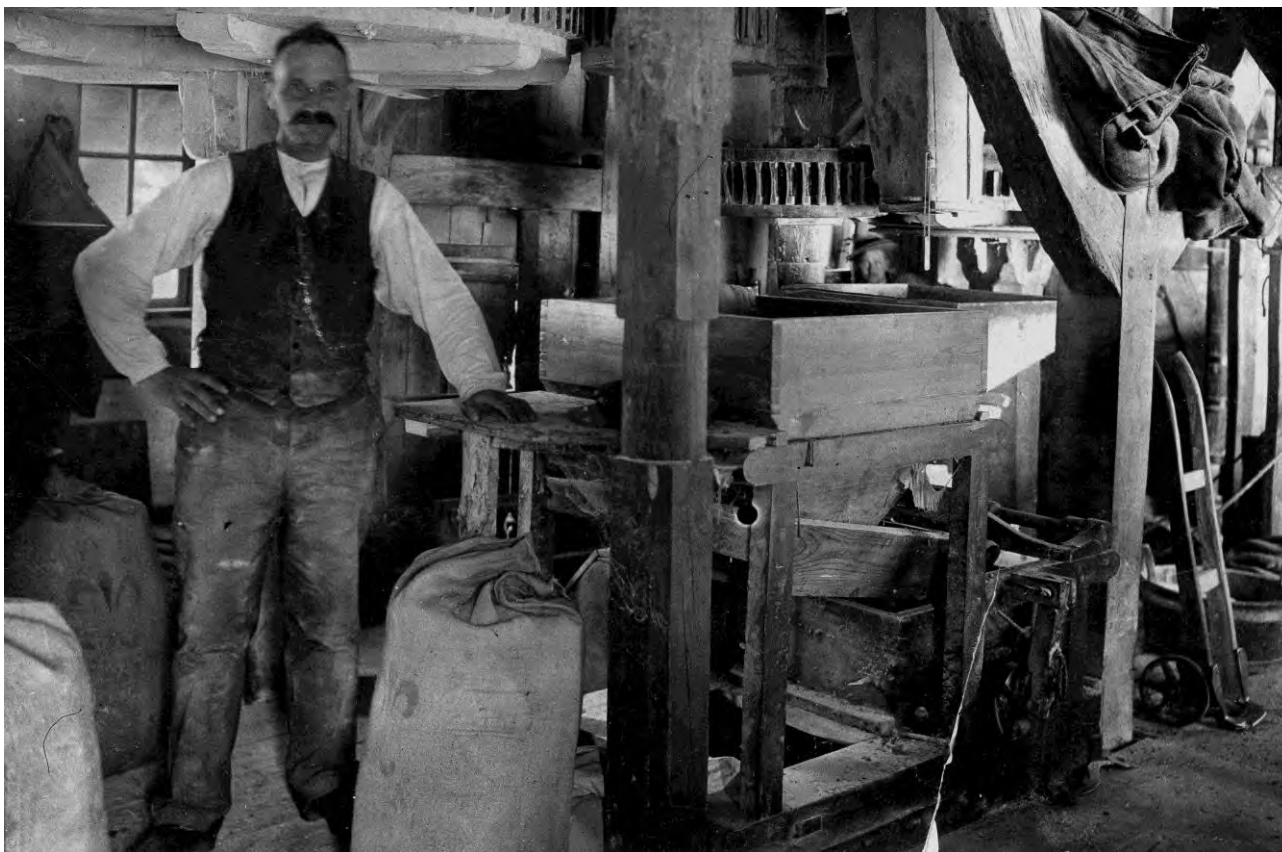
Mølleri-Tidende foreslog en møllerskole, som med offentlig støtte på linje med folkehøjskolerne og de tekniske skoler i provinserne kunne få stor søgning, hvis det var muligt at finde en dygtig forstander. Sagen ville kunne opnå støtte hos en stor del af Dansk Møllerforenings medlemmer, men redaktør Lindegaard tvivlede på, at foreningens ledere ville give sig i kast med opgaven.

Spørgsmålet om lærlingeuddannelse og svendeprøve blev også aktualiseret i forbindelse med behandlingen af lærlingeloven. Hvis mølleri skulle ”betragtes som andre håndværksfag (hvilket de dog saavidt vides kun ere blevne i den gamle Laugstid)”, ville det give store problemer for møllerne, fordi loven satte begrænsninger på lærlingenes arbejdstid, idet lærlinge f.eks. ikke måtte arbejde mellem ni aften og fem morgen og heller ikke på søn og helligdage efter kl. 9 og det var svært at forene med at de fleste møller tilrettelagde arbejdet, efter hvornår naturen leverede energi.

Ifølge et anonymt indlæg i Mølleri-Tidende i maj 1891 var det heller ikke alle møller, der var egnede som lærepladser.

(...) en ulykkelig Stymper, som er saa uheldig at komme paa en Mølle, hvor Mølleren selv er Ikke-Fagmand, hvor det meste Mølleri er Bønderskraa, hvor de tre Fjerdedele eller halvdelen af hans Læretid deles mellem Marken, Stalden eller Bageriet og - der hvor hans Plads er - Møllen, en saadan Udlærling kan man kun beklage.

Den anonyme skribent foreslog en svendeprøve, der til aflæggelse efter 3 års læretid, bl.a. skulle bestå i bildning og sejl-fældning af forskellige kværntyper. Der blev også foreslået en højere svendeprøve, med undervisning i forskellige beregninger af hastigheder på gangtøj, remme og kværne, men også i at kunne sætte ny bildning på møllesten, samt at kunne forklare alt om pasning og betjening af en mølle. Mølleri-Tidende fandt dog, at kravene i det stillede forslag var for omfattende, og at den højere svendeprøve, som var foreslået, mere lignede en mesterprøve. Den



*Rolfsted Mølle ca. 1915. Ved kværnen står møllersvend Johannes Pedersen og bagerst i billedet anes møllerkusken Peder Pedersen. Der findes ikke mange gode interiørfotos bevaret fra møllerne. Men det var også teknisk vanskeligt at få tilstrækkeligt lys og plads til at fotografere i møller. Dette fine billede fra Rolfsted Mølle er taget af amatør fotograf Inger Nordvang ca. 1915. Original i Rolfsted Sogns Lokalhistoriske Arkiv.*

bedste løsning ville være at oprette en møllerskole, hvor svendene efter en 3-årig praktisk læretid fik kursus i møllerteori og mekanik som afslutning.<sup>220</sup>

Debatten fortsatte og i juni 1891 var der endnu et indlæg om lærlingesagen ”ved en fagmand”. Han fandt det naturligt, at lærlingesagen, som havde været drøftet siden første årgang af Mølleri-Tidende var udkommet, var særligt vanskelig for mølleriets vedkommende, som i modsætning til næsten alle andre fag var ”en Profession”.

(...) men intet Haandværk, vi kan ikke som f. Ex. Smeden eller Tømreren indrette vort Arbeide efter Klokkenslæt. For det store Antal af Møllere er Møllens Gang afhængig af Naturkræfterne, Vind eller Vand, og da disse Magter nu en Gang ikke lader sig paavirke eller beherske af Uhrets Dik, Dik, kan man paa saadanne Møller ikke indrette sit Arbeide saa bestemt efter Klokkeren, men maa tage fat eftersom Vind eller Vand tilbyder sig.

Ifølge ”fagmanden” var det ikke lærlingeloven, der var problemet, ”men vort eget næsten fuldstændigt opløste Læreforhold, der er paa Afveie og har været det, Guderne maa vide hvor længe.” Nye mere fordringsfulde krav til produkterne gjorde, at de mindre møller var nødt til at følge med.

(...) man maa indføre Forandringer og Forbedringer, men det er ikke hovedsagen at faa fyldt eller overbebyrdet Møllen med redskaber, som fra øverst til nederst er behængt med markedsskrigende Reklamer, nei, det der først og fremmest maa lægges Vægt paa er at erhverve det største Maal af personlige Fagvidenskaber, ikke blot for Pasing af Møllen, men ogsaa for forstaaelse af selve Produktet, saa man med klart Blik kan bestemme den rette behandlingsmaade og vide hvilke Redskaber der særlig er tjenlige eller brugbare for Formalingsprocessen.

Lærlingeloven var blevet kritiseret for som en bombe at sætte skel mellem mester og lærling, men det synspunkt delte ”fagmanden” ikke. Han fandt det positivt, at der kom et gensidigt bindende forhold imellem mester og lærling.<sup>221</sup> Det fremgik ogsaa, at de unge lærlinge ofte havde haft arbejdstider op til 18 timer dagligt med meget natarbejde og at det var normalt, at mølleren satte lærlingene til at passe skalkværnene og det var efter ”fagmandens” mening misbrug af lærlingene.

(...) Fuskeri, i stedet for sand Uddannelse (...) Vore Lærlinge har som Regel været fæstet som Tyende for Løn med Forpligtelse til at deltage i tilfældigt Arbejde. Dette kan vel have sine Fordele for Mølleren og det er en stor Lettelse for Lærlingenes Forældre, men ikke desto mindre maa det betegnes for urigtig Fremgangsmaade, jeg mener derfor, at det er et Gode, at Loven forandrer det.

Det var godt, at udvalget havde fremlagt et udkast til en lærekontrakt, selvom ”Bestemmelserne i denne Kontrakt er vel temmelig smaa og for mangelfulde for et virkeligt Læreforhold.” Der burde oprettes en møllerskole ogsaa fordi mølleri var så forskelligartet og der var stor forskel på stormølleri, mellemølleri og mindremølleri og på fremgangsmåden ved de forskellige og dermed ogsaa på den uddannelse, som lærlingene ville få. Selvom det fremgik af udkastet til lærekontrakten, at mølleren burde tale med lærlingen for at bibringe ham praktisk kendskab, som selvfølgelig var rigtigt, så var det jo ikke sikkert, at mølleren besad ”Evnen til at holde Foredrag.” Møllerskolen ville derfor særligt kunne bidrage med, at lærlingene lærte noget om tegning og beregninger, men det vigtigste var kendskab til sæd og mel ”(...) kjendskabet til at bedømme disse Dele fra et saa høit som muligt fagmæssigt Standpunkt, samt derhos tillige nogen merkantil Uddannelse.” Han foreslog, at forslaget blev gennemført ved, at man afskaffede aflønningen af lærlingen, som kun ”af og til erholde en lille Lommeskilling til Opmuntring.” Kost og logi skulle lærlingen have af mølleren, mens forældrene skulle sørge for klæder og hvad dertil hørte. Lønningen skulle så spares op af mølleren og bruges til betaling af ½ års kursus i møllerskolen og han mente ogsaa, at møllerskolen kunne udvides til en mølleri-højskole med et længere kursus for vordende mølleejere og mestre, men det krævede samvirke.<sup>222</sup>

Juli 1891 forelå der formularer til lærekontrakter fra Dansk Møllerforening. Læretiden var fastsat til tre år, med lærlingeløn i forbindelse med læretiden, som kunne indføres i fortrykte rubrikker i kontrakten. Påklædningen skulle mølleren ogsaa sørge for. Af §4 fremgik det, at principalen skulle sørge for den teoretiske uddannelse

ved hjælp af de stedlige Hjælpemidler, saasom Søndagsskole, Aftenskole o.a. desl (...) Ligesom Principalen bør enten ved Foredrag eller Samtale bibringe Lærlingen praktisk Kjendskab til Alt, hvad en saadan Forretning fordrer.

Der skulle afholdes svendeprøver, ledet af Dansk Møllerforenings kredsrepræsentant sammen med to udvalgte mænd, og der blev nedsat et udvalg, som skulle udarbejde svendeprøverne.<sup>223</sup>

”A. B.” kritiserede møllerforeningens forslag om lærlingeforløb, som et forsøg på at skille de store fra de små møller. Det mente Rud. Schmidt bestemt ikke, idet det netop var vigtigt, at det treårige lærlingeforløb kom til at foregå på en mindre mølle, så lærlingen kunne stifte bekendtskab med mange aspekter af faget. Først derefter skulle lærlingen, der gerne ville på en handelsmølle

indtræde som forbundter på en større tidssvarende handelsmølle i mindst et år, hvis han ønskede at søge i den retning. Schmidt kritiserede at indlægget var anonymt.<sup>224</sup> At de forskellige interesser delte møllerne i spørgsmålet om lærlinge, fremgik dog ret tydeligt af debatten og i september 1891 skrev Mølleri-Tidende, at der havde dannet sig partier for og imod at betragte mølleri som fag, idet møllerrifagets modstandere påstod, at mølleri ikke var et fag som andre håndværksfag, men skulle henregnes til fabriksvirksomhed. De mente ikke der var brug for en faguddannelse, svendebrev eller svendeprøver og mente heller ikke, at svende, som var udlærte ved landbomølleri, kendte noget til handelsmølleri. Mølleri-Tidende henviste til en nylig strejke på en større mølle, hvor mesteren til erstatning for de strejkende arbejdere, netop havde søgt folk med kendskab til faget.<sup>225</sup> Rud. Schmidt havde argumenteret for, at svende, der var uddannet på mindre møller og som derefter fik en efteruddannelse af mindst et års varighed ved en handelsmølle ville ”være mere til nytte i et almindeligt Landmølleri end en Svend, som kun har lært og arbejdet i sidstnævnte”. ”A.B.” mente heller ikke at landmølleri og handelsmølleri skulle have fælles lærlingeforløb og svendeprøve.

(...) der er ikke saa svært meget i handelsmøllen, der lader sig overføre til Landmølleri. Det er mig nok bekjendt, at der i flere Aar er arbejdet hen til at faa gjenindført Svendeprøver, og det kan maaske være rigtig for Haandværksfagenes Vedkommende – det skal jeg ikke dømme om; men Mølleri er ikke noget haandværk, det er Fabriksdrift, og der tror jeg ikke, at Svendeprøven er paa sin Plads. Den var da for Resten ogsaa ubekjendt i Møllerrifaget i de Tider, da Duelighedsprøven var lovbunden baade for Svende og Mestre i de fleste andre Fag.<sup>226</sup>

P. Pedersen som havde oplevet, hvordan mølleri allerede i 1870'erne var ”begyndt at løbe fra os små Møllere”, glædede sig over, at der endelig var udsigt til, at der ville komme en lærlingeuddannelse. Han mente at et år, som en gruppe møllere fra Hjørring havde foreslået, var for lidt, men han mente ikke, at der skulle indgå tid på en større handelsmølle i lærlingeforløbet og heller ikke teorieksamen, selvom lærlingen skulle benytte sig af enhver lejlighed til at øge sine teoretiske kundskaber og foreslog, at foreningen udgav populære småskrifter med det formål.<sup>227</sup>

Kværnenes bildning spillede en særlig rolle i det traditionelle mølleri. I 1891 skrev ”Carus”, at der var en hel del møllersvende, som aldrig havde bildet en rhinsk kværn, fordi de rhinske sten i de fleste mellem møller var erstattet af den franske kværn. Derfor var bildningen stadig som for 50 år siden. Knud Møller var ikke enig og svarede i Mølleri Tidende i et indlæg med overskriften ”En dundrende Løgn”. Møller mente, at selvom der fandtes dygtige møllere 50 år tidligere, så var bildningen nu forbedret. Dengang var der ifølge Møller mindre arbejdskraft på møllen, og kværnen blev kun bildet hver 4. eller hver 6. uge, når kværnen var nærmest blankslidt. Ofte var det dengang tilfældigt mandskab fra gården eller husmænd med erfaring fra mølleri, der blev indkaldt til hjælp, når der skulle bides, og han beskrev et tilfælde, som han havde været vidne til 50 år tidligere:

Løberen blev billet af Mølleren og Svenden, Liggeren af en Husmand og Karlen. Dette arbejde skulle udføres paa en Dag, men det var undertiden med Kniberi det lod sig gjøre, især naar Bilningen var gaaet noget nær. Naar saa endelig Arbejdet var færdigt, hvorledes stod saa Bilningen? En Straale havde den rette krumning, en anden var hul paa Midten, en tredje lige osv. Straalernes Forkant var ikke, som de skulde være, skarpe og fremstaaende, men ujevne og tilbagefaldende, Hvad man særlig satte Pris paa var blot at faa Fugen dyb imellem Straalerne. Mange Steder, hvor Steenen var mindre haard, lavede de en Dybde, som var meningsløs, og andre Steder, hvor Stenen var haard, kunne man lige se, hvordan Straalernes Retning skulde være. Saaledes saa bilningen ud paa Liggeren, paa Løberen var den jo bedre (...). Nutildags biller man oftere, Kværnen faar ikke Lov til at blive slidt glat. Tidligere troede man nemlig, at hvergang der blev billet, sled det saa meget mere paa Steenen. Nu ved Møllerne at det modsatte er Tilfældet. Jo skarpere Kværnen holdes, jo lettere og smukkere arbejder

den og er saa meget hurtigere at bille. De fleste Steder er indført Kran. Svenden, hvor han er alene, kan selv vende sin Kværn og bille den paa en dags tid.<sup>228</sup>

Mølleriet ved mange møller var på retur, og derfor havde møllerne ikke råd til at lønne lærlinge. Mange møller havde kun en svend ansat og nogle steder klarede mølleren arbejdet alene, især i sommermånederne. Tilgangen af lærlinge var faldende også fordi mange andre fag tilbød bedre og mere faste arbejdstider, idet der altid var meget overarbejde og søndagsarbejde ved møllerne. Ved de større møllerier var aflønningen af arbejderne god, med en fast stab og en arbejdstid på 12-13 timer, men det var et mindretal af svende, som arbejdede der.<sup>229</sup>

Møllermester Knud Jensen der tidligere havde ytret sig i debatten under mærket "A. B.", skrev et langt indlæg om lærlingesagen i marts 1892. Han henviste til det "Sjette almäna Industriidkaremöte", som havde været afholdt i august 1891 med 145 deltagere som repræsenterede de fleste svenske håndværker- og industriforeninger (måske var han møllebestyrer ved en af de svenske handelsmøller). Her havde lærlingesagen været til forhandling og Göteborg Håndværks- og Industriforening havde fremsat spørgsmål om teoretiske fag til forhandling:

Skulle det lede til Haandværkerstandens Løftelse i Social Henseende, om Foreningerne i Riget besluttede, at en Lærling, for at kunne erholde Svendebrev, skal, foruden at aflægge Svendeprøve, tillige præstere Bevis for at have erhvervet Kundskab i Skrivning, Retskrivning, Regning og enkelt Bogholderi, samt i sådanne Fag, hvor sådant udfordres tillige Tegning.

Forhandlingerne havde ført til en erklæring fra forsamlingen om, at foreningerne dels i fællesskab og dels ved at arbejde for lovændringer, fik pålagt håndværksmestre og industridrivende, at der blev indgået kontrakter i forbindelse med lærlingeforløb.

(...) på vis Tid, og således at Kontrakten tydeligt angiver begges gensidige Skyldighed, samt at Lærlingen efter udstået Lære skal aflægge Duelighedsprøve.

Det var nemlig også et problem, at lærlinge "under de nu gældende frie Næringsforhold" alt for ofte forlod deres læreplads, inden læretiden var overstået. Samtidig skulle der arbejdes for, at man for at drive håndværk skulle have udlæringsbevis efter aflagt duelighedsprøve, eller aflægge mesterprøve i faget. Jensen var tilhænger af forslaget.

(...) men hvorvidt Tanken er praktisk gennemførlig nu, under Kapitalens og Dampens Herrevælde, og hvorvidt en sådan Tilbagegang overhovedet er stemmende med forstandig Samfundsøkonomi, det ved jeg ikke.

Jensen understregede, at han ikke var oprører, hvad enhver der kendte ham, godt vidste, men forholdene som ikke sikrede arbejderne tilstrækkelige beskyttelse eller en ordentlig uddannelse i faget, var utålelige.

(...) for begge Parter, både Arbejdsgivere og Arbejdere, og dette gælder naturligvis ikke alene i vort eget Fag, det gælder alle Fag, alle Erhvervsgrene. Loven af den 29. December 1857, den nugældende Næringslov, har bragt os ud i det Uføre, som antagelig sent eller tidlig vil føre til Kommunisme, hvis ikke alle forstandige, tænkende Mennesker forener sig til en besindig Stræben efter at komme i ordnede Forhold; af lutter Frihedsbegær har vi arbejdet os ind i den allerpinligste Ufrihedstilstand; thi det Menneske, kan dog ikke med Rette føle sig fri, som ikke nogenlunde kan være sikker for, hvad Morgendagen skal bringe; Arbejdsgiveren er truet af Striker, og Arbejderen er truet af Arbejdsløshed, og det er disse Ulæmpen, som vi skulle søge at komme bort fra, derom kan vi vel nok alle sammen være enige. Men hvor går Vejen til dette Maal? Det er vanskeligt at besvare dette Spørgsmål, men jeg



tror at den strejfer noget ind på Lærlingevæsenets Område, dog ikke så meget i Retning af den egentlige Lærlinguddannelse som deri, at denne sættes i System, ordnes efter en bestemt Plan, nøje iagttagende at Tilgangen af udlærte Arbejdere afpasses efter Fagets Behov, således at et Fag ikke tilføres flere Arbejdere end just saa mange, som derved kan opnå at finde deres Udkomme under onde og gode Tider.

Jensen mente at Dansk Møllerforening ville kunne opnå indflydelse, hvis den kunne opnå et medlemstal på 70-80 % af landets møllere, men indtil da burde møllerforeningen gå i samarbejde med møllersvendeforeningen i København, så kunne den udvides til at være en landsdækkende forening, som optog alle møllersvende, ”som havde opnået en vis Alder og arbejdet ved Mølleriet i mindst 4 år.” Møllerne skulle da forpligte sig til kun at ansætte møllersvende med svendebrev, som var medlem af svendenes forening. Lønnede møllermestre skulle være medlemmer af mestrenes forening. Møllerforeningen skulle enes om en lønningstarif, hvor der ville være stor forskel alt efter møllernes størrelse. Det vanskelige punkt ville nok blive spørgsmålet om arbejdstiden.

For småmøllernes Vedkommende vilde ikke noget væsentligt blive at forandre, der har man jo bibeholdt den gamle Ordning med afvekslende kort og lang Arbejdstid, strængt Arbejde iblandt og til andre Tider Frihed og gode Dage, og nogen anden Ordning lader sig vel ikke gjerne tænke, i hvert fald ikke for Vindmøllernes Vedkommende; men Stormøllernes Arbejdsordning måtte omordnes, således at Arbejdsgivere og Arbejdere, ligesom nu i Småmøllerne, kom til at bære gode og onde dage med hinanden.

Da Jensen var ung møllersvend var arbejdstiden på stormøllerne altid 17 timer dagligt, nu var den almindelige arbejdstid 12 timer dagligt, og da de fleste møller ikke længere gik i døgndrift, mente Jensen, at der var grundlag for en ordning, hvor arbejdet blev udført indenfor en 16 timers arbejdsdag og med en kortere arbejdstid på 12 timer, og at ”Principalen ikke antog flere Folk end der netop behøvedes” på en fast ugeløn. Og for at der ikke skulle opstå utilfredshed i tilfælde af heldige år med overarbejde skulle indføres akkordlønsordninger.<sup>230</sup>

På Dansk Møllerforenings bestyrelsesmøde i marts 1892 var lærlingesagen også på dagsorden. Det var obligatorisk at anvende de trykte blanketter til lærlingekontrakter. Det blev vedtaget, at foreningen skulle foranstalte svendeprøver på den måde, at principalen skulle tilkalde foreningens kredsrepræsentant, når der var en lærling, som ønskede at gå til prøve. Kredsrepræsentanten skulle så afholde prøven sammen med en eller flere af kredsens møllere på den mølle, hvor lærlingen havde stået i lære. Hvis lærlingen ønskede at videreudanne sig og bestyrelsen fandt hans resultater tilfredsstillende, havde lærlingen krav på bestyrelsens vejledning til at få plads som forbundter på en større mølle, hvor der kunne aflægges yderligere prøve.<sup>231</sup>

I januar 1893 forelå der et skema til en ”Møller-Svendeprøve”, som bestod af ni punkter, som de unge svende dels skulle forevise, dels skulle kunne besvare overfor de to repræsentanter, der var udpeget af Dansk Møllerforening. Hvis svenden bestod prøven, fik han udleveret et svendebrev udkrevet og underskrevet af Møllerforeningens bestyrelse. Mølleri-Tidende, som også skrev om sagen, var interesseret i om ordningen gjaldt med tilbagevirkende kraft, så dem der allerede var møllersvende kunne få et svendebrev og udlovede en ekstrapremie på 20 kr. til den lærling, der kom med det første svendebrev, svar på prøverne og navnene på de møllere som havde bedømt prøverne.<sup>232</sup> Ifølge Mølleri-Tidende havde det været tanken, at lærlingekontrakterne og svendeprøver skulle have været autoriseret af den danske stat, men fordi Indenrigsministeriet ikke betragtede mølleriet som et håndværk, og lærlingeloven gjaldt kun for håndværkere, kunne lærlingekontrakterne og svendeprøverne for møllelærlingene ikke blive statsautoriserede.<sup>233</sup> I det forslag som Næringslov-Kommissionen havde udarbejdet i forbindelse med et lovforslag om ny

næringslov, var møllerne dog nævnt blandt de fag, hvor der ifølge forslaget skulle indføres fagprøver.<sup>234</sup>

Møllerne var under stadig pres, fordi det blev stadig mere udbredt, at bønder og husmænd selv klarede formalingen af deres foderkorn. Mølleriet på Fyn gik i retning af mindre kundemaling og mere udsalg, og det var næsten alle møller på Fyn, der ifølge en korrespondance fra Østfyn i september 1892 kørte med møllervogn.

Her på egnen er der jo ingen Møller, uden at der ved siden af drives en mere eller mindre velassorteret Melforretning, og dertil hjælper Møllervognen ganske betydeligt, idet Husmænd og ligestillede sætter stor Pris på at få deres Foderstoffer, som de køber, transporterede lige til Døren.<sup>235</sup>

I 1893 havde redaktionen af Mølleri-Tidende haft besøg af en møller fra en dansk købstad, som havde givet op. Han havde været møller i 10 år, men for hvert år, var det kun blevet dårligere, fordi dampmøllerne oversvømmede alle provins- og landsbyer med deres agenter og filialer. Da han startede, sigtede han 15-1600 tdr. hvede årligt det var gået ned til 300 tdr. årligt. I købstaden hvor han boede, havde ”de forenede dampmøller”, ”Holbæk Dampmølle” og ”Maribo Dampmølle” filialer eller oplag og der rejste agenter rundt i de tilgrænsende landsbyer og solgte mel til bagere, forbrugsforeninger, købmænd og bønder og derfor var der ikke længere arbejde til mølleren, så han kunne svare sin afgift for møllen. Der havde tidligere været tre-fire brænderier i byen, som nu var nedlagt, men som tidligere gav en stor formaling svarende til det halve af forpagtningsafgiften. Hver anden bonde på egnen havde hestekværn og fornylig havde en omrejsende agent for Rapidkværnen, der var en særdeles god skråkværn til hestekraft solgt mange af dem til egnens bønder.<sup>236</sup>

### *Hvervekampagne*

Dansk Møllerforening var delt i spørgsmålet om, hvordan foreningen skulle hverve nye medlemmer. Midt i 1890'erne gjorde foreningen en aktiv indsats i den retning ved at organisere arbejdet i en overbestyrelse og det lokale arbejde i kredse. Ebbesen og sekretær Dencker fremlagde et forslag til en virksomhedsplan i 1894. Ifølge planen skulle kredsrepræsentanterne besøge møllerne i deres kredse to gange årligt og arbejde for at hverve nye medlemmer. Forslaget mødte dog modstand fra flere sider bl.a. formanden og det endte med at man vedtog, at afprøve det et år.<sup>237</sup> På repræsentantskabsmødet i Aarhus september 1894 var virksomhedsplanen igen på dagsorden. Kredsrepræsentanterne og deres suppleanter havde til opgave, at føre adresselister over alle møllerne i deres kredse. Der skulle sættes kryds ved dem der var medlemmer, og dem der ikke var skulle have besøg to gange årligt. For hvert besøg skulle der markeres med ”O”. Formålet var at arbejde for ”sammenslutningen mellem møllerne”. Det blev anbefalet at føre listerne i en lille lommebog. Hvert år skulle listerne indsendes til overbestyrelsen 15. januar for at de kunne afstemmes med kontorets oplysninger. Repræsentanten skulle også indsamle oplysninger om ”Mølleriforholdene i deres Helhed, om Kredit og Salgsvilkaar, om Malepriser, Kørselsforhold, Konkurrencen ved Udbredelsen af fremmed Mel og Gryn m.v.” og indberette resultaterne til overbestyrelsen en gang årligt. De skulle også indberette om ulovligt husmølleri og sørge for at indkalde til møder, så alle møller i kredsen havde let adgang til mindst et af møderne. Formand J. P. Petersen synes godt om planen, selvom han var klar over, at det med besøgene på de møller, der ikke var medlemmer, var svær at efterkomme. Planen blev enstemmigt vedtaget.<sup>238</sup>

### *Mølleriarbejderne organiseres og opruster til kamp i 1890'erne*

I slutningen af 1890'erne var der omfattende konflikter om mølleriarbejdernes løn og arbejdsforhold og mølleriarbejdere, som var ansat ved de større møller var efterhånden ret velorganiserede. De største handelsmøller organiserede sig også tættere – og søgte samarbejde med mestre og arbejdsgivere i andre fag. På repræsentantskabsmødet i oktober 1897 blev et forslag fra Fællesrepræsentationen om tilslutning til ”Dansk Mester og Arbejdsgiverforening” afvist, men det blev taget op igen på mødet i april 1898.

Direktør Wilhjelm, Maribo Dampmølle, der efter egen Anmodning havde indfundet sig ved mødet tillige med Møller P. Sove fra Nakskov for at deltage i Forhandlingerne om denne Sag, udtalte, at han ansaa det for stemmende overens baade med Møllerforeningens Interesse og Pligt at træde ind i Arbejdsgiverforeningen, da det var uklogt og uforsvarligt at staa værgeløs over for Fagforeningerne (...)

Formand J. P. Petersen tvivlede på, at foreningen kunne gøre noget i den ønskede retning og mente, det var bedre at de store møller sluttede sig sammen om den opgave. Det blev drøftet af repræsentanterne og særligt de mindre møller mente man måtte holde sig udenfor af hensyn til kunderne. Formanden foreslog herefter en anmodning, som blev enstemmigt vedtaget.

Efter Anmodning fra 3 Medlemmer indbyder Repræsentantskabet til et i øvrigt for ”Dansk Møllerforening” uvedkommende Møde mellem de større Møllere, paa hvilket Forhandling kan føres om det ønskelige i at søge opnaaet en Sammenslutning mellem de større Møllere som Modvægt mod Fagforeningerne.<sup>239</sup>

## **Konklusion**

Liberalisering forandrede den danske mølleribranche i løbet af 1800-tallet. I starten af perioden var branchen præget af virksomheder, der hvad angår formaling og vilkår lignede hinanden forholdsvis meget, selv om nogle møller var bedre stillet på grund af en større kapacitet og/eller et bedre kundegrundlag. I slutningen af perioden var branchen langt mere kompleks og med stor konkurrence møllerne imellem. I løbet af 1800-tallet var der en meget stor vækst i den samlede formaling, dels fordi efterspørgslen fra en voksende befolkning var stor, men også fordi liberaliseringen førte til mere specialisering og efterhånden også gav mulighed for at mølleri kunne integreres bedre i andre brancher. F.eks. kunne skråningen af det korn, der skulle bruges i bryggerierne eller brændevinsbrænderierne ske i øl- eller spritfabrikernes egne industrianlæg efter møllenæringen blev frigivet. Formaling af foder kunne ske på foderfabrikker eller ved landbrug, der selv fik mulighed for at foretage formalingen og som i perioden i stigende grad overgik til mere animalsk produktion og med kraftigere fodring. Efterhånden kom en større del af formalingen ved erhvervsmøllerne på landet, til at bestå i formaling af foderkorn og når de mange landbrugsbedrifter, der udnyttede muligheden for at installere egne skråkværne for selv at formale deres foderkorn, medregnes som mølleri, er det en meget stor forøgelse af den samlede formaling, der skete. Indførelse af næringsfrihed gjorde det muligt, men medførte også, at møllerne ligesom andre former for handel og håndværk kom til at stå uden den beskyttelse og det fællesskab, som lavene og mølleprivilegierne gav.

En anden væsentlig forandring kom med handelsmøllerne. De første handelsmøller producerede med henblik på eksport. Allerede i 1825 søgte den danske stat at fremme handelsmølleri for at opnå en større fortjeneste på korneksport ved også af vinde den forædlingsgevinst der var forbundet med formalingen af kornet. Mange møllere og landmænd var af forskellige årsager modstræbende overfor indførelse af handelsmølleri. I landdistrikterne fortsatte de fleste møller med at drive kundemølleri, dog med en vis tillem্পning i retning af handelsmølleri i slutningen af perioden, hvor mange møller også blev forhandlere af foderstoffer, knyttede bageri til

mølleriet og i stigende grad påtog sig transporten af varerne ved mølle- og brødkuske. Københavns Møllerlav var imod nye handelsmøller og kæmpede indædt imod en lang række dampmølleprojekter i første del af 1800-tallet, selvom mange af de stillede forslag kom fra eller involverede medlemmer af møllerlavet. Handelsmøllerne henvendte sig i en vis grad til et nyt marked og med argumentet om, at de nye møller var anlagt for at forbedre statens økonomi ved at sælge til udlandet, var det svært at fastholde argumenterne imod dampmøller. Den stigende efterspørgsel på formaling fra en voksende befolkning, betød også at der var rigeligt at gøre for både de gamle og de nye møller. Der var også et stigende dansk konsum af hvedemel, selv om det er vanskeligt at bestemme præcist, men det viser sig dels ved, at mange af møllerne i anden halvdel af 1800-tallet fik franske kværne, rense- og sigtemaskiner, som gjorde dem i stand til at fremstille fint hvedemel. Det ses også af den offentlige debat og tidens kogebøger. Da de danske muligheder for at eksportere mel forsvandt i begyndelsen af 1890'erne, valgte de handelsmøller, der ikke lukkede, at markedsføre deres produkter til danskerne.

Der skete en sammensmeltning af mølleri og bageri, som for alvor tog fart i 1880'erne. I hele perioden var mølleriet påvirket af videnskab som også i stigende grad blev anvendt bevidst og strategisk til produktudvikling og markedsføring, særligt også da man blev bevidst om, at ernæringens sammensætning havde meget stor betydning for folkesundheden og for den arbejdende befolknings udholdenhed og styrke. Danske videnskabsmænd spillede en meget vigtig rolle, dels som formidlere af internationale strømninger, men også med meget væsentlige forskningsresultater, der fik stor betydning for produktionen og gav nye muligheder for markedsføring. De største handelsmøller indrettede egne laboratorier. På trods af Danmarks lidenhed bragte flere danske videnskabsmænd nye opdagelser, som gjorde dem verdenskendte og som medvirkede til internationale fremskridt og var med til at sikre Danmark et godt ry, hvad angår produktion af fødevarer. Det høje videnskabelige niveau, der fandtes i danske forskningsinstitutioner, både statslige og private har også haft betydningen for udviklingen af dansk medicinalforskning og industri.

Kundemølleri og handelsmølleri optrådte i slutningen af perioden nogle steder i forskellige kombinationer af de to forretningsformer. Formaling og skråning af foderkorn udgjorde en stadig stigende del af landmøllernes arbejde og blev for mange af landmøllerne efterhånden hovedbeskæftigelsen. Det landbrug, der ofte fandtes i tilknytning til mange møller, fik også en større betydning for indtjeningen. Bønderne anlagde små gårdmøller til at drive tærskværker og/eller en kværn til at male eget foderkorn til stor forargelse og vrede hos de etablerede møller, som fandt det urimeligt, at de private møller var afgiftsfri og drev ulovligt mølleri ved at male for andre.

I en lang periode var dansk mel en væsentlig eksportartikel, men der var ikke, på trods af ihærdig lobbyvirksomhed fra de danske handelsmøller, politisk vilje til at indføre toldregler, som kunne give danske handelsmøller mulighed for at tage konkurrencen op med udenlandske konkurrenter, særligt tyske handelsmøller som producerede eksportmel med favorable toldordninger. Danmark valgte en frihandelsstrategi, der gjorde det muligt, at importere foderkorn til en stigende animalsk produktion.

Liberaliseringen og moderniseringen af mølleriet gjorde det vanskeligt at opretholde en fælles standard for uddannelse af møllersvende. Det var der flere grunde til. Før ophævelsen af mølleprivilegierne var de forholdsvis få lærepladser, der var ved møllerne nok eftertragtede og en stor del af dem, er nok blevet besat af møllersønner fra andre nærliggende møller, der i forvejen kendte noget til arbejdet på en mølle. Ved privilegiernes ophævelse kom der i løbet af en ret kort periode mange nye møllevirksomheder og dermed også en skærpet konkurrence imellem møllerne. Efterspørgslen på formaling ændrede sig også og der kom en række nye maskiner og hjælpemidler,

som var med til at forandre mølleriet og dermed også kravene til, hvad mølleriarbejdere skulle kunne.

For at klare sig i konkurrencen var der mange møller som specialiserede sig og på mange af møllerne i landdistrikterne blev langt størstedelen af formalingen på møllerne af en forholdsvis simpel karakter, der kunne klares uden noget indgående kendskab til mølleri. På de større handelsmøller var mølleriet præget af en arbejdsdeling, hvor mange af mølleriarbejderne kun behøvede indsigt i en del af arbejdsprocessen.

Mølleriet delte sig i forskellige fraktioner, der havde forskellige interesser og dermed også meget forskellige forventninger til hvad mølleriarbejdere skulle kunne. Derfor var det også svært at nå til enighed om indholdet af en fælles lærlingeuddannelse i faget, da ønsket og debatten opstod og udfoldede sig om det i slutningen af 1880'erne og i begyndelsen af 1890'erne. Men debatten viser, hvor differentieret mølleriet var og hvor forskellige interesser der var på spil. Mens debatten foregik, blev det også tydeligt, at helt nye tider var på vej, hvor mølleri kyndige ved industrimøller prægede debatten mere, dels med ønsker om en modernisering men også i kraft af en mere velorganiseret arbejderklasse med velformulerede talsmænd.

## Kilder

*Københavns Stadsarkiv (KS)*

Københavns Møllerlavs og Svendeforeningens Arkiv. Forhandlingsprotokoller, medlemsprotokoller og diverse akter (KS)

*Ordenskapitlet*

Viggo Fabers levnedbeskrivelse

*Rigsarkivet (RA)*

Balancebog for D. Halberstadt og F. Philip 1862-

Dansk Møllerforenings Arkiv. Bestyrelsen Forhandlingsprotokoller (1884-1904)

Forarbejderne til Greens

Generaltoldkammeret. Københavns Told og Konsumptionskontor. Den hambroske Dampmølle vedkommende (1827-1848)

Nielsen og Marstrands Dampmølle. Tegninger 1835-1857

Overtoldinspektoratet for København. Instruks for toldbetjente ved møllerne af. 9. januar 1832

Overtoldinspektoratet for København. Ordrebog for handelshuset Hambro og Søns Dampmølle (1834-1886)

Statsgældsdirektionen. Aktivkontoret 1821-1856. Sager vedr. korntørringsmagasinet Skt. Annæ Plads 113

Statsgældsdirektionen. Kontoret for de Kongelige Aktivfordringer. Gratiale og medhjælperregnskaber (1821-1840)

Statsgældsdirektionen. Kontoret for de Kongelige Aktivfordringer. Sager angående personer, til hvem årlige gager og pensioner anvises af Statsgældskassen (1824-1846)

*Trykte kilder*

Tidsskrift for Skandinavisk Mølleindustri 1886-1900 (fra 1894-: Møllen) (TfsM)

Dansk Mølleri-Tidende 1885-1900 (DMT)

## Litteratur

- A history of technology* (ed. Charles Singer m.fl.), 1965.
- Andersen, Lise: "Møllebygger i en overgangstid". *Erhvervshistorisk Årbog*, bd. 49, 2000, s. 58-120 og 173-176
- Andersen, Lise: *Træk af dansk møllebyggeris historie*, 2011
- Andersen, Niels Erik: "Nybroe Mølle på Vesterbrogade. En mølle, der lå i vejen for udbygningen af København". *I Historiske Meddelelser om København*, 2003, s. 153-163
- Bennett, Richard & Elton, John: *The History of Corn Milling*, 1898
- Bjørn, Claus (red.): *Det danske landbrugs historie*, bd. 3, 1810-1914, 1988
- Boje, Per: *Vejen til velstand – marked, stat og utopi. Om dansk kapitalismes mange former gennem 300 år. Tiden 1730-1850*, 2014
- Boje, Per: *Vejen til velstand – marked, stat og utopi. Hvorfor blev Danmark rigt – og ikke rigere? Tiden 1850-1930*, 2020
- Boje, Per og Nielsen, Henning: *Moderne tider. Odense 1868-1914*, 1985
- Boyhus, Else Marie: *Historisk kogebog. Kogekunst i Danmark 1616-1910*, 2013
- Böcher, Steen B.: *Vandkraftens udnyttelse i det sydlige Nørre Jylland før og nu*. København, 1942
- Christensen, Niels: *De fynske kornmøller og deres møllere ca. 1660-1800*, 1985
- Clausager, Jørgen Peder: "Horsens Dampmølle 1787-1974". *Århus Stifts Årbøger*, 1974, s. 31-39
- Cohn, Einar: *Økonomi og Politik i Danmark 1849-1875*, 1967
- Den Kongelige Veterinær og Landbohøjskole 1858-1908*, 1908
- De Danske Handelsforeningers Fællesorganisation 1890 - 14. November 1940*, 1940
- Dollerup, Preben: *Brugsforeningerne 1866-1896. Sociale, økonomiske og politiske undersøgelser i de danske brugsforeningers historie fra 1866 til 1896*, 1966
- Ejlersen, Torben: "Kornmølleriet i Danmark 1800-1910". *Fabrik og Bolig*, 2, 1985, s. 14-26.
- Ejlersen, Torben: "Københavns Møller". *I Historiske Meddelelser om København*, 1990
- Ekberg: "Mølleindustrien og det danske hvedemel". *Tidsskrift for dansk mølleindustri*, 4. årg., nr. 3, 1931, s. 1-5
- Fischer, Josef: *Hartvig Philip Réé og hans slægt*, 1912
- Gejl, Ib og Jansen, Christian R.: *Korn, købmænd & kornkompagni. Korn- og foderstofhandelen 1880erne-1960erne*, 1971
- Gottlieb, Emil: "Om Tilberedning af Brød". *Tidsskrift for Sundhedspleje*, 1889, s. 147-170
- Hansen, H. P.: *De gamle fortalte*, bd.1-3, 1939-1950
- Holger Hjelholt: "De danske kornmøller og kilderne til deres historie". *Fortid og Nutid*, bind 16, 1945-46
- Hindhede, M: *Ernæringsforsøg. Hvor billigt kan man leve? 16 øre, 25 øre, 40 øre*, 1907
- Hindhede, M: *En reform af vor ernæring. Lev sundt! Lev kraftigt! Lev billigt!*, 1906
- Hindhede, M.: *Af mit livs historie*, 1945
- Hyldtoft, Ole: *Mad, drikke og tobak 1800-1835. Forbrugsmønstre, kultur og diskurser*, 2012
- Hyldtoft, Ole: *Syn på mad og drikke i 1800-tallet*, 2010
- Hyldtoft, Ole: *Teknologiske forandringer i dansk industri 1870-1896*, bd. 4, 1996.
- Hyldtoft, Ole: *Københavns industrialisering 1840-1914*, 1984
- Jensen, Hannelene Toft: "Da dampen kom til Skelskør". *Fabrik og bolig*, 1986, nr. 2.
- Jensen, J. L.: *Die Geschichte des Square head Weizens in Dänemark und die Bedeutung dieser Weizenart für unsere Landwirtschaft*, 1890
- Jensen, S. P.: "Landbrugets systemskifte 1870-1914 belyst gennem dagbøger og regnskaber fra en enkelt gård". *Bol og By. Landbohøjskole Tidsskrift*, 1985:2
- Jeppesen, Ole: *Kornproduktion og formaling. En undersøgelse af de fynske kornmøllers effektivitet, kapacitet og formaling i perioden 1800-1880*, 1991 (upubliceret speciale).

- Jeppesen, Ole: "Når evnerne ikke svarer til viljen – om dansk hvededyrkning i 1800-tallet". *Tidsskrift for Landøkonomi*, nr. 2, 2015, s. 103-128.
- Jeppesen, Ole: "Ødelæggelsen. Fra eksportsucces og fredelig sameksistens til hård kamp om det danske melmarked 1884-1895". *Erhvervshistorisk Årbog*, bd.1, 2017, s. 20-84.
- Jespersen, Anders: *Møllernes udviklingshistorie. Møller og møllere i Danmark gennem 100 år. Dansk Møllerforening 1884-1984*, s. 87-105, s. 90.
- Jespersen, Anders: "The Grubbe Impact on the Danish Cereal Watermill". *Trans actions of the 6. International Symposium of Molinology*, 1985.
- Jessen, Lasse Hauberg: "Vandmøllens opbrudstid – forandringer og teknologiudvikling i dansk mølleri i 1800-tallet". *Erhvervshistorisk Årbog*, 2021, s. 1-21.
- Johansen, Hans Chr.: *Industriens vækst og vilkår 1870-1973*, 1988
- Jürgensen, Chr.: *Grafisk Fremstilling af de menneskelige Fødemidlers og nogle Spisers kemiske Sammensætning med en Tavle vedrørende Prisbilligheden*, 1888
- Kayser, Kjeld og Vorre, Birgit: *Lille Mølle på Christianshavn. Virksomhed og bolig 1669-1973*, 1996
- Kildebæk Nielsen, Anita: "Lægelige råd om korrekt ernæring i 1880-tallet". *Hyldtoft, Ole: Syn på mad og drikke i 1800-tallet*, 2010, s. 39-115
- Kjærgaard, Thorkild: "Gårdmandslinjen i dansk historieskrivning". *Fortid og Nutid*, bd. 28, 1979, s. 178-191
- Lange, Ole: *Stormogulen. C. F. Tietgen – en finansmand, hans imperium og hans tid 1829-1901*, 2006
- Lauritsen, Birgit: "Det er Peder Møllersvend, det handler om! Om en fortæller og hans repertoire". *Folk og kultur*, 1988, s. 47-60
- Ludvigsen, Christian Adam: *Christian Adam Ludvigsens dagbog 1848-1850*, 1970
- Marstrand, Troels: *Slægten Marstrand. Til minde om onkel Troels*, 1915
- Mellemgaard, Signe: "Diætetisten I.C.Tode i det "ædekære København"". *Hyldtoft, Ole: Syn på mad og drikke i 1800-tallet*, 2010, s. 11-37
- Müller, Otto: *Udkast til Lov om borgerlig Næring i Kjøbenhavn og Kjøbstæderne, med tilhørende Motiver*, 1857
- Mürer, T. C.: *For Almeenvel. Et philanthropisk Tidsskrift. Med særlig hensyn til den arbeidenes classes Tarv*, hæfte 1-5, 1858-1864
- Møller Holst, E.: "Vore kornsorter". *Tidsskrift for Landøkonomi*, 1876, s. 154-180
- Nielsen, Anker Jesper: *Københavns møller og volde*, 1997
- Nielsen, Axel: *Industriens historie i Danmark. Tidens 1820-1870*, bd. 1-2, 1944
- Nyrop, Camillus: *Joseph Owen*, 1905
- Prior, Alexis og Prior, Thomas: *H.P.Prior 1813-1875. Blade af hans liv og virke*, 1944
- Prior, H.P.: *Erindringer fra barndomstiden*, 1939
- Pyndiah, Boum: *Først til mølle... En kulturhistorisk skildring af kornmølleriet i Danmark ved overgangen til industrialiseringen 1825-1900*, 2006.
- Rawert, O.J.: *Danmarks industrielle Forhold fra de ældste tider til 1848*, 1850
- Ringdal, Nils Johan: *Moss bys historie 1880-1990*, 1994
- Rothe, V: *Møllervæsenes nærværende Tilstand*, 1850
- Skaarup, BI: *Bag brødet. Dansk brød og bagning gennem 6.000 år*, 2011
- Sonne, Hans Chr.: *Om Arbejderforeninger*, 1867
- Thomsen, Jørgen: *Munke Mølle i Odense: Danmarks ældste virksomhed*, 2016
- Tietgen, C. F.: *Erindringer og optegnelser*. Udg af O. C. Molbech, 1904
- Ulriksen, H.: *Melmøller. Væsentlig efter foredrag ved den tekniske læreanstalt i Trondhjem*. Trondhjem, 1884.
- Van der Vleuten, Erik: "Mel og damp. Om mølleriets modernisering i 1800-tallet". *Erhvervshistorisk Årbog*, 1994, s. 146-194.

Warmdahl, G.: ”Statens Stilling til Arbejderspørgsmaalet i Halvfjerdserne. Arbejderkommissionen af 1875”. *Sociale studier i dansk historie efter 1857*, 1930

Wathoe-Hansen, Ole; Fode, Henrik og Lauridsen, Finn H.: *Søköbstaden Randers. Flodhavn og købmandsby*, 1980

Willerslev, Rich.: *Studier i dansk industrihistorie 1850-1880*, 1978.

## Noter

<sup>1</sup> Møller har været og bliver stadig anvendt til meget andet end kornmølleri. Udviklingen af roterende kværne, der gjorde det muligt at forbinde dem med forskellige kraftkilder, var et meget stort fremskridt, der har medvirket til bedre levevilkår og økonomisk gevinst for mennesker igennem mange generationer. Kværne kan bruges til meget andet end korn uanset om de er drevet ved håndkraft, heste, vand, vind eller damp, men denne artikel har fokus på kornmølleri og især formalingen af korn til brødmel.

<sup>2</sup> Gårdmandslinjen i dansk historieskrivning, har skabt en grundfortælling om at Danmarks velstand skyldes dansk landbrug og den har præget mange danskeres forståelse af Danmarkshistorien. Nyere historieforskning arbejder på at nuancere og justere den grundfortælling, især efter den blev skildret i en artikel af Thorkild Kjærsgaard. Se Kjærsgaard, 1979. Professor Per Boje leverer en alternativ grundfortælling, der lægger større vægt på dansk industri, senest i de to første bind af trebindsværket *Vejen til velstand*, 2014 og 2020.

<sup>3</sup> Jeppesen, 1991, 2015 og 2017. Der har været mange forskellige grunde til og begrundelser for at udelade mølleriet i forskellige undersøgelser af industri- og erhvervshistorie. Møllerne er vanskelige at kategorisere, som f.eks. enten håndværk eller industri. Det kan være begge dele og samtidig tæt forbundet med både landbrug, bageri og bryggeri.

<sup>4</sup> Den innovation af mølleriet, som grubbeværkerne var, krævede et indgreb i privilegier, som var en meget væsentlig del af den feudale samfundsstruktur. Om det førte til protester, vides ikke, men vi ved, at nogle mølleejere ”glemte” at søge bevilling til værkerne. Til analyser af økonomisk vækst i historisk sammenhæng kan man anvende forskellige teorier om lange og kortere bølger. De lange Kondratieff-bølger har en varighed på o. 50 år, og kan deles i to halvdele med henholdsvis gode og dårlige konjunkturer. Fink, 2019 og Boje, 2014. Min artikel følger udviklingen frem til o. 1895 og gennemløber dermed de to første Kondratieff-bølger. Indførelsen af grubbekværne og dampmaskiner i mølleriet skete i den første Kondratieff-bølge.

<sup>5</sup> Toldkornsmålet, som udgjorde 1/8 skæppe var indført i 1698.

<sup>6</sup> Dansk Mølleri-Tidende (DMT), 1887. Brugen af toldkop som afregningsmetode blev forbudt i 1917. Der er flere grunde til at udviklingen af kundemølleriet på landet tog lang tid. På landet var det lettere at skaffe kornvarer til formaling, hvorimod pengeomsætningen var begrænset. For landmænd har det også været forbundet med prestige og stolthed, at kunne skaffe familien føde fra egen jord – i den forstand giver kundemølleriet god mening. Hvis man ikke havde agerjord eller mulighed for at få korn f.eks. ved at arbejde for en bonde, kunne man selvfølgelig blive nødt til at betale med penge for kornet/brødet. Derfor havde mange møller nok også en pengeindtægt, men det er vanskeligt at vurdere, hvor stor den var, da der kun er bevaret meget få eksempler på bogføring fra de mange møller, som lå i landdistrikterne.

<sup>7</sup> Skaarup, 2011, s. 35.

<sup>8</sup> Bryggeriets historie hænger også tæt sammen med mølleriets, idet den industrialiseringsproces der sker med bryggerierne og mølleriet, har mange lighedspunkter. Det var selvfølgelig af afgørende betydning, at formalingen af den maltbyg, der skulle anvendes på bryggerierne efter 1862, ikke længere var et privilegie for møllerne. For dansk fødevarerindustri spillede det også en helt afgørende rolle, at danske videnskabsmænd gjorde en lang række banebrydende opdagelser, som både landbruget og industrien dygtigt bragte i anvendelse til at effektivisere og forbedre produktionen.

<sup>9</sup> Boyhus, 2013, s. 123-126. Sådan en situation er også skildret af maleren Frits Syberg i maleriet: *Ved Nadverbordet 1893-95*.

<sup>10</sup> Jespersen, Anders: *The Grubbe Impact on the Danish Cereal Watermill*. Transactions of the 6. International Symposium of Molinology, 1985.



---

<sup>11</sup> Kaleko Vandmølle, der er bevaret som museums mølle, er et af de få bevarede eksempler på den ældre vandmølletype, uden stjernhjul. Den nåede heller aldrig at få indlagt grubbekværn - se Varming, 1977. Der er altså tale om den mølletype, som var almindelig i feudalsamfundet før landboreformerne.

<sup>12</sup> Vibæk, DDHF, 1940, s. 16.

<sup>13</sup> Anvendelsen af dampmaskiner til kornmølleri blev især udbredt med udviklingen af mere effektive dampmaskiner. Små dampmaskiner med en effekt på 4-8 hk, kunne trække en eller to kværne. I de tidlige industritællinger ser vi således at kraften ved vand- og vindmøller typisk sættes til 4 hk pr. kværn. Derfor blev dampmaskinerne også rentable til kornmølleri, da de nåede en effektivitet på 16-20 hk og med udviklingen af dampmaskiner med endnu større effektivitet gav det nye muligheder. Dampmaskinerne havde også den fordel, at kraftkilden kunne placeres meget mere strategisk i forhold til transportforbindelser. Derfor blev de fleste af dampmøllerne også opført som havnemøller. Endelig havde de også den fordel, at de kunne levere en stadig, mere stabil og ensartet kraft, som også gjorde dem mere egnede til at drive forskellige rensemaskiner, sigter, kopelevatorer og senere også valser. Og så var kraften til rådighed døgnet rundt, hvilket de færreste danske vand- og vindmøller kunne regne med.

<sup>14</sup> Se Jeppesen, 2015 for en mere udførlig redegørelse for hvededyrkningen i 1800-tallet. Der også redegør for hvordan dyrkelsen af nye hvedesorter gav problemer og kritik fra dampmøllerne og førte til omfattende dyrkningsforsøg i 1880'erne.

<sup>15</sup> Schmidt, R.: Mølleindustrien, dens Udvikling, nuværende Standpunkt og Betydning, 1880, s. 44 og Tidsskrift for Skandinavisk Mølleindustri (TfsM), nr. 1, 1886. Perioden fra o. 1848-1895, er den 2. Kondratieff-bølge, hvor dampmaskinerne spillede en større rolle. Indførelse af dampmaskiner i industrien og en ny transportstruktur med jernbaner og dampskibe krævede meget kapital og gav store afkast til investorerne i en lang periode. Derfor spillede udviklingen af aktieselskaber og investeringsbanker en betydelig rolle. Jeg har valgt at anvende den periodeopdeling, som Fink har fremlagt, til at disponere den kronologiske struktur i denne artikel. Se Fink, 2021, s. 215-245.

<sup>16</sup> I de tidligste brandtaksationer fra 1850'erne og 1860'erne er det ikke specificeret hvilke sten der var anvendt i Vesterbro Dampmøllens melkværne. Det sker først ved en brandtaksation i 1869, hvor alle møllens kværne er franske og hvor det i øvrigt også blev angivet, at vindmøllen nu var med selvsvikker. Der fandtes også et valseværk ved møllen og cementfabrik (brandtaksation 1855). Melkværnene var forsynet med et dobbelt drivværk, så de kunne drives både ved vind- og dampkraft (brandtaksation 1857).

<sup>17</sup> Jeppesen, 1991 (upubliceret historiespeciale bl.a. baseret på en møllestatistik med oplysninger om møllernes mølleværker udarbejdet ved gennemgang af et næsten komplet bevaret fynsk brandtaksationsmateriale). De 81 optalte franske kværne er et minimum, idet brandtaksationerne ikke er komplet bevaret efter 1872, idet de mangler for et af de fynske herreder. Langeland, Tåsinge og Ærø var ikke med i undersøgelsen.

<sup>18</sup> Der savnes systematiske undersøgelser af dampmøllernes indretning og inventar, som nok i et vist omfang vil kunne gennemføres ved hjælp af brandtaksationer og de bevarede dampmøllearkiver. Nogle historikere har taget det for givet, at handelsmøllerne fik indført valsemølleri i 1870'erne, men det ser ikke ud til at være tilfældet og var tilsyneladende heller ikke afgørende, hverken for møllernes kapacitet eller for kvaliteten af produkterne.

<sup>19</sup> Se f.eks. Ulriksen, H.: Melmøller. Væsentlig efter foredrag ved den tekniske læreanstalt i Trondhjem. Trondhjem, 1884. Vi ved desværre for lidt om hvornår dampmøllerne indførte nyt inventar og maskiner og hvad det betød for deres produktion. Det vil være meget nyttigt, med videre undersøgelser og måske kan brandforsikringsarkivalierne give oplysninger om evt. overgang til valsemølleri. Det kunne så f.eks. være interessant at sammenholde de oplysninger med møllernes formalingsregnskab for at se hvilken betydning, det fik for produktion og salg.

<sup>20</sup> Der findes bevaret materiale fra flere dampmøllearkiver. Materialet vil kunne anvendes til studier og sammenlignende studier af formalingen ved nogle af dampmøllerne. Af nogle hovedbøger som er bevaret fra Svendborg Dampmølle og som findes i Svendborg Lokalhistoriske Arkiv, fremgår det, at langt det meste af melet fra Svendborg Dampmølle i 1880'erne blev solgt til Halberstadt og Mannheimer. Dampmøllen i Svendborg ser ud til at være anlagt og drevet som filial under De Forenede Dampmøller. Lignende samarbejdsaftaler kan sagtens have fungeret i kortere eller længere perioder med andre møller, men hvor almindeligt det var vides ikke.

---

<sup>21</sup> Perioden fra 1874-1895 er anden del af den 2. Kondratieff-bølge, som samlet set var en vanskelig periode for mange danske møller. Fink, 2019 og Jeppesen, 2017.

<sup>22</sup> Fasen, som jeg har valgt at kalde ustyrlig spredning, er afslutning på den 2. Kondratieff-bølge og starten på den 3. (1895-1940). Fink, 2019.

<sup>23</sup> Vibæk, 1940, s. 21-22.

<sup>24</sup> Hjorth-Nielsen, 1933, s. 157-159.

<sup>25</sup> Blomberg, Aage Fasmer, 1980, s. 168-170.

<sup>26</sup> Skaarup, 2011, s. 50-52 og Boyhus, 2013, s. 130-144.

<sup>27</sup> Skaarup, 2011, s. 77-78 og 99-102.

<sup>28</sup> Mellempgaard, 2010, s. 33 og 21 (med henvisning til Sundhedstidende 1778-1781).

<sup>29</sup> Mellempgaard, 2010, s. 43 og Kildebæk Nielsen, 2009, s. 59.

<sup>30</sup> Kildebæk Nielsen, 2010, s. 44-45 og 69.

<sup>31</sup> Hjorth-Nielsen, 1933, s. 165-66. Stadens 32 mænd var en forsamling som under enevælden blev valgt blandt Københavns mest respekterede og fornemme borgere. I 1840 blev forsamlingen afløst af Københavns Borgerrepræsentation.

<sup>32</sup> Vibæk, 1940, s. 23-28 og 34-44.

<sup>33</sup> O. 1800 var det ca. halvdelen af bagersvendene som var udlændinge, ifølge Hjort-Nielsen var årsagen til, at der ikke var flere danske bagersvende, utrygge forhold i læretiden med dans, druk og svir blandt lediggiggende bagersvende, hvor det også forekom, at de forgreb sig på lærlinge, som boede i lavets herberg.

<sup>34</sup> Hjort-Nielsen, 1933, s. 124-125, 136 og 150-51. Se også Hyltoft, 2012, s. 50-53. citat: Troels Marstrand, 1850.

<sup>35</sup> Kayser og Vorre, 1996, s. 28.

<sup>36</sup> Boyhus, 2013, s. 17 og Skaarup, 2011, s. 86-87.

<sup>37</sup> Kildebæk Nielsen, 2010, s. 50 og 59 og Skaarup, 2011, s. 25-29.

<sup>38</sup> Boyhus, 2013, s. 213-219.

<sup>39</sup> Kildebæk Nielsen, 2010, s. 74-75.

<sup>40</sup> Mürer, 1858, 2. hæfte, s. 38.

<sup>41</sup> Kildebæk Nielsen, 2010, s. 52. Fabrikant Nielsen var bagermester Hans Mads Christian Nielsen. Han anlagde Nielsen og Marstrands Dampmølle sammen med Troels Marstrand i 1851 og var også involveret i opførelsen og opstarten af Christianshavns Dampmølle.

<sup>42</sup> Scharling, E.A: Fornuftig Madlavning og Husbrug, 1866, her citeret fra Siggaard, Niels: Fødemidlerne i ernæringshistorisk belystning, 1945, s. 119-120.

<sup>43</sup> TfsM, nr. 7, 1886.

<sup>44</sup> TfsM, nr. 1, 1886.

<sup>45</sup> DMT, nr. 21, 1889.

<sup>46</sup> Skaarup, 2011, s. 117-119.

<sup>47</sup> Boyhus, 2013, s. 226.

<sup>48</sup> DMT, nr. 13, 15/10-1890.

<sup>49</sup> Dollerup, Preben: Brugsforeningerne 1866-1896. Sociale, økonomiske og politiske undersøgelser i de danske brugsforeningers historie fra 1866 til 1896, 1966, s. 23.

<sup>50</sup> Sonne, 1867.

<sup>51</sup> Mürer, 1858-1864.

<sup>52</sup> Holbeck, 1926, s. 351 og Tietgen, 1904, s.4.

<sup>53</sup> Viggo Fabers levnedsbekrivelse i Ordenskapitlet. Se også Warmdahl, 1930, s. 64-81.

<sup>54</sup> Arbeideren, 1876, s. 29 og s. 218-221.

<sup>55</sup> Arbeideren, 1869.

<sup>56</sup> Han var nok også ophavsmand til flere oplysende artikler om kendte personer indenfor den kooperative bevægelse bragt i "Arbejderen" under signaturen "C.N."

<sup>57</sup> Dollerup, 1966, s. 118-120. og S. 252-253 og 256.

<sup>58</sup> Arbeideren, 1876, s.1, s. 9-10 og s. 13. Den rolle som Faber spillede er også belyst i en artikel som Stud. Polit. Gunnar Warmdahl skrev og fik udgivet i en samling studieprojekter i 1930 fra Institutet for Historie og Samfundsøkonomi. Institutet var oprettet i 1927 med henblik på at indsamle materiale, som kunne belyse

emnet arbejdere og arbejdsgivere i Danmark i tiden efter 1864, ”idet dog Perioden af saglige Hensyn delvis har maattet forskydes bagud til 1857”. En gruppe studerende havde fået mulighed for at arbejde med materialet, organiseret i studiegrupper, ”som under Former, der nærmede sig dels Laboratorieøvelsen, dels Studiekredsen, optog specielle Sider af Spørgsmålet til Undersøgelse”. Der havde været afholdt to halvårige øvelser og afhandlingerne var gennemdrøftet på halv månedlige sammenkomster. Warmdahl’s artikel omhandlede Arbejderkommissionen af 1875, ”hvis Overvejelser og Forslag fik indflydelse paa mange af Eftertidens mest betydningsfulde Love.” Arbejderkommissionen afgav betænkning i 1878. Kommissionens betænkning kom ganske rigtigt omkring en lang række spørgsmål, herunder også kontraktforhold mellem arbejder og arbejdsgiver, fabrikslovgivning, uddannelse, organisation, retsstridigheder, landarbejderspørgsmålet, forbrugsforeninger m.m. Arbejderkommissionen delte sig efter holdninger i en gruppe på fire inkl. formanden overpræsident Rosenørn, der ønskede lavsystemet genindført, men flertallet var imod statens indgriben i næringslivet. På nogle punkter var Faber dog for en statslig indblanding bl.a. ved forskellige kontrolforanstaltninger, herunder tilsyn med sparekasserne (vedtaget ved lov allerede i 1880 og med ansættelse af Faber som inspektør). Warmdahl, 1930, s. 64-81.

<sup>59</sup> Dollerup, 1966, s. 288.

<sup>60</sup> Alkjær, 1940, s. 55-67.

<sup>61</sup> Alkjær, 1940, s. 69-72.

<sup>62</sup> Alkjær, 1940, s. 80-90, s. 94 og s. 98-99.

<sup>63</sup> Gottlieb, 1889, s. 147-170. Albert Emil Gottlieb (1854-1931). Farmaceut, assistent for Kjeldahl på Carlsberg Laboratoriet, hvor Gottlieb bl.a. kontrollerede Kjeldahl’s forsøg med proteinbestemmelse. Docent ved Landbohøjskolen. Foretog de kemiske undersøgelser i forbindelse med Hvedeforsøgene i 1880’erne og 1890’erne. Oprettede Steno Apotek 1902.

<sup>64</sup> DMT, nr. 3, maj 1889.

<sup>65</sup> TfsM, nr. 55, 1/10-1889 De virksomheder der var gået sammen om den fælles erklæring var: Bredgades Dampmølle, Dampmøllen Overgaden o. V. 30, Dampmøllen ved Langebro, De forenede Dampmøller, Københavns Dampmøller, Kristineberg Fabrikker, Møllen og Dampbrødfabrikken ”Jagtvejen” og Svanemøllens Dampmølle.

<sup>66</sup> DMT, nr. 16, november 1889 og nr. 17, december 1890. Meyers artikel var oprindeligt bragt i ”Nordstjernen”.

<sup>67</sup> TfsM, nr. 66, 15/3-1890 og nr. 67, 1/4-1890.

<sup>68</sup> TfsM, nr. 64, 15/2-1890.

<sup>69</sup> TfsM, nr. 82, 15/11-1890.

<sup>70</sup> Johannsen, 1903.

<sup>71</sup> Theodor Hartig (1805-1880) var professor i forstvidenskab ved universiteter i Berlin og Braunschweig. Han er kendt for at opdage og beskrive Hartig net i 1842 (hvordan planters rodnet og svampekulturer fungerer).

<sup>72</sup> TfsM, nr. 36-39, 1888-89.

<sup>73</sup> Berlingske Tidende februar 1891, her citeret fra DMT, nr. 21, februar 1891. Artiklen var skrevet af Docent Christian Adam Ludvigsen (1826-1900). Han har et interessant levnedsløb, idet han mistede begge sine forældre, da han var 3 år gl., men den lokale præst Laurits Esbern Dahl tog sig af ham. En del af barndommen var han dog på fattigforsørgelse (ved folketællingen 1834 og 1840) i et husmandssted i Brenderup. Han kom tidligt i lære hos vinhandler Vilhelm Hey i Odense, deltog i 1. Slesvigske krig og hans dagbøger fra dengang, som er fundet senere, er udgivet. I 1855 var han Vinhandler i Svendborg, i 1856 Speditør i Korsør, derefter købmand og speditør i København. Han udviklede/opfandt uden nogen uddannelse i kemi produktet ”Jettadam”, og i 1862 og de følgende ca. 10 år var han fabriksbestyrer ved en ny fabrik i Kerteminde ejet af E. B. Muus, som fremstillede gødning af fiskeguano (Ludvigsen’s patent). Det blev også solgt bl.a. fra Odense Dampmølle og Brødfabrik. Ludvigsen tilbød også at analysere jordprøver, så gødningskunder kunne få oplysninger om, hvilke kemikalier de havde brug for. Og det var nok i samme periode Ludvigsen også underviste i kemi på Odense Katedralskole. Fra 1874 havde han en fabrik for kemiske syrer og præparater i Odense, den lå i den gård, som før tilhørte bager Østerby - i Vestergade 82. I 1882 flyttede familien til København, hvor han drev ”Ludvigsen’s Polytechnicum”. Han arbejdede med anvendelsen af gær til bagning i 1882, fandt og tog patent på en metode ved tilsætning af malt til brød, som

fjernede surheden. Kom derfor i samarbejde med Schulstad og Irgens, hvor han i slutningen af 1890erne alene stod for at lede brødfabrikken. Det førte dog ikke til medejerskab, men efter hans død i 1900, overtog sønnen Edvard Harald Ludvigsen (1859-1928) faderens ledelse af fabrikken og i 1902 blev E. H. Ludvigsen medejer. Se Woll, 1950. og Ludvigsen, 1915.

<sup>74</sup> Biografisk leksikon; Jürgensen, Chr.: Grafisk Fremstilling af de menneskelige Fødemidlers og nogle Spisers kemiske Sammensætning med en Tavle vedrørende Prisbilligheden, 1888.

<sup>75</sup> Berlingske Tidende februar 1891, her citeret fra DMT, nr. 23, marts 1891.

<sup>76</sup> DMT, nr. 34, 24/11-1891.

<sup>77</sup> DMT, nr. 10, 21/6-1891, nr. 15, 14/7-1891, nr. 16, 21/7-1891 og nr. 25, 22/9-1891.

<sup>78</sup> TfsM, nr.102, 15/9-1891 A.B. var meget aktiv i debatten i 1890erne. I nr. 114 som udkom i marts 1892 gav han sig til kende som Møllermester Knud Jensen.

<sup>79</sup> TfsM, nr. 103, 29/9-1891 og nr. 105, 27/10-1891.

<sup>80</sup> TfsM, nr.106, 17/11-1891.

<sup>81</sup> DMT, nr. 26, 29/9-1891.

<sup>82</sup> TfsM, nr. 107, 1/12-1891.

<sup>83</sup> DMT, nr.45, 9/2-1892.

<sup>84</sup> TfsM, nr.111, 5/2-1892.

<sup>85</sup> DMT, nr. 36, 8/12-1891.

<sup>86</sup> TfsM, nr. 128, 28/10-1892.

<sup>87</sup> TfsM, nr.112, 19/2-1892.

<sup>88</sup> TfsM, nr122, 29/7-1892.

<sup>89</sup> DMT, nr. 38, 22/12-1891 - med henvisning til Forsøgslaboratoriets 23. beretning.

<sup>90</sup> TfsM, nr. 110, 19/1-1892 - nr. 116, 22/4-1892 (fortsat række af artikler).

<sup>91</sup> DMT, nr. 8, 24/5-1892.

<sup>92</sup> DMT, nr. 41, 10/1-1893.

<sup>93</sup> DMT, nr. 47, 21/2-1893. C. var cand. pharm. L. Schiøt-Christensen.

<sup>94</sup> DMT, nr. 14, 5/7-1892.

<sup>95</sup> Hindhede, M: Ernæringsforsøg. Hvor billigt kan man leve? 16 øre, 25 øre, 40 øre, 1907, s. 2.

<sup>96</sup> Hindhede, 1906 og 1945.

<sup>97</sup> DMT, nr. 45, 7/2-1893. Artikel fra Aftenbladet bragt med redaktionskommentar. Debatten om brødpriserne var et meget politisk varmt emne – og flettede sig sammen med debat om en revision af dansk toldlovgivning. Se også Jeppesen, 2017. Det daglige brød – rugbrødet var af meget stor betydning for det arbejdende folk og derfor var etableringen af arbejdernes fællesbagerier også en vigtig succeshistorie for arbejderbevægelsen.

<sup>98</sup> DMT, nr. 5, 2/5-1893.

<sup>99</sup> DMT, nr. 3, 18/4-1893 og med fortløbende serie frem til nr. 24 12/9-1893.

<sup>100</sup> Andersen, 2011, s.9-14. Lise Andersen har ydet et meget væsentligt bidrag igennem mange års arbejde med møllernes historie. Hun har særligt haft fokus på møllerne som museumsobjekter og har skrevet om møllerne som bygninger og om møllernes indretning og inventar. I den forbindelse har hun også haft et stærkt fokus på møllebyggerfaget og har samarbejdet med møllebyggere i hendes arbejde. I udgivelsen: Træk af dansk møllebyggeris historie gives der indledningsvis en meget fin forskningsgennemgang.

<sup>101</sup> Hald, 1827, s. 114-115.

<sup>102</sup> Jeppesen, 2017, s. 21-22. Dansk Mølleri-Tidende var fra starten i 1885 organ for små og mellemstore møller og udkom i meget store oplag og det var billigt at abonnere på sammenlignet med Tidsskrift for Skandinavisk Mølleindustri. Tidsskrift for Skandinavisk Mølleindustri blev efter nogen overvejelse i Dansk Møllerforening valgt som medlemsblad og senere overtaget af foreningen.

<sup>103</sup> Jespersen, 1944, s. 9-20. Nationalmuseets etnologiske undersøgelser, som fandt sted i Danmark under 2. verdenskrig, lå i forlængelse af Dansk Folkemuseums indlemning i Nationalmuseet og var inspireret af tilsvarende undersøgelser i andre lande, idet Sverige var et foregangsland på det område.

<sup>104</sup> Hansen, 1954, især s. 19-38. Ek, 1962 mente også, at anvendelsen af håndkværne ville have haft stor udbredelse til formaling af bøndernes eget korn, hvis ikke myndighederne havde været så nidkære med at bekæmpe det.

<sup>105</sup> Jeppesen, 1991. Udviklingen kendes og er velbeskrevet af Anders Jespersen, 1985 efter mange års systematiske undersøgelser af de forskellige mølletyper. I artiklen om grubbekværnens betydning, som han fremlagde ved det 6. internationale møllesymposium. Hvor han på baggrund af sine beregninger anslog en effektivitetsforøgelse på op imod 10 gange, som følge af stjernhjulet. Se også Andersen, 2011, s. 143-145 for en vigtig præcisering af, at man skal være meget forsigtig med at slutte om møllernes formalingskapacitet udfra den effektivitetsgevinst, der kan måles og beregnes, fordi en forøgelse af kværnenes omdrejningshastighed, kan risikere at medføre et fald i kvaliteten af det formalede korn, så det giver mindre mel og mere skrå og affald.

<sup>106</sup> Frichs fabrikker i Aarhus fremstillede og leverede en del turbiner til kornmøller og anden industri. Pyndiah, 2006, s.64-65, Andersen, 2011, s. 276-278, Hyldtoft. Der er endnu ikke foretaget systematiske undersøgelser af hvor mange vandmøller, der skiftede vandhjul ud med turbiner, om det var en bestemt type vandmøller, der skiftede og hvornår det skete. Det er sket ved en stor af de fynske møller, som jeg har besøgt, men kun ved meget få før 1880, idet kun 3 vandmøller havde turbiner i 1880. Gammel Mølle ved Lykkesholm fik udskiftet to vandhjul med en turbine 1869, Munke Mølle fik udskiftet to vandhjul med en turbine på 20 hk fra Mikkelsen i Århus i 1870 og samme år fik Bymøllen i Svendborg også udskiftet to vandhjul med en turbine.

<sup>107</sup> Hyldtoft, 1987, s.99, har beregnet, at det i 1876 var ca. 94 % af de københavnske dampmaskiner der var produceret i Danmark, og at fordelingen var nogenlunde tilsvarende i provinsen. Når det gælder havnemøllerne, var der som regel dygtige maskinsnedkere i nærheden, idet de også fandt beskæftigelse ved at bygge og vedligeholde dampmaskiner til dampskibe og jernbaner.

<sup>108</sup> Anders Jespersen var leder af Nationalmuseets Møllelaboratorium og igennem en lang årrække udførte han et omfattende arbejde for at undersøge og bevare forskellige mølletyper. Som ingeniør var han særligt optaget af mølleteknologien. Han var bl.a. inspireret af Steen B. Böcher, der har undersøgt vandmøllerne i flere jyske områder som kulturgeograf og i den forbindelse, gjorde systematisk brug af beregninger af møllernes dræningsopland. Anders Jespersen var også en af de drivende kræfter i etableringen af et internationalt samarbejde om mølleforskning, som han leverede mange bidrag til i forbindelse med en række symposier, publiceret i TIMS (Transactions of the International Molinological Society). Anders Jespersen købte Lille Mølle ved Refsvindinge, som han boede i, når han opholdt sig på Fyn. Lille Mølle er stadig en af Danmarks bedst bevarede vandmøller.

<sup>109</sup> Christensen, 1985, s.49, se også Andersen, 2011, s.117-147 som også anvender matriklens oplysninger i sin redegørelse for mølleriet under enevælden og Jeppesen, 1991, s.44.

<sup>110</sup> Christensen, 1985, s.89 og 92.

<sup>111</sup> Christensen, 1985, s.71-72 og s. 220-230.

<sup>112</sup> Christensen, 1985, s.32-33.

<sup>113</sup> Jeppesen, 1991, s.40, s.44-45, s.51.

<sup>114</sup> Rasmus Holmblad (1792-1822). Ved Rasmus Holmblads død er valke- og dampmøllen nok indgået i den store fabrikantvirksomhed, som hans et år ældre bror Jacob Holmblad (1792-1837) ejede og som nevøen L.P. Holmblad overtog i 1837. L. P. Holmblad (1815-1890) var blandt C. F. Tietgens støtter og med i Privatbankens bankråd fra 1861. Se Lange, 2006.

<sup>115</sup> Møllerlavets protokol 4. marts, 14. marts 1816 og 6. august 1821, alle indførslerne var underskrevet af oldermann Lorentzen. Lorentzen var møller på Lille Mølle og oldermann i en lang periode. Lade Mølle på Vesterbro, må være identisk med Ladegårdsmøllen på Vodroffsvej, som ellers ifølge Nielsen, 1997 skulle være ophørt i 1790, men Hamborg var stadig med i møllerlavet i 1827. Det ser dog ud til, at hans primære interesse var bageri.

<sup>116</sup> Møllerlavets protokol 22. december 1821. I Møllerlavets arkiv findes der også afskrift af en politisag som opstod i maj 1823, fordi der var opstået tvivl om Poul Petersens Mølle udenfor Nørreport var indrettet anderledes end det han havde bevilling til. Oldermannen Christian Nissen førte sagen for møllerlavet. Den blev udsat af flere gange og ved de afsluttende retsmøder havde begge parter en advokat til at føre sagen. Advokat Salicath for møllerlavet og Delbanco for Petersen. Det endte med forlig inden sagen kom for retten og Poul Petersen undgik at forholde sig til de tegninger, der var fremlagt i sagen. Det var møllebygger Jørgen Jørgensen, der havde opført møllen og dommeren ville ikke gennemføre en synsforretning, når der ikke var rejst en sag for retten. Der var tale om Store Blegdams Mølle, som blev opført i 1822 – og hvis tegningerne

er dem, der kan ses i Nielsen, 1997, s.156 (udaterede), kan det tyde på, at der var indlagt en dampmaskine i møllen, som stod i forbindelse med det mølleværk som vindmøllen også kunne drive. Andersen, 2011, som har et indgående kendskab til møllebygger Jørgen Jørgensen og har skrevet om ham flere gange, mener dog at tegningerne må være af yngre dato – efter 1854, men hun har tilsyneladende ikke været opmærksom på, at han umiddelbart forud for opførelsen af Store Blegdams Mølle, søgte møllerlavet om bevilling til at opføre en dampmølle.

<sup>117</sup> Møllerlavets protokol 14. juni 1824, 22. februar 1825 og 16. november 1826. Georg von der Pahlen var svigersøn til Joseph Owen. I 1826 overtog Owen Fredens Mølle og han spillede senere en væsentlig rolle som foregangsmand ved Fredens Møllens Fabrikker A/S, som var starten på dansk gødningsindustri. Se Nielsen, 1997, s. 139-140 og Nyrup, 1905

<sup>118</sup> Han henviste til Industriforeningens Kvartalsberetning, 7. årgang, side 150. (må være 1847)

<sup>119</sup> ”Rapport” fra Ole Winstrup til møllerlavets oldermænd i København Møllerlavs Arkiv, udateret (men efter 1847 og før 1862). Se også Andersen, 2011, s. 241-247 og Nielsen, 1997, s. 152-154.

<sup>120</sup> I Københavns Møllerlavs arkiv, bevillingen blev givet 8. februar 1832 efter at have været behandlet på højeste sted, idet den udover kongens underskrift også er underskrevet af Stemmann m.fl.

<sup>121</sup> Bevilling oktober 1831, meddelt møllerlavets oldermænd marts 1832. Christian Ølund der også var brændevinsbrænder, var oldermænd i møllerlavet i slutningen af 1820'erne, så måske er hans ansøgning indgivet i den periode han selv var oldermænd. Resterne af møllen lå længe som et markant levn i Nørrebrogade, men blev desværre nedrevet i 1979. Han købte Svanemøllen til sin søn Joh. Ølund i 1828 og Joh. Ølund var oldermænd i en periode i 1830'erne. Ifølge Nielsen, 1979 dør Chr. Ølund i 1828, men det kan ikke passe, da han stadig har underskrevet referater i møllerlavets protokol efter den tid. Svanemøllen får ifølge Nielsen, 1979 indlagt dampmaskine i 1858, men umiddelbart kunne det godt tyde på, at også Svanemøllen kunne drives ved dampkraft tidligere end det.

<sup>122</sup> Bevilling 14. maj 1832 i Københavns Møllerlavs arkiv. Måske var det i den forbindelse med branden major Møller overtog Grynemøllen ved Langebro. Det ser ikke ud til, at Møller blev optaget i møllerlavet før 1862, så indtil da havde dampmøllen på Langebro måske udelukkende tilladelse til grynmølleri.

<sup>123</sup> Papirer vedr. Hambro (RA). Skrivelse fra Hambro m.fl. til Grossererersocietetet december 1826.

<sup>124</sup> Papirer vedr. Hambro (RA). Skrivelse fra General Toldkammeret og Commercekollegiet til Kancelliet november 1827.

<sup>125</sup> Papirer vedr. Hambro i Rigsarkivet. Generaltoldkammeret, Københavns Told- og Konsumptionskontor. Den hambroske Dampmølle vedkommende (1827-1848). Og Overtoldinspektoratet for københavn. Odrebog for handelshuset Hambro og Søns dampmølle (1834-1886). I franskbager Niensens ansøgning, fremgik det at han forbrugte mel for 9.000-10.000 Rdl. i 1845.

<sup>126</sup> CI001. Overtoldinspektoratet for København. Instruks for toldbetjentene ved møllerne. 9. januar 1832.

<sup>127</sup> CI001. Overtoldinspektoratet for København. Instruks for toldbetjentene ved møllerne. 9. januar 1832.

<sup>128</sup> Cathrineberg Mølle er måske identisk med Kristineberg Mølle. Nielsen, 1997 omtaler ikke Cathrineberg Mølle, men måske var det navnet på Kristineberg Mølle i de første år, den eksisterede 1812-1881.

<sup>129</sup> Københavns Møllerlavs arkiv, Salgstilbud til oldermænd Christensen 6. april 1836. Enhjørne Mølle må være identisk med Enhorns Mølle på Enhorns Bastion.

<sup>130</sup> Interessenterne i Dampmøllen, så altså tilsyneladende også en mulighed for, at der kunne fremstilles eksportmel, selvom det ret klart fremgår af den trykte skrivelse fra Kongen, at tilladelsen kun gjaldt formaling til København og omegn.

<sup>131</sup> Udkast til plan for en fælles dampmølle i møllerlavets arkiv, udateret. (men i udkastet er eksemplerne på, hvordan sedler skulle føres, dateret juli 1838).

<sup>132</sup> Møllerlavets protokol 23. august og 13. september 1838. Sandberg var entrepreneur ved bageriet og møllen på Kastellet. Fibiger var sejldugsfabrikant og grosserer. De to små møller Glacismølle og Stjernemøllen var begge opført i 1816 som små møller konstrueret med sejldugsvinger. I 1839 havde Sandberg ikke mindre end tre af møllerlavets møller, nemlig Kastels Mølle, Ahlefeldts Mølle og Catrinebjerg Mølle. Fibiger havde Glacis Mølle. Winstrup som også er omtalt ovenfor, var maskinbygger og opfinder. Han byggede Amerika Mølle efter en speciel konstruktion med 8 arme og 4 trekantede sejl til John Forbes i 1814 og i 1829 planlagde han at bygge Marialyst Mølle til sig selv og blev optaget i Københavns

Møllerlav. Se Nilsen, 1997, s.156-158 og optegnelser i Møllerlavets Arkiv, skema over møllere, svende og drenge 1839.

<sup>133</sup> Skaarup, 2011, s. 92-93.

<sup>134</sup> Kayser og Vorre, 1996, s. 25-28.

<sup>135</sup> Vibæk, 1929, s. 186-187.

<sup>136</sup> Tietgen, 1904, s. 45. Formuleringen er vanskelig at tolke, men udelukker ikke, at der kan have været god afsætning f.eks. til Norge og Sverige. Afsætningen kan også have været god på andre tidspunkter bortset fra midten af 1850erne.

<sup>137</sup> Marstrand, 1915 (genoptryk erindringer fra 1885), s. 34. Se også Jeppesen, 2017, s. 44-.

<sup>138</sup> Marstrand, 1915, s. 22 og s. 199 og Madsen, 1905, s. 12.

<sup>139</sup> Marstrand, 1915, s.45-46 og 51-52.

<sup>140</sup> van der Vleuten, 1994, s. 162.

<sup>141</sup> Marstrand, 1915, s. 54-57 og Dansk Biografisk Leksikon. I Rigsarkivet findes også en samling detailtegninger og beregninger som Kabel har foretaget for Marstrand og senere for C. Nielsen i årene 1835-1857. Nielsen og Marstrands Dampmølle. Tegninger (1835-1857). Tegninger fra 1835 forestiller måske den omtalte dejgæltmaskine og andre maskiner i bageriet, derudover er der tegninger og beregninger vedr. møllen som Marstrand og Nielsen fik opført i 1851 og den mølle som Nielsen og Cpi. fik opført i 1857 (Christianshavn Dampmølle).

<sup>142</sup> Marstrand, 1915, s. 86-87.

<sup>143</sup> Marstrand, 1915, s. 58.

<sup>144</sup> Nyrop, C.: Biografisk Leksikon 12. bd. (1887-1905): s. 233.

<sup>145</sup> Møllerlavets protokol 3. juli og 18. september 1856 underskrevet af Oldermænd Langevad.

<sup>146</sup> De fremmødte til generalforsamlingen i 1871 var oldermænd F. C. Schmidt (Ølunds Mølle), Th. Lichtenberg (St. Svanemølle), H. J. Schmidt (Dampmøllen ved Langebro), Frits Schou (Breslaus Mølle) og Mortensen (St. Blegdams Mølle). Til mødet i 1876 var de to fremmødte A. Bodilsen (Lavendelstræde Mølle) og Frits Schou (Dampmøllen i Borgergade).

<sup>147</sup> Rothe var formand for Industriforeningen 1847-48, næstformand 1848-51 og 52-54, i Rigsdagen 1849-54, statsrevisor 1850-52, det sidste år som formand. Efter 1854 arbejdede Rothe med at fuldføre Roskildebanen, som var en opgave han fortsatte efter han forlod Industri- og Fabrikskontoret i 1849. Efter dens åbning 1856. Fortsatte Rothe som administrerende direktør for de sjællandske jernbaner indtil 1885. Opgaven med ordning af næringsvæsenet fik Otto Müller.

<sup>148</sup> Rothe, 1850, s.137-139 og 141-142.

<sup>149</sup> Rothe, 1850, s. 137, 148 og 150-152.

<sup>150</sup> Rothe, 1850, s.154.

<sup>151</sup> Vibæk, 1940, s. 19.

<sup>152</sup> Gejl og Jansen, 1971, s. 34.

<sup>153</sup> Heft, Tage. Købmand i 100 år, 1942, s. 17. Efter finanskrisen i 1857, var C. F. Tietgen med i den delegation, der tog til Hamborg for at redde handelshuset Pontoppidan og efter krisen flyttede centrum for den danske handel med udlandet til København. Se evt. også Lange, 2006, s.99-118.

<sup>154</sup> Møllejerne protesterede og krævede erstatning for det tab, de led ved møllenæringens frigivelse. Simonsen, 1871.

<sup>155</sup> Rothe, 1850, s. 154-155 og 157-158.

<sup>156</sup> Hald, 1827, s. 117.

<sup>157</sup> Warthoe-Hansen m.fl., 1980, s. 137-141 og s. 172. I oktober 1858 forliste Cimbria i Øresund, da det blev påsejlet af det svenske skib Skåne. Forliset gav et stort tab og medførte, at Prior i en periode blev sat under administration, idet skibet var underforsikret og sørettens afgørelse gik Prior imod, så han ikke fik erstatning fra det svenske rederi.

<sup>158</sup> Trap, Almindelig Deel, 1858, indstik med oversigt over udførselspriser 1815-1855 imellem s. 124 og 125.

<sup>159</sup> Warthoe-Hansen m.fl., 1980, s. 156.

<sup>160</sup> Trap, 1859, bd. 2, s. 413.

<sup>161</sup> Conrad Hinrich Donner Wikipedia.org. Conrad Hinrich Donner (1774-1854). C. H. Donner drev handel, søforsikring og skibsrederi og stiftede Conrad Hinrich Donner Bank. Donner indrettede et Museum bl.a. med

---

skulpturer af Betel Thorvaldsen og Herman Wilhelm Bissen. I 1845 var Christian den VII gæst hos Donner og Donner blev tildelt flere kgl. danske ordener, i juni 1847 blev han chef for Dannebrogordenens anvendelse.

<sup>162</sup> Se Jeppesen, 2015.

<sup>163</sup> Balancebog for D. Halberstadt og F. Philip 1862-.

<sup>164</sup> Fischer, 1912, s. 17 og 52-53. Emil Glückstadt overtog ledelsen af Landmandsbanken efter sin far Isak Glückstadt.

<sup>165</sup> Statsgældsdirektionen. Aktivkontoret 1826-1856. Sager vedr. korntørringsmagasinerne Skt. Annæ Plads 113 (RA).

<sup>166</sup> Statistiske oplysninger vedrørende den polytekniske Lærestalts ..., s. 90.

<sup>167</sup> Lange, 2006, s. 331-337.

<sup>168</sup> I hvert fald for den periode, hvor dampmøllens hovedbøger er bevaret.

<sup>169</sup> Landmandsblade, 1895, s. 566 og 803

<sup>170</sup> Vigen, 1945, s. 133 og Jeppesen, 2015.

<sup>171</sup> DMT, nr. 5, 13, 14, 15, 16, 17, 1885.

<sup>172</sup> DMT, 1885, nr. 7.

<sup>173</sup> DMT, 1886, s. 17-19 og 26-28.

<sup>174</sup> DMT, 1886, s. 33-34.

<sup>175</sup> Firmaet opkøbte Hauberg på Tagensvej m.fl. og begyndte at producere centrifuger i 1880'erne. Blev i 1890'erne til Titan A/S.

<sup>176</sup> TfsM, nr. 1 juli 1886 og nr. 2, 1886.

<sup>177</sup> DMT, nr. 6, 30. juni 1888. Se også Ringdal, 1994, s. 28- om handelsmøllen i Moss. Udfordringerne ligner dem de danske handelsmøller kæmpede med.

<sup>178</sup> TfsM, nr. 14, 1887.

<sup>179</sup> TfsM, nr.29 og 30, 1888.

<sup>180</sup> TfsM, nr. 44, 15/4-1889.

<sup>181</sup> DMT, nr. 4, 5/6-1888.

<sup>182</sup> DMT, nr.9, 15/8-1888.

<sup>183</sup> TfsM, nr.41, 1/3-1889, nr. 42, 15/3-1889 og nr. 44, 15/4-1889.

<sup>184</sup> TfsM, nr. 50, 15/7-1889 og 51, 1/8-1889. H. F. K. Dencker (1861-1897). Cand. polyt. Dencker var ansat som redaktør for Skandinavisk Tidsskrift for Møllerindustri.

<sup>185</sup> DMT, nr. 7, 19/5-1891.

<sup>186</sup> TfsM, nr.53, 1/9-1889.

<sup>187</sup> DMT, nr. 15, 15/11-1890.

<sup>188</sup> TfsM, nr. 101, 1/9-1891.

<sup>189</sup> DMT, nr.23, 8/9-1891. Selv om det ikke fik umiddelbare konsekvenser for direktør Olivarius, blev sagen ikke glemt. Tyve år senere i 1910 skrev Olivarius til redaktør Stein (Børsen), fordi sagen igen var bragt frem af Arnold Melchior i "Børsreferenten".

<sup>190</sup> DMT, nr 4, 28/4-1891 med reference til Svendborg Avis prisen var 150.000 kr. Se også Jeppesen, 2017 og Thomsen, 2016.

<sup>191</sup> TfsM, nr. 51, 1/8-1889.

<sup>192</sup> DMT, nr. 7, 31/7-1890.

<sup>193</sup> TfsM, nr. 73, 1/7-1890 skrevet af "F.S."

<sup>194</sup> DMT, nr. 4, 28/4-1891, nr. 8, 26/5-1891, nr. 13, 30/6-1891, nr. 17, 28/7-1891, nr. 22, 1/9-1891, nr. 26, 29/9-1891, nr. 33, 1/12-1891 og nr. 39, 29/12-1891.

<sup>195</sup> DMT, nr.48. 1/3-1892.

<sup>196</sup> TfsM, nr. 100, 18/8-1891. A. B. gav sig senere til kende som møllermester Knud Jensen.

<sup>197</sup> DMT, nr.43, 26/1-1892.

<sup>198</sup> TfsM, nr. 71, 1/6-1890 Udpluk fra Grosserersocietets Handelsberetning for 1889 af Carl Hemmerth.

<sup>199</sup> DMT, nr.45, 7/2-1893.

<sup>200</sup> TfsM, nr. 54, 15/9-1889.

<sup>201</sup> TfsM, nr. 103, 29/9-1891.



- <sup>202</sup> DMT, nr. 23, 5/9-1893 med referater fra begge de store handelsmøller generalforsamlinger.
- <sup>203</sup> Gejl og Jansen, 1971, s. 60-61 og tabel IV, s. 457.
- <sup>204</sup> TfsM, nr. 112, 19/2-1892 under mærket "C."
- <sup>205</sup> TfsM, nr. 132, 22/12-1892.
- <sup>206</sup> Hansen, 1941, s. 77-81. Der findes et fint billede af møller Jens Christiansen i Videbækegnens lokalhistoriske Arkiv. Der findes også på Arkiv.dk.
- <sup>207</sup> Hansen, 1941, s.213-214, Lauritsen, 1985, s.46-60, som beskæftiger sig med Peder Møllersvend, der var en af de fortællere som Evald Tang har interviewet mange gange. Han var møllersvend i de år hvor der blev indført næringsfrihed for møllerne og også han berettede om betydningen af, at kunderne blev trakteret, mens de var på møllen. Og i Hansen, 1950, s. 179-183, er der også et interview med Jens Chr. Nielsen, da han fyldte 90 år i 1949. Han tjente på Sunds Mølle i 4 år efter sin konfirmation i slutningen af 1870erne og huskede bl.a. at nogle på egnen bar en halv tønne korn på nakken til og fra mølle. Arbejdet var fordelt, så Thomas passede vandmøllen og Jens Chr. vindmøllen.
- <sup>208</sup> Københavns Møllersvendearkiv. Svendeprotokol 1838-1874 og dokumenter i arkivet. (KA)
- <sup>209</sup> Nielsen, 1997, s. 175-188.
- <sup>210</sup> Hansen, 1950, s. 38-41.
- <sup>211</sup> DMT, nr. 2, 30/4-1888.
- <sup>212</sup> TfsM, nr. 28, 1888.
- <sup>213</sup> TfsM, nr. 39, 1/2-1889 og nr. 40, 15/2-1889. Det engelske syndikat blev dog mødt med modstand, fordi man frygtede prisstigninger på mel.
- <sup>214</sup> DMT, nr. 17, 15/12-1889. heri var også en adresse som C. F. Tietgen og Axel Meyer havde indgivet på vegne af Fællesrepræsentationen for Samvirken af den danske Handelsstand og Fællesrepræsentationen for dansk Industri og Håndværk i november 1889, med opfordring om nedsættelse af en kommission der skulle komme med forslag til revision af næringslovgivningen.
- <sup>215</sup> TfsM, nr. 60, 15/12-1889.
- <sup>216</sup> DMT, nr. 7, 15/7-1890, nr. 8, 31/7-1890, nr. 9, 15/8-1890, nr. 10, 31/8-1890 og nr. 11, september 1890.
- <sup>217</sup> Bestyrelsesmøde i København 17/4-1890 (DMF-FP).
- <sup>218</sup> Bestyrelsesmøde i København 4/4-1891 (DMF-FP).
- <sup>219</sup> TfsM, nr. 92, 14/4-1891 og nr. 93, 28/4-1891. Den langvarige proces med at nå frem til aftaler om en lærlinguddannelse må have virket som en provokation for mange mølleriarbejdere. Sagen kom op i en periode, hvor arbejderbevægelsen også internationalt igen var i fremdrift. Dansk Møllerforening – og tidsskrifterne gav indtryk af at repræsentere "faget" bredt, men for foreningen var det et problem, at det faktisk kun var et mindretal af møllerne, som var medlem af foreningen. Se også Jeppesen 2017, s. 31-.
- <sup>220</sup> DMT, nr. 5, 5/5-1891, nr. 6, 12/5-1891, nr. 7, 19/5-1891 og nr. 8, 26/5-1891.
- <sup>221</sup> DMT, nr. 11, 16/6-1891.
- <sup>222</sup> DMT, nr. 12, 23/6-1891.
- <sup>223</sup> DMT, nr. 16, 21/7-1891.
- <sup>224</sup> TfsM, nr. 99, 28/7-1891. I marts 1892 (nr. 114) gav A.B. sig til kende som møllermester Knud Jensen.
- <sup>225</sup> DMT, nr. 23, 8/9-1891.
- <sup>226</sup> TfsM, nr. 100, 18/8-1891 og DMT, nr.24 og 25, 15/9 og 22/9-1891.
- <sup>227</sup> TfsM, nr. 101, 1/9-1891.
- <sup>228</sup> DMT nr. 29, 20/10-1891.
- <sup>229</sup> DMT, nr. 32, 10/11-1891.
- <sup>230</sup> TfsM, nr. 114, 25/3-1892. I forlængelse af artiklen anførte redaktionen flg. Kommentar: "Vi skulle henlede Opmærksomheden på, at Hr. Møllermester K. Jensen har ønsket at fortsætte de under Mærket A. B. skrevne Indlæg i Lærlingesagen under eget navn."
- <sup>231</sup> TfsM, nr. 115, 8/4-1892.
- <sup>232</sup> DMT, nr. 44, 31/1-1893.
- <sup>233</sup> DMT, nr. 6, 9/5-1893.
- <sup>234</sup> DMT, nr.20, 15/8-1893.
- <sup>235</sup> TfsM, nr.125, 9/9-1892.
- <sup>236</sup> DMT, nr. 34, 21/11-1893.

---

<sup>237</sup> DMFP, 21/7-1894 og 1/10-1897.

<sup>238</sup> DMFP, 15/9-1896. Der blev foretaget mange store sammenslutninger i denne periode. Dannelsen af KFK i 1896 er skildret som et eksempel i Boje, 2020, s. 485-. Ved sammenslutningen imellem gruppen af jyske storkøbmænd, der også var involveret i andre industriforetagender, opstod der en meget stærk aktør. Nogle af de tidligere storekøbmænd af korn var nu i stedet blevet storimportører af råvarer til industrien og til landbruget. Ved sammenslutningen kunne de nu indgå handelsaftaler om meget store partier. For mølleriarbejderne, der i 1880'erne havde dannet en afdeling af Dansk Mølleri Arbejder-Forbund i Aarhus, betød det, at de reelt stod overfor den samme modpart, uanset om det var mølleriarbejder ved Aarhus Dampmølle, Aarhus Oliemølle eller ved andre industrimøller i det østjyske. Og der opstod flere konflikter med strejker og lockout i slutningen af 1890'erne. Man kan således tale om sammenslutning og oprustning til nye kampe og konflikter, der kom til at foregå mere organiseret i den 3. kondratieffske bølge, men det kommer jeg ikke nærmere ind på i denne artikel.

<sup>239</sup> DMFP, 13/4-1898.

# Innovativ elektriker i automatiseringens barndom – Berthel Andersens styringer på Grundfos 1956-1972

AF DAVID LYNGE HEIN

I sidste halvdel af 1950'erne udviklede Grundfos (indtil 1967 under navnet Bjerringbro Pumpefabrik) en elektrisk styring, som gjorde det muligt at automatisere fabrikkens drejebænke. Styringen har i et historisk tilbageblik vist sig at være ganske unik af sin art, og er samtidig et meget tidligt eksempel på automatisering af værktøjsmaskiner. Artiklen undersøger styringen i forhold til den internationale udvikling af styringsautomatik og i relation til automatisering af dansk bearbejdningsindustri. Først redegøres for en række distinktioner og begreber indenfor automatiseringsteori. Her skelnes mellem automatisering af henholdsvis procesindustri og bearbejdningsindustri, som har hver sit historiske forløb. Herefter består artiklen af to halvdele. Første halvdel beskriver hvorledes udviklingen af styringer til automatiserede værktøjsmaskiner forløb i de første årtier efter 2. Verdenskrig. De første styringer blev udviklet i USA i første halvdel af 1950'erne. På trods af stigende akademisk opmærksomhed i Skandinavien på den nye teknologi fra midten af 1950'erne begyndte den danske bearbejdningsindustri dog først at automatisere maskiner i nævneværdig grad efter 1970. Anden halvdel af artiklen beskriver udviklingen af styringen på Grundfos og den efterfølgende automatisering af virksomheden i perioden 1960 og frem til først i 1970'erne. Forløbet anskues i relation til virksomhedens hastige ekspansion og produktionsforøgelse, der skabte flaskehalse i produktionen og mangel på arbejdskraft, hvilket bevirkede en stor lyst til at eksperimentere med ny teknologi.

## Indledning

I sidste halvdel af 1950'erne udviklede Bjerringbro Pumpefabrik, senere kendt som Grundfos, en elektrisk styring, som gjorde det muligt at automatisere fabrikkens drejebænke. Styringen har i et historisk tilbageblik vist sig at være ganske unik af sin art, og er samtidig et meget tidligt eksempel på automatisering af værktøjsmaskiner.<sup>1</sup> I slutningen af 1950'erne var de første automatiserede værktøjsmaskiner fortsat under udvikling i USA, og der fandtes endnu ingen kommercielt tilgængelige elektriske styringer på markedet.

Arbejdet med at udvikle styringen blev sat i gang på foranledning af fabrikkens ejer og stifter, Poul Due Jensen, og styringen blev konstrueret af fabrikkens elektriker Berthel Christian Andersen i årene frem mod 1960, hvor den første gang blev taget i anvendelse på fabrikken. I de efterfølgende årtier konstruerede Berthel Andersen nye generationer af elektriske styringer, som byggede videre på hans egenudviklede koncept.

Berthel Andersens styring fra 1960 er sandsynligvis den første danskbyggede af sin art, og den er muligvis det første eksempel på automatisering af en værktøjsmaskine i Danmark i det hele taget. Det er derfor interessant at stille spørgsmålet, hvordan denne styring passer ind i den generelle teknologihistoriske udvikling, ligesom det er interessant at undersøge, hvordan den tidlige automatisering af dansk industri i øvrigt er forløbet. Hvor fik Poul Due Jensen og Berthel Andersen inspiration fra? Hvilken viden kan have været tilgængelig for dem?

Artiklen består af to halvdele. Da det er hensigten at undersøge hvorledes Berthel Andersens styring indplacerer sig i forhold til det generelle udviklingsforløb, handler første halvdel af artiklen om hvorledes den tidligste automatisering af værktøjsmaskiner forløb i henholdsvis USA og i Danmark i de første årtier efter 2. Verdenskrig. Herefter beskriver anden halvdel af artiklen udviklingen af Berthel Andersens styring i slutningen af 1950'erne og den efterfølgende automatisering af Bjerringbro Pumpefabrik i perioden 1960 og frem til først i 1970'erne. Allerførst redegøres for en række distinktioner og centrale begreber indenfor automatiseringsteori.

Fremstillingen af forløbet på Bjerringbro Pumpefabrik bygger på primær kilder i Grundfos' historiske arkiv. I arkivet findes interviews, beretninger i medarbejderblade, fotos, tegninger og patentsager, der belyser denne historie. Der er tillige bevaret styringer og anden elektronik som Berthel Andersen udviklede fra først i 1960'erne og frem til begyndelsen af 1970'erne. Disse genstande befinder sig i samlingerne på Grundfos Museum i Bjerringbro, og de præsenteres til sidst i artiklen.

Generelt findes der kun sparsom litteratur om teknologiens indflydelse på den industrielle udvikling efter 2. Verdenskrig. For den eksisterende litteratur gælder det, at automatiseringens rolle er direkte underbelyst. Af samme grund er nogle af de automatiseringsteorier der henvises til af ældre dato.

Til at belyse de tidligste ansatser til at automatisere dansk industri konsulteres samtidens tekniske litteratur, først og fremmest tidsskriftet 'Elektrotekniker'. Tidsskriftet havde et internationalt udsyn. Heri findes referater fra samtidens seminarer og konferencer og god dækning af internationale tekniske udstillinger, samt anmeldelser af tidens nyeste tekniske litteratur. 'Elektrotekniker' anvendes dermed til at tegne et billede af, hvorledes den tidligste automation blev debatteret i Danmark i perioden 1955-1965.

## Automatisering før 1945

Ordet 'automatisering' er afledt græsk *automatos*, der betyder 'ved egen kraft'. Automatisering betegner det forhold, at en maskine eller mekanisme kan udføre hele, eller dele, af et stykke arbejde af sig selv uden menneskelig indgriben. Ud fra denne definition kan automatik antage mange former og finde anvendelse til mange formål og begrænser sig ikke nødvendigvis til industriel anvendelse. Således er et helt almindeligt urværk en maskine, der automatisk følger tidens inddeling i sekunder, minutter og timer.

Blandt tidlig anvendelse af automatik i industrien bør nævnes James Watts centrifugalregulator fra 1788, der blev anvendt til hastighedsregulering af dampmaskiner. Et andet tidligt eksempel på industriel automatisering, og som i denne sammenhæng er værd at fremdrage, er franskmændene Joseph Marie Jacquard, der i 1801 kunne demonstrere en automatisk væv. Væven kunne forprogrammeres til at væve bestemte motiver. Jacquards væv blev programmeret ved hjælp af hulkort; Et ark med huller blev fremført af væven, mens den arbejdede, og hullernes placering afgjorde vævens indstillinger. Fordi væven gjorde brug af hulkort, er Jacquards væv ofte blevet fremhævet som en tidlig forløber for den moderne computer, hvilket ikke er helt korrekt, for den beregner ingenting. Men i kraft af sin brug af hulkort er den et meget tidligt eksempel på programmerbar automatik, og dermed en forløber for numerisk styring (se længere fremme om numerisk styring).

### *Procesindustri og bearbejdningsindustri*

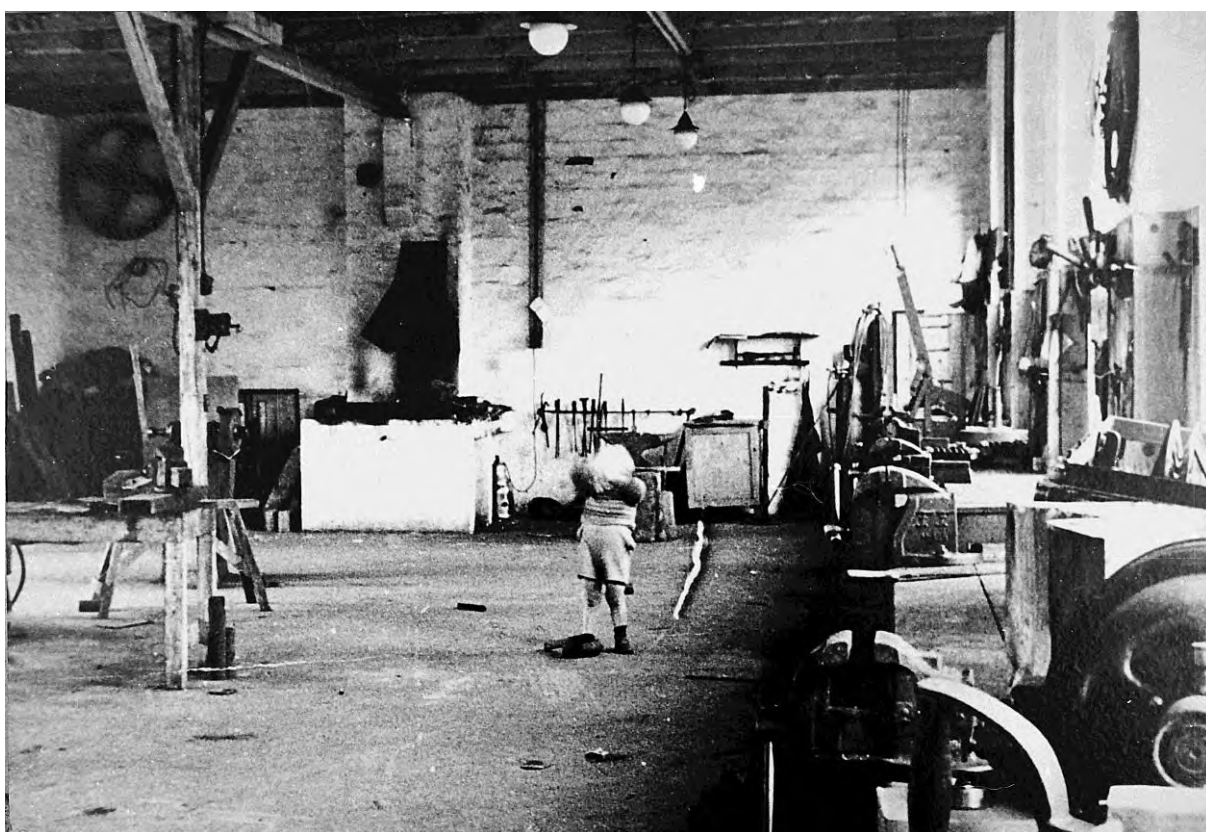
Omkring år 1900 blev der udviklet flere automatiske kontrolmekanismer, som ved hjælp af sensorer og ventiler kunne regulere variabler såsom temperatur, tryk, flow, vandstand og hastighed. Den automatiske reguleringsteknik fandt overvejende anvendelse i den del af industrien, som ofte

betegnes som *procesindustri*. Procesindustri er eksempelvis kemisk industri og medicinal- og fødevarerindustri, hvor man arbejder med flydende processer i store tanke og i kedelanlæg. Forskellig fra procesindustri findes *bearbejdningsindustri*, der er kendetegnet ved anvendelsen af maskiner til bearbejdning af fast materiale som eksempelvis træ og metal. Det er meget forskellige tilgange til automatik, der kendetegner de to grupper af industrier, hvorfor automatiseringen af disse industrier følger forskellige udviklingsforløb.

I Andersen og Larsens 'Procesregulering i industrien' redegøres for en række automations-teorier herunder den tyske industrisociolog Jürgen Mendner, der beskriver en række forskelle i produktionen for det Mendner kalder henholdsvis stofforvandlerende og stofomformende processer.<sup>2</sup>

Stofforvandlerende processer, som vi kender dem fra procesindustrien, er karakteriseret ved 1) batchproduktion, 2) ofte flydende produkter, og 3) stoffer forvandles ved kemiske reaktioner eller blanding. Ved de stofforvandlerende processer er udfordringerne typisk at sikre et kontinuerligt og stabilt flow i produktionen.

Stofomformende processer, som vi kender fra bearbejdningsindustrien, er derimod karakteriseret ved 1) stykproduktion, 2) mekanisk bearbejdning, og 3) råmaterialets geometri ændres. Ved stofomformende processer er udfordringerne typisk at sikre rationelle arbejdsgange og en økonomisk udnyttelse af materialet. Processerne i stofomformende processer foregår typisk som en sekvens af handlinger, som må foretages i bestemt rækkefølge. For eksempel kan en sekvens af handlinger for en drejebænk være 1) maskine startes, 2) værktøj føres ind, 3) værktøj føres op, 4) værktøj føres ned, 5) værktøj bakkes, 6) værktøj føres ud og 7) maskine stoppes.



*I de første år efter 2. Verdenskrig var store dele af bearbejdningsindustrien uden for de store byer fortsat kendetegnet ved håndværksproduktion. Således også pumpefabrikken i Bjerringbro, hvis interiør her ses på foto fra 1946. Bemærk ambolt og esse i baggrunden. Først efter, at vekselstrømsnettet blev udbygget i Danmark efter 1945, blev enkeltstående værktøjsmaskiner med egen elmotor mere udbredte. Drengen på billedet er stifteren Poul Due Jensens søn, Niels Due Jensen. (Foto: Grundfos Historiske Arkiv).*

Hvor teknikker til regulering af tryk, væskestand, flow og temperatur førte til en automatisering af mange arbejdsgange indenfor for procesindustrien allerede i begyndelsen af 1900-tallet, så var store dele af bearbejdningsindustrien fortsat kendetegnet ved høj grad af arbejdsintensive arbejdsgange i begyndelsen af det 20. århundrede. De arbejdsgange og fremstillingsmåder, der gjaldt i bearbejdningsindustrien, krævede en anden tankegang og andre teknologier før processerne kunne automatiseres.

Som vi skal se, er netop det forhold at bearbejdningsindustriens processer består af *sekvenser af handlinger* afgørende for, hvornår det blev muligt at automatisere bearbejdningsmaskiner. Det forudsatte programmerbar elektronik, som først for alvor blev udviklet under 2. Verdenskrig.

## Automatisering af bearbejdningsindustrien efter 1945

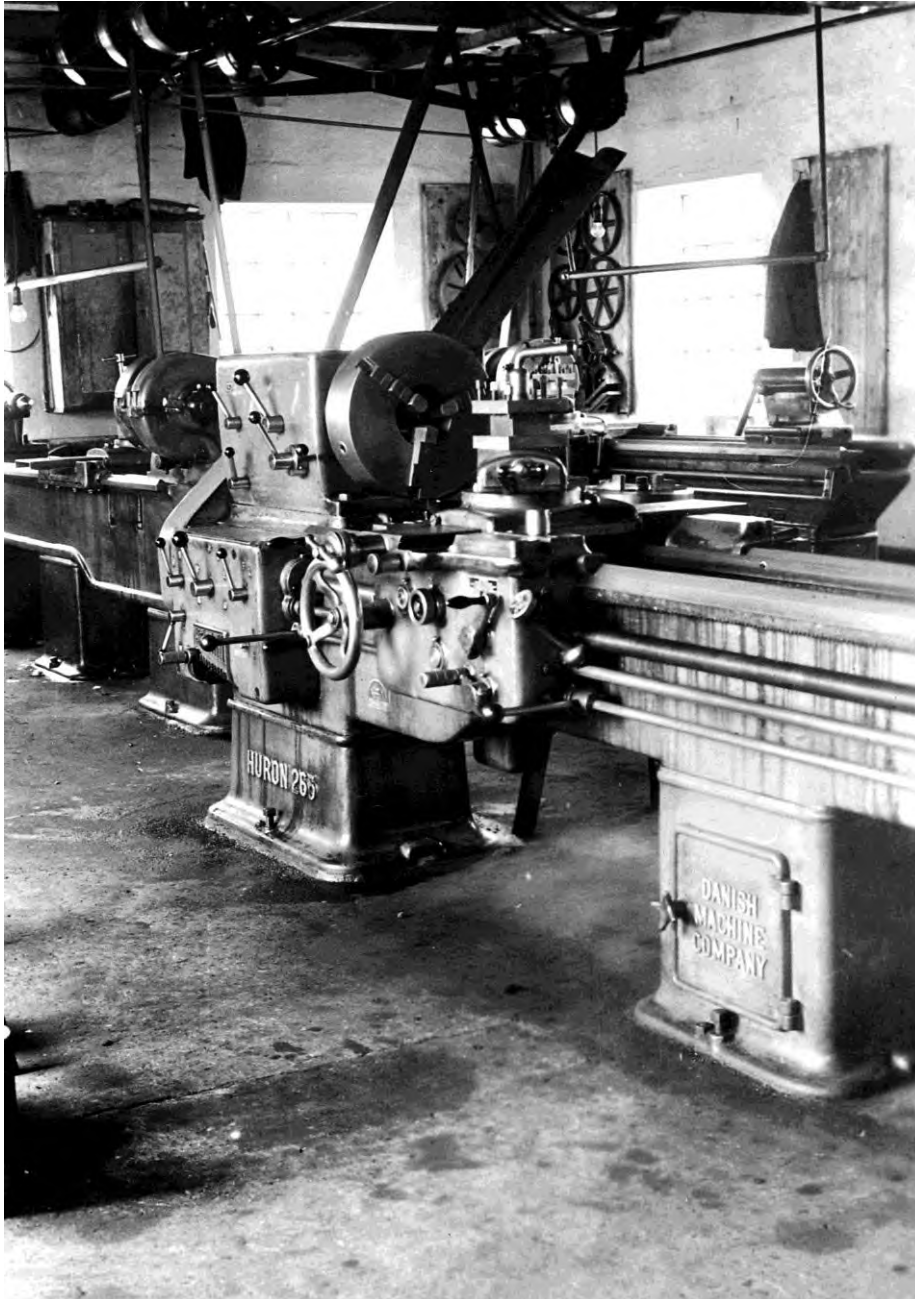
I 1952 udkom på amerikansk John Diebolds 'Automation', som gjorde status på hvor langt man på det tidspunkt var kommet med automatisering i industrien. Diebold var optimistisk, og han forudså en hastig udvikling, hvor store dele af det traditionelle arbejde vil blive overtaget af fuldautomatiserede maskiner, og forudser på den basis en ny industriel revolution.<sup>3</sup>

Allerede før 2. Verdenskrig var enkelte produktionsmaskiner blevet automatiseret i meget store virksomheder, som producerede varer med en meget stor produktionsvolumen. John Diebold beskriver en række af sådanne maskiner. Eksempelvis beskriver han en fuldt automatiseret flaskefyldemaskine på Coca-Cola. Ifølge Diebold var alle de automatiserede produktionsmaskiner på den tid kendetegnet ved, at de var såkaldt *single-purpose* maskiner. Det vil sige, at maskinerne var beregnet på at lave én bestemt ting, og ikke kunne omstilles til at lave andet end dette. I modsætning hertil fandtes *multi-purpose* maskiner, der er maskiner som er anvendelige til forskellige formål. Eksempelvis er en drejebænk, i hvilken man kan udskifte værktøjerne, en multi-purpose maskine. Automatiseringen af single-purpose maskiner forudsatte, ifølge Diebold, en standardisering af de emner, der skulle produceres. Det vil i flaskefyldemaskinens tilfælde sige en standardisering af Coca-Cola-flaskerne. Desuden krævede investeringerne i de automatiske anlæg en meget stor produktionsvolumen for at kunne betale sig. Ifølge Diebold i 1952, ville automatisering først nå sit fulde potentiale og vinde bredere udbredelse, når såkaldt multi-purpose maskiner lod sig automatisere, fordi de, i kraft af at de lod sig omstille, var egnede til produktion i mindre serier, og derfor mindre risikable at automatisere.<sup>4</sup>

Netop fordi multi-purpose maskiner var egnede til at fremstille i mindre serier, kan man slutte at automatisering af disse også ville give små og mellemstore virksomheder mulighed for at påbegynde automatisering. Da Bjerringbro Pumpefabrik begyndte automatisering omkring 1960 var virksomheden stadigvæk en mellemstor virksomhed med omkring 150 ansatte.<sup>5</sup> I årene op til var man begyndt at fremstille en ny type pumper, nemlig centrifugalpumper. Produktionen af centrifugalpumper foregik ved hjælp af drejebænke, og i løbet af 1950'erne blev et stort antal drejebænke opstillet på Bjerringbro Pumpefabrik.

Andersen og Larsen opregner, med henvisning til Mendners automationsteori, tre væsentlige udviklingstrin som går forud for automation i bearbejdningsindustrien: 1) Værktøjsmaskinens udvikling, 2) Det løbende bånd som transportmiddel mellem maskinerne og 3) Teknik til styring og regulering af enkelte maskiner og det samlede totalforløb.<sup>6</sup>

Værktøjsmaskiner er som nævnt kendetegnet ved, at de oftest udfører en sekvens af handlinger (eksempelvis start, ind, op, ned, bak, ud, stop). Det fordrer en forudbestemt programmering af disse handlinger, for at de kan automatiseres. Da disse enkeltstående værktøjsmaskiner samtidig var multi-purpose maskiner, altså kunne omstilles, var det samtidig vigtigt, at også programmet lod sig ændre, hvis det skulle give mening at automatisere dem. Hvis det skulle kunne lade sig gøre, måtte man udvikle en *kode* for de enkelte handlinger, som maskinen



*Interiør fra Bjerringbro Pumpefabrik 1949. I forgrunden ses en drejebænk af mærket HURON 265 fra Danish Machine Company i Åbyhøj. Det var drejebænke af denne type, som først blev automatiseret med Berthel Andersens system. I baggrunden ses to drejebænke af en ældre type, der er drevet af remtræk. (Foto: Grundfos Historiske Arkiv).*

ville kunne forstå og rette sig efter. Det fordrede endvidere, at man kunne skifte denne kode til en anden, når maskinen skulle omstilles. Først efter 2. Verdenskrig var man teknologisk i stand til at overkomme disse udfordringer. Det skete med udviklingen af numerisk styring i 1950'erne.

#### *Udviklingen af numerisk styring i USA i 1950'erne*

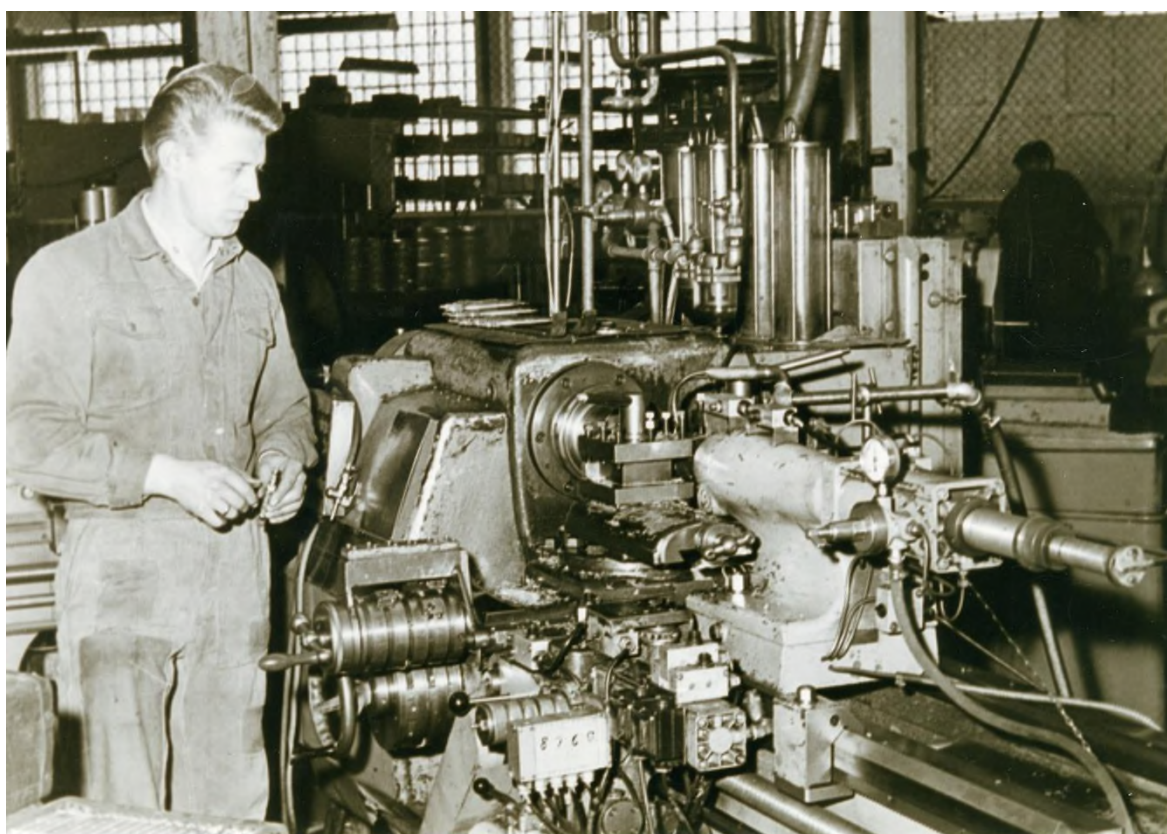
Numerisk styring, af engelsk *Numerical Control* (NC), refereres oftest under forkortelsen NC. Det er betegnelsen for styringer, der lader sig programmere ved hjælp af 'numerisk' kodning, hvilket vil sige, at koden kan omsættes til tal, for eksempel inden for det binære talsystem.

Udviklingen af NC tog sin begyndelse i USA, hvor de rette betingelser var til stede. Under 2. Verdenskrig opbyggede man i USA nye kompetencer inden for avanceret elektronik. Den

amerikanske industri var desuden kommet relativ uskadt ud af krigen, og blev hurtigt en vigtig motor for den økonomiske vækst på verdensmarkedet. Den amerikanske industri nød godt af stor efterspørgsel på varer, og teknisk set var den godt gearet til masseproduktion. Sammenlignet med dansk industri var produktiviteten i amerikanske fabrikker meget højere end i tilsvarende danske.<sup>7</sup>

Den amerikanske historiker David Noble beskriver i bogen 'Forces of Production', hvordan firmaer som Bell Laboratories, Texas Instruments, Parsons Corporation, Hewlett-Packard med flere, samt universiteter som Massachusetts Institute of Technology (MIT), under krigen var gået sammen i et konsortium for at udvikle våben, der blandt andet var i stand til at foretage ballistiske beregninger og til at automatisere afsendelse af missiler og indstilling af kanoner. Hver for sig havde de opbygget en stor medarbejderstab under krigen, som havde ekspertise indenfor de tekniske discipliner *elektronik*, *informationsteknologi* og *servoteknik*. Efter krigen ønskede de private interesser i konsortiet at kapitalisere denne ekspertise og var optaget af at omsætte teknologierne til civile formål.<sup>8</sup>

MIT gik efter krigen sammen med Parsons Corporation om at bruge deres erfaringer til at automatisere værktøjsmaskiner, og op gennem 1950'erne udviklede de flere prototyper. Det blev til det som vi i dag kender som NC. Den første offentlige demonstration af en programmeret værktøjsmaskine var en drejebænk fra Arma Corporation, der blev demonstreret i 1950. Hændelsen er beskrevet i New York Times 30. juni 1950.<sup>9</sup> Styringen byggede på et system med hulkort udviklet af John Parsons. Senere i 1950'erne gik man over til magnetbånd, da det egnede sig bedre til lagring af mere avancerede koder.



*En udfordring ved at automatisere værktøjsmaskiner var effektivt at omsætte styringens program til fysiske handlinger på maskinen. Billedet viser en ombygget HURON-drejebænk fra 1962, der er automatiseret med Berthel Andersens system på Bjerringbro Pumpefabrik. På maskinen ses de mange påvirkningsorganer og trykluftslanger, som skulle omsætte styringens program til handlinger på maskinen. Selve styringen er ikke synlig. (Foto: Grundfos Historiske Arkiv).*



Også andre store amerikanske elektronikvirksomheder begyndte at udvikle deres egne prototyper på automatiserede værktøjsmaskiner parallelt med MIT, ikke mindst firmaet General Electric, der arbejdede på en pendant til NC under betegnelsen 'record-playback system'.<sup>10</sup>

Samtlige af de styringer, som blev udviklet i USA i 1950'erne var prototyper, der blev installeret i virksomheder på forsøgsbasis. Mange af de tidlige automatiserede maskiner og styringer i USA i 1950'erne led under kompleksiteten, og selvom styringerne i princippet virkede, opstod der problemer i samspillet mellem de udførende dele, motorer og gearkasser. Maskinerne var ikke stabile, og de mødte ikke de tolerancer, der var behov for.<sup>11</sup> Først omkring 1960 var man klar til at gøre en styring kommercielt tilgængelig. Blandt de tidligste automatiserede værktøjsmaskiner, som blev kommercielt tilgængelige, var en drejebænk, der blev fremstillet af firmaet Warner and Swasey i 1960.<sup>12</sup> Herefter gik udrulningen til den amerikanske industri relativt hurtig. Ingeniør G. Letac fra IBM i Frankrig anslog ved et seminar, som blev afholdt af Servoteknisk Selskab i Danmark i 1964, at der "... ved slutningen af 1963 findes omkring 3.500 cifferstyrede maskiner, og man forudser, at tallet vil blive fordoblet i løbet af de næste 2 år."<sup>13</sup> Ifølge Letac fandtes de fleste anlæg i USA, men enkelte havde dog fundet vej til Europa.

### *Overførsel fra USA til Skandinavien*

Efter 2. Verdenskrig halted den industrielle udvikling i Europa noget efter den amerikanske. Mens automatiseringen af den amerikanske industri tog fart i 1960'erne, skulle den europæiske industri og økonomi først komme sig ovenpå ødelæggelserne efter krigen. Først i sidste halvdel af 1960'erne begyndte man at automatisere industrimaskiner i større antal i Europa.<sup>14</sup> Imidlertid kunne teknikere og universiteter i Europa følge den amerikanske udvikling fra sidelinjen. I løbet af 1950'erne blev der flere steder i verden afholdt en række store konferencer om automatisering, hvor både europæiske og sovjetiske videnskabsfolk og industri-delegationer deltog.<sup>15</sup>

I Skandinavien forberedte regeringer og erhvervsliv sig på en kommende udvikling ved at oprette forskningsanstalter og iværksætte forskning og studier i automation. I Norge oprettede man et docentur i faget automation i 1954 ved Norges Tekniske Høgskole. Samme år inviterede man den amerikanske professor Donald P. Cambell fra MIT til Norge for at delagtiggøre norsk videnskab og industri i de erfaringer, man på den tid gjorde sig i USA. I Finland fik man en professor i reguleringsteknik i 1955. Samme år oprettede man en forskerstilling i emnet i Sverige. Det ser ud til at Professor Cambell har været en central skikkelse i de skandinaviske miljøer omkring automatisering i disse år. Efter at have holdt møder og forelæsninger i Norge i løbet af 1954 besøgte Cambell de nye forskersæder i Finland og Sverige, og sluttede turen af med at holde en forelæsningsrække i København i 1955.<sup>16</sup>

I 1956 oprettede Akademiet for Tekniske Videnskaber (ATV) *Servoteknisk Forskningslaboratorium* efter forbillede fra det amerikanske MIT hvis afdeling *Servomechanisms Laboratory* forestod udviklingen af NC. Foruden forskning på eget initiativ skulle det nye forskningslaboratorium bistå erhvervslivet på forespørgsel. Oprettelsen blev officielt meddelt den 22. december 1955 i *Elektroteknikeren* og det blev markeret med endnu et foredrag af Professor Donald P. Cambell.<sup>17</sup> Servoteknisk forskningslaboratorium fik i begyndelsen lokaler ved Store Nordiske Telegraf-selskab, men blev fra 1959 en selvstændig afdeling på Danmarks Tekniske Høgskole og skiftede navn til *Servolaboratoriet*.

### *Udviklingen i Danmark*

I Danmark er perioden fra 1957 og helt frem til energikriserne i 1970'erne karakteriseret ved et stort opsving. I hele denne periode blev der gjort store investeringer i fast kapital i industrien.<sup>18</sup> Alene fra

perioden 1946-48 til perioden 1955-1957 steg investeringerne i værktøjsmaskiner fra 355 millioner kroner til knap 1 milliard kr. I samme periode steg produktionen pr. beskæftiget i maskinindustrien med 66 %.<sup>19</sup> Det var også i 1960'erne, at værdien af industrieksporten oversteg værdien af landbrugseksporten.

De store produktivitetforøgelser, som mekaniseringen medførte, førte imidlertid ikke til nogen større lyst til at investere i automatisering i den danske industri. Så sent som i 1973 fandtes der stadig kun ca. 140 NC-maskiner i den danske industri.<sup>20</sup>

I første halvdel af 1960'erne ser der fortsat kun ud til at være enkeltstående og spredte forsøg på at automatisere maskiner i dansk bearbejdningsindustri. Nogle af tiltagene blev ledet af Servolaboratoriet, andre var private tiltag. Fra 1960 og frem løste Servolaboratoriet stadig flere konkrete forespørgsler fra industrien, for eksempel udvikling af to programstyrede opmærkemaskiner til pladeværkstedet på B&Ws skibsværft i 1961.<sup>21</sup> Blandt tidlige private tiltag må nævnes firmaet H. Nielsen & Søn Maskinfabrik A/S (HN&S), som omkring 1960 lancerede et fuldautomatisk asfalt-blande-anlæg under navnet Vianova. I 1962 konstruerede og leverede samme firma to maskiner med navnene Captivator og Collocator til B&Ws skibsværft. De to maskiner var beregnet til at opsamle og anbringe stålplader. Tiltagene på HN&S er beskrevet af Jan Pedersen i en artikel til Erhvervshistorisk Årbog i 1996.<sup>22</sup> Det fremgår ikke hvilken form for styring maskinerne til B&W benyttede, men at dømme ud fra Jan Pedersens beskrivelser af maskinernes funktion, må man forestille sig, at de benytter en form for sekvensstyring i stil med NC.



*Boreafdelingen på Bjerringbro Pumpefabrik i 1964. Det var ikke alle processer, der kunne betale sig at automatisere. Hvis der var tale om små styktaal eller processer med få operationer, som i boreafdelingen, kunne det ikke svare sig. Mens størstedelen af fabrikkens drejeafdeling arbejdede med automatiserede maskiner i 1964, forblev boreafdelingens maskiner manuelt betjente. (Foto: Grundfos Historiske Arkiv)*

I 1964 fremviste Jørgen Høyers Finmekaniske Etablissement en *cifferstyret* revolverboremaskine fra Cincinnati Milling Machine Co. Der er ingen definition på ordet cifferstyring, men det må antages at være en dansk oversættelse af *numerical control*; I al fald var maskinen var styret af en hulstrimmel, ligesom de første NC-maskiner.<sup>23</sup> Fremvisningen af maskinen foregik ved et arrangement for Servoteknisk selskab, og begivenheden blev refereret i *Elektroteknikeren* i 1964. Her blev maskinen præsenteret som den første cifferstyrede revolverboremaskine i Danmark. Det fremgår i øvrigt, at man var særdeles tilfredse med erfaringerne med maskinen, som ved præsentationen havde kørt uden driftsstop.

I forlængelse af præsentationen på Høyers Finmekaniske Etablissement blev der afholdt et seminar af Servoteknisk selskab. Fordi der endnu kun var meget få, som havde erfaring med automatiserede værktøjsmaskiner i Danmark, måtte oplægsholderne findes i udlandet. Der var inviteret eksperter fra Frankrig, Holland og Tyskland. Flere erhvervsledere fra dansk industri deltog i seminaret. I den efterfølgende debat, som blev refereret i *Elektroteknikeren*, får man et indtryk af, hvorledes nogle af spidserne i dansk industri dengang forholdt sig til den nye teknologi: Direktør S. A. Ottesen fra firmaet Vilhelm Pedersen A/S, røbede at man var i færd med at teste en udenlandsk cifferstyret maskine. Overingeniør M. Knudsen fra Burmeister og Wain mente også at cifferstyring ville vinde indpas hos dem. Blandt andre deltagere blev der derimod udtrykt skepsis for at tage teknologien i anvendelse. Direktør C. Kidde Hansen fra Danfoss røbede, at man ganske vist brugte visse former for automatiseret udstyr i Danfoss, men at man ingen gavn ville have af cifferstyring, og at man derfor ikke havde planer om at anskaffe cifferstyrede maskiner på Danfoss.<sup>24</sup>

Det ser ud til, at automatiserede værktøjsmaskiner først for alvor bliver udbredt i dansk industri efter 1970. Ifølge Finn Lykkegaards 'Danmarks Industrialisering 1840 – 1990', fandtes der så sent som i 1973 fortsat kun ca. 140 NC-maskiner i Dansk industri.<sup>25</sup> Selvom NC strengt taget ikke er den eneste måde hvorpå man kan automatisere, så er det en indikator på hvor langt man var med automatiseringen af dansk bearbejdningsindustri på det tidspunkt.

En anden indikator på hvor udbredt en teknologi er, hvornår der begynder at optræde lærebogslitteratur om emnet. Når der begynder at blive skrevet lærebøger om et emne, er det et udtryk for, at emnet har fået almen interesse og relevans. Det kan således give et billede af, hvornår automatik i industrien er blevet så udbredt, at man ønsker at uddanne teknikere til at installere og vedligeholde automatiseret udstyr. På dansk begynder lærebogslitteratur om elektrisk styring at optræde fra 1970'erne og frem.<sup>26</sup> Fra Polyteknisk forlag udkom J.R. Jensens 'Automatisk kontrol 1' i 1977.<sup>27</sup> Fra servolaboratoriet på DTH udkom Niles Leths 'Servomekanismer' i 1978.<sup>28</sup> Det understøtter antagelsen af, at automatik i dansk industri først begynder at blive udbredt i større omfang fra 1970'erne og frem.

Flere steder vandt de automatiserede værktøjsmaskiner først indpas i virksomhedernes værktøjsafdelinger, og sidenhen i produktionen: Ifølge en beretning skrevet af Walter Hugener, som igennem 45 år var maskinkonstruktør på Danfoss i Nordborg, var det først i slutningen af 1960'erne at Danfoss investerede i sin første NC-maskine. Det var en gnistmaskine, som blev indkøbt til deres værktøjsafdeling. Walter hugener husker, at maskinen åbnede for helt nye muligheder i Danfoss' maskin- og værktøjsfremstilling.<sup>29</sup>

VKR's Firmahistoriske Arkiv lavede i 2004 en intern artikel om indførslen af automatik i beslagfabrikken Bagsværd Bygningsindustri A/S (BBI). Heraf fremgår, at egen værktøjsfremstilling var et særkende for BBI. Til værktøjsfremstillingen anskaffede virksomheden en Olivetti fræsemaskine i 1975 og en trådnistmaskine i 1976. Maskinerne kunne programmeres, og en medarbejder fortæller; "Programmet til maskinerne var et hulbånd bestående af et stykke grønt papir, som var programmeret til at styre maskinen. Først i slutningen af 1970'erne fik vi CNC-styrede maskiner, som man kunne programmere elektronisk"<sup>30</sup>

På vinduesfabrikken Rational satsede man derimod på automatisering i selve produktionen. Allerede i 1971 havde man indkøbt et fuldautomatisk produktionsanlæg, som gjorde det muligt for 10 mand at producere 400 vinduer pr. dag ved maksimal udnyttelse af kapaciteten. Anlægget blev præsenteret i tidskriftet 'Ingeniør- og bygningsvæsen' hvoraf det fremgår, at der i Europa kun eksisterede tilsvarende anlæg til vinduesproduktion i Sovjetunionen samt i Stuttgart i Vesttyskland.<sup>31</sup>

Ovenstående historiske redegørelser viser, at udviklingen af programmerbare elektriske styreapparater begyndte i USA i 1950'erne, og at viden derfra blev eksporteret til Skandinavien i sidste halvdel af 1950'erne. I løbet af 1960'erne findes der eksempler på spredte og enkeltstående tiltag på automatiske bearbejdningsmaskiner i Danmark, men først efter 1970 ser det ud til at automatiseringen af dansk bearbejdningsindustri for alvor begyndte at tage fart.

I det lys vurderes den styring, som Berthel Andersen konstruerede så tidligt som i 1960, at være blandt de tidligste danske tiltag på at automatisere bearbejdningsmaskiner i Danmark. Fordi der endnu ikke fandtes nogle kommercielt tilgængelige styreapparater på den tid, var Berthel Andersen nødt til at konstruere sin egen styring fra grunden. Det førte til et unikt system, der adskilte sig fra andre styreapparater i tiden. Det system blev i de følgende to årtier videreudviklet og anvendt vidt og bredt på Bjerringbro Pumpefabrik, senere kendt under navnet Grundfos.

I det resterende skal Berthel Andersens elektriske styreapparater beskrives og de omstændigheder de blev til under skal undersøges nærmere. Særlig opmærksomhed gives til Berthel Andersens første styring, som blev taget i brug i 1960.

## **Automatisering på Bjerringbro Pumpefabrik ca. 1956 til 1972**

Berthel Andersens første styring blev udviklet på en fabrik, der var i rivende udvikling. Efterspørgslen på fabrikkens pumper var i 1950'erne i hastig vækst og behovet for at optimere var usædvanligt stort. Det var samtidig en virksomhed, der var præget af stor lyst til at eksperimentere med fremstillingsteknologierne.

Virksomheden blev stiftet af Poul Due Jensen i 1944, som i det første år lavede forskellige håndværks- og smedeopgaver. Allerede da virksomhedens første pumper kom på markedet i 1945 oplevede man stor efterspørgsel, og virksomhedens udvikling har siden været karakteriseret af stor vækst. Produktionsarealet, medarbejdertallet og antallet af maskiner voksede støt på Bjerringbro Pumpefabrik op gennem 1950'erne. I 1947 fremstillede man ca. 500 pumper. I 1953 var man oppe på at fremstille 10.000 pumper. I 1959 fremstilledes 50.000 pumper på fabrikken, og i 1961 var man oppe på at producere 100.000 pumper. Omsætningen steg fra 198.802 kr. i 1950 til 8.446.000 kr. i 1960.<sup>32</sup>

I 1952 begyndte virksomheden at producere en ny type pumper, nemlig centrifugalpumper. Det udvidede kraftigt virksomhedens marked. Hvor virksomheden hidtil kun havde fremstillet pumper, der var beregnet til at hente grundvand til mindre vandværker, og derfor først og fremmest fandt anvendelse i landbruget, blev markedet nu udvidet til at omfatte en lang række industrielle formål. De nye centrifugalpumper kunne også anvendes til at bringe vand til de øvre etager i højhuse. I første halvdel af 1950'erne begyndte Bjerringbro Pumpefabrik at eksportere til lande som Sverige, Norge, England og Tyskland, snart efter også til lande som Indien og Brasilien.<sup>33</sup> I 1959 introducerede Bjerringbro Pumpefabrik endnu en ny pumpetype, nemlig cirkulationspumper til enfamiliehuse.

Den store produktionsforøgelse var den primære grund til at begynde en automatisering af fabrikken. Men virksomhedens beliggenhed i Bjerringbro, langt fra de store byer, gjorde det samtidig vanskeligt at tiltrække den fornødne kvalificerede arbejdskraft. Poul Due Jensen har ytret sig om den automatisering, han satte i gang fra midten af 1950'erne, at han ønskede at



*I 1950'erne blev flere og flere processer på Bjerringbro Pumpefabrik mekaniseret. De håndværksprægede værksteder transformerede sig til maskinhaller. Her køres en ny pladesaks gennem hovedgaden i Bjerringbro i 1956. [Foto: Grundfos Historiske Arkiv]*

automatiseringen skulle frigive den menneskelige arbejdskraft, så den kunne anvendes til andre formål på fabrikken. I 1950 beskæftigede fabrikken 46 medarbejdere. I 1959 var det tal vokset til knap 100 medarbejdere og allerede i 1962 var antallet af medarbejdere fordoblet til næsten 200. I 1965 havde virksomheden i mellemtiden skiftet navn til Grundfos Bjerringbro Pumpefabrik A/S og beskæftigede da over 650 medarbejdere.<sup>34</sup> Efter en navnestrid med virksomheden Danfoss, der mente, at firmanavnet Grundfos lå for tæt op ad deres navn, indgik man forlig, og navnet blev i 1967 ændret til Grundfos, med kun et 's', som vi kender det i dag.

Markedsbetingelserne og de økonomiske forudsætninger for at automatisere var altså til stede for Bjerringbro Pumpefabrik. Ydermere var man for længst gået over til masseproduktion af standardiserede produkter, hvilket sædvanligvis er en forudsætning for automatisering. Endeligt var man i en situation, hvor det var en udfordring at skaffe tilstrækkelig arbejdskraft til den stigende efterspørgsel.

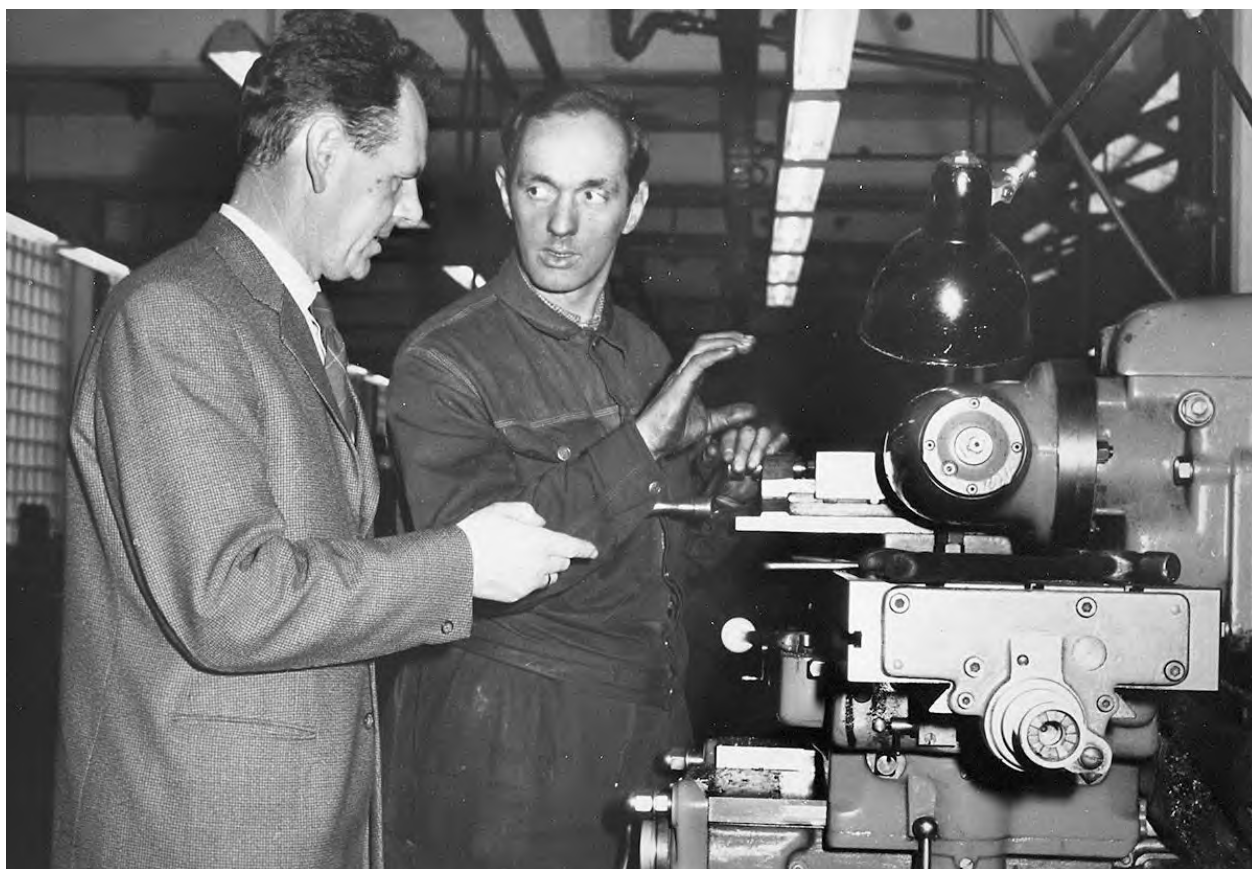
#### *Specialbyggede drejebænke i første halvdel af 1950'erne*

De første pumper blev fremstillet som håndværksproduktion. Men op gennem 1950'erne undergik produktionen en stor grad af mekanisering. De nye centrifugalpumper, der blev lanceret i 1952 fra Bjerringbro Pumpefabrik, medførte at nye fabriksteknologier blev indført. Den nye pumpetype var overvejende konstrueret af forholdsvis ens lignende cylindriske dele af støbejern. Det gjorde dem

egnede til masseproduktion og til bearbejdning i drejebænke. Årsberetninger fra Teknisk direktør, H. Nedergaard i 1950'erne og 1960'erne redegør i detaljer for hvilke indkøb af maskiner og udstyr, der blev gjort til produktionen for hvert enkelt år. Her kan man læse, at der op gennem 1950'erne blev investeret kraftigt i enkeltstående værktøjsmaskiner, og især blev der installeret et stort antal drejebænke af mærket Huron fra Danish Machine Company i Åbyhøj.<sup>35</sup> Hermed fulgte Bjerringbro Pumpefabrik den almindelige udvikling for dansk industri i disse år. Udbygningen af det danske vekselstrømsnet efter 2. Verdenskrig var den kraftkilde, der skulle til, for at små og mellemstore virksomheder i provinsen kunne mekanisere produktionen med enkeltstående værktøjsmaskiner, der netop var elektriske.

Den kraftige efterspørgsel på pumper medførte samtidig, at det var nødvendigt at eksperimentere med fabriksindretningen for at optimere produktionen. Allerede i slutningen af 1940'erne havde man indført arbejdsdeling og fremstillede efter samlebåndsmetode; ganske vist brugte man ikke automatiske fremføringsbånd, men der var indført arbejdsdeling, hvor medarbejderne arbejdede i rækker og sendte de bearbejdede emner videre i en progressiv kæde.

Flaskehalse i produktionen forsøgte man i første omgang at overkomme ved at tilrettelægge produktionen mere rationelt. Ved at opstille drejebænkene på nye måder forsøgte man at optimere den hastighed, hvormed en fabriksarbejder kunne fremstille dele til pumperne. I 1954 bestilte Poul Due Jensen en specialfremstillet drejebænk fra Danish Machine Company i Åbyhøj. Det var en spejlvendt udgave af deres standardmaskine, HURON 265. Fordi drejebænken var spejlvendt kunne den opstilles vinkelret på en almindelig drejebænk. Det gjorde det muligt for en maskinarbejder at stå imellem de to maskiner, og således betjene to drejebænke på én gang.<sup>36</sup>



*Poul Due Jensen diskuterer teknik med en medarbejder i 1962. Poul Due Jensen var selv uddannet maskinbygger og involverede sig personligt i stort set alle tekniske aspekter på fabrikken. (Foto: Grundfos Historiske Arkiv)*

Imidlertid opgav man hurtigt de specialbyggede drejebænke på Bjerringbro Pumpefabrik. Til trods for den gode idé, oplevede man at operatørerne blev trætte og begyndte at lave fejl. Andersen og Larsen citerer Mendners automationsteori for, at det rentable i automatisering er, at når man over længere tid har rationaliseret arbejdsprocesser i en produktion, støder man på menneskets fysiske og psykiske grænser for præstationsevne.<sup>37</sup> Heri findes et incitament til at automatisere produktionen. En automatiseret maskine kan ideelt set arbejde uafbrudt og holde samme standard hele vejen igennem.

Jan Pedersen fremhæver, at der har været tendens til at overbetone det tayloristiske og organisatoriske element, som en forklaring på det store opsving og produktionsforøgelse i perioden fra 2. Verdenskrig og frem til 1970'erne, og at man på den bekostning har overset den tekniske udviklings rolle i fremskridtet.<sup>38</sup>

I virkeligheden skal man se teknologiudvikling, herunder automation, som en naturlig fortsættelse af det tayloristiske paradigme. Stor efterspørgsel og masseproduktion er incitament til rationaliseringer i arbejdets organisering, men også incitament til teknologiudvikling og automation, der i sig selv har det formål at øge hastighed og præcision. Således var forholdene på Bjerringbro Pumpefabrik i sidste halvdel af 1950'erne, da automatiseringen af fabrikken blev skudt i gang: Rationaliserede arbejdsgange var ikke længere nok til at løse alle flaskehalsproblemer. Der var behov for ny teknologi.

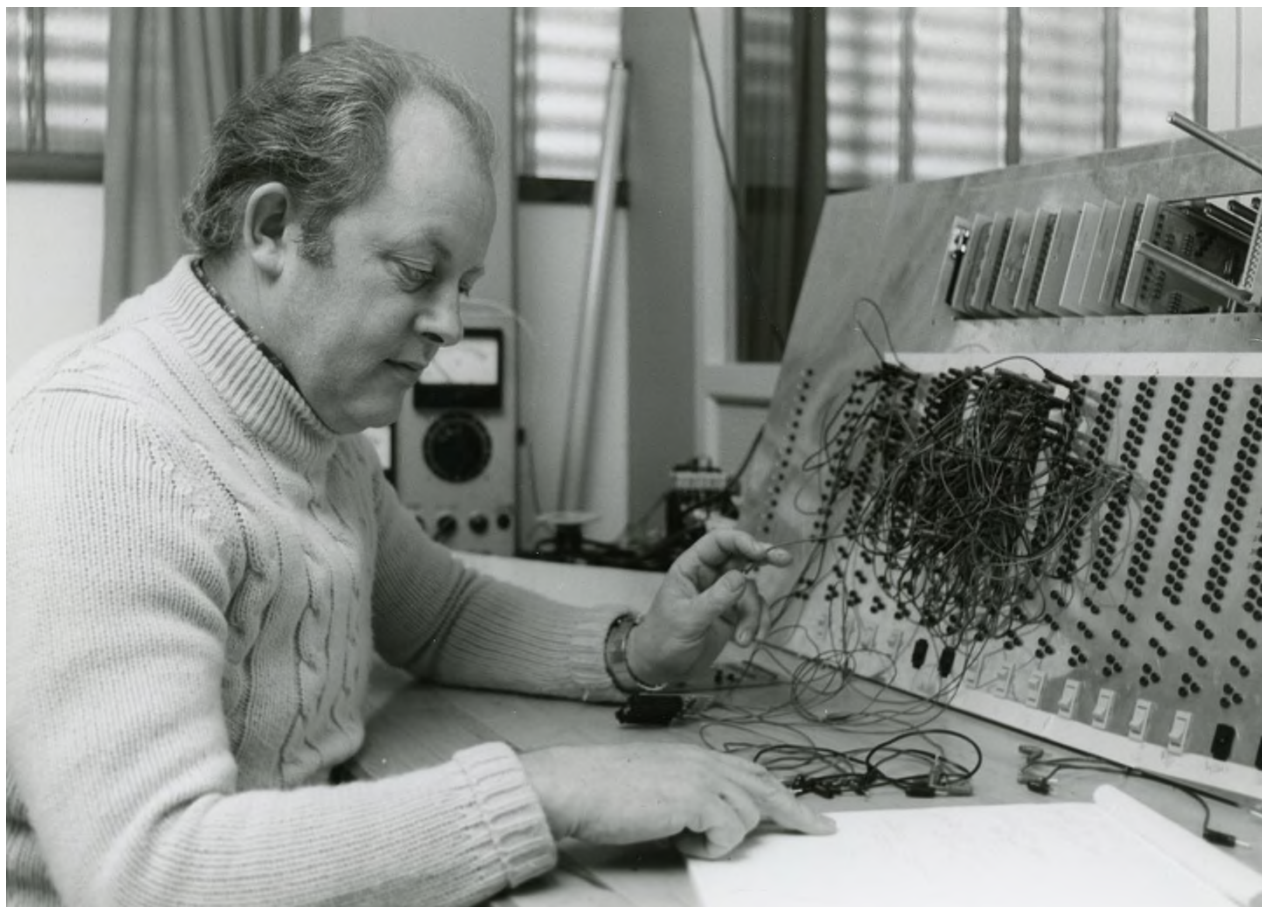
#### *Berthel Andersens første styring ca. 1956 - 1961*

På et tidspunkt i sidste halvdel af 1950'erne kaldte Poul Due Jensen fabrikkens første og dengang eneste elektriker, Berthel Christian Andersen, ind på sit kontor og forelagde ham en idé om at automatisere fabrikkens drejebænke ved hjælp af elektrisk styring. Det er usikkert præcis, hvornår dette er foregået, men i et interview til medarbejderbladet *Vandposten* i 1976, udtalte Berthel Andersen at det på tidspunktet for interviewet, var "omtrent 20 år siden".<sup>39</sup> Hvis vi tager det tal for pålydende, skete det altså i 1956. Det tidspunkt, hvor Poul Due Jensen og Berthel Andersen begyndte udviklingen af deres egen styring, falder altså nogenlunde tidsmæssigt sammen med professor Donald P. Campbells besøg i Danmark og oprettelsen af Servoteknisk Forskningslaboratorium i 1956.

Ifølge Berthel Andersens beretning kendte han på det tidspunkt intet til automatik og elektriske styringer, men Poul Due Jensen var i stand til at sætte ham ind i de grundlæggende ideer. Sammen gik de straks i gang med at udvikle på ideen. Berthel Andersen har siden fortalt i et interview i forbindelse med sit 25-års jubilæum i 1981, at de begge blev så inspireret og optændte af arbejdet, at Berthel Andersen først "(...) kom hjem kl. 2 om natten med hovedet fyldt til bristepunktet".<sup>40</sup>

Berthel Andersen stod for udviklingen af det elektriske system, og Poul Due Jensen, der havde flair for maskinkonstruktion, arbejdede med konstruktionen af de mekaniske dele. I begyndelsen var Berthel Andersen fortsat på job som almindelig elektriker på fabrikken i dagtimerne. Samtidig var det en stor opgave, de havde sat sig for, så der blev investeret mange sene aften- og nattetimer i projektet. Snart blev der hevet en tredje mand ind i projektet ved navn Søren Simonsen, som havde evner for både elektronik og maskinkonstruktion. Berthel Andersen husker at han selv, Poul Due Jensen og Søren Simonsen tegnede diagrammer til styringen på gulvet med kridt, for bedre at kunne overskue forløbene. På den måde kunne de gå rundt og følge de elektriske kredsløb i den styring, de udviklede.<sup>41</sup>

I 1960 kunne de teste systemet på de første drejebænke i Bjerringbro. Ifølge årsberetningen for 1960 ved Bjerringbro Pumpefabriks årlige generalforsamling fungerede styringen og automatikken overraskende godt.<sup>42</sup> Efter at styringen var taget i brug, kunne man endelig foretage



*Berthel Andersen i færd med at konstruere en elektrisk styring i 1976. På det tidspunkt var han ikke længere fabrikens eneste elektriker. Han bestyrede nu en hel afdeling, der udelukkende arbejdede med egen fremstillet automatik. (Foto: Grundfos Historiske Arkiv)*

de tekniske beskrivelser og test, som var nødvendige for at indgive en patentansøgning. I april 1961 indgav Poul Due Jensen en patentansøgning på ”Anlæg til automatisk styring af en værktøjsmaskine, f.eks. en drejebænk”.<sup>43</sup>

#### *Forskelle og ligheder til tidens øvrige styringer*

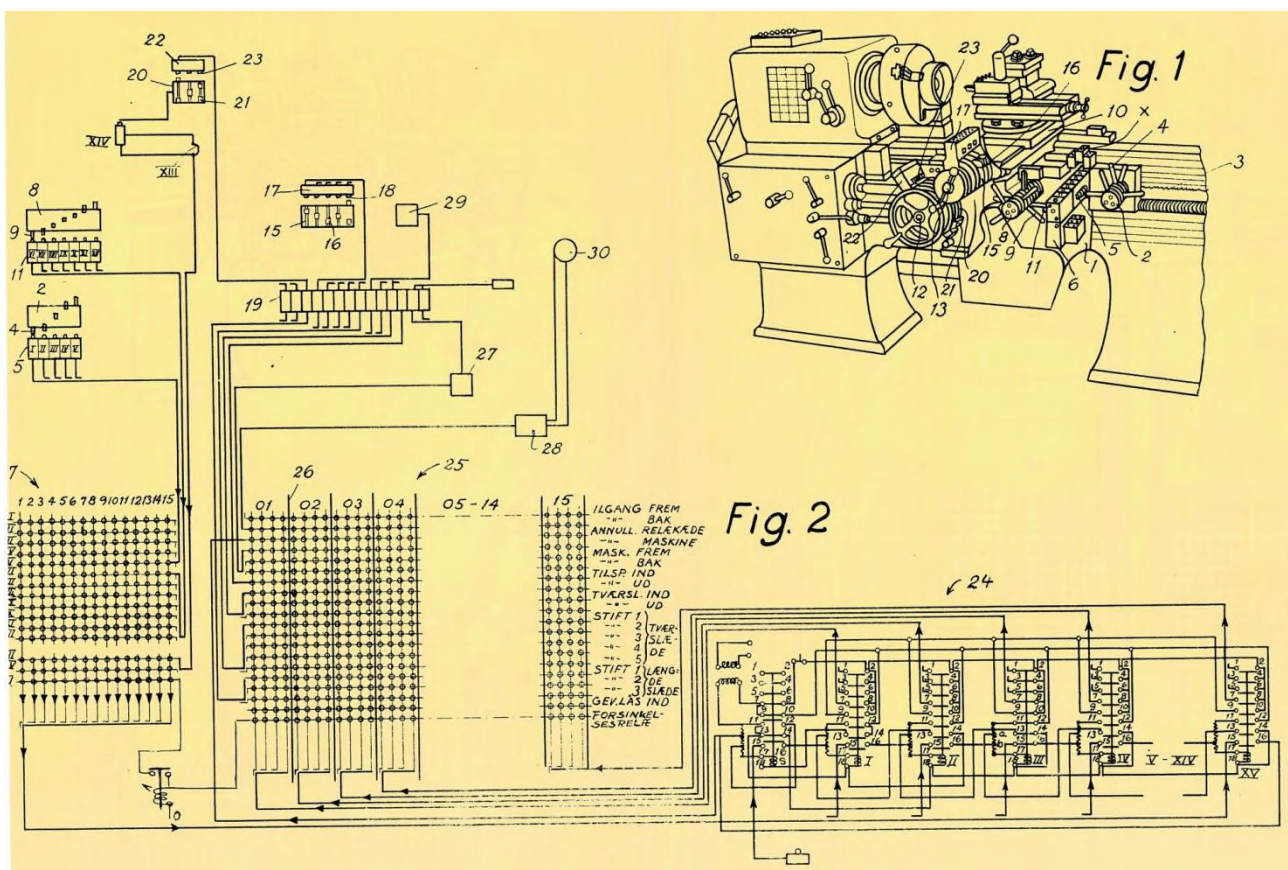
Berthel Andersens styring blev konstrueret parallelt med de første amerikanske NC-maskiner og endnu mens de var på forsøgsstadiet. Fordi der endnu ikke var et færdigt koncept for styringer til værktøjsmaskiner i sidste halvdel af 1950’erne var Berthel Andersen nødsaget til at konstruere sit eget system fra bunden. Berthel Andersen, Poul Due Jensen og Søren Simonsen har kunnet forholde sig til en række generelle principper for elektrisk styring, som var tilgængelig i tidens litteratur, men på en række punkter adskiller den danske styring sig fra de amerikanske. De amerikanske styringer, blev skabt på basis af sofistikeret elektronik, som var blevet udviklet til våben under 2. Verdenskrig, og her betjente man sig af radorør, dioder, forstærkere, magnetbånd osv. I modsætning hertil var Berthel Andersens styring konstrueret af enkle og kendte komponenter som relæer og krydsfelter. Ved at forbinde disse på en sindrig måde fik man elektriske kredsløb, der kunne slukke og tænde for maskinens funktioner i en ønsket rækkefølge. Relæerne i styringen var forbundet til maskinens påvirkningsorganer ved hjælp af trykluft og elmotorer. Påvirkningsorganerne var særligt



konstruerede tromler, der var placeret der, hvor der på en almindelig ikke-automatiseret drejebænk ville have siddet håndsving og håndtag til manuel operation.

Styringen var samtidig fleksibel, så den også kunne anvendes til andre typer af værktøjsmaskiner, og systemet var skalerbart, så den kunne dimensioneres til det antal funktioner man ønskede. Det gjorde styringen mere økonomisk. Ifølge patentbeskrivelsen kunne der "(...) foretages meget store variationer i styringen og derved meget varierede funktioner af anlægget under anvendelse af forholdsvis små og simple kontaktorganer på maskinen".<sup>44</sup>

Til forskel fra NC blev Berthel Andersens styring ikke programmeret ved hjælp af hulkort eller magnetbånd. Derimod dirigerede man maskinens bevægelser gennem et særligt krydsfelt, hvori man placerede nogle små kontaktstifter på udvalgte steder, afhængigt af hvilke handlinger, man ønskede at maskinen skulle foretage. Princippet er ganske vist sammenligneligt med hulkort: Der er tilsvarende hulkortprogrammering tale om en binær kodning, idet koden beror på hvorvidt der enten tillades en elektrisk spænding eller ikke tillades en elektrisk spænding. I stedet for huller i et stykke papir er der, i Berthel Andersens krydsfelt, blot tale om huller i en plade, der skulle fyldes ud med kontaktstifter. Med Berthel Andersens system undgik man således at skulle fremstille nye hulkort, når maskinen skulle om-programmeres. I stedet anvendte man samme krydsfelt, men med en ny placering af kontaktstifterne.



To figurer fra patentansøgning i 1961, der viser Berthel Andersens system. Fig.1 viser en HURON-drejebænk forsynet med påvirkningsorganer. Fig. 2 viser et diagram over det elektriske styresystem bestående af relæer til højre og krydsfelter til venstre. Bemærk det lille krydsfelt i midten, hvorpå maskinens funktioner er noteret ud for rækkerne i krydsfeltet. Det var på dette krydsfelt, at maskinen blev programmeret. (Grundfos Museum – The Factory)

I en artikel af overingeniør P. Martin Larsen i *Elektrikeren* i 1963 kan man læse, at man i begyndelsen af 1960'erne mange steder havde indført programstyrede maskiner, der arbejdede ved hjælp af såkaldte "proptavler", som på det tidspunkt "har været kendt i en årrække", og at disse måtte anses for at være væsentlig billigere alternativer til NC.<sup>45</sup> Der følger ingen videre beskrivelse af disse 'proptavler' og det er svært at søge noget meningsfuldt frem på den betegnelse. Imidlertid lyder det meget som noget, der ligner Berthel Andersens system. I samlingen på Grundfos Museum findes der en lille drejebænk med en styring, der var konstrueret af Berthel Andersen. Drejebænken er fra ca 1965 og var fremstillet til brug for undervisning i virksomhedens lærlingeafdeling. Når man ser nærmere på det krydsfelt, som denne drejebænk blev programmeret på, er det tydeligt, at man her var gået bort fra stifter, og i stedet anvendt netop propper.

De grundlæggende principper i Berthel Andersens styring er de samme som for NC, nemlig at styringen består af logiske kredsløb, der programmeres med binær kodning. Til gengæld må Berthel Andersens udnyttelse af krydsfelter siges at være ganske unik og innovativ. Denne innovation må delvist været båret af omstændighederne, idet styringen blev konstrueret ud fra de forhåndenværende søms princip – altså at man udnyttede den elektronik, der var umiddelbart tilgængelig. Resultatet blev i sammenligning med NC en simplere, men samtidig meget mindre og billigere styring, som løste den samme opgave. Styringen var dermed konkurrencedygtig i sammenligning med de amerikanske styringer. Man kan derfor godt undre sig over, at man ikke gjorde sig nogen anstrengelser for at markedsføre Berthel Andersens styring efter at den var blevet udviklet. Omvendt var hensigten med at udvikle styringen ikke at gå ind i et nyt marked for elektronik, men derimod at styrke egen konkurrenceevne ved at optimere egen produktion. Efterspørgslen på pumper var stor, og at sende styringen på markedet kunne i værste fald komme konkurrenterne til gode.

#### *Afdeling 1333 for Styring og Automatik på Grundfos 1960 – 1981*

Efter at de første drejebænke på pumpefabrikken succesfuldt var blevet automatiseret i 1960 stod det klart, at Berthel Andersen ikke længere skulle stå for det almindelige elektrikerarbejde. Berthel Andersen blev sat i spidsen for en særlig afdeling for styring og automatik, Afdeling 1333, som var lagt under værktøjsafdelingen.<sup>46</sup> Afdelingen stod i de efterfølgende årtier for at automatisere et stort antal maskiner på fabrikken, både standard værktøjsmaskiner, der blev modificeret så de kunne anvende den nye styring, men efterhånden også flere og flere specialbyggede maskiner. I de første år af 1960'erne automatiserede Bjerringbro Pumpefabrik et større antal Huron drejebænke fra Danish Machine Company med Berthel Andersens styring. I de følgende år konstruerede Berthel Andersens afdeling nye generationer af styringer, der alle baserede sig på samme system. Helt frem til ca. 1980 stod Berthel Andersens afdeling for at automatisere og vedligeholde et stort antal maskiner af forskellig art på pumpefabrikken i Bjerringbro.

Når man taler med folk, der har arbejdet sammen med Berthel Andersen, får man tegnet et billede af en mand, der var utrolig vellidt af kollegerne. Flere udtrykker, at han også på det menneskelige plan var noget helt særligt. Derudover bliver han beskrevet som nærmest genial, når det kom til elektricitet. "Hans hjerne svingede omkring el hele tiden" fortæller Ole G. Lau Pedersen, der arbejdede som elektriker i Berthel Andersens afdeling fra sidst i 1960'erne og frem.<sup>47</sup> I forbindelse med Berthel Andersens 25-års jubilæum på Grundfos i 1981, gav han et interview til medarbejderbladet 'Vandposten'. Her får man indtryk af en meget dedikeret medarbejder, der arbejdede dag og nat. Berthel Andersen fortæller selv, at han i en periode lå på hospitalet, mens man skulle udvikle en styring til en bearbejdningsmaskine, kaldet karrusellen. Her tegnede han videre på diagrammerne fra sin hospitalsseng, hvor han efter eget udsagn havde rigtig god tid til opgaven.<sup>48</sup>



*Drejeafdelingen på Bjerringbro Pumpefabrik i 1962. De automatiserede drejebænke er opstillet vinkelret på hinanden, så én operatør kunne betjene to drejebænke ad gangen. Mens den ene drejebænk udførte sit program, kunne operatøren klargøre og opspænde emnet i den næste. (Foto: Grundfos Historiske Arkiv)*

I 1980'erne overtog moderne PLC-styringer gradvist. PLC (*Programmable Logic Controllers*) er moderne computerprogrammerede styringer, som i dag er standard indenfor industriautomatik. Ifølge Michael Røddik, der blev ansat som elektriker i Berthel Andersens afdeling i 1971, var man i årene op til 1980 gået i gang med at konstruere en egen bygget PLC i Berthel Andersens afdeling.<sup>49</sup> Imidlertid blev Berthel Andersen syg og måtte opgive projektet. Grundfos købte i stedet for sine første PLC'er fra en ekstern leverandør i årene omkring 1980. Det var den danskproducerede NESELCO, der blev fremstillet af firmaet LK-Nes.<sup>50</sup>

Efter sin sygdom kunne Berthel Andersen ikke længere arbejde på fuld tid. Fra 1. januar 1981 overgik ledelsen af 'Elstyreafdelingen' til Ole Laustsen, der indtil da var menig medarbejder i afdelingen. Berthel Andersen blev i stedet overflyttet til at beskæftige sig med elektronikudvikling på nedsat tid i en afdeling direkte under Grundfos' udviklingschef Niels Mølgaard.

Selv efter at PLC'erne tog over, var det fortsat en højt specialiseret opgave at være elektriker på Grundfos, og nyansatte elektrikere helt ind i dette årtusinde måtte oplæres i de helt unikke styringer, når de blev ansat. De maskiner, der allerede var blevet automatiseret med Berthel Andersens system, fortsatte nemlig med at være drift indtil de brød sammen og måtte udskiftes. I 2020 var der fortsat to af Berthel Andersens styringer i drift i produktionen i Bjerringbro.

Der er intet bevaret af de ældste styringer fra begyndelsen af 1960'erne. Til gengæld har Grundfos Museum en samling af styringer, som Berthel Andersens udviklede efterfølgende fra ca. 1965 og frem til ca. 1972. Disse styringer præsenteres kort i det følgende.

### *Det stikbare modulsystem - Berthels brune kort ca. 1965 – 1972*

Det store antal maskiner man gik i gang med at automatisere op gennem 1960'erne, skabte et behov for at rationalisere arbejdet med styringerne. Det tog relativt lang tid at fremstille styringernes elektronik, og derfor opstod en idé om at præfabrikere standardmoduler til styringerne, som man hurtigt kunne sammensætte, når man skulle lave en ny styring. Det førte til udviklingen af 'Det stikbare modulsystem' omkring 1965. Den væsentligste nyskabelse ved det stikbare modulsystem var, at styringens moduler kunne sættes ind i et kabinet på samme måde som et stik. Man undgik altså at lodde de elektriske kredsløb sammen, hvilket sparede meget tid i fremstillingen af nye styringer. Der blev udarbejdet 13 forskellige standardmoduler, der indeholdt forskellige maskinfunktioner. Eksempelvis et modul til start og standse funktion og et andet modul til løsne-spændende funktion. Herved kunne man hurtigt og enkelt sammensætte og udskifte de enkelte moduler alt efter, hvilke funktioner man ønskede. Det gjorde det ikke kun hurtigt at fremstille nye styringer, men også let at vedligeholde dem. De enkelte moduler lå på lager i elestyreafdelingen, og kunne således hurtigt udskiftes. Når der skulle konstrueres nye styringer, sammensatte elektrikerne blot standardmoduler i særligt indrettede kabinetter, kaldet 'racks'. Komplicerede styringer kunne snildt indeholde flere racks.<sup>51</sup>

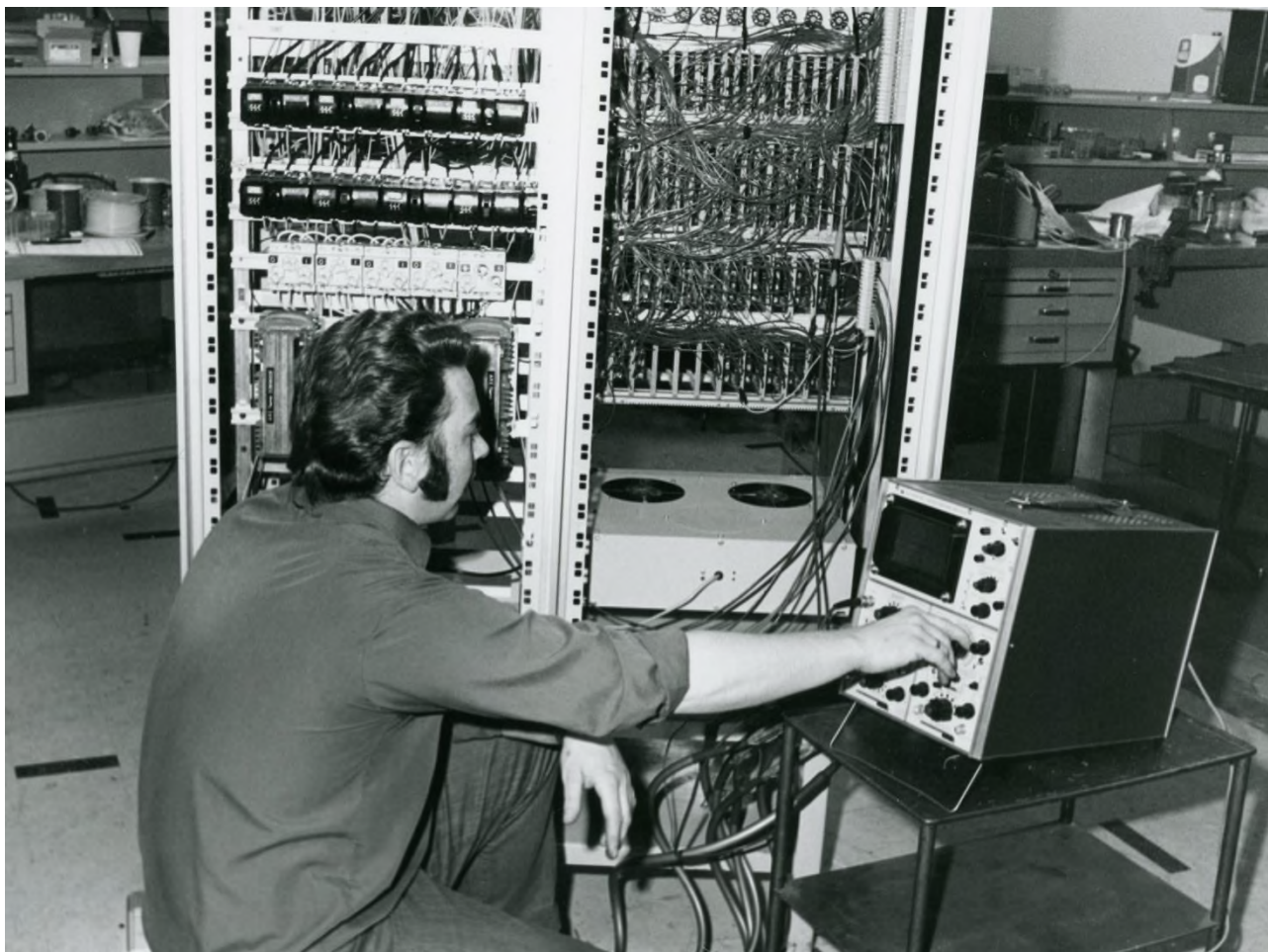
Hvor den første af Berthel Andersens styringer alene var sammensat af relæer og krydsfelter, var det stikbare modulsystem opbygget af mere avancerede elektronikkomponenter, der blev loddet sammen på bagsiden af en plasticplade. Pladerne var en tidlig udgave af printplader kaldet 'Veroboard'. Fordi pladerne var lavet af brunt plastik, fik de hurtigt kælenavnet "Berthels brune kort".

### *Karruselstyringen fra 1970 – 1972*

I årene omkring 1970 opfandt en gruppe maskinkonstruktører på Grundfos, atter med Poul Due Jensen i spidsen, et meget avanceret bearbejdningscenter, som blev kaldet for Karrusellen. Karrusellen opererede med 15 værktøjer på én gang. Foruden styring af de 15 værktøjer krævede maskinen styring og timing af smøring og kølevand, ilægning og udtagning samt fremførsel af emnerne. Konstruktørerne Kai Bruun Andersen og Arne Johansen stod for udviklingen af de mekaniske dele. Berthel Andersen fik til opgave at udvikle en styring, der kunne klare den krævende opgave.

Karrusellens styring blev konstrueret med udgangspunkt i Berthel Andersens tidligere modulsystem. Men der skulle over 70 moduler til at styre maskinens mange operationer. For at styringen ikke skulle blive alt for stor, måtte man derfor anvende tidens nyeste elektroniske komponenter, såsom integrerede kredsløb og mikrodioder. Ingen i Berthel Andersens afdeling havde erfaring med dette. Derfor indledte Grundfos i 1970 et samarbejde med ingeniørvirksomheden SAM-PROJEKT i Them, der havde kompetencerne. Den første karruselstyring blev præsenteret i medarbejderbladet *Vandposten* i 1972, og heraf fremgår det, at styringen indeholdt 5 km ledninger. Ligesom den første styring fra 1960 kunne karruselstyringen programmeres fra et krydsfelt. Som noget nyt blev ledningerne samlet og fremført med en ny teknik 'wirewrapping' for enden af ledningerne, hvilket gjorde det betydeligt lettere at udskifte og fremføre ledninger, når systemet skulle vedligeholdes. Tilsvarende 'Det stikbare modulsystem' kunne man med det nye system opbygge styringer til forskellige formål ud fra moduler, der blev standardiseret. Det gjorde det muligt at sammensætter styringer til forskellige formål. Derfor blev Karruselstyringen efterhånden ikke kun anvendt til koncernens efterhånden mange karruseller, men fandt også anvendelse til mange andre maskiner. Karruselstyringerne var dominerende overalt i Grundfos koncernens fabrikker til langt op i 1980'erne.

[ptm144\_1972\_styring]



*Man må holde tungen lige i munden, når man skal forbinde 70 moduler med 5 kilometer ledning. En elektriker i styringsafdelingen, afdeling 1333, i færd med at tilrigge karruselstyringen i 1972. Til venstre i styringsskabet ses relæer, der skulle tænde og slukke for maskinens mange funktioner. Til højre i skabet ses de såkaldte 'racks', der indeholdt elektroniske moduler. Modulerne bestod af printkort med elektriske kredsløb.*

## Opsamling og konklusion

Nærværende artikel introducerer Berthel Andersens styring fra 1960 som et meget tidligt eksempel på automatisering i dansk bearbejdningsindustri. Modsat procesindustrien, som allerede havde automatiseret visse former for reguleringsteknik før 2. Verdenskrig, blev der først sat skub i automatiseringen af bearbejdningsindustrien efter krigen. Det skete i første omgang med udviklingen af de første elektriske styringer til enkeltstående værktøjsmaskiner, navnlig med udviklingen af numeriske styringer i USA. Herfra bredte viden sig til Europa og Skandinavien fra midten af 1950'erne. I Danmark oprettedes Servoteknisk Forskningslaboratorium i 1956 efter amerikansk forbillede. Selvom oprettelsen af Servoteknisk Forskningslaboratorium førte til øget bevågenhed omkring styringsteknologi i tekniske kredse, var der fortsat kun spredte tiltag for at automatisere værktøjsmaskiner i dansk bearbejdningsindustri i løbet af 1960'erne. Først efter 1970 synes automatiserede bearbejdningsmaskiner at vinde udbredelse.

I det lys er Berthel Andersens styring et meget tidligt eksempel på automatisering af en værktøjsmaskine, såvel i Danmark som internationalt. Styringen blev udviklet parallelt med de amerikanske styringer i sidste halvdel af 1950'erne og blev første gang taget i anvendelse på

Bjerringbro Pumpefabrik i 1960. Fordi der endnu ikke var et færdigt koncept for styringer til værktøjsmaskiner i sidste halvdel af 1950'erne var Berthel Andersen nødsaget til at konstruere sit eget system fra bunden. Berthel Andersen, Poul Due Jensen og Søren Simonsen har kunnet forholde sig til en række generelle principper for elektrisk styring, som var tilgængelig i tidens litteratur, men på en række punkter adskiller den danske styring sig fra de amerikanske. Berthel Andersen konstruerede styringen ud fra et egenudviklet system der baserede sig på enkle og kendte komponenter som relæer og krydsfelter. Hermed adskilte den sig fra de amerikanske styringer, der anvendte avanceret elektronik, som var blevet udviklet til våben under 2. Verdenskrig. Styringen fra Bjerringbro Pumpefabrik var på én gang enkel og billig, den var fleksibel, så den let kunne skaleres og tilpasses forskellige typer af standardmaskiner og endelig var den programmerbar. Fra midten af 1960'erne og frem til 1972 konstruerede Berthel Andersen yderligere mindst 2 generationer af styringer, der byggede videre på hans eget system. Disse blev gradvist mere komplicerede og anvendte i stigende grad mere avancerede elektronikkomponenter.

Incitamentet til at påbegynde automatiseringen på Bjerringbro Pumpefabrik var drevet af stor efterspørgsel på fabrikkens pumper der førte til en hastig ekspansion og produktionsforøgelse. Det skabte behov for at overkomme flaskehalse i produktionen, som ikke kunne overkommes alene ved rationaliseringer. Der var behov for ny teknologi. Hermed foregreb Bjerringbro Pumpefabrik en udvikling, der siden gjorde sig gældende for den industrielle udvikling generelt. Automatisering har spillet en ganske betydelig rolle for den industrielle udvikling efter 2. Verdenskrig og mange af de forhold, der generelt har betinget automatisering, nemlig masseproduktion og stor efterspørgsel på varer, var de samme forhold, som betingede automatisering på Bjerringbro Pumpefabrik.

Hensigten med at udvikle Berthel Andersens styring var at styrke virksomhedens konkurrenceevne. Derfor blev der heller ikke gjort nogen indsats for at udbrede styringen til andre virksomheder. Til trods for at styringen blev patenteret, og at Berthel Andersens styringer var de mest udbredte på Bjerringbro Pumpefabrik, siden under navnet Grundfos, helt op i 1980'erne, er Berthel Andersens styringer forblevet ukendte udenfor Grundfos.

## Referencer

### *Utrykte kilder*

Danfoss Historisk Arkiv, intern publikation af Walter Hugener: *Historier om Danfoss' produktionsudstyr*, 2003

Grundfos Historiske Arkiv, *Berthel Andersens Styringer* (film 2019), Grundfos Museum – The Factory, C-3-7

Grundfos Historiske Arkiv, Cellebeskrivelser, Celle 03 elektriske Styringer, Grundfos Museum – The Factory

Grundfos Historiske Arkiv, Forretningsarkivet A1, 03, Årsberetninger og Generalforsamlingsnotater

Grundfos Historiske Arkiv, *Innovation from The Factory Floor* (Film 2019), Grundfos Museum – The Factory, C-3-13

Grundfos Historiske Arkiv, Korrespondance med Danish Machine Company 1954, Jr.nr: 2016/138

Grundfos Historiske Arkiv, Patentsag 118143, ansøgning 1632/61, 21. april 1961, Jr.nr: 2014/26 ks. 1/3

Grundfos Historiske Arkiv, Patentsag 118143, ansøgning 1632/61, 30. november 1970, Jr.nr: 2014/26 ks. 1/3

Grundfos Historiske Arkiv, PDJ kontor/bestyrelsesmøder1963-1969/organisationsdiagram 1964 og jobbeskrivelse for BCA, Jr.nr.2017/143

Grundfos Historiske Arkiv, *Pumpebladet 1952-1961*

Grundfos Historiske Arkiv, Statistikker til 'vandorglet' i *The Factory*

Grundfos Historiske Arkiv, Vandposten 1976, nr. 2, C-261

Grundfos Historiske Arkiv, Vandposten 1981, nr. 4

Teknologihistorie DTU, Intern publikation af Gudmund Rafn Sørensen: *40 års Arbejdshistorie i uddrag 1956-1996*, Lyngby 1995

VKR Holding A/S, Firmahistorisk Arkiv, Intern artikel om Bagsværd Bygningsindustri A/S, 2004

VKR Holding A/S, Firmahistorisk Arkiv, udklip fra Ingeniør- & Bygningsvæsen 12/11 1971.

### Litteratur

Andersen, Lars S. og Ulrik Larsen; *Procesregulering i Industrien*, Lyngby 1981

Bennet, Stuart, 1996 *A Brief History of Automatic Control*, IEEE Control Systems, 1996

Diebold, John: *Automation. The Advent of the Automatic Factory*, New Jersey 1952

Hyldtoft, Ole og Hans Chr. Johansen: *Teknologiske forandringer i dansk industri 1896-1972 – Dansk industri efter 1870 Bind 7*, Odense 2005

Jensen, J.R.: *Automatisk Kontrol 1*, Lyngby 1977

Knudsen, Henrik; *Visioner, Viden og værdiskabelse – en historie om Akademiet for Tekniske Videnskaber*, ATV 2012

Leth, Nils: *Servomekanismer*, Lyngby 1978

Lykkegaard, Finn: *Danmarks Industrialisering 1840-1990*, København 1994

Noble, David F: *Forces of production. A Social History of Industrial Automation*, New York 1984

Pedersen, Jan: "H. Nielsen & Søn Maskinfabrik A/S, 1916-1980 - Et eksempel på maskinteknologiens fornyelse i efterkrigstiden", *Erhvervshistorisk Årbog 46*, 1996 s. 110-155

### Aviser og tidsskrifter

*Elektrotekniker*, 1954 – 1965

*New York Times*: "New Device shown for mass output", 30<sup>th</sup> June, 1950, Section Business & Finance, p. 40

## Noter

<sup>1</sup> Værktøjsmaskiner er eksempelvis drejebænke, boremaskiner, fræsere, o. Lign. som alle har udskiftelige værktøjer til eksempelvis boring, ud boring, rømning, fræsning, drejning, skruining og gevindskæring. Maskinerne finder anvendelse i 'bearbejdningsindustrien', der er kendetegnet ved anvendelsen af maskiner til bearbejdning af fast materiale eksempelvis træ og metal.

<sup>2</sup> Andersen: *Procesregulering*, s. 67-71.

<sup>3</sup> Diebold: *Automation*, s. 2.

<sup>4</sup> Diebold: *Automation*, s. 54-59.

- 
- <sup>5</sup> I 1959 beskæftigede virksomheden knap 100 medarbejdere og allerede i 1962 var antallet af medarbejdere fordoblet til næsten 200. Kilde: Grundfos Historiske Arkiv, udarbejdede statistikker.
- <sup>6</sup> Andersen: *Procesregulering* s. 70.
- <sup>7</sup> Hyldtoft: *Teknologiske forandringer i dansk industri*, s. 268; Cit.: ”De industri- og fagforeningsfolk, der i slutningen af 1940’erne kom til USA, nåede ofte frem til, at der i amerikanske virksomheder kun blev brugt halvt så meget arbejdstid på at fremstille en vare som i Danmark,(...)”.
- <sup>8</sup> Noble: *Forces of Production*, kapitel 1-3.
- <sup>9</sup> *New York Times*: ”New Device shown for mass output”, 30<sup>th</sup> June 1950, Section Business & Finance, s. 40
- <sup>10</sup> Noble: *Forces of Production*, s. 159.
- <sup>11</sup> Diebold: *Automation*, s 86-87.
- <sup>12</sup> Noble: *Forces of Production*, s. 179.
- <sup>13</sup> *Elektroteknikerens 1964*, s. 225.
- <sup>14</sup> Hyldtoft, *Teknologiske forandringer i dansk industri*, s. 336.
- <sup>15</sup> Bennet: *A brief History of Automatic Control*, s. 22.
- <sup>16</sup> *Elektroteknikerens 1955*, s. 428.
- <sup>17</sup> *Elektroteknikerens 1955*. Oprettelsen af et kommende Servoteknisk Forskningslaboratorium blev dog allerede omtalt i *Elektroteknikerens 7. oktober 1955*. Knudsen: *Visioner, Viden og værdiskabelse*.
- <sup>18</sup> Hyldtoft: *Teknologiske forandringer i dansk industri*, s. 324-329.
- <sup>19</sup> Hyldtoft: *Teknologiske forandringer i dansk industri*, s. 282
- <sup>20</sup> Løkkegaard: *Danmarks Industrialisering*, s. 168.
- <sup>21</sup> Sørensen: *40 års Arbejdshistorie i uddrag*, s. 10.
- <sup>22</sup> Pedersen, Jan: ”H. Nielsen & Søn Maskinfabrik A/S”, *Erhvervshistorisk Årbog 46*, s. 126-127.
- <sup>23</sup> *Elektroteknikerens 1964*, s. 226. Desuden var nogle af de tidligste amerikanske prototyper på NC udviklet netop til maskiner fra Cincinnati.
- <sup>24</sup> *Elektroteknikerens 1964*, s. 226.
- <sup>25</sup> Lykkegaard, *Danmarks Industrialisering* s. 168.
- <sup>26</sup> Her er det vigtigt, at der skelnes mellem procesregulering og elektrisk styring af bearbejdningsmaskiner, jf. tidligere afsnit.
- <sup>27</sup> Jensen, J.R.: *Automatisk Kontrol 1*. Polyteknisk forlag, 1977.
- <sup>28</sup> Leth, Niels; *Servomekanismer*, bd. 1 Servolaboratoriet, Lyngby 1978.
- <sup>29</sup> Danfoss Historisk Arkiv, Walter Hugener 2003, s. 7.
- <sup>30</sup> VKR Holding A/S, Firmahistorisk Arkiv, Intern artikel om Bagsværd Bygningsindustri A/S, 2004.
- <sup>31</sup> VKR Holding A/S, Firmahistorisk Arkiv, udklip fra Ingeniør- & Bygningsvæsen 12/11 1971.
- <sup>32</sup> Grundfos Historiske Arkiv, Udarbejdede statistikker til ’vandorglet’ i udstillingen *The Factory*.
- <sup>33</sup> Grundfos Historiske Arkiv, *Pumpebladet 1952-1961*.
- <sup>34</sup> Grundfos Historiske Arkiv, Udarbejdede statistikker til ’vandorglet’ i udstillingen *The Factory*.
- <sup>35</sup> Grundfos Historiske Arkiv, Forretningsarkivet A1, 03, Årsberetninger og Generalforsamlingsnotater.
- <sup>36</sup> Grundfos Historiske Arkiv, Korrespondance med Danish Machine Company 1954, Jr.nr: 2016/138. Af et følgebrev fra Danish Machine Company fremgår det, at Bjerringbro Pumpefabrik i 1954 har bestilt en prototype på drejebænk ”fremstillet specielt til Forsøg i Deres Fabrikation, i øvrigt i Konstruktion og med Maal svarende til HURON 265 nr. 5”. Det fremgår endvidere, at denne specialfremstillede prototype blev leveret med rabat, mod forventning om at Danish Machine Company efterfølgende blev delagtiggjort i erfaringerne fra eksperimentet.
- <sup>37</sup> Andersen: *Procesregulering* s. 70.
- <sup>38</sup> Pedersen, Jan: ”H. Nielsen & Søn Maskinfabrik A/S”, *Erhvervshistorisk Årbog 46*, s. 114.
- <sup>39</sup> Grundfos Historiske Arkiv, Vandposten 1976, nr. 2, s. 4-5, C-261.
- <sup>40</sup> Grundfos Historiske Arkiv, Vandposten 1976, nr. 2, s. 4-5, C-261.
- <sup>41</sup> Grundfos Historiske Arkiv, Vandposten 1981, nr. 4, s. 4.
- <sup>42</sup> Grundfos Historiske Arkiv, Forretningsarkivet A1, 03, Årsberetninger og Generalforsamlingsnotater.
- <sup>43</sup> Grundfos Historiske Arkiv, Patentsag 118143, 21. april 1961.
- <sup>44</sup> Grundfos Historiske Arkiv, Patentsag 118143, 30. november 1970, s. 3.
- <sup>45</sup> *Elektroteknikerens 1963*, s. 362.



---

<sup>46</sup> Grundfos Historiske Arkiv, Organisationsdiagram 1964, Jr.nr.2017/143.

<sup>47</sup> Grundfos Historiske Arkiv, *Berthel Andersens Stylinger* (Film 2019).

<sup>48</sup> Grundfos Historiske Arkiv, Vandposten 1981, nr. 4, s. 41.

<sup>49</sup> Grundfos Historiske Arkiv, *Berthel Andersens Stylinger* (Film 2019).

<sup>50</sup> Grundfos Historiske Arkiv, *Innovation from the Factory Floor* (Film 2019).

<sup>51</sup> Grundfos Historiske Arkiv, Cellebeskrivelser, Celle 03 elektriske Stylinger.

# Sektorbalancer i Danmark i et historisk perspektiv 1950-2020

AF MIKAEL RANDRUP BYRIALSEN, ROBERT AYRETON BAILEY SMITH OG FINN OLESEN

Nationalregnskabet udgør rygraden i megen makroøkonomisk analyse, og adgangen til historiske nationalregnskaber for Danmark åbner derfor op for muligheden for at analysere udviklingen i den danske økonomi over en lang årrække. I denne artikel anvendes sektorbalanceanalysen som en metode til at foretage en analyse af udviklingen i den danske økonomi i perioden fra 1950-2020. Metoden fokuserer på ubalancerne i de enkelte økonomiske sektorer som årsagen til fx opbygningen af nettogæld eller formue i disse sektorer, til konjunkturudsving og strukturelle ændringer i økonomien. Dermed giver de tilgængelige historiske nationalregnskabstal for Danmark mulighed for på unik vis at undersøge, hvordan de enkelte sektorer har ageret i de forskellige konjunkturforløb over en længere periode, og hvorledes de enkelte sektorerers sammenspil har været med de andre sektorer. Udover den formelle analyse af sektorbalancerne, vil artiklen ligeledes give et kort rids af den historiske udvikling af nationalregnskaberne, som vi kender dem i dag, samt belyse udviklingen i sektorbalancemetoden, som i de senere år har fået en større udbredelse især blandt heterodokse økonomer. Endelig vil analysens resultater af udviklingstendenserne i den danske økonomi blive diskuteret især i forhold til mulige policy implikationer, der kan drages af disse.

## Indledning

Nationalregnskabssystemet udgør på mange måder rygraden i mange makroøkonomiske analyser som anført af eksempelvis Bergman (2015). Udarbejdelsen af nationalregnskaberne er derfor essentiel for muligheden for at opstille makroøkonomiske analyser. I denne proces var de nordiske lande tidligt ude med at forsøge at beregne nationalregnskabstal. Selvom opgørelsen af nationalregnskaberne på tværs af forskellige økonomier er blevet standardiseret gennem FN's nationalregnskabssystem fra 1953 og senere i europæisk regi, så er traditionen for at arbejde analytisk med disse regnskaber ikke så lang, som umiddelbart forventet.

Selve opbygningen af nationalregnskaberne indeholder bogholderiprincipper der, selvom de ofte undervurderes, jf. Bergman (2015), faktisk indeholder megen relevant information om en given økonomi. Et eksempel på dette er at belyse nationalregnskabet ud fra de tre institutionelle sektorer; den offentlige sektor, den private sektor og udlandet. Som resultat af bogholderiprincipperne, så er summen af balancerne på tværs af disse tre sektorer altid 0 – udgiften for den ene sektor, genererer en tilsvarende indtægt i mindst en af de to andre sektorer. Er der ikke balance mellem indtægterne og udgifterne i den ene sektor, må det derfor pr. definition medføre en tilsvarende ubalance (dog med modsat fortegn) hos mindst en af de andre sektorer – alle sektorer kan ikke være i enten

---

Mikael Randrup Byrialsen, f. 1984, cand. oecon., ph.d., lektor ved Aalborg University Business School, Aalborg Universitet.

Robert Ayreton Bailey Smith, f. 1985, MA of Commerce, ph.d., adjunkt ved Aalborg University Business School, Aalborg Universitet.

Finn Olesen, f. 1959, cand. oecon., ph.d., professor ved Aalborg University Business School, Aalborg Universitet. Leder af forskningsgruppen Macroeconomic Methodology, Theory and Economic Policy (MaMTEP).

overskud eller underskud på samme tid. Denne sektorbalancetilgang rummer potentialet til interessante analyser af en given økonomi over tid: hvilke sektorer er i overskud henholdsvis i underskud, og hvordan påvirker adfærden i den ene sektor adfærden i de andre sektorer?

Nærværende artikel har til formål dels at belyse udvalgte træk af den tidlige udvikling af nationalregnskaberne i de nordiske lande, dels at anvende sektorbalanceanalysen, baseret på opdelingen i den offentlige sektor, den private sektor og udlandet, til at undersøge, hvorvidt opbygningen af ubalancer i den danske økonomi i perioden fra 1950-2020 kan forklare den makroøkonomiske udvikling i den udvalgte periode. På denne måde kan såvel kortsigtede som langsigtede ubalancer identificeres og diskuteres.

Artiklen er organiseret på følgende vis: I næste afsnit gives et kort historisk rids af det nordiske arbejde med nationalregnskabet. Dernæst beskriver det følgende afsnit nogle af de seneste bidrag i litteraturen, der anvender en sektorbalanceanalyse som tilgang til den makroøkonomiske analyse. De to næste afsnit præsenterer dels kort de anvendte data og metoder dels resultaterne af vores analyse af Danmark. Endelig rundes artiklen af med en kort konklusion.

## **Et kort historisk rids af arbejdet med nationalregnskaber i Skandinavien**

Som påpeget af van Ark (1995) og Stone & Corbit (1997), har selve anvendelsen af nationalregnskabsbegreber rødder langt tilbage i tiden. Det var dog først med den keynesianske revolution, at der for alvor blev fokuseret på nationalregnskabet som egentlig redskab bag økonomiske analyser. Med erfaringerne fra 1930'ernes depression var ønsket om at kunne gennemføre en konjunkturstabilisering blevet økonomisk politisk vigtigt. Derfor var behovet for relevante data presserende i forhold til at kunne træffe de mest effektive finans- som pengepolitiske beslutninger. Makroøkonometriske modeller for de enkelte lande skulle udvikles, hvilket øgede efterspørgslen efter såvel flere som bedre data. Derfor blev der sat mere fokus på nationalregnskabsopgørelser.

Som forfædrene til det moderne nationalregnskab nævnes ofte James Meade og Richard Stone fra Storbritannien og Morris A. Copeland fra USA, som i høj grad bidrog til oprettelsen af FN's Nationalregnskabssystem i 1953. Som bemærket af Godley & Lavoie (2012) var Copelands oprindelige interesse i 1940'erne at undersøge finansieringsbehovene for økonomisk aktivitet mellem de forskellige sektorer, hvilket førte til udviklingen af de pengestrømskonti, som nu er en integreret del af nationalregnskabet. Den finansielle balance blev i 1968 føjet til det nationale kontosystem. Det var imidlertid ikke før gennemførelsen af SNA 93-retningslinjerne, at der blev etableret et fuldt specificeret system for finansielle regnskaber.

På mange måder var de skandinaviske lande dog forud for Meade, Stone og Copeland. Christensen et al. (1995) daterer således de første forsøg på at beregne nationalindkomsten i Danmark og Norge til slutningen af 1800-tallet og til begyndelsen af det 20. århundrede for Sverige. Som de bemærker, var det første nordiske skøn for Finland, af K.E.F. Ignatius, hvor der blev foretaget beregninger af den anslåede skattepligtige og ikke-skattepligtige husstandsindkomst i 1881 og nationalindkomsten i 1882. Disse blev efterfulgt af rudimentære nationalregnskabs-skøn fra professor W. Scharling for Danmark i 1885 og af A.N. Kiær for Norge i 1891. For Sveriges vedkommende blev de første skøn anslået af G. Siösteen i 1903, efterfulgt af K.-G. Hagström i begyndelsen af 1920'erne. Alle de nævnte var fremtrædende forskere og medlemmer af deres respektive landes statistiske institutioner.

I Sverige blev fokuseringen senere skærpet. Dette skete især gennem et projekt med titlen *Løn, leveomkostninger og nationalindkomst i Sverige, 1860-1930*, der blev ledet af Erik Lindahl. Udviklingen af nationalregnskabet var forankret på Stockholm Universitet, og bortset fra opbygningen af historiske nationalregnskabsdata blev det suppleret med serier om løn,

leveomkostninger og demografiske data. Ifølge Christensen et al. (1995:33) var dette arbejde internationalt banebrydende, der gjorde "Sverige unikt i udviklingen af nationalindkomststatistik".

I Danmark i 1920'erne blev tilpasningen til den svenske produktionsmetode overvåget af H.N. Skade. Viggo Kampmann sikrede nationalregnskabsarbejdet som en kerneopgave for Danmarks Statistik og her videreudvikledes den output-statistiske metode gennem 1930'erne - udarbejdelse af input-output-tabeller, anvendelse af input-output-teknikker og beregningsserier i såvel løbende som faste priser.<sup>1</sup>

I Grytten (2020) krediteres de første estimater i Norge til Schweigaard i 1840, Tvethe i 1848 og til Kiær i 1887. Men det var først i 1930'erne, at dataindsamlingen tog fart. Som Christensen et al. (1995) bemærker, så understregede Ragnar Frisch tidligt behovet for at skelne mellem reelle (varer og tjenesteydelser) og finansielle aktiviteter; jf. hans arbejde med et såkaldt "Ecosirksystem", der blev afsluttet i 1940'erne.<sup>2</sup> Alligevel tog man i Norge udgangspunkt i Lindahls og Kampmanns tilgang i forbindelse med et projekt om udviklingen i nationalindkomsten for perioden 1935-43 uden eksplicit at inddrage de finansielle aspekter som ellers anbefalet af Frisch.

Jf. Fløttum et al. (2012), krediteres Norge som et af de første lande til at integrere input-output-tabeller i deres årsregnskaber. Ved hjælp af dette værktøj blev der i 1960'erne grundlagt et meget analytisk arbejde med forskellige aspekter af den nationale budgettering og makroøkonomiske planlægning med det formål at udvikle bedre makroøkonomiske modeller for den norske økonomi.

I Finland belyste Valter Lindberg og Eino Laurila data for udvalgte år i 1920'erne til 1940'erne, og i arbejdet med nationalregnskabsdata førte dette til regnskaber for perioden 1948-64 (offentliggjort i 1968); jf. Christensen et al. (1995). Den nye 1968 SNA-baserede serie kom ud i 1981 dækkende årene 1960-78.

Om end de nordiske lande oprindeligt forfulgte egne statistiske traditioner blev arbejdet med nationalregnskabsdata mere standardiseret – de første officielle SNA-retningslinjer blev givet af FN i 1947. Og med SNA-revisionen i 1968 konvergerede arbejdet med data i de nordiske lande til den internationale standard.

Udover at producere nutidige årlige nationalregnskaber blev der også arbejdet med at danne historiske serier. I Norge blev historiske serier dannet tilbage først til 1900, derefter til 1865 og senere til 1835. I Danmark blev der produceret data tilbage til 1820 og senere med et mål om at udvikle data tilbage til 1750<sup>3</sup>. I Sverige først data til 1861 senere til 1800<sup>4</sup>. I Finland data tilbage til 1861.

Derudover blev der arbejdet med institutionelle sektorregnskaber, som opdelt økonomien i tre sektorer – den private sektor, den offentlige sektor og udlandet. Den private sektor er senere blevet opdelt i tre selvstændige sektorer: husholdninger, finansielle henholdsvis ikke-finansielle virksomheder, hvilket øger antallet af sektorer til fem. Om end arbejdet med den finansielle side af nationalregnskabet således blev forbedret, var der især stadigvæk mest fokus på at udvikle den reale side af økonomien; jf. Fløttum et al. (2012). Med et særligt fokus på Danmark påpeger Abildgren (2008), at Danmarks Statistik integrerede data for finansielle regnskaber i SNA-statistikkerne fra 2001, mens serier tilbage til 1995 senere fulgte senere. Selv giver Abildgren (2012) kvartalsvise nationalregnskaber for Danmark for perioden 1948-2010 i løbende som i faste priser.

## Om sektorbalancetilgangen

Sektorbalanceanalyser har i de senere år fået en vis opmærksomhed, idet disse analyser giver et interessant perspektiv på den økonomiske politik.<sup>5</sup> Og som nævnt tidligere er disse analyser baseret på det sektoropdelte nationalregnskab.

På sin vis er tilgangen en fortsættelse af Copelands oprindelige mål om bedre at forstå og belyse finansieringen af den realøkonomiske aktivitet<sup>6</sup>, hvor især Wynne Godley er blevet anerkendt som en af de væsentligste moderne bidragsydere i form af sit arbejde med at integrere den reale og finansielle del af økonomien i en samlet makroøkonomisk modelramme (de såkaldte Stock Flow Consistent-modeller); jf. Bezemer (2009) og Fiebiger (2013). Godleys påbegyndte sit arbejde, mens han var ansat i det britiske finansministerium fra 1956 til 1970. Hans tilgang blev efterfølgende udviklet i samarbejde med Francis Cripps via Cambridge Economic Policy Group, og senere på Levy-Institute i USA.<sup>7</sup>

Som fremhævet af Tissot (2016) har udviklingen af de finansielle sektorregnskaber som følge af den globale finanskrisen i 2007-2009 stået højt på den politiske dagsorden, da bestræbelserne på at gennemføre forskellige analyser af finansiell stabilitet blev et centralt anliggende for de monetære myndigheder. Tissot (2016) belyser konsekvenserne af bankkrisen i Sverige i begyndelsen af 1990'erne. Som følge af krisen begyndte den private sektor i Sverige at nedbringe gælden. Som et resultat heraf blev opsparringsoverskuddet for den offentlige sektor påvirket kraftigt. Reduktionen i den private sektors samlede efterspørgsel førte til en klar forringelse af den offentlige sektors budgetbalance.

Trods det øgede fokus på sektorbalancer, er antallet af empiriske analyser relativt lille. Et væsentligt bidrag er Glötzl and Rezai (2018), der anvender kvartalsvist data for 22 europæiske lande for perioden 1999-2013 til at undersøge mulige kausalitetsforhold mellem de enkelte sektorer. Det undersøges, hvordan opsparringsoverskuddet i de enkelte sektorer udvikler sig i forhold til konjunkturerne. Med hensyn til Danmark viser analysen, at opsparringsoverskuddet i husholdningssektoren og hos de finansielle selskaber leder konjunkturforløbet, mens opsparringsoverskuddet for ikke-finansielle selskaber og udlandet reagerer som en reaktion på konjunkturforløbet. Opsparingsoverskuddet hos den offentlige sektor synes derimod hverken at lede eller reagere på konjunkturforløbet.

I Semieniuk et al. (2012) gennemføres en sektorbalanceanalyse for at afdække eventuelle konsekvenser af den europæiske stabilitetspagt. Forfatterne anvender analysen til at sætte spørgsmålstegn ved pålideligheden af EU Kommissionens forventede økonomiske effekter af stabilitetspagten.

Et tidligt bidrag for den danske økonomi findes i Brink (1983), der fremførte, at hovedårsagen til det vedvarende underskud i den offentlige sektor i Danmark i 1970'erne og 1980'erne var lav efterspørgsel fra udlandet på grund af den globale økonomiske afmatning og den finansielle konsolidering i den private sektor. Analogt hermed bemærkede Krugman (2009), at offentlige budgetunderskud ofte er en konsekvens af de automatiske stabilisatorers funktion snarere end af aktive finanspolitiske ændringer, hvilket viser, at det offentlige opsparringsoverskud synes at udvikle sig passivt i forhold til ændringer i de andre sektorer opsparringsoverskud. I Byrialsen et al. (2021) anvendes sektorbalancetanken til at analysere udviklingen i de fire nordiske lande Danmark, Finland, Norge og Sverige i perioden efter 1980. I Vastrup (2014) anvendes en implicit sektorbalancetilgang til at analysere konsekvenserne af et nærmest permanent dansk betalingsbalanceoverskud. For en lille meget åben økonomi som den danske udgør en sådan situation en ubalance. Denne ubalance kan, som Vastrup påpeger, bedst løses gennem ekspansive ændringer i finanspolitikken.<sup>8</sup> Endelig har Jesper Jespersen gennem årene ofte anvendt en sektorbalancetilgang, når han løbende har kommenteret på aktuelle problemer i dansk og europæisk økonomi.<sup>9</sup>

## Empiriske data og metoder

I dette afsnit beskrives sektorbalanceanalysen mere formelt. Der tages udgangspunkt i forsyningsbalancen:

$$BNP = C + I_p + I_g + G + X - M \quad (\text{Ligning 1})$$

$C$  er det private forbrug,  $I_p$  og  $I_g$  er de private henholdsvis de offentlige investeringer,  $G$  er offentligt forbrug, mens  $X$  og  $M$  er eksport og import.

Ved at fokusere på bruttonationalindkomsten, kan de enkelte sektorer balance opstilles på baggrund af opsparringsoverskuddet for hver sektor:

$$(S_p - I_p) + (NT - G) + (M - X - NIA) = 0 \quad (\text{Ligning 2})$$

Her er  $S_p$  privat opsparing angivet som den del af den disponible indkomst, der ikke anvendes til forbrug,  $NT$  er den offentlige sektors nettoskatter efter transfereringer og  $NIA$  nettotransfereringer fra udlandet. Første parentes viser sektorbalancen for den private sektor, anden parentes illustrerer sektorbalancen for den offentlige sektor, mens den tredje parentes udgør balancen for udlandet.

Fra ligning 2 kan udledes, at summen af alle sektorenes opsparringsoverskud må summere til nul, hvorfor alle sektorer ikke kan være enten positive eller negativ på samme tid: En ubalance i en sektor må derfor modsvares af en tilsvarende ubalance hos mindst anden sektor.

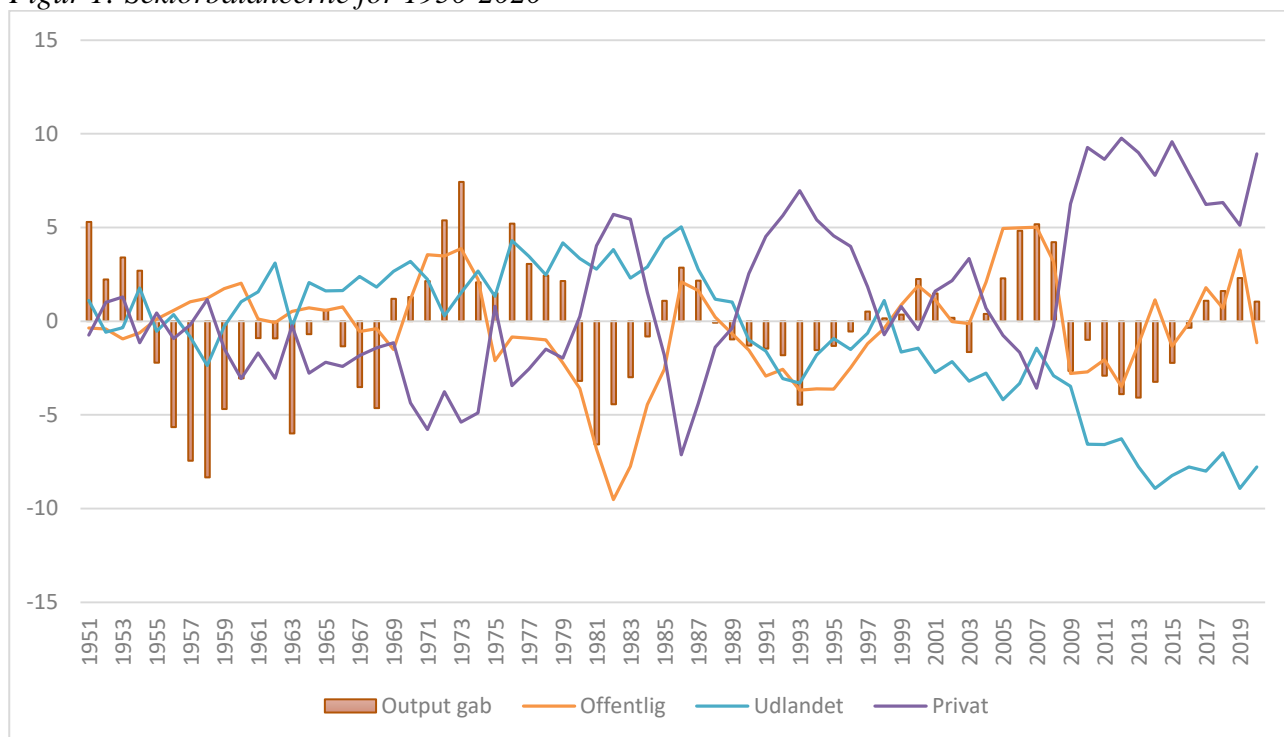
Ved at undersøge korrelationen mellem de enkelte sektorer opsparringsoverskud kan den indbyrdes afhængighed mellem de enkelte sektorer identificeres, ligesom korrelationen mellem de enkelte sektorer og output gab kan anvendes til at undersøge, hvorvidt sektoren agerer modcyklisk eller procyklisk i forhold til konjunkturudviklingen: Hvis korrelationen mellem opsparringsoverskuddet i en sektor og outputgab er positivt, er opsparringsoverskuddet modcyklisk. Er forholdet negativt er opsparringsoverskuddet pro-cyklisk. For eksempel hvis en sektors udgifter overstiger indtægterne for en given periode samtidig med, at outputgab er positivt, må sektoren have opsparringsunderskud; altså udtrykkende et modcyklisk opsparringsoverskud. Forholdet for de enkelte sektorer indikerer altså, hvordan adfærden inden for en given sektor udspiller sig i forhold til konjunkturforløbet.

## Data

Data i denne analyse er hentet fra Abildgrens database for Danmark, Abildgren (2017). I modsætning til metoden i fx Glötzl & Rezai (2018) anvendes årligt data fremfor kvartalsvise data, idet disse er opgjort for en længere tidsperiode. Derved kan udviklingen over tid bedre belyses, hvilket giver mulighed for at fange eventuelle strukturelle ændringer i adfærden inden for de enkelte sektorer. I nedenstående Figur 1 illustreres sektorbalancerne for de tre sektorer og output gab, defineret som forskellen med det aktuelle output og det potentielle output, for perioden 1950-2020.

Som det ses af Figur 1 kan forskellige interessante udviklingstræk ved de danske sektorbalancer identificeres. I forhold til udlandets balance over Danmark (spejlbillede af betalingsbalancens løbende poster), så var denne i overskud frem til 1989, hvorefter Danmark har haft overskud i forhold til udlandet siden (læst i figuren som et underskud set fra udlandets side). Den private balance har svinget omkring 0-linjen, men har siden slutfirserne været i overskud med undtagelse af årene op til den finansielle krise i 00'erne. De senere år, har opsparringsoverskuddet i

Figur 1: Sektorbalancerne for 1950-2020



den private sektor været i underkanten af 10 % af BNP som set i Figur 1. Endelig har den offentlige balance ligeledes svinget omkring 0-linje, hvor specielt perioden med underskud i 1980'erne og 1990'erne samt det store overskud for den finansielle krise springer i øjnene. Udviklingen i sektorbalancerne vil blive analyseret mere detaljeret i det kommende afsnit.

## Analyse og diskussion af resultater

Kan sektorbalancetilgangen anvendes til at identificere ubalancer med henblik på at forklare den makroøkonomiske udvikling i Danmark?

Ved at undersøge udviklingen i de individuelle sektorbalancer dannes et fundament for at undersøge såvel kortsigtede som langsigtede ubalancer i økonomien, ligesom det kan undersøges, hvorledes de enkelte sektorer agerer over konjunkturforløbene i forhold til at fastslå, hvilke sektorer, der er henholdsvis konjunkturmedløbende som konjunkturmodløbende.

I perioden fra 1950-2020 er den mest opsigtsvækkende ændring fra et sektorbalancerperspektiv skiftet fra et længerevarende underskud på betalingsbalancens løbende poster til et længerevarende overskud fra slutningen af 1980'erne. Det vedvarende underskud på betalingsbalancens løbende poster fra 1950-1989 opbyggede en stor gæld til udlandet. Kombinationen af den voksende gæld og det øgede renteniveau i specielt 1970'erne og 1980'erne øgede gældsbyrden for den danske økonomi. Underskuddet på betalingsbalancens løbende poster er afspejlet i et opsparingsoverskud for udlandet rettet mod Danmark, hvilket i henhold til sektorbalanceligningen er enslydende med et samlet opsparingsunderskud for den danske økonomi af tilsvarende størrelse. I perioden 1950-1989 som helhed ses, at opsparingsoverskuddet i den private sektor er konjunkturmodløbende (se Figur 1), idet specielt forbrugs- og investeringstilbøjelighederne øges i en højkonjunktur og aftager i en lavkonjunktur. En stigende økonomisk aktivitet i Danmark påvirker ligeledes niveauet for import, hvilket skaber en positiv sammenhæng mellem udlandets opsparingsoverskud og den danske økonomiske aktivitet, som illustreret i Figur 1. Endelig ses en lidt svagere positiv sammenhæng

mellem den økonomiske aktivitet og det offentlige opsparringsoverskud, hvilket hovedsagligt kan forklares via de automatiske budgetposter i det offentlige budget (et højere skatteprovenu kombineret med et lavere niveau for indkomstoverførsler).

Den høje økonomiske aktivitet i perioden fra slut 1950'erne og frem til slutningen af 1970'erne medførte et opsparringsunderskud i den private sektor via såvel et højt forbrugs- som investeringsniveau. Den høje økonomiske aktivitet gav dog ligeledes grobund for et højt niveau for importen, hvilket var medvirkende til underskuddet på betalingsbalancens løbende poster, der også blev påvirket negativt af et strukturelt konkurrenceevneproblem. Opsparingsunderskuddet i den private sektor stimulerede den samlede efterspørgsel, hvilket via de automatiske budgetposter skabte et opsparringsoverskud i den offentlige sektor.

I sidste halvdel af 1970'erne og op gennem 1980'erne opstod et længerevarende underskud på den offentlige saldo og dermed en voksende offentlig gæld blandt andet som en naturlig følge af den internationale økonomiske krise som fulgte i kølvandet på oliekriserne, der ramte dansk økonomi hårdt. Underskuddet på den offentlige saldo kan ses som et udslag af stigende opsparingsrate i den private sektor samt underskuddet i forhold til udlandet:

$$(NT - G) = -((M - X - NIA) + (S_p - I_p)) \quad (\text{Ligning 3})$$

Specielt det store private opsparringsoverskud i første halvdel af 1980'erne skabte et stort underskud på den offentlige saldo. I anden halvdel af 1980'erne var den private sektor atter tilbage i et opsparringsunderskud. Underskuddet oversteg denne gang underskuddet på betalingsbalancens løbende poster, hvilket resulterede i et overskud på den offentlige saldo.

Kombinationen af den kontraktive politik fra regeringens side, tænk blot på den såkaldte kartoffelkur fra 1986, stigende opsparingsrate i den private sektor samt en lavere importkvote kombineret med indtægterne fra Danmarks salg af olie og gas fra Nordsøen skabte et overskud på først handelsbalancen og senere selve betalingsbalancens løbende poster, hvilket fra et sektorbalance perspektiv ændrede den danske økonomi markant. Dette indikerede et begyndende strukturelt skifte i danske økonomi.

Fra 1990 ændredes status over for udlandet sig altså skiftede fra et underskud til et vedvarende overskud. Dette betyder, at såvel den offentlige sektor som den private sektor i teorien kan være positiv på samme tid. At begge sektorer kan have opsparringsoverskud på samme tid, hører dog til en sjældenhed, som illustreret i Figur 1. I stedet er tendensen, at den private sektor i højere grad har haft opsparringsoverskud, mens den offentlige sektor har svinget mere omkring 0-linien. I perioden siden 1990 ses, at opsparringsoverskuddet i den private sektor i langt højere grad end i perioden før 1990 er konjunkturmodløbende, idet specielt forbrugs- og investeringstilbøjelighederne er mere følsomme overfor ændringer i konjunkturerne. Sammenhængen mellem den økonomiske aktivitet i Danmark og udlandets opsparringsoverskud er svag for perioden efter 1990. Til gengæld er der en meget stærk positiv sammenhæng mellem den økonomiske aktivitet og det offentlige opsparringsoverskud, hvilket kan tilskrives de efterhånden høje automatiske stabilisatorer i den danske økonomi, som illustreret i Figur 1.

Det vedvarende opsparringsoverskud over for udlandet genererer en nettoindkomst til den danske økonomi, hvilket trods et højt niveau for forbrug og investering alligevel tillader den private sektor at udvise et opsparringsoverskud. Situationen forud for den finansielle og økonomiske krise i 2007-09 er en undtagelse, hvor den høje forbrugs- og investeringslyst i den private sektor faktisk medfører et opsparringsunderskud trods store stigninger i indkomsten. Den høje økonomiske aktivitet i den periode er stimuleret af en høj efterspørgsel fra såvel den private sektor som udlandet, hvilket skaber et historisk højt opsparringsoverskud i den offentlige sektor på op til 5 % af BNP i 2006 og 2007. Efterdønningerne efter krisen har dog resulteret i øgede opsparingsrater i den private



sektor og dermed et historisk højt opsparingsoverskud i perioden efter 2010. De høje opsparingsrater har ligeledes påvirket importen til den danske økonomi, som stadig er lavere end eksporten. Dette kombineret med en vækst i eksporten og store kapitalindkomster fra udlandet til den danske økonomi har øget overskuddet på betalingsbalancen. Det indbyrdes størrelsesforhold mellem den private sektors opsparingsoverskud og udlandets opsparingsunderskud er dermed bestemmende for udviklingen for den offentlige sektors balance.

En anden væsentlig forskel på perioden før og efter 1989 er sektorenes indbyrdes påvirkning på hinanden. I perioden med underskud på betalingsbalancens løbende poster var der en negativ sammenhæng mellem udviklingen i opsparingsoverskuddet i udlandet og opsparingsoverskuddet i den offentlige sektor, mens den negative sammenhæng var svag mellem udlandet og den private sektor. Omvendt var den negative sammenhæng mellem de to hjemlige sektorer meget stærk, så når den ene sektor havde et opsparingsoverskud (oftest den offentlige sektor), så havde den anden sektor et opsparingsunderskud (oftest den private sektor), der samlet set resulterede i et samlet opsparingsunderskud for den hjemlige økonomi. Dette kontinuerlige opsparingsunderskud medførte en stadig større gæld til udlandet, hvis renteforpligtelser sendte en stadig større kapitalindkomst ud af Danmark.

Fra 1990 ændredes sammenhængen mellem de enkelte sektorer, idet sammenhængen i udviklingen af opsparingsoverskud mellem udlandet og den offentlige sektor er stort set forsvundet, mens udviklingen i opsparingsoverskuddet i den private sektor fortsat har en stærk negativ sammenhæng med udviklingen i de to resterende sektorer, som illustreret i figur 1. Den svækkede sammenhæng mellem udlandet og den offentlige sektor er bemærkelsesværdig, idet den danske økonomi kan karakteriseres som en lille åben økonomi med en stor offentlig sektor. Forklaringen på den svækkede sammenhæng skal dog ikke forklares ved, at den offentlige sektor eller udlandets ikke har stor betydning for den danske økonomi, men gennem den private sektors stigende betydning for de to resterende sektorer. Såvel den offentlige sektors som udlandets opsparingsunderskud finansieres af opsparingsoverskuddet i den private sektor, hvilket skaber en tæt forbindelse i form af kapitalstrømme mellem implicerede sektorer. De store kapitalstrømme kombineret med højere opsparingsrater efter den finansielle krise forklarer det store opsparingsoverskud i den private sektor siden 2010.

Den indbyrdes forskel mellem den private sektors opsparingsoverskud og udlandets opsparingsunderskud modsvares af opsparingsoverskuddet i den offentlige sektor, der svinger omkring 0-linien. Såvel det store overskud i den private sektor som underskuddet for udlandet er udtryk for en ubalance i den danske økonomi, selvom specielt overskuddet på betalingsbalancen fremstår som en positiv ting for den danske økonomi. I en lille åben økonomi som den danske med vedvarende overskud på betalingsbalancens løbende poster, kan der opstå et markedspres for en revaluering af kronen, som det sås i 2015. Som påpeget af Vastrup (2014) kan et sådan pres lettes ved at føre en mere ekspansiv finanspolitik, sådan at summen af den offentlige sektors og udlandets opsparingsoverskud går mod balance. Dette vil ligeledes i henhold til sektorbalancetanken sikre at den private sektor er i balance. I forbindelse med Corona-epidemien har Jesper Jespersen (2020) fremført samme argument, idet det fremføres, at kravet om balance på budgettet vil medføre et stort overskud på betalingsbalancens løbende poster. Ifølge Jespersen er det samfundsøkonomiske råderum ikke begrænset af den offentlige saldo, som ofte argumenteret af økonomer og politikere, men derimod af arbejdsløsheden og overskuddet på betalingsbalancen. Arbejdsløsheden opstår netop bl.a. som resultat for et opsparingsoverskud i den private sektor, hvilket igen bringer sektorbalancerne i spil; den offentlige saldo bør ikke analyseres isoleret, men derimod i samspil med de to andre sektorer. Et ensidigt politisk fokus om balance i den ene sektor, fx den offentlige saldo, kan derfor ikke forventes at være effektiv.

Hvad med den private opsparing? I disse tider med fokus på finansieringen af den grønne omstilling, kunne det private opsparingsoverskud jo passende placeres i den danske økonomi fremfor at finansiere investeringsprojekter i resten af verden. Dette kunne gøres gennem offentlige investeringer i den grønne omstilling, som finansieres gennem enten udstedelse af statsobligationer med lav rente eller reel låntagning målrettet den hjemlige private sektor. Selvom dette i sagens natur ikke vil mindske det private opsparingsoverskud, så må det forventes at påvirke såvel det offentlige opsparingsoverskud som betalingsbalancens løbende poster negativt og dermed mindskes én betydelig ubalance i den danske økonomi.

## Afsluttende bemærkninger

Med historiske nationalregnskabsdata kan man ved anvendelse af en sektorbalanceanalyse give et lidt anderledes bud på forløbet af en økonomis historiske udviklingstræk i en given periode end traditionelle makroøkonomiske analyser ofte tillader. Derved supplerer de to tilgange hinanden og gør tolkningsrummet for potentielle kausale sammenhænge i den belyste periode større. Et første bud på en sådan sektorbalanceanalyse for dansk økonomi er forsøgt givet i nærværende artikel. Og som belyst i det foregående afsnit så synes dansk økonomi at have undergået et strukturelt skifte fra slutningen af 1980'erne og fremefter. Udviklingen på betalingsbalancens løbende poster har over tid været markant: fra et permanent underskud til et lige så markant permanent overskud, ligesom vores udlandsgæld overfor udlandet er blevet ændret til en formueposition. Samtidig har visionen om et tættere økonomisk monetært samarbejde i Europa og etableringen af ØMU'en fra 1999 givetvis også haft en disciplinerende effekt på den offentlige budgetsaldos udvikling. Med forholdsvis stramme regler for udviklingen i såvel budgetunderskud som offentlig gæld er tendensen til længerevarende underskuds scenarier blevet markant mindre. At den private sektor således nu efterhånden længe har udvist et opsparingsoverskud på et forholdsvist højt niveau kan derfor ikke undre.

## Litteraturliste

Abildgren, K. (2008): "A First Go on Financial Accounts for Denmark, 1875–2005", *Scandinavian Economic History Review*, 56(2), pp. 103–21.

Abildgren, K. (2012): "Business cycles and shocks to financial stability: empirical evidence from a new set of Danish quarterly national accounts 1948–2010", *Scandinavian Economic History Review*, 60(1), pp. 50–78.

Abildgren, K. (2017): "A Chart & Data Book on the Monetary and Financial History of Denmark", *Working Paper*, May 2017 (Subsequently updated).

Bergman, B. (2015): "Balance-sheets. A financial/liability approach", fra *A concise macro-financial framework: SNA theory and concepts rapid estimates of market valued non-financial assets and national wealth*, 2015.

Bezemer, D. J. (2009): "No one saw this coming: understanding financial crisis through accounting models", Working Paper, University of Groningen.

Bjerve, P.J. (1986): "Ragnar Frisch og økosirksystemet", *Sosialøkonomen*, 40(9), pp. 17-23 og 40(10), pp. 26-30.

Brink, Helge (1983): *Statsbankerot?*, Aalborg Universitetscenter.

- Byrialsen, M. R., Smith, R., & Olesen, F. 2021. Sektorbalanser förklarar offentliga finanser och bytesbalans i nordiska länder. *Ekonomiska Samfundets Tidskrift*, no. 1/2021, 12-19
- Christensen, J. P. et al. (1995): "Nordic historical National Accounts since the 1880s", *Scandinavian Economic History Review*, 43(1), pp. 30–52.
- Copeland, M. A. (1935): "National Wealth and Income—An Interpretation", *Journal of the American Statistical Association*, 30(Issue 190), pp. 377–86.
- Copeland, M. A. (1949): "Social accounting for moneyflows", *The Accounting Review*, 24(3), pp. 254–64.
- Fiebiger, B. (2013): "A constructive critique of the Levy sectoral financial balance approach", *Real-world Economics Review*, 64(1), pp. 59–80.
- Fløttum, E. J. et al. (2012): "History of National Accounts in Norway: From Free Research to Statistics Regulated by Law", *Social and Economic Studies 113*, Oslo-Kongsvinger, Statistisk sentralbyrå.
- Glötzl, F. and Rezai, A. 2018. A sectoral net lending perspective on Europe, *Cambridge Journal of Economics*, 42(3), pp., 779–95.
- Godley, W. (1999): "Money and credit in a Keynesian model of income determination", *Cambridge Journal of Economics*, 23(4), pp. 393–411.
- Godley, W. & Cripps, F. (1983): *Macroeconomics*, Fontana, Glasgow, Scotland, Fontana Paperbacks.
- Godley, W. & Lavoie, M. (2001): "Kaleckian Models of Growth in a Coherent Stock-Flow Monetary Framework: A Kaldorian View", *Journal of Post Keynesian Economics*, 24(2), pp. 277–311.
- Godley, W. & Lavoie, M. (2012). *Monetary economics: An integrated approach to credit, money, income, production and wealth*, Basingstoke, UK, Palgrave Macmillan UK
- Godley, W. & Zezza, G. (1989): "Foreign Debt, Foreign Trade and Living Conditions, with Special Reference to Denmark", *Nationaløkonomisk Tidsskrift*, 127(2), pp. 229-35.
- Grytten, O. H. (2020): "Two centuries of economic growth: Norwegian GDP 1816-2020", Institutt for Samfunnsøkonomi, *Discussion Paper, no. 10/2020*, Norges Handelshøyskole, Bergen.
- Jespersen, Jesper (2017): "Structural budget deficits. Getting causality right", fra *Macroeconomics After the Financial Crisis – A Post-Keynesian perspective*, Madsen, M. O. & Olesen, F. (eds.), Routledge, pp. 73-85.
- Jespersen, Jesper (2020): "Det økonomiske råderum", *SOC DOK – platform for socialpolitisk dokumentation og debat*. 2. årgang nr. 4 – november 2020.
- Krugman, P. 2009. Deficits saved the world - The New York Times, July 15<sup>th</sup>, 2009.
- Mishkin, F. S. (1978): "The household balance sheet and the Great Depression", *The Journal of Economic History*, 38(4), pp. 918–37.
- Semieniuk, G. et al. (2012):. "Nothing learned from the crisis? Some remarks on the stability programmes 2011–2014 of the Euro area governments", fra *Keynes's general theory for Today Contemporary perspectives*, Jespersen, J. & Madsen, M. O. (eds.), Cheltenham, UK, pp. 186-206.
- Stone, R. & Corbit, J. D. (1997): "The Accounts of Society", *The American Economic Review*, 87(6), pp. 17–29.
- Tissot, B. (2016): "Development of financial sectoral accounts: new opportunities and challenges for supporting financial stability analysis", *34th general conference of the international association for research in income and wealth (IARIW), august 2016*.
- van Ark, B. (1995): "Towards European historical national accounts", *Scandinavian Economic History Review*, 43(1), pp. 3–16.
- Vastrup, Claus (2014): "Fastkurspolitik, penge- og finanspolitik", *Nationaløkonomisk Tidsskrift*, 2014:1, KOMMENTAR, pp. 1-6.

Waldenström, D. (2016): "The national wealth of Sweden, 1810–2014", *Scandinavian Economic History Review*, 64(1), pp. 36–54.

## Noter

---

<sup>1</sup> Som Christensen et al. (1995:34) konkluderer: "Danmarksserien for 1930'erne er et grundigt værk, der indeholder serier for brutto- og nettoindenlandske produkt, beregnet både i faktor- og markedspriser og med mange separate serier for både forbrug, investeringer, produktionsgrene etc."

<sup>2</sup> For en nærmere beskrivelse af dette system kan der henvises til Bjerve (1986).

<sup>3</sup> For Danmarks vedkommende har Abildgren (2008) fokuseret på opbygning af historiske finansielle nationalregnskabsdata for perioden 1875-2005.

<sup>4</sup> Se Waldenström (2016).

<sup>5</sup> Et tidligt forsøg på at forsøge at bruge en teknik er givet i Mishkin (1978).

<sup>6</sup> Se Copeland (1935 & 1949).

<sup>7</sup> Se f.eks. Godley (1999), Godley & Cripps (1983), Godley & Zezza (1989) og Godley & Lavoie (2001 & 2012).

<sup>8</sup> Som Vastrup (2014:5) noterer: "Som følge af den gradvise ekspansion henholdsvis kontraktion af finanspolitikken, der er afpasset efter betalingsbalancen, etablerer forslaget et træk mod ligevægt på sidstnævnte. Når betalingsbalancen er bragt i ligevægt, vil forslaget tendere mod at etablere ligevægt på de offentlige finanser".

<sup>9</sup> Se eksempelvis Jespersen (2017).