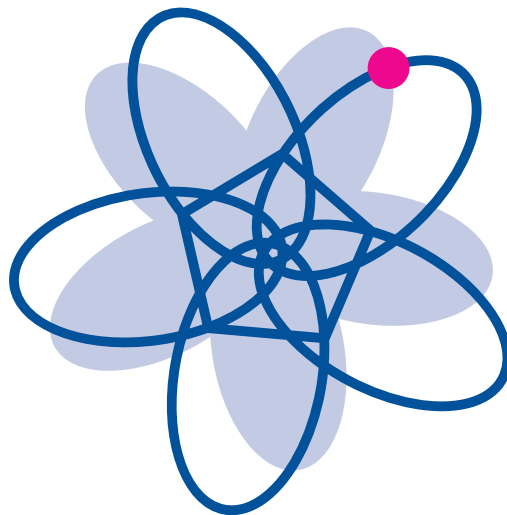


RePoSS #25:

Offentlig støtte til forskning og udvikling i industrien fra 1940'erne til 1990'erne

Allan Lyngs Kjærgaard

September 2014



Please cite this work as:

Allan Lyngs Kjærgaard (2014). *Offentlig støtte til forskning og udvikling i industrien fra 1940'erne til 1990'erne*. RePoSS: Research Publications on Science Studies 25. Aarhus: Centre for Science Studies, University of Aarhus. URL: <http://www.css.au.dk/reposs>.

Aarhus Universitet

Offentlig støtte til forskning og udvikling i industrien

Fra 1940'erne til 1990'erne

Speciale skrevet af Allan Lyngs Kjærgaard, 20084157

Vejleder: Kristian H. Nielsen

Studie: Kandidatuddannelsen i Videnskabsstudier

English title: State support of research and development in industrial firms – From the 1940'es to the 1990'es

Indholdsfortegnelse

Abstract	3
1. Indledende afsnit.....	4
1.1 Indledning.....	4
1.2 Teori.....	5
1.3 Om kildematerialet.....	6
2. Perioden 1944-1969	9
2.1 Grundfos – Fra kælder-VVS til pumpefabrik.....	9
2.2 Marshall-lån og Produktivitetsfondet	11
2.2.1 Marshall-hjælp og Marshall-lån.....	11
2.2.2 Grundfos' ansøgning om Marshall-lån	15
2.2.3 Produktivitetsfondet	17
2.3 Fortsat vækst i Grundfos	19
2.4 Oprettelsen af Statens Lånefond til Erhvervsforskning.....	24
2.5 Teknisk-videnskabelig forskning.....	26
3. Den teknologipolitiske udvikling efter 1970.....	33
3.1 Udviklingsfondet.....	33
3.2 Fra Udviklingsfondet til Vækstfonden	39
3.3 Produktudviklingsordningen	40
3.4 Erhvervsforskerordningen	44
4. Grundfos efter 1970	50
4.1. Grundfos' økonomiske udvikling	50
4.2 Grundfos' organisation efter 1970	56
4.2.1 Det første generationsskifte i Grundfos' ledelse.....	56
4.2.2 Overgangen til fondseje	58
4.2.3 Nye afdelinger og nye selskaber i udlandet	61
4.3 Udviklingsarbejdet i Grundfos 1970-1983.....	62
4.3.1 Udviklingsarbejdet i Grundfos omkring 1970.....	65
4.3.2 Forandringer efter 1970	68
4.4 Forsknings- og udviklingsarbejdet i Grundfos fra 1984.....	72
4.3.1 Forskningsafdelingen.....	73
4.3.2 Udviklingsafdelingerne, Teknologicenteret og Udviklingscenteret	75
4.3.3 Udviklingsprojekter med offentlig støtte	77
5. Konklusion	80
6. Kilder og litteratur	81

Abstract

The purpose of this paper is to analyse the Danish state's backing of research and development in private industrial firms from the 1940'es to the 1990'es and the effect of this backing using a case study, Grundfos, a large Danish industrial firm known for production of pumps. To do this we describe changes of policy concerning development of technology through the years, and we describe how Grundfos changed from a small enterprise to a large multinational firm. We particularly look at the sections of Grundfos concerned with research and development.

This paper finds that in the period after the Second World War, and especially after 1970, there was a more or less continuous build-up of state initiatives concerned with supporting and subsidising the research and development done by private industrial firms until 1990, when the government did a sudden and severe cutback of the subsidising elements. Some of these cutbacks were moderated after 1990, but there was still a marked change in priority from subsidising particular firms' development projects to creating better conditions for investment in general, and hence for investments in research and development, for all firms by lowering taxes.

For Grundfos we see that throughout its existence, Grundfos has been steadily increasing its efforts concerning the development of new products and production methods. The increase is especially clear when one compares the innovative founder in the 1940'es with a strapped budget and the 300 employees working with research and development budgets counted in millions in the 1990'es. We conclude from our case study that even though the Danish technology policy has a tendency to favour small and medium sized firms, Grundfos did find use for some of the governmental support scheme, and some of them even seem to have given Grundfos an edge in the competition to be the technologically most advanced producer of pumps.

1. Indledende afsnit

1.1 Indledning

I dette speciale undersøges forskellige ordninger og institutioner, der i perioden fra 1944 og frem til 1990'erne ydede offentlig støtte til forskning og udvikling i private industrivirksomheder i Danmark. Desuden ses der på organiseringen, de ansatte, økonomien og de eksterne relationer for udviklingsarbejdet i en konkret virksomhed, Grundfos. Målet er at beskrive og analysere samspillet mellem case-virksomhedens forskning og udvikling og de nationale tiltag for at fremme forskning og udvikling i den private industri.

I forhold til den nationale støtte til forskning og udvikling vil specialet fokusere på den direkte virksomhedsrettede del, dvs. økonomisk støtte til forskning og udvikling i en virksomhed, forskningsformidling og institutioner oprettet med det formål at støtte virksomheders udvikling af produkter og processer. Fokus er altså på det, man kan kalde teknologipolitik og ikke den bredere forskningspolitik, så universitetslovændringer, forskningsbevillinger og lignende ikke er emnet for dette speciale. Specialet er yderligere afgrænset af, at der ikke ses på sektorspecifikke tiltag som eksempelvis sektorforskningsinstitutioner eller programmet FØTEK, der støttede fødevareteknologisk forskning og udvikling, men på tiltag med et bredere sigte og ofte med afsæt i Handels- og Industriministeriet. Yderligere er fokus lagt på de ordninger og institutioner, som case-virksomheden Grundfos rent faktisk har anvendt gennem tiden.

For specialets case-virksomhed Grundfos fokuseres der på forsknings- og udviklingsarbejdet, men virksomhedens generelle udvikling vil blive beskrevet for at give kontekst. I behandlingen af forsknings- og udviklingsarbejdet er vægten lagt på organisering, personale, finansiering, national støtte og samarbejde med universiteter/andre virksomheder. Grundfos pumpeteknologi vil blive beskrevet i nedslag i vigtige teknologiske milepæle, men de mere tekniske detaljer i den enkelte pumpe vil specialet ikke gå ind i. Målet er således ikke en teknisk beskrivelse af hver pumpe fra 1944 og frem, men i stedet at kortlægge hvad der igennem årene har bidraget til udviklingen af Grundfos' pumper.

Opgaven er delt i tre hovedkapitler. Første kapitel handler om perioden fra 1944-1969, hvor vi sideløbende behandler både teknologipolitiske tiltag og Grundfos grundlæggelse og første 25 år som pumpefabrik. Da de teknologipolitiske tiltag i perioden var få og kildematerialet for Grundfos' første mange år er begrænset i forhold til senere år, så synes det oplagt at behandle denne første periode samlet. Tidsperiodens start i 1944 er valgt, da det var året for Grundfos' grundlæggelse, mens den politiske side også starter i 1940'erne med etableringen af det Teknisk-videnskabelige forskningsråd i 1946 og sidenhen Marshallhjælpen.

Det andet hovedkapitel omhandler teknologipolitiske tiltag efter 1970, der passer ind i den tidligere beskrevne afgrænsning. Denne periodes start er valgt ud fra, at en væsentlig offentlig aktør, Udviklingsfondet, inden for økonomisk støtte til private virksomheders forskning og udvikling blev oprettet i 1970, hvilket sammen med oprettelsen af erhvervsforskerordningen samme år giver opdelingen af

tidsperioderne i det år. Desuden er fra 1970, at udviklingsomkostninger er en postering i Grundfos regnskaber, så opdelingen giver også mening set i forhold til Grundfos.

Det tredje hovedkapitel omhandler Grundfos efter 1970 med særligt fokus på forsknings- og udviklingsarbejdet. Behandlingen af forsknings- og udviklingsarbejdet er opdelt i to perioder, 1970-83 og 1984 og frem, da det var i 1984, at Grundfos oprettede en decideret forskningsafdeling og begyndte at deltage i erhvervsforskerordningen. Desuden var det især i perioden fra 1984, at Grundfos udnyttede andre af de teknologipolitiske ordninger, så afsnittet om perioden efter 1984 vil særligt fokusere på disse.

1.2 Teori

Det teoretiske udgangspunkt for dette speciale er begrebet national innovationssystem som defineret i bl.a. Lundvall og Edquist (1993). Det nationale innovationssystem er de økonomiske og samfundsmæssige rammer, der påvirker den teknologiske udvikling i et samfund.¹ Det nationale innovationssystem indeholder således ikke kun alle forskning- og udviklingsaktiviteter i samfundet, men også de strukturer og institutioner, der påvirker hastigheden i den teknologiske udvikling eller fastlægger hvordan teknologiske landvindinger spredes i samfundet og forandrer den økonomiske vækst.

Et eksempel på en del af det nationale innovationssystem kunne være uddannelsessystemet, der gennem uddannelsen af personer både kan øge udviklingshastigheden ved at give virksomheder og forskningsinstitutioner flere kvalificerede udviklingsmedarbejdere, og uddannelse kan hjælpe med teknologiens gennemslagskraft ved at gøre folk omstillingsparate eller ved direkte at omskole personer til brugen af ny teknologi.

Det nationale innovationssystem bygger som begreb på, at personer og organisationer udvikler teknologi i en interaktion med andre, hvor de lærer af hinanden og innoverer i fællesskab.² En virksomhed opfinder således ikke noget isoleret fra omverdenen, den opfinder det i en interaktion med bl.a. konkurrenters produkter og med virksomhedens ansatte, der gennem deres interaktion med f.eks. uddannelsesinstitutioner har akkumuleret viden. Uden interaktion ville der ikke være andet end enkeltaktørers opfindelse, og så ville der ikke være tale om et system.

I analysen af nationale innovationssystemer skelner Lundvall og Edquist mellem selve udviklingen og opfindelsen af en teknologi/et produkt og diffusionen af den.³ Alt efter opfindelsen tæller som diffusion, herunder også "*incremental innovation*", altså mindre ændringer, tilpasninger og forbedringer af produktet. De mange små og mellemstore virksomheder gør ifølge Lundvall og Edquist Danmarks nationale innovationssystem stærkt på diffusion og incremental innovation, bl.a. fordi de er hurtige til at omstille sig, men svagere på opfindelse, fordi de mange mindre virksomheder har færre ressourcer til investeringer i forskning og udvikling.

¹ Lundvall og Edquist (1993) s. 267-268

² Ibid.

³ Ibid. s. 268 og s. 280

I analysen af det danske innovationssystem konkluderer Lundvall og Edquist desuden, at den danske teknologipolitik gennem bl.a. fokus på teknologisk service særligt støtter op om de små og mellemstore virksomheders styrker inden for diffusion og incremental innovation frem for at styrke evnen til at udvikle og opfinde. Det er særligt denne del af teorien om det danske innovationssystem, som dette speciale beskæftiger sig med. Vi kigger på teknologipolitiske tiltag efter 2. verdenskrig med særlig vægt lagt på de ordninger, som Grundfos har anvendt.

Specifikt ses der på offentlige ordninger, der yder offentlige støttemidler til virksomheders forskning og på udviklingsarbejdet i case-virksomheden Grundfos, der er et eksempel på en virksomhed, der har vokset sig stor og fortsat har klaret udviklingsarbejdet godt inden for rammerne af det danske innovationssystem. Formålet er dels at undersøge, om ordningerne følger det af Lundvall og Edquist foreslåede teknologipolitiske mønster med at være en fordel for små og mellemstore virksomheder, og om case-virksomheden har kunne drage nytte af ordningerne. Desuden kigger vi på Grundfos for at se, om der i den organisatoriske struktur er forhold, der gør, at Grundfos herigennem har kunne kompensere for udfordringerne i det danske innovationssystem.

1.3 Om kildematerialet

Der er anvendt materiale fra forskellige kilder, som vi her kort vil gennemgå. Først og fremmest er der til afsnittene om Grundfos anvendt kildematerialer fra Grundfos' eget arkiv under Grundfos Historisk Afdeling⁴. Materialet anvendt fra Grundfos' arkiv består af årsrapporter- og regnskaber, medarbejder- og kundeblade, patenter og diverse papirer om pumper i form af reklamer, prospekter, tekniske tegninger osv.

Årsrapporter- og regnskaber giver et billede af den økonomiske udvikling for Grundfos, og for flere af årene er der desuden årsberetninger, der giver oplysninger om nogle af de nye tiltag fra det forgange år. Da årsberetninger skal give et kort overblik over en virksomhed, særligt de positive højdepunkter, er de ikke nok i sig selv til at beskrive en virksomheds historie. Særligt beskrivelsen af udviklingsarbejdet og de organisatoriske ændringer i udviklingsafdelingerne bygger derfor meget på tre blade udgivet af Grundfos.

Pumpebladet var fra 1952 til 1973 et blad udgivet med sigte på at informere eksterne parter, særligt grossister og andre pumpekøbere, om virksomhedens pumper, begivenheder med virksomhedens deltagelse og større ændringer i virksomheden. Fra 1969 og frem udgav Grundfos "Vandposten", der igennem hele perioden var et blad henvendt til medarbejderne i Bjerringbro. Her blev informeret om alt fra firmasport og ansættelser til oprettelsen af nye afdelinger og strategiændringer. Desuden portrætterede Vandposten ansatte med 25-årsjubilæum og lavede til tider rapportager fra forskellige afdelinger, hvilket har været med til at give ekstra information om Grundfos historie. Endelig udgav Grundfos fra 1984 og frem bladet "Jorden Rundt" på dansk og flere fremmedsprog. Bladet var henvendt til alle koncernens ansatte og

⁴ Hvis ansatte jeg gerne vil takke for hjælpen med dette speciale, både for det rent praktiske i at finde materialet frem og stille plads til rådighed for mig, og særligt for at hjælpe mig med at finde rundt i materialet, de mange navne og de mange forskellige pumper. Der havde ikke været meget at skrive om Grundfos uden deres hjælp.

omhandlede hele koncernen, og indeholdte bl.a. indlæg fra koncerndirektionen om større nye tiltag og rapportager om store landvindinger på udviklingsområdet.

Gennemgangen af dette materiale har givet en indsigt i ændringerne i Grundfos gennem tiden. Billedet er dog ikke komplet, da bladene ikke nødvendigvis har fundet plads, tid eller grund til at tage alt med. Desuden er der ting interessante for en behandling af Grundfos udviklingsarbejde, som aldrig beskrives i bladene, herunder beslutningsprocessen omkring hvilke udviklingsprojekter, der bliver sat i gang. Derfor er materialet suppleret af interviews af tre nuværende og tidligere ansatte ved Grundfos' udviklingsafdelingerne, dels for at få oplysninger om det, der ikke står i medarbejderbladene og dels for at sætte de nogle gange sporadiske nedslag i medarbejderbladene ind i en større kontekst. Derudover har biografien om Grundfos' grundlægger Poul Due Jensen også været med til at belyse særligt Grundfos første år.⁵

Gennemgangen af Grundfos' arkiverede patenter, der kun gik frem til 1970'erne, samt diverse papirer om pumperne har taget tid men den tekniske karakter af materialet har betydet, at det ikke har leveret meget mere end sporadisk information direkte relevant for specialet. Dog har det givet en indsigt i, hvor meget produkterne har forandret sig gennem tiden, og det har været behjælpeligt med at skabe en grundlæggende forståelse for Grundfos' produkter.

Af yderligere kilder er der brugt arkivalier fra Erhvervsarkivet og Rigsarkivet. For Erhvervsarkivets vedkommende var der blot tale om et kig i Industrirådets arkiv for at undersøge, om Grundfos havde anvendt muligheden for at søge om såkaldte Marshall-lån og dernæst at nærstudere denne ansøgning. Yderligere blev Direktoratet for Egnsudviklings arkiv undersøgt, da virksomheders materialer indleveret til Direktoratet ligger i Erhvervsarkivet, mens resten af Direktoratets arkivalier er i Rigsarkivet. Materialet fra Grundfos i dette arkiv var dog årsregnskaber og -beretninger allerede kendt fra Grundfos' eget arkiv. For den del egnsudviklings-materialet, der var at finde på Rigsarkivet, gav dette lidt indsigt gennem det offentliges vurdering af virksomheden i 1970'erne, men de støttede projekter handlede om udvidelser af produktionen, og er derfor fra et teknologipolitisk perspektiv ikke videre interessante.

Ved Rigsarkivet blev forskellige teknologipolitiske støtteordninger med arkivserier i Rigsarkivet undersøgt for at se, om Grundfos gjorde brug af ordningerne. For produktudviklingsordningen under Teknologistyrelsen og for Udviklingsfondet var der materiale, mens søgninger i andre ordninger under Teknologirådet/Teknologistyrelsen ikke gav bid. Materialet fra Udviklingsfondet og produktudviklingsordningen indeholder mange sider låne- og tilbagebetalingspapirer, men der er også indrapporteringer fra Grundfos om de støttede projekter, hvilket giver indsigt i den konkrete håndtering af udviklingsprojekter i Grundfos.

Samlet set er der altså lavet en relativ bred søgning efter materiale, men der kan muligvis findes flere beskrivelser af relationer mellem Grundfos og offentlige støtteordninger i arkiverne. I medarbejderbladene er der dog kun beskrevet ét offentligt støttet projekt, som ikke er blevet fundet i Rigsarkivet, mens der i

⁵ Grundfos Management AG (1992)

interviews dukkede oplysninger op om offentlig støtte til et andet projekt, men da dette hørte under en energisektorordning blev dette ikke fundet i arkivsøgningen. Desuden lå projektet i 1990'erne, så arkivalierne kan have været utilgængelige pga. tidsfrister. Endelig er samarbejdsprojekter med universiteter og institutioner i det teknologiske servicenet søgt belyst gennem interviews, da disse ikke umiddelbart fremgår andre steder.

2. Perioden 1944-1969

2.1 Grundfos – Fra kælder-VVS til pumpefabrik

Grundfos er i dag en verdenskendt storproducent af pumper til både privat og erhvervsmæssig brug. Der er tale om en industrikoncern med milliardomsætning og tusindvis af ansatte i Danmark og resten af verden. Det er i sig selv interessant, hvordan en lille virksomhed fra Bjerringbro blev en international koncern, men særligt vigtigt for valget af Grundfos som case for denne opgave er Grundfos' indsats i forhold til forskning og udvikling, som Grundfos gennem mange år har prioriteret og markedsført sig selv på. I 2012 havde Grundfos således 1,2 mia. kr. omkostninger til forskning og udvikling.⁶ I det følgende og senere afsnit om Grundfos vil vi se nærmere på virksomhedens historie for at undersøge og forklare, hvordan Bjerringbro Pressestøberi og Maskinfabrik blev til Grundfos-koncernen, og særligt hvordan forskning og udvikling i virksomheden blev øget og forandret gennem tiden.

Virksomheden i dag kendt som Grundfos blev grundlagt i foråret 1944 af Poul Due Jensen som Bjerringbro Pressestøberi og Maskinfabrik i grundlæggerens kælder.⁷ Som navnet antyder var pumpefabrikation ikke virksomhedens første forretningsområde, men det kom relativt hurtigt til. I starten beskæftigede Due Jensen sig med VVS-arbejde, hvilket efter en kundes bestilling af et pumpeanlæg i 1945 førte til fremstillingen af den første pumpe, fordi den lange leveringstid på pumper gav Due Jensen idéen om, at pumpefremstilling kunne være en god forretning. Den første pumpe kaldet Foss 1 (ofte kendt som "Grisen" internt på Grundfos pga. udseendet) blev opfundet af Poul Due Jensen og fremstillet i 1946.⁸

Foss 1 var nyskabende, da det var en stempelpumpe med indbygget hydrofor, så pumpen modsat tidligere pumper holdt et stabilt tryk, når stemplet bevægede sig tilbage.⁹ Foss 1 blev hurtigt efterfulgt af først Foss 2 G3 og siden Grundfoss G3, der produceredes fra 1947 til 1955 samtidig med, at der løbende blev udviklet nye pumper i Grundfoss-serien. Sideløbende med denne serie af grundvandspumper, som langt senere blev inspirationen til Grundfos' nuværende navn, blev også en Dybfoss-serie af dybvandsstempelpumper udviklet og produceret fra 1947¹⁰. Udviklingen af pumper i de første år vil vi vende tilbage til senere, nu vil vi gå videre med at beskrive virksomhedens generelle udvikling i opstartsperioden.

Beskrivelsen af Bjerringbro Pressestøberi og Maskinfabriks første mange år vanskeliggøres af, at Grundfos' egne arkiver kun har årsregnskabet for 1944¹¹, mens det næste årsregnskab i arkiverne er for finansåret 1959/60. Regnskabernes hovedtal for årene 1947-49 og ekstra information om virksomhedens forretning i perioden 1946-50 kendes dog via Industrirådets arkiv i Erhvervsarkivet. Dette findes nemlig i den ansøgning¹², som Poul Due Jensen indsendte om et lån til Bjerringbro Pressestøberi og Maskinfabriks fra

⁶Grundfos (2013) s. 25

⁷ Pumpebladet 20, maj 1959 s. 2

⁸ Grundfos-arkiv 2013, pumpetypeoversigt

⁹ Grundfos Management AG (1992) s. 50-51

¹⁰ Pumpebladet 20, maj 1959 s. 4

¹¹ Bjerringbro Pressestøberi og Maskinfabrik (1945)

¹² Erhvervsarkivet, Industrirådets arkiver, Marshallån, arkivnummer 390

Marshall-hjælpens modværdimidler i november 1950. Eftersom oplysningerne er indsendt i officielt øjemed til en statsligt finansieret ordning, så må de anses for at være pålidelige. Dermed kan vi opstille følgende tabel med en oversigt over omsætning, udgifter og resultat for nogle af virksomhedens første år:

Regnskabsposter i kr.	1944			1947	1948	1949
Omsætning	83.229,21		Driftsomsætning	434.166	821.731	706.982
Vareforbrug	48.961,72		Vareforbrug	249.682	476.847	374.144
Lønninger	19.955,67		Arbejdslønninger	94.877	156.113	118.616
Bruttofortjeneste	<u>14.311,82</u>					
Fabrikejendommens drift	1.016,22		Øvrige driftsudgifter	62.283	92.847	107.022
Omkostninger	4.334,98		Handelsudgifter		39.244	48.766
Renter og Rabat	574,92					
Afskrivninger	2.182,68					
Nettofortjeneste	<u>6.203,02</u>		Nettooverskud	<u>27.324</u>	<u>56.680</u>	<u>58.434</u>

Tabellen er pga. oplysningernes forskellige oprindelse ikke helt homogen, men den belyser alligevel, at der fra starten var tale om en virksomhed i vækst. At sammenligne 1947 med 1944 skal gøres med visse forbehold, da virksomheden jo startede i et besættelsesår med dertilhørende materiale-mangel og lav efterspørgsel. Desuden startede virksomheden ikke i januar 1944 men i marts 1944, så regnskabsperioderne er heller ikke helt sammenlignelige. Med disse forbehold er det ikke helt rimeligt at tale om en firedobling af omsætning og overskud fra 1944 til 1947, men der er under alle omstændigheder tale om en betydelig vækst. Fra 1947 til 1948 skete der en fordobling af omsætning og overskud, og på trods af et relativt markant fald i omsætningen i 1949 så øgedes overskuddet dette år, hvilket tyder på en sund virksomhed.

De økonomiske nøgletal så altså gode ud for Bjerringbro Pressestøberi og Maskinfabrik efter de første 5 år. Desværre har vi ikke årsregnskabet for 1945 og 1946, så man tydeligere kan se, hvor meget pumpeproduktionens start i 1946 betød helt fra staten. Ud fra oplysningerne i Marshall-låneansøgningen kan vi dog se, at stigningerne i omsætning givetvis var drevet af en stadigt stigende pumpeproduktion, der i 1950 efter Paul Due Jensens angivelse udgjorde 90% af virksomhedens samlede produktion.¹³ Således producerede virksomheden i 1946 215 pumper, mens der i løbet af de første ti måneder af 1950 blev produceret 1609 pumper. Bjerringbro Pressestøberi og Maskinfabrik var altså fra 1950 helt klart en virksomhed, der var fokuseret på pumpeproduktion, hvilket dog først i 1954 slog igennem i navnet, der da ændredes til Bjerringbro Pumpefabrik¹⁴.

¹³ Ibid. s. 4

¹⁴ Pumpebladet 20, maj 1959, s. 2

Grundfos voksede på alle måder i den tidlige periode. Fra udgangspunktet i Poul Due Jensens kælder på små 35 m² var Bjerringbro Pressestøberi og Maskinfabriks bygningsareal vokset til 800 m² allerede i november 1950 med yderligere 300 m² under opførelse.¹⁵ Ud over kvadratmetertal ved vi desuden, at bygningerne sammen med virksomhedens maskiner var forsikret med en brandforsikringssum på 503.000 kr. i 1950. Det viser sammen med den stigende pumpeproduktion, at der i virksomheden var et klart mål om at blive større og øge produktionen. Før vi ser længere frem på Grundfos' udvikling i 1950'erne og 1960'erne vil vi dog først beskæftige os med Marshall-hjælpen, der indeholdte en form for støtte til teknologisk udvikling, som også Grundfos ansøgte om.

2.2 Marshall-lån og Produktivitetsfondet

2.2.1 Marshall-hjælp og Marshall-lån

I en historisk behandling af et emne med relation til økonomi i efterkrigstidens Danmark er Marshall-planen svær at komme uden om. Således havde Marshall-planen også relevans for datidens teknologipolitik, da en del af planens midler gik til at støtte udviklingsarbejde i danske virksomheder. Marshall-planen, med det officielle navn European Recovery Program, blev lanceret i en tale af den amerikanske udenrigsminister George Marshall i juni 1947.¹⁶ Formålet var at styrke den europæiske økonomi gennem tilførsel af store mængder amerikanske dollars, hvilket USA gjorde dels for at bremse kommunistpartiers fremmarch i flere vesteuropæiske lande og dels for at sikre det vigtige eksportmarked, som Vesteuropa var for de amerikanske virksomheder.

Planen anses for at være en både økonomisk og propagandamæssig succes, og fra 1948 til 1952 fordeltes 12,8 mia. dollars til 16 europæiske lande gennem det dertil oprettede OEEC.¹⁷ Omkring 90% af Marshall-planens penge blev givet som gaver, mens resten var billige, langfristede lån. Pengene blev givet med to væsentlige krav, nemlig at europæerne selv i fælleskab skulle arrangere fordelingen af midlerne, og at europæerne skulle afvikle handelshindringer opstået under og efter krigen. Ud af de mange penge modtog Danmark 273 mio. dollars.

De amerikanske dollars blev brugt til vareindkøb, og især råstoffer som olie blev indkøbt af den danske stat for de modtagne dollars og solgt videre til danske virksomheder for kroner.¹⁸ Denne handel hjalp virksomhederne, fordi de ikke skulle have dollars til rådighed for at indkøbe amerikanske varer, hvilket i årene efter krigen havde været en voksende udfordring pga. handelsunderskud. Idet mange af Marshall-midlerne blev brugt på råstoffer, så kan relationen til nærværende speciale være svær at se, men der to årsager til, at Marshallhjælpen er relevant.

¹⁵ Erhvervsarkivet, Industrirådets arkiver, Marshalllån, arkivnummer 390 s. 4-6

¹⁶ Bekker-Nielsen et al. (2005) s. 418-19

¹⁷ Thøgersen (1973), s. 108-109

¹⁸ Hyldtoft et al. (2005) s. 269

Dels var der efter krigen en tydelig kløft mellem den høje produktivitet i USA og produktiviteten i Europa, herunder også i Danmark, som søgtes modvirket med indkøb af maskiner og andet teknisk udstyr for Marshall-midlerne¹⁹. Således blev omkring 10% af de danske Marshall-midler anvendt til indkøb af maskiner og transportudstyr, hvilket i sig selv kan siges at bringe Marshall-hjælpen ind grænseområdet af speciallets emnefelt, da det kan ses som offentlig støtte til teknologisk udvikling af produktionen, om end ikke til deciderede forskning og udvikling. Den anden del af Marshall-hjælpen, som vi her skal beskæftige os med, er dog mere tydeligt eksempel på offentlig støtte til forskning og udvikling i private virksomheder.

Efter indkøbet af varer for de tildelte dollars og videresalget til virksomhederne brugte staten indtægten i kroner fra virksomhederne (den såkaldte modværdi) til to ting. 900 mio. kr. af i alt 1700 mio. kr. i modværdi-indbetalinger til Nationalbanken gik til at afbetale statens gæld ved Nationalbanken opbygget under besættelsen.²⁰ De resterende og for denne opgave mere interessante midler gik til lavtforrentede lån til erhvervslivet, tilskud til særlige formål og en mindre del tilsidesattes til at betale den lille andel af Marshall-hjælpen der blev ydet som et lån fra USA. I det følgende vil vi særligt beskæftige os med to af tiltagene oprettet for disse midler, dels en lånepulje for erhvervslivet og Produktivitetsfondet, da det er disse, der er af egentlig teknologipolitisk interesse.²¹ Under afsnittet om Det teknisk-videnskabelige Forskningsråd vil vi desuden beskæftige os med de af Marshall-hjælpens modværdi-midler, der gik til støtte af forskning, da Forskningsrådet havde til opgave at uddele disse.

I alt 200 mio. kr. af modværdi-midlerne skulle ifølge ”Lov om anvendelse af modværdien af de i henhold til Det europæiske Genopbygningsprogram modtagne gaveydelse” fra 1950 gå til ”.. *igangsættelse, udvidelse, modernisering og rationalisering af erhvervsvirksomheder med videre med særligt henblik på styrkelse af erhvervenes effektivitet og indtjening af eller besparelse af udenlandsk valuta*”²². Formuleringen lægger mere op til bred erhvervsfremme end egentlig fremme af teknologisk forskning og udvikling, men i loven var det også fastlagt, at 10 mio. kr. ud af de 200 mio. kr. skulle benyttes til teknisk-videnskabelig forskning²³. Det skal påpeges, at selv om pengene blev lånt ud og ikke bortgivet, så blev de kun lånt ud én gang, da den nye lov anviste, at indgåede renter og afdrag fra lånene skulle gå til at afskrive på statens reguleringskonto i Danmarks Nationalbank, dvs. til at betale statsgæld.

Pengene blev fordelt ud på erhverv, og således afsattes 75 mio. kr. til danske industri- og håndværksvirksomheder i en ordning, hvor arbejdsgiverorganisationen Industrirådet administrerede låneansøgningerne²⁴. I denne lånepulje var blandt andet Terma en af de succesfulde ansøgere, mens

¹⁹ Ibid. s. 268-270

²⁰ Nationalbanken (1999), s. 30

²¹ Christiansen (1988) s. 74

²² Rigsdagstidende 1949-50, till. C, sp. 1725-28

²³ Disse 10 mio. kr. blev uddelt af Det teknisk-videnskabelige Forskningsråd (Knudsen 2005, s. 381), hvorfor de behandles i opgavens afsnit om Forskningsrådet

²⁴ Christiansen (1988) s. 73-74

Bjerringbro Pressestøberi- og Maskinfabrik fik afslag på sin ansøgning.²⁵ Sidstnævnte afslag vender vi tilbage til, da denne ansøgning på 180.000 kr. til en udvidelse af maskinparken var den første kontaktflade mellem teknologipolitikken og den virksomhed, der senere kom til at hedde Grundfos. Ansøgningerne om lån blev udfyldt med virksomhedens formål med lånet og et budget for anvendelsen samt en opgørelse af virksomhedens økonomi og produktion de seneste år. Desuden blev der skrevet en kort redegørelse for virksomhedens forretning og historie.

Vigtige faktorer for imødekommelsen af en ansøgning om lån var ikke kun lånets relevans for at øge virksomhedens produktion og produktivitet, men som beskrevet i loven også virksomhedens betydning for Danmarks valutaregnskab. En ansøgnings chancer for godkendelse forbedredes således, når Direktoratet for Vareforsyning anslog, at virksomhedens øgede produktion som følge af et lån enten ville mindske importen eller øge eksporten, så der enten sparedes fremmed valuta eller blev indtjent mere fremmed valuta²⁶. I denne overvejelse spillede virksomhedens budget for anvendelsen af lånet også ind, da indkøb af maskiner fra udlandet for at øge produktion ville blive modregnet en evt. gevinst af mindsket import/øget eksport.

Ud over den hårde valuta indeholdt Marshall-planen andre elementer af støtte til teknologisk udvikling. Det Europæiske Produktivitetsinstitut (EPA) blev oprettet under OEEC som et vidensformidlende bindeled for teknisk viden mellem de europæiske lande og mellem USA og Europa²⁷. Målet var at formidle viden om bedre metoder anvendt i amerikansk industri og oversigter over amerikanske teknik-tidskrifter samt etablere kontakt mellem virksomheder og amerikanske konsulenter. Endelig kunne industrivirksomheder gennem deres nationale kontakttled til EPA, i Danmark "Handelsministeriets Produktivitetsudvalg for industri og håndværk", stille spørgsmål af teknisk karakter til det amerikanske Office of Technical Services (OTS). OTS's formål var at indsamle videnskabelig og teknisk information fra alle forskningsinstitutioner og andre videnskilder og siden formidle det.²⁸ Det skete egentligt med henblik på at støtte det amerikanske erhvervsliv, men dette blev midlertidigt udvidet til også at gælde lande, der deltog i Marshall-planen. Hvor meget ordningen blev brugt af danske virksomheder er uklart, men ordningens eksistens vidner om velvilje fra amerikanernes side, når et organ tiltænkt nationale virksomheder blev tilbudt internationalt til, på længere sigt, potentielle konkurrenter af amerikansk erhvervsliv.

Afslutningsvis vil vi her se lidt på omfanget og betydningen af Marshall-planens støtte til teknologisk udvikling i danske virksomheder. De 200 mio. kr. til lån til modernisering af erhvervslivet med særligt blik på at forbedre valuta-indtjeningen kan for at forstå omfanget sammenholdes med, at Danmark i 1948 årligt eksporterede varer og tjenester for 3,4 mia. kr. og importerede for 3,9 mia. kr.²⁹ Med forbehold for

²⁵ Erhvervsarkivet, Industrirådets arkiver, Marshalllån, arkivnummer 390

²⁶ Rigsdagstidende 1949-50, till. A, sp. 7140 og Erhvervsarkivet, Industrirådets arkiver, Marshalllån, 390 (ansøgning og afslag for Bjerringbro Pressestøberi- og Maskinfabrik)

²⁷ Hyldtoft et al. (2005) s. 270

²⁸ Stewart (1993), s. 64-65

²⁹ Danmarks Statistik (2008)

ændringer i eksport og import i de to år frem til lovens vedtagelse i 1950 var det penge svarende til 5,9% af eksportens værdi, der blev stillet ekstra til rådighed for virksomhederne. Det var således en del midler, der blev stillet til rådighed.

Ser man kun på industrien, der sammen med håndværksvirksomhederne havde en lånepulje på 75 mio. kr., så kan de 75 mio. kr. sammenlignes med, at der i 1950 blev investeret 249,8 mio. kr. i maskiner, transport og værktøj i industrivirksomheder med flere end 25 ansatte.³⁰ Så 75 mio. kr. svarede altså til 30% af de større industrivirksomheders årlige investeringer, hvilket kan give et bedre billede af, hvor langt 75 mio. kr. rakte i denne sammenhæng, selv når man husker forbehold for, at de 75 mio. kr. også dækkede lån til håndværksvirksomheder, og at de 249,8 mio. kr. ikke dækker hele industriens investeringer i 1950.

I samtiden var der enighed om, at det skulle vurderes som en stor indsats. Det ses bedst i partiet Venstres ordførertale ved lovens første behandling, hvor de 200 mio. kr. blev beskrevet som "*meget betydelige beløb, der her stilles til rådighed*"³¹ i en tale, hvor ordføreren Otto Himmelstrup i øvrigt rejste tvivl om, hvorvidt virksomhederne kunne og ville udnytte hele beløbet. Ud fra folketingsdebatten står det klart, at man med ordningen udlånte mange flere penge end staten tidligere havde stillet til rådighed, hvilket i sig selv kunne skabe vurderingen af, at der var tale om et betydeligt beløb.

I forhold til omfanget af støtten er virksomhedernes anvendelse af ordningen også interessant. At dømme efter de mange hundrede ansøgninger i Erhvervsarkivets arkivalier for Marshall-lån blev de 75 mio. kr. udlånt gennem Industrirådet mødt af megen interesse fra virksomhederne. Derfra kan vi dog ikke konkludere, at samtlige 75 mio. kr. blev anvendt, da det samlede ansøgte beløb og antallet af afslag ikke kendes. Det samlede omfang af den faktisk udbetalte økonomiske støtte og antallet af deltagende virksomheder er altså ukendt³². Ud fra beløbstørrelse og mængden af ansøgninger må vi dog sige, at det under alle omstændigheder er af et betydeligt omfang, særligt når vi husker, at dette var et af de første større statslige tiltag til at støtte virksomheders teknologiske udvikling.

I forhold til Marshall-lånenes effekt og betydning for virksomhederne vides meget lidt. Vi har ingen generelle effektmålinger, og på anekdotisk plan kan vi kun konstatere, at der findes virksomheder, der fik Marshall-lån og blev succesfulde (Terma, hvis succes rimeligvis også havde andre faktorer) og virksomheder der fik afslag og alligevel blev succesfulde (det senere Grundfos). Som et kuriosum kan det desuden nævnes, at en anden maskinfabrik i Bjerringbro ansøgte og modtog Marshall-lån³³, men denne virksomhed blev altså ikke bare nær så succesfuld som Grundfos. Mere generelt var der i perioden fra 1948 og frem en betydelig fremgang i produktiviteten i Danmark, som selvfølgelig ikke udelukkende kan tilskrives Marshall-

³⁰ Hyldtoft et al. (2005) s. 281

³¹ Rigsdagstidende 1949-50, Folketinget, Forhandlinger, sp. 4445-4446

³² Men muligt at finde ved gennemgang af samtlige ansøgninger til Industrirådet, hvilket ville tage mere tid end rimeligt for relevansen for nærværende opgave.

³³ Erhvervsarkivet, Industrirådets arkiver, Marshalllån

hjælpen. Denne produktivitsfremgang vil meget passende blive beskrevet nærmere til sidst i nedenstående afsnit om Produktivitsfondet.

2.2.2 Grundfos' ansøgning om Marshall-lån

Det høje ambitionsniveau i Grundfos' tidlige periode ses ikke kun i den tidligere nævnte høje vækst, men også i ansøgningen om Marshall-lån, da Poul Due Jensen her ansøgte om et lån på 180.000 kr. I forhold til den samlede pulje på 75 mio. kr., der som nævnt ovenfor blev afsat af modværdimidlerne til udlån til industri og håndværk, var det ikke mange penge, men i forhold til virksomhedens størrelse kan der argumenteres for, at det var et stort lån. Således svarede de 180.000 kr. til 25% af omsætningen i 1949 og mere sammenligneligt til 35% af det beløb, som virksomhedens eksisterende bygninger og maskiner var forsikret for.

Lånet skulle jf. ansøgningen gå til en udvidelse af maskinparken, særligt til en tandhjulsfræsemaskine til 125.500 kr.³⁴ I ansøgningen var argumenterne for nyanskaffelserne, at virksomheden havde brug for at øge produktionskapaciteten for dels at kunne følge med efterspørgslen i Danmark, hvor *"fabrikken trods stadige udvidelser"* havde uopfyldte ordrer på i alt 700 pumper, og dels for at kunne *"etablere een eksport medens mulighederne herfor er gunstige"*.

Begge argumenter passer ind i lovens erklæring om, at lån af modværdimidlerne skulle gå til at styrke valutaandtjeningen gennem eksport og/eller mindske valutaforbruget ved at skære ned i importen. I Bjerringbro Pressestøberi og Pumpefabrik var der en stor tillid til, at virksomheden kunne konkurrere internationalt, hvilket nok bl.a. byggede på en i ansøgningen beskrevet begyndende eksport. I halvandet år op til ansøgningen om Marshall-lån var der således solgt 100 pumper til Norge til en værdi af 80.000 kr. Selvtilliden understregedes af følgende formulering i ansøgningen:

*"Såvel prismæssigt som kvalitetsmæssigt har fabrikens fabrikata de bedste muligheder i konkurrencen, hvortil kommer, at man ved den påtænkte udvidelse kan opnå en mere rational udnyttelse af virksomhedens kapacitet, der både prismæssigt og kvalitetsmæssigt er en fordel."*³⁵

I en sådan ansøgning vil en virksomhed selvfølgelig blive søgt fremstillet på den mest muligt positive måde, så selvtilliden i citatet er ikke synderligt overraskende, men alligevel er citatet interessant, fordi det viser, at både pris og kvalitet var konkurrenceparametre. Som industrivirksomhed kunne Bjerringbro Pressestøberi og Maskinfabrik have valgt at sælge sig selv udelukkende på at være billigere end konkurrenterne, men her ses en hensigt om, at man skulle producere bedre produkter end konkurrenterne. Den hensigt vil vi se flere gange som argument for at øge investeringerne i forskning- og udviklingsaktiviteter op gennem de 60 år, hvor vi følger Grundfos.

³⁴ Erhvervsarkivet, Industrirådets arkiver, Marshalllån, arkivnummer 390

³⁵ Ibid. s. 4

Et sidste interessant punkt i ansøgningen er argumenterne for købet af den omkostningsfulde tandhjulsfræsemaskine. I ansøgningen pointeres det i forhold til produktion, at tandhjulsfræsemaskinen ville mindske omkostningerne med 15 kr. pr. pumpe, svarende til 30.000 kr. om året. Desuden ville den nye maskine yderligere øge virksomhedens konkurrenceevne ved, at maskinen kunne fremstille pilformede tandhjul, hvilket ifølge ansøgningens udsagn var nødvendig for at kunne konkurrere i udlandet. Kapaciteten for den nye maskine var dog større end, hvad virksomheden havde brug for til sin egen produktion, da der i ansøgningen lagdes op til, at maskinen ud over besparelsen kunne tjene yderligere penge ind ved forarbejdning af tandhjul for andre virksomheder.

Det sidste fortæller os dels, at Bjerringbro Pressestøberi og Maskinfabrik forsøgte at være længere fremme i teknologiudviklingen end andre virksomheder på egnen, og dels viser det, at virksomheden var parat til at samarbejde med/fungere som underleverandør for andre virksomheder for at få den bedste forudsætning for sin primære produktion. Der ville med en sådan ordning være en forbindelse mellem virksomheder med det formål at sikre sig bedre teknologi til produktionen, hvilket ikke ville være det samme som et decideret forsknings- og udviklingssamarbejde mellem virksomheder. Motivationen bag kan dog siges at være den samme, da virksomhederne i begge tilfælde ønsker en bestemt teknologisk udvikling af deres virksomhed, men de enten kan eller vil ikke af økonomiske årsager klare det alene og må derfor samarbejde.

I dette tidlige tilfælde blev det dog ved viljen til at samarbejde med andre virksomheder. Bjerringbro Pressestøberi og Maskinfabrik fik nemlig afslag på ansøgningen om Marshall-lån. Direktoratet for Vareforsyning kunne ikke anbefale ansøgningen, hvorfor den faldt. Direktoratet begrunder sin beslutning med, at det var *"direktoratets opfattelse, at det indenlandske behov for vandpumper kan dækkes ved den nuværende produktionskapacitet (der har det sidste år praktisk talt ikke været andragender om import af vandpumper), og man vil derfor ikke under den nuværende valutasituation finde det rimeligt at imødekomme en eventuel ansøgning fra firmaet om for 186.000 kr. udenlandske maskiner."*³⁶ Den forventede mindre-import og mer-eksport dækkede altså ifølge direktoratet ikke det valutaforbrug, som mer-importen af maskinerne ville forårsage.

Direktoratets afslag skyldtes altså ikke manglende tiltro til virksomheden, hvilket underbygges af, at der tidligere i direktoratets udtalelse står, at man burde være interesseret i virksomhedens produktion og derfor i nødvendigt omfang hjælpe den med forsyning af råstoffer. Særligt den dyre tandhjulsfræsemaskine ser ud til at have været årsag til afslaget, da prisen på denne i ansøgningen er markeret med en håndskrevet note med de understregede ord *"for stor"*. Desuden viser direktoratets tal for produktion, import og eksport af vandpumper for årene op til ansøgningen, at der var stagnation eller kun lav vækst for en varegruppe, der i forvejen ikke var specielt stor.³⁷ Værdien af vandpumper produceret i Danmark i 1949 blev opgjort til at være 9,8 mio. kr., mens værdien for import og eksport var hhv. 3,2 mio. kr. og 2,4 mio. kr.

³⁶ Erhvervsarkivet, Industrirådets arkiver, Marshall-lån, arkivnummer 390 s. 7

³⁷ Ibid.

Når den samlede danske import/eksport året før, 1948, var på hele 3,4 mia. kr./3,9 mia. kr.³⁸, så er det ikke svært at forstå, at direktoratet fravalgte Bjerringbro Pressestøberi og Maskinfabriks relativt dyre projekt. Det dækkede simpelthen kun en lille andel af et lille lavvækst-marked.

2.2.3 Produktivitetsfondet

De tidligere afsnit beskæftigede sig med størstedelen af Marshallhjælpen, som var sat til at stoppe i 1952. Marshall-hjælpen fortsatte dog lidt endnu, da den amerikanske kongres i 1952 besluttede, at yderligere 100 mio. dollars skulle uddeles til de europæiske lande til fremme af fri konkurrence, modvirkning af monopoler, forbedring af produktiviteten og udbredelse af en fri fagbevægelse³⁹. Danmark ansøgte om penge fra denne mindre pulje, hvilket resulterede i oprettelsen af Produktivitetsfondet i marts 1953, der fik indskudt 3 mio. dollars fra USA, svarende til 20.720.000 kr. i samtiden, samt yderligere 11 mio. kr. fra dansk side.

Disse i alt 31,72 mio. kr. blev i lovgrundlaget fordelt ud på områder, så 1,655 mio. kr. skulle gå til Danmarks del af finansieringen af et europæisk produktivitetscentrum, 4 mio. kr. skulle gå til udlån til modernisering og rationalisering af detailhandelsbutikker og 26,065 mio. kr. skulle gå til produktivitetsfremmende initiativer inden for forskellige sektorer⁴⁰. Den sidstnævnte store portion var opdelt i 15 mio. kr. til landbruget, 4,5 mio. kr. til byggeriet, 6 mio. kr. til industri, håndværk og handel og den sidste halve million gik til *"undersøgelses- og oplysningsvirksomhed vedrørende husholdningsproblemer samt til forbrugeroplysning"*. For nærværende opgave er det de 6 mio. kr. til industri, håndværk og handel, der er interessante. Disse var igen, jf. ministeriets bemærkninger til loven⁴¹, opdelt i 3 mio. kr. til uddannelse af konsulenter, 2 mio. kr. til kursusvirksomhed og seminarier om produktivitetsspørgsmål og endelig 1 mio. kr. til oplysningsvirksomhed om produktivitetsfremmende foranstaltninger inden for industri, handel og håndværk.

Både ud fra den planlagte anvendelse af midlerne inden for industri, handel og håndværk og fra planerne for de resterende midler er det tydeligt, at den danske regering klart fokuserede på ét af de fire formål opstillet af den amerikanske kongres: Forbedring af produktivitet. At de resterende tre formål ikke fremgik af lovgivningen mødte kritik fra Retsforbundets ordfører Knud Tholstrup, der argumenterede for at særligt friere konkurrence og monopolbekæmpelse havde lagt den amerikanske kongres på sinde, da den vedtog tildelingen af de 100 mio. dollars.⁴² Bortset fra dette og Kommunistpartiets ordfører Alfred Jensen, der ikke støttede forslaget pga. produktivitetsfremmes konsekvenser for arbejdere og antallet af arbejdspladser, mødte lovforslaget dog bred støtte i Folketinget. Særligt fra det Konservative Folkepartis Arne Stæhr Johansen lød der rosende ord om både Marshall-hjælpen og dette seneste initiativ, der blev

³⁸ Danmarks Statistik (2008)

³⁹ Rigsdagstidende 1952-53, Tillæg A, sp. 4477-4478

⁴⁰ Ibid. sp. 4473-4476

⁴¹ Ibid. sp. 4478-4479

⁴² Rigsdagstidende 1952-53, Folketinget, Forhandlinger, sp. 3295-3317

beskrevet som *"den sidste fase i den storstilede Marshallhjælp, der jo har betydet uendelig meget for hele det danske produktionsliv og derigennem for det danske samfund."*

Et andet klart fokus for produktivitetsfondet var, at der var tale om generel produktivitetsfremme for hele brancher gennem bl.a. konsulentuddannelse og oplysningsvirksomhed og ikke støtte til enkeltvirksomheder. Målet opstillet i finansministerens tale var klart at løfte produktiviteten i alle virksomheder ud fra den begrundelse, at Danmark under besættelsen og i årene lige efter var kommet bagud i kapløbet om højere produktivitet.⁴³ Den eneste undtagelse var de 4 mio. kr. til detailhandelsvirksomheder, der blev givet til den enkelte virksomhed, og i følge finansministerens præsentation af lovforslaget var det netop derfor, at Produktivitetsfondet her udlånte penge i stedet for at give tilskud. Afdragene på disse lån gik tilbage i fondet til nye udlån, så her ses et tidligt forsøg på at skabe en mere blivende offentlig medfinansiering for virksomheders udvikling. Til forskel fra senere fonde som Udviklingsfondet gik Produktivitetsfondets renteindtægter til statskassen og ikke til fondet, hvilket begrænsede låneordningens levetid, når der ikke kunne kompenseres for inflation og tab gennem renteindtægter.

De produktivitetsfremmende tiltag var tiltænkt at være engangstiltag med en løbetid på 2 år for alle sektorer undtagen landbrugstiltagene, der skulle vare 5 år.⁴⁴ Dette koblet med udlån uden renteindtægter gør, at benævnelsen fond kan virke lidt malplaceret, da dette ofte leder tanken hen på en blivende institution. Produktivitetsfondet var blivende men uden en varig formue eller indtægt, så efter de lovbestemte tiltag for 31 mio. kr. var gennemført, ser fondet ud til at være faldet drastisk i betydning. Selv om fondet i hvert fald i perioden 1970-79 modtog knap 1 mio. kr. årligt⁴⁵, så er fondets virke efter 1950'erne ikke yderligere nævnt i litteraturen om emnet og i en ellers omfangsrig regeringsrapport om erhvervsfremme⁴⁶ fra 1978 står Produktivitetsfondet heller ikke nævnt.

Produktivitetsfondet kan altså bedst ses som en fortsættelse af Marshall-hjælpens teknologi-udviklende del frem for som en nyoprettet fond. Det giver derfor også bedst mening at vurdere betydningen af både Marshallhjælpen og Produktivitetsfondet samlet. Ligesom nævnt ved Marshall-lånene oven for findes der ikke effektmålinger eller studier af Produktivitetsfondets effekter for enkelte virksomheder, så i stedet vil vi her se på opfyldelsen af det overordnede mål, nemlig produktivitetsudviklingen i Danmark fra 1948. Fra 1948 til 1950 skete der en vækst i produktiviteten i den sekundære sektor indeholdende bl.a. industrivirksomheder på 11%, mens der i den primære sektor med landbrug, fiskeri, råstofudvinding osv. skete en stigning på 43%. Ser man fra 1948 helt til 1960 var produktivitetsstigningerne hhv. 45% og 89%⁴⁷ for de to sektorer.

⁴³ Rigsdagstidende 1952-53, Folketinget, Forhandlinger, sp. 2607-2610

⁴⁴ Rigsdagstidende 1952-53, Folketinget, Forhandlinger, sp. 3295-3317

⁴⁵ Christiansen (1988), s. 132-33

⁴⁶ Handelsministeriet (1978)

⁴⁷ Danmarks Statistik (2008)

Denne positive udvikling kan selvfølgelig ikke blot tilskrives Marshall-hjælpen, vi kan kun konkludere, at Marshall-hjælpens målsætning om øget produktivitet blev nået, ikke om Marshall-hjælpen var årsagen til denne udvikling. Den samlede vurdering af betydningen af Marshall-hjælpen for danske virksomheders teknologiske udvikling, produktivitet og produktion kan således bedst beskrives med Nationalbankens ord: *"Selvom man ikke talmæssigt kan fastslå betydningen af Marshallhjælpen på investeringerne og produktionen, da man ikke kan beregne, hvordan det ville være gået uden denne hjælp, er der ingen tvivl om, at der også her var særdeles positive virkninger."*⁴⁸ Desuden har Marshall-lånene og Produktivitetsfondet betydning i form af at være de første større tiltag, hvor staten aktivt gik ind for at fremme den teknologiske udvikling for både enkelte industrivirksomheder og for hele brancher gennem forbedring af vidensniveauet.

2.3 Fortsat vækst i Grundfos

Det er selvfølgelig umuligt at sige, hvordan det var gået, hvis Grundfos havde modtaget Marshall-lånet. Direktoratet for Vareforsynings manglende anbefaling og det deraf følgende afslag på Marshall-lån synes dog ikke at have begrænset Bjerringbro Pressestøberi og Maskinfabrik synderligt. Virksomheden fortsatte væksten op gennem 1950'erne, og viste med sin vækst i pumpeproduktionen, at om end Direktoratet for Vareforsynings antagelser og formodninger virkede rimelige, så fik det i sidste ende ikke ret i sine forudsigelser om vandpumpemarkedet og mulighederne for eksport.

Ser vi på omsætningen, så steg denne fra de førnævnte 706.982 kr. i 1949 til 3.204.036 kr. i finansåret 1957/58.⁴⁹ På otte år forøgede virksomheden altså sin omsætning 4,5 gange, hvilket selv efter at tage højde for inflation var imponerende, da denne kun var på 44,6% for perioden 1949-1958.⁵⁰ Også udviklingen i årene efter var imponerende, hvilket nedenstående tabel med udvalgte regnskabsposter viser tydeligt.

Regnskabsposter i kr. ⁵¹	1957/58	1958/59	1959/60	1960/61	1961/62
Omsætning	3.204.036	5.002.017	8.446.348	10.175.607	13.016.730
Variable omkostninger					
Materialeforbrug			4.591.936	5.577.810	7.141.672
Produktiv løn			670.263	834.244	1.137.139
I alt alle var. omk.			6.043.466	7.218.709	9.364.198
Faste omkostninger					
Ingeniøromk.			161.804	177.057	295.922
I alt alle faste omk.			1.231.976	1.614.820	2.304.746
Fortjeneste			<u>1.170.906</u>	<u>1.342.078</u>	<u>1.347.786</u>

⁴⁸ Nationalbanken (1999), s. 31

⁴⁹ Grundfoss (1965)

⁵⁰ [Danmarks Statistik \(2014\)](#)

⁵¹ Grundfoss (1965), Grundfos-Museet (1961), Grundfos-Museet (1962)

På de fem år fra 1957/58 til 1961/62 lykkedes det Bjerringbro Pumpefabrik at firedoble omsætningen, hvilket igen var en stor vækst over en kort periode. Det skal dog påpeges, at fortjenesten ikke steg i helt samme takt som omsætningen for de tre år, hvor vi har data tilgængelig for det. En stigning på 15% fra 1959/60 til 1961/62 er således betydeligt mindre end omsætningsvæksten på 54,7%, men det er alligevel en pæn vækst for en virksomheds overskud. Som de udvalgte regnskabsposter viser, så var virksomhedens udgifter i høj grad drevet af produktionsomkostninger i form af løn og materialer, men de faste udgifter til administration, salg osv. steg også betydeligt.

Særligt interessant blandt de faste omkostninger er fremvæksten af posten ”ingeniøromkostninger”, der fra 1959/60 til 1961/62 steg med 82,3%, så de 295.922 kr. i 1961/62 svarede til 2,27% af omsætningen. Dette er interessant, da regnskabernes udspecificering af ”ingeniøromkostninger” viser, at den bl.a. omhandler udgifter til tegnestuen og til forsøg, så denne post giver os lidt oplysninger om det økonomiske omfang af udviklingsarbejdet i virksomheden på dette tidspunkt. To tredjedele af udgifterne gik i 1961/62 til funktionærløn, hvilket tyder på, at ”ingeniøromkostninger” mest dækker over netop omkostninger til ingeniører og evt. andet uddannet personale som f.eks. teknisk tegnere, mens andre udgifter til eksempelvis løn- og materialeudgifter til fremstilling af prototyper, tests osv. ikke fremgår.

Dermed giver regnskabsposten os formodentlig kun oplysninger om en andel af de økonomiske udgifter og dermed omfanget af udviklingsarbejdet, men hvor stor en andel ”ingeniøromkostninger” dækkede over er uklart. Posten fortæller os derfor mest, at der på dette tidspunkt i slutningen af 1950’erne og starten af 1960’erne var en organiseret afdeling eller tegnestue der arbejdede med bl.a. udvikling af nye pumper. Denne afdeling måtte jf. lønnen tælle mere end Poul Due Jensen selv og ingeniøren Herluf Nedergaard, der blev ansat i 1953 for sammen med grundlæggeren at deltage i konstruktionen af nye pumper.⁵²

Selv om vi kender lidt til omkostningerne, så er der for disse år og før ikke mange kilder til, hvordan udviklingsarbejdet foregik. Vi ved dog, at Poul Due Jensen og senere Herluf Nedergaard var meget involverede og de drivende kræfter i arbejdet i 1950’erne og til dels i 1960erne.⁵³ Vi kan dog alligevel sige, at der var tale om egentlig udviklingsarbejde med det formål systematisk at lave nye pumper, frem for blot enkeltstående opfindelser og forbedringer. Dette baseres ikke alene på ovennævnte regnskabspost og ansættelsen af Herluf Nedergaard. At der var tale om systematisk udviklingsarbejde kan vi se på resultaterne: De nye typer af pumper.

Nye pumpetyper blev udviklet løbende lige fra Grundfos første pumpe i 1945. Som tidligere nævnt blev der ud over grundvandspumper allerede fra 1947 lavet dybvandspumper, der jf. navnet var beregnet til pumpning af vand fra dybder, der oversteg grundvandspumpernes formåen, og frem til og med 1951 nåede Grundfos at lancere 20 forskellige pumpetyper inden for kategorierne grundvands- og

⁵² Grundfos Management AG (1992) s. 55-57

⁵³ Ibid.

dybvandsstempelpumper.⁵⁴ Mange af disse pumpetyper var dog varianter af den dybest set samme pumpe, hvor den eneste forskel var størrelsen, mængden af vand pumpet pr. time og lignende, mens andre var små forbedringer af tidligere pumper. Dermed kan de 20 pumpetyper ikke siges at være udtryk for 20 gennemgribende, nye opdagelser. De er i stedet et eksempel på den "incremental innovation", som Lundvall et. al. beskrev som Danmarks små og mellemstore virksomheders styrke.

I 1952 lancerede Grundfos dog en for virksomheden helt ny grundvandspumpetype, en centrifugalpumpe, hvilket bragte virksomheden i direkte konkurrence med andre danske pumpefabrikker, der havde produceret centrifugalpumper i længere tid.⁵⁵ Året efter blev der også lavet en centrifugal-version af dybvandspumpen, da Poul Due Jensen sammen med nyansatte Herluf Nedergaard konstruerede borerørspumpen, der modsat traditionelle centrifugalpumper kunne hente vand fra mere end 7 meters dybde. Dermed ledte udviklingsarbejdet altså også til helt nye produktserier, hvilket skete igen i eksempelvis 1958, hvor Grundfos konstruerede endnu en centrifugalpumpe, cirkulationspumpen Varmefoss, til cirkulation af varmt vand i centralvarmeanlæg.⁵⁶

En cirkulationspumpe var som sådan ikke en nyhed på det danske marked, men der havde alligevel gået en del udviklingsarbejde forud for lanceringen af Varmefoss VP32. I præsentationen af pumpen i Pumpebladet blev det beskrevet med følgende ord:

*"da et nyt produkt helst skal repræsentere et fremskridt for at have berettigelse, er der altid grund til at gå til bunds i problemerne. Det kræver eksperimenter og tid, så der kan gå flere år fra de første forsøg til det endelig produkt er færdigt til produktion."*⁵⁷

På forsiden af samme udgave af Pumpebladet præsenteredes pumpen som den "*Den strømbesparende cirkulationspumpe*", hvilket samlet tyder på, at det ikke kun var en nyskabelse for Grundfos, pumpen indeholdt også nyskabelser i forhold til konkurrenters cirkulationspumper, om end det kan have været små forbedringer frem for store, nye skridt fremad.

I forhold til udviklingsarbejdet generelt er det desuden tydeligt i citatet, at man i Pumpebladet, der henvendte sig til VVS-grossister og andre købere af pumper, søgte at skabe et billede af en virksomhed, der brugte meget tid og nærmest videnskabelige metoder, som ordet "eksperimenter" peger i mod, til at udvikle de nye produkter. Denne beskrivelse af udviklingen af nye produkter ses i flere udgaver af Pumpebladet gennem årene, og kan spores helt tilbage til den første udgave af Pumpebladet fra januar 1952, hvor der om virksomhedens nye pumpecylindre udført helt i metal stod, at "*Efter lange Eksperimenter og Forsøg kan vi med Rette sige, at der er Tale om Nykonstruktion*".

⁵⁴ Pumpebladet 20, maj 1959, s. 4 og pumpeoversigt fra Grundfos Historisk Afdeling

⁵⁵ Grundfos Management AG (1992) s. 56-57

⁵⁶ Pumpebladet 18, oktober 1958, s. 2-5

⁵⁷ Ibid. s. 2

I virksomhedens markedsføring af sig selv, og i forlængelse her af nok også i virksomhedens selvforståelse, var der altså en tydelig tendens til at se på nye produkter som nyskabende og som resultatet af et længerevarende udviklingsarbejde. At det ikke kun var ren markedsføring, at udviklingsarbejdet var nyskabende ses på flere ting. Vi kan se det ved, at Grundfos fra sin start og op gennem 1950'erne og 1960'erne blev tilkendt flere patenter for både pumper, pumpedele og maskiner til fremstilling af pumper.⁵⁸ Da patenterne kun burde være tilkendt for produkter med en vis opfindelseshøjde, så giver dette et indtryk af, at flere af udviklingsarbejdets resultater på Grundfos reelt var nyskabende. Desuden kan vi se nyskabelsen i konkret eksempel som pumpen Varmefoss VP35 fra 1962, der som den første cirkulationspumpe i verden med trinfri regulering var klart nyskabende.⁵⁹ Grundfos modtog desuden i 1964 en guldmedalje til Leipziger Messen⁶⁰ for VP35-pumpen med anerkendelse for, at der var tale om *"fremragende teknisk præstation og tidløs formgivning"*.

Ovenstående var hverken den første eller sidste anerkendelse af udviklingen af pumper i Bjerringbro. Således blev Poul Due Jensen i 1954 optaget i Ingeniørsammenslutningen uden at have en formel ingeniør-uddannelse, da hans pumpekonstruktioner i sig selv var nok til at blive optaget i sammenslutningen.⁶¹ I 1967 modtog Grundfos desuden anerkendelse for virksomhedens design, da den modtog ID-prisen for designet af en ny, rustfri dykpumpe⁶², hvilket skete kort efter at både cirkulationspumpen og den nye dykpumpe var blevet optaget i Danish Design Centers permanente udstilling.⁶³ Samlet har vi altså, at selv om vi ikke ved meget om, hvordan udviklingsarbejdet var organiseret og konkret foregik i virksomhedens første årtier, så kan vi dog sige ud fra pumperne, patenterne og de eksterne anerkendelser, at der foregik en del udviklingsarbejde, og at minimum en del af det arbejde havde et højt teknisk og designmæssigt niveau.

Udviklingsarbejdet kan dog også måles på andet, da de nye pumper ikke kun førte til anerkendelse og patenter. Bag den tidligere beskrevne massive vækst i omsætning frem mod 1962 lå ikke overraskende et stadig stigende salg af pumper, som der i alt blev produceret 50.000 af fra 1945 til 1959, hvoraf en meget stor del blev produceret i sidste halvdel af 1950'erne.⁶⁴ Allerede i november 1961 var det samlede antal af producerede pumper fordoblet til 100.000, og staben af ansatte mere end fordoblet fra 100 personer i 1959 til over 200 personer i 1962.⁶⁵ De nye pumper kunne altså i høj grad sælges.

I 1964 rundedes 250.000 pumper og i 1970 var Grundfos nået op på at producere en halv million pumper om året.⁶⁶ En stor andel af disse pumper var fra Grundfos' cirkulationspumpe-serie, der viste sig at være

⁵⁸ Grundfos Arkiv, Patenter – Ikke indekseret, så optælling var ikke mulig

⁵⁹ Pumpebladet 35, maj 1964, s. 1-3

⁶⁰ Forretningsmesse i Leipzig, Østtyskland, der i 1964 havde 9000 udstillere fra 60 lande

⁶¹ Grundfos Management AG (1992) s. 58

⁶² Pumpe, der kan dykke, dvs. nedsynkes i det vand, den skal pumpe op.

⁶³ Pumpebladet 44, november 1967

⁶⁴ Pumpebladet 20, maj 1959, s. 2-3

⁶⁵ Pumpebladet 28, januar 1962

⁶⁶ Pumpebladet 50, juli 1970 s. 3 og s. 13

meget indbringende for virksomheden, og cirkulationspumper har stået for en betydelig del af omsætningen helt frem til i dag. Som forventet ud fra denne stigende produktion af pumper, så var de sidste otte regnskabsår frem til 1970 også præget af en betydelig stigning i omsætningen for Grundfos.

Regnskabsposter i kr. ⁶⁷	1962/63	1963/64	1964/65
Omsætning	16.758.720	23.652.976	32.783.577
Fortjeneste			<u>4.695.663</u>

Alene på de tre år fra 1962/63 til 1964/65 næsten fordobledes omsætningen og fortjenesten nåede over 4,5 mio. kr. i 1964/65. Ud over udviklingen af nye pumper, der i 1964/65 kostede 0,5 mio. kr. under posten ”ingeniøromkostninger”, blev den meget høje vækstrate også drevet af ekspansion i udlandet. I 1961 havde Grundfos aftaler med hovedforhandlere i 16 europæiske lande, hvor særligt cirkulationspumperne blev taget rigtig godt i mod og solgt i stort antal.⁶⁸ Ud over disse faste aftaler med forhandlere begyndte Grundfos fra 1960 også at oprette datterselskaber i udlandet, hvilket sammenlagt førte til, at Grundfos midt i 1960’erne solgte over 70% af sine produkter til udlandet.⁶⁹

I 1960 oprettedes et datterselskab i den nordtyske by Wahlstedt, hvor der i løbet af 1962 blev færdiggjort en produktionshal, så Bjerringbro ikke længere var det eneste produktionssted for Grundfos.⁷⁰ Ud over en stor tysk interesse for Grundfos’ pumper ved Hannover-messen i 1959 blev placeringen i Wahlstedt i Pumpebladet også forklaret med, at ”visse handelspolitiske årsager” gjorde det fordelagtigt at oprette et selskab Tyskland. Dette hænger sammen med, at pumper produceret i Wahlstedt ville være produceret inden for det relativt nyoprettede EF, hvilket gav fordele i forhold til told og andre handelsrestriktioner.

Den udenlandske ekspansion fortsatte i 1964 med et datterselskab i England, hvor der oprettedes både en produktionsafdeling i Bletchley og en serviceafdeling i Manchester, og i 1970 med et datterselskab i Nederlandene.⁷¹ I 1966 blev der desuden oprettet en ny salgs- og serviceafdeling i København, hvilket selv for en virksomhed med dybe jyske rødder ikke helt tæller som udenlandsk ekspansion. Det viser i stedet, at Grundfos også udvidede kraftigt på det dansk hjemmemarked. Disse nye selskaber og øgede eksport til andre lande bidrog til stadig stigende omsætning og overskud, som kan ses i nedenstående tabel.

Regnskabsposter i kr. ⁷²	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70
Omsætning	33.156.300	39.031.800	43.905.000	53.712.000	75.604.000
Overskud	2.131.600	2.075.900	3.186.00	5.988.000	9.638.000

⁶⁷ Grundfos Bjerringbro Pumpefabrik A/S (1965), s. 5 samt Grundfos (1965) s. 2 og s. 4-5 – Denne og næste tabel er opdelt, fordi denne tabel bygger på årsregnskaber, mens den næste tabel bygger på regnskabsanalyser. Derfor er overskud og fortjeneste i de to ikke nødvendigvis helt sammenlignelige.

⁶⁸ Pumpebladet 27, september 1961

⁶⁹ Grundfos Management AG (1992) s. 70

⁷⁰ Pumpebladet 28, januar 1962 og Grundfos Management AG (1992) s. 66-68

⁷¹ Pumpebladet 51, juni 1971

⁷² Grundfos (1966), Grundfos (1967), Grundfos (1968), Grundfos (1969), Grundfos (1970)

Fra 1965/66 til 1969/70 skete mere end en fordobling i omsætning, hvilket dog skal justeres med en relativt høj inflation på 36,6%, så væksten var fortsat imponerende men ikke helt så voldsom som i starten af årtiet.⁷³ Mere interessant er det at se, at overskuddet mere end firedobledes i løbende priser, og selv efter inflation var der tale om en tredobling af overskuddet. Virksomheden var altså ikke kun i stand til at sælge pumper i stort antal, men gjorde det også på en måde, der var rentabel.

At pumpesalget var en god forretning kan delvist forklares med, at udviklingen af pumper med andre og/eller bedre egenskaber end konkurrenternes gav Grundfos mulighed for at konkurrere på andet end pris, hvilket giver en bedre pris pr. pumpe. En anden del af udviklingsarbejdet kan dog også levere en del af forklaringen. Udviklingen af nye maskiner og metoder til produktionen af pumper blev prioriteret højt på Grundfos, bl.a. for at sikre lave produktionsomkostninger og dermed højne konkurrencedygtigheden og indtjeningen pr. pumpe.⁷⁴

Samlet kan vi altså i perioden 1944-1969 se en virksomhed, der voksede drastisk, og en vigtig komponent i denne vækst var udviklingen af nye pumper og ny teknologi til fremstillingen af disse. En god salgsorganisation, lokal fabrikation på udenlandske markeder og samarbejde med lokale salgsselskaber bidrog også til væksten, men vi kan dog stadig konkludere, at pumperne udviklet af Grundfos i perioden var konkurrencedygtige og salgbare, hvilket i en forretningsmæssig sammenhæng må siges at være det endelige kriterium, som udviklingsarbejdet skulle opfylde. Dermed var udviklingsarbejdet en vigtig del af Grundfos succes helt fra starten.

2.4 Oprettelsen af Statens Lånefond til Erhvervsforskning

En ny teknologipolitisk institution fra denne periode med klar relevans for nærværende opgave er "Statens Lånefond for Erhvervsforskning". Lånefondet blev oprettet ved lov i maj 1966 som hørende under Undervisningsministeriet, og Lånefondets virksomhed påbegyndtes fra 1. april 1967. Som navnet antyder var formålet med Lånefondet at yde lån til danske virksomheder til udførelsen af konkrete forsknings- og udviklingsprojekter⁷⁵. Den nye lånemulighed skulle få erhvervsvirksomheder til oftere at realisere idéer til forsknings- og udviklingsprojekter, som ellers strandede pga. manglende finansiering, eller fordi de økonomiske risici blev vurderet som for store. Udover at øge finansieringsmulighederne så kunne staten gennem Lånefondet dele risikoen ved et forsknings- og udviklingsprojekt med den enkelte virksomhed, da lån kunne gives på betingelser, hvor Lånefondet fik tilbagebetalt en mindre del eller intet af lånet, hvis projektet ikke blev fuldendt⁷⁶.

Baggrunden for Lånefondets oprettelse kan ses fra flere vinkler. En officiel forklaring for oprettelsen var, at efter etableringen af Danmarks Teknisk-videnskabelige Forskningsråd og Statens Teknisk-videnskabelige Fond opdagede forskningsrådet og fondsbestyrelsen, at danske virksomheder lå inde med gode idéer til

⁷³ Danmarks Statistik (2014)

⁷⁴ Pumpebladet 50, juli 1970

⁷⁵ Rigsrevisionen (1972), s. 11-12

⁷⁶ Rigsrevisionen (1972), s. 16

forsknings og udviklingsprojekter, som ikke blev ført ud i livet.⁷⁷ Da disse projekter kunne være til gavn for samfundsøkonomien, så ønskede man at have mulighed for at yde offentlig støtte til dem, og derfor blev Lånefondet oprettet. At se Lånefondet som et logisk supplement til statens hidtidige støtte til teknisk-videnskabelig udvikling gennem DTVF og STVF underbygges også af placeringen af Lånefondet i samme ministerium og samme lov som de to førnævnte.⁷⁸

Ud fra ovenstående forklaring virker oprettelsen af Lånefondet ret ligefrem og som en løsning på et netop opdaget behov, men det lader ikke til at være hele historien. I anonyme interview med Peter Munk Christiansen⁷⁹ i slut-80'erne beskrev embedsmænd, der fulgte arbejdet i forskningsrådet i 1960'erne, at rådsmedlemmerne med bånd til industrien fandt, at forskningsrådet ikke levede op til deres forventninger. Denne utilfredshed skulle være baggrunden for, at Lånefondet blev oprettet på initiativ af personer fra industrien. Det giver et indtryk af, at der ikke kun var et ønske fra statens side om at støtte forsknings- og udviklingsprojekter, men der var også et pres fra erhvervslivet om, at der skulle gøres mere for virksomhederne.

Betingelserne for indholdet af de projekter, som Lånefondet kunne yde støttelån til, står uklart. Ud fra de tilgængelige kilder som rigsrevisionsberetningerne og fra litteraturen skrevet om emnet, så fremgår det kun, at Lånefondets støtte skulle gå til forsknings- og udviklingsarbejdet i virksomheder. Dette kan potentielt forstås meget bredt som alle aktiviteter inden et produkt kommer i produktion. I Lånefondets tilfælde kan vi gå ud fra, at der arbejdedes med en relativt snæver definition af forsknings- og udviklingsarbejde. Det kan vi, fordi der i drøftelserne mellem stat, industri, forskning og arbejdstagerorganisationer før oprettelsen af Lånefondets arvtager (Udviklingsfondet oprettet i 1970) blev lagt vægt på, at ikke kun selve forsknings- og udviklingsarbejdet skulle modtage støttelån. Også udgifter til patentering, formgivning, prototyper og kort sagt de fleste led inden decideret produktion, skulle i modsætning til tidligere i Lånefondet være berettiget til støttelån.⁸⁰

Så vi kan sige med en vis sikkerhed, at Lånefondets definition af forsknings- og udviklingsarbejde var snævrere end efterfølgeren, men vi kan ikke sige konkret hvilke typer af beregninger, laboratoriearbejde, udstyrsindkøb og meget andet relateret til forskning og udvikling, der kunne støttes af Lånefondet. At svare præcist på dette vil kræve adgang til en ansøgningsvejledning til virksomheder eller interne retningslinjer fra Lånefondets, men disse er ikke refereret i den sparsomme litteratur om emnet, så det vil kræve en større indsats for at lede efter muligt kildemateriale end Lånefondets korte levetid på tre år berettiger. I stedet vil vi vende tilbage til spørgsmålet i næste kapitel, når vi ser på Lånefondets efterfølger.

⁷⁷ Rigsrevisionen (1972), s. 11

⁷⁸ Lov nr. 169 af 11. maj 1966 og lov nr. 104 af 20. marts 1970 (Sidstnævnte er Udviklingsfondets lov)

⁷⁹ Christiansen (1988), s. 68-69

⁸⁰ Rigsrevisionen (1978), s. 5-6

Når et projekt blev godkendt til støtte af bestyrelsen, så blev Lånefondets lån ydet på mere favorable vilkår end lån fra andre kilder, men var begrænset til at omfatte maksimalt 50-75% af projektets udgifter⁸¹.

Omfanget af fondets lånevirkksomhed i de første år kan ses i nedenstående tabel.

⁸²	1967-68	1968-69	1969-70	I alt
Antal ansøgninger	22	49	56	127
Antal lånetilsagn	13	25	34	72
Lånetilsagn, mio. kr.	4,4	10,0	15,0	29,4

Ud fra tabellen ses det, at cirka ca. 57% af ansøgningerne i hele perioden førte til et lånetilsagn. Det er dog værd at bemærke, at ifølge revisionen foretaget for regnskabsårene 1967-68 til 1971-72 var fondet *"stort set i stand til at imødekomme alle ansøgninger, der efter bestyrelsens skøn faldt inden for fondets støtteområde og i øvrigt opfyldte de stillede krav"*⁸³. Et andet interessant aspekt er stigningstakten for både ansøgninger og lånetilsagn over Lånefondets første tre år. Ansøgningsantallet mere end fordobles på de tre år, og lånetilsagnene målt i kroner mere end tredobles. Det skyldes formentlig, at der er tale om en opstartsperiode, hvor kendskabet til ordningen først skulle udbredes, førend virksomhederne kunne ansøge. Stigningen i udlånte midler kan få Lånefondet til at virke som et fremadstormende initiativ, men ifølge Rigsrevisionens beretning var samtidens syn på Lånefondets støtte, at den *"blev anset som foreløbig og var af beskedent omfang"*⁸⁴.

En sidste interessant pointe omkring Lånefondet er, at det i 1969 blev flyttet ind under Handelsministeriet⁸⁵. For fondets kortvarige virke er det ikke så vigtigt, men det er relevant som en markering af, at den direkte statslige støtte til virksomheders udviklingsarbejde blev adskilt fra forskningspolitikken og blev et mere selvstændigt område. Denne opdeling fortsatte i mange år fremover, som vi vil se i det næste kapitel. På trods af den korte levetid og det begrænsede økonomiske omfang er Lånefondet altså interessant på et konkret plan som en forgænger for Udviklingsfondet, der blev en meget stor og væsentlig spiller i det, som Lånefondet på et mere overordnet plan var starten på: En selvstændig udviklingspolitik.

2.5 Teknisk-videnskabelig forskning

Efterkrigstidens første initiativ til at anvende statslige midler til at understøtte forskning og udvikling til gavn for dansk industri var etableringen af Det teknisk-videnskabelige Forskningsråd.⁸⁶ Forskningsrådet blev egentligt foreslået og fremsat som lovforslag allerede i 1942, men loven nåede ikke at blive vedtaget inden bruddet med samarbejdspolitikken og regeringens fald i 1943. Lovforslaget blev i stedet genfremsat efter besættelsens afslutning, og Det teknisk-videnskabelige Forskningsråd blev oprettet i 1946. Selv om Forskningsrådet blev oprettet ved lov og modtog statslige midler, så blev initiativet til oprettelsen taget af

⁸¹ Christiansen (1988), s. 99

⁸² Rigsrevisionen (1972), s. 39

⁸³ Ibid.

⁸⁴ Rigsrevisionen (1978), s. 6

⁸⁵ Christiansen (1988), s. 68

⁸⁶ Knudsen (2012), s. 35-36

Akademiet for de Tekniske Videnskaber (ATV), og ATVs præsident var født formand for Forskningsrådet mens otte ud af rådets resterende tretten medlemmer blev udpeget af ATV.

Dermed har vi den interessante situation, at det første eksempel på et teknologipolitisk tiltag i specialets tidsramme er et tiltag, der sker i privat regi. For udover at initiativet til oprettelsen af Forskningsrådet og rådsflertallet lå ved ATV, så blev Forskningsrådet også rent juridisk lagt ind under ATV. Således fremgår det af den vedtagne lov, at *"Statsministeren bemyndiges til at lade staten medvirke til, at der under Akademiet for de tekniske Videnskaber oprettes et teknisk-videnskabeligt Forskningsråd"*⁸⁷. Dermed hører Forskningsrådet ikke umiddelbart med i en gennemgang af offentlig støtte til forskning og udvikling i industrien, men to andre dele af loven placerer alligevel Forskningsrådet i denne kategori.

For det første blev Forskningsrådets opgave ifølge loven *"at medvirke til Fremme og Samordning af den teknisk-videnskabelige og erhvervsøkonomiske Forskning til Gavn for dansk Erhvervsvirksomhed"*⁸⁸. For det andet blev Forskningsrådet i loven tilkendt 250.000 kr. årligt via finansloven til rådets gennemførelse af planlagt forskningsarbejde samt yderligere 100.000 kr. årligt til stipendier til *"Fortsættelse af unge Videnskabsmænds Uddannelse med teknisk-videnskabelig Forskning for Øje."* Forskningsrådet var altså trods sin placering i privat regi offentligt finansieret, og rådets formål var at fremme erhvervslivet gennem forskning. Dette klare formål placerer Forskningsrådet i denne gennemgangs emnefelt og er årsagen til, at Forskningsrådet ikke ses udelukkende som forskningspolitik men som et af de første eksempler på teknologipolitik med sigte på at fremme den teknologiske udvikling i erhvervslivet.⁸⁹ Derfor vil vi i det følgende se nærmere på Forskningsrådets tilblivelse, økonomi, opgaver og betydning for den teknologiske udvikling.

Det teknisk-videnskabelige Forskningsråd var en opfølgning på Produktions- og Råstofkommissionens betænkning fra 1942 om den teknisk-videnskabelige forskning og dens betydning for erhvervslivet, hvor konklusionen var, at den teknisk-videnskabelige forskning skulle styrkes, fordi den var grundlaget for industriens fortsatte udvikling.⁹⁰ Oprindeligt var forslaget fra ATV at etablere et teknisk-videnskabeligt forskningsinstitut under statsministeriet. Da et sådant institut ville betyde et meget tættere samarbejde mellem ATV og staten og desuden ville give staten flere instrumenter til at påvirke erhvervsliv og forskning, så mødte det dog stor modstand fra en del af ATVs medlemmer. På grund af modstanden blev forslaget om et nyt institut i løbet af 1942 omdannet til forslaget om Forskningsrådet, så ATV kunne påbegynde et samarbejde med staten uden at blive revet midt over, en manøvre der særligt tilskrives ATVs præsident i perioden 1941-47, Anker Englund. Ændringerne gik samlet set på at mindske statens indflydelse på Forskningsrådet og øge ATVs indflydelse, hvilket bl.a. medførte at Forskningsrådet blev lagt ind under ATV

⁸⁷ Rigsdagstidende 1945-46, Till. C, s. 234-235

⁸⁸ Ibid.

⁸⁹ Christiansen (1988), s. 66-67

⁹⁰ Knudsen (2012), s. 35-36

frem for at være et selvejende organ, ATV fik et flertal af rådets medlemmer, og ATVs præsident blev født formand for Forskningsrådet.⁹¹

Med dette kompromis i ATV var historien om Forskningsrådets tilblivelse dog ikke afsluttet, for som nævnt i indledningen blev lovforslaget ikke færdigbehandlet før samarbejdspolitikens sammenbrud i 1943. Først i januar 1946 blev lovforslaget genfremsat for Folketinget, hvor Forskningsrådet blev modtaget med velvilje og i generel enighed.⁹² Dette betød dog ikke, at lovforslaget gik uændret gennem Rigsdagen. I Folketingets udvalgsbehandling af forslaget fik ATVs præsident Anker Engelund foretræde for at informere om Akademiets forskningsarbejde, og på baggrund af ATVs erfaringer gennem de forgangne tre år fremsatte Engelund en række ændringsforslag til lovforslaget, som udvalget tilsluttede sig.⁹³ Da rådet skulle oprettes under ATV, så virker det ikke urimeligt, at ATVs præsident havde indflydelse på udformningen af loven, men denne udvalgsbehandling med Engelund som pennefører på ændringsforslag understreger, at dette var et ATV-organ med offentlig støtte og ikke omvendt.

Ændringsforslagene betød konkret en opjustering af beløbstørrelserne til de førnævnte, og at forskningsrådet indskrænkedes fra 25 til 14 medlemmer og samtidigt fik et repræsentantskab, der fik 27 medlemmer.⁹⁴ Formålet hermed var at bevare et handlekraftigt Forskningsråd, samtidigt med at alle interesserede institutioner, foreninger og organisationer gennem repræsentantskabet fik mulighed for at støtte og følge Forskningsrådets arbejde. I forskningsrådet sad ni medlemmer fra ATV, to medlemmer udnævnt af staten og tre medlemmer enkeltvist udnævnt af hhv. Industrirådet, Landbrugsrådet og Arbejderbevægelsens Erhvervsråd. I repræsentantskabet sad repræsentanter fra universiteter, erhvervsorganisationer, fagbevægelse, teknologiske institutter og andre organisationer med interesse i Forskningsrådets arbejde samt tre repræsentanter med *”særlig Indsigt i henholdsvis Handel, Pengevæsen og Søfart”* udnævnt af statsministeriet.

Pga. den brede enighed i Folketinget vil vi kun foretage to nedslag i debatten. For at forstå motivationen bag oprettelsen af Forskningsrådet kan vi først se på ordførertalen fra folketingsmedlem for Socialdemokratiet Alfred Andreassen. Særligt følgende uddrag er meget repræsentativ for flere af ordførertalernes generelle begrundelse for at oprette Forskningsrådet:

*”Det vil være af overordentlig Betydning for vort Lands fremtidige Stilling, om dansk videnskabelig Forskning fortsat fremmes, saa Danmark bliver i Stand til at hævde sig i den internationale Konkurrence, og det er sikkert på høje Tid, at der gøres, hvad gøres kan, for at koordinere den teknisk-videnskabelige Forskning og den erhvervsøkonomiske Forskning til Gavn for vort Erhvervsliv.”*⁹⁵

⁹¹ Knudsen (2005), s. 281-282

⁹² Rigsdagstidende 1945-46, Folketinget, Forhandlinger, sp. 1964-1982

⁹³ Rigsdagstidende 1946-16, Tillæg B, sp. 341-346

⁹⁴ Ibid.

⁹⁵ Rigsdagstidende 1945-46, Folketinget, Forhandlinger, sp. 1964

Begrundelsen for oprettelsen af Forskningsrådet var altså meget klart, at den teknisk-videnskabelige forskning skulle styrkes med det klare formål at forbedre erhvervslivet og Danmarks muligheder for at klare sig i den internationale konkurrence. Desuden lagdes der i denne og andre ordførertaler⁹⁶ vægt på, at Danmark var sakket teknologisk bagud i forhold til andre lande, hvorfor staten nødvendigvis skulle træde til, gerne med det samme. Disse argumenter for øget statslig støtte og indblanding i den teknologiske udvikling vil vi løbende vende tilbage til, da varianter af samme argumentation er blevet brugt gennem tiden og fortsat bliver anvendt i den politiske debat i dag.

Der var under førstebehandlingen uenigheder om den konkrete udformning af forskningsrådet, hvem der skulle repræsenteres og graden af forskningsfrihed, men disse blev tilsyneladende løst i udvalgsbehandlingen. I Folketingets andenbehandling var der således kun én kritisk røst blandt talerne, hvilket fører os til det andet nedslag i folketingsdebatten.⁹⁷ Ove Hoff, folketingsmedlem for Dansk Samling, støttede op om den øgede statsstøtte til teknisk-videnskabelig forskning, men støttede ikke op om den måde, som støtten blev givet på. Hoff mente, at *"det er uberettiget at give Akademiet for de tekniske Videnskaber en saa utrolig præferencestilling i det teknisk-videnskabelige Forskningsraad"*, fordi en institution som Teknologisk Institut med sine forskningsinstitutioner, 40 års forskningsarbejde og gode kontakt til erhvervslivet ifølge Hoff burde have haft en placering i Forskningsrådet svarende til ATV. Hoff pointerede desuden i sin tale og særligt i sin korte, afsluttende bemærkning, efter andre talere havde udtalt deres kritik mod hans argumenter, at det ikke var for Teknologisk Institut, han var mest bekymret. Han var bekymret for *"den Ingeniør, der selvstændigt driver videnskabelig Forskning, og som for Fremtiden bliver afskåret fra at faa Statsstøtte, hvis han ikke sikrer sig at vinde Akademiets Bevaagenhed"*.

Hoff var selv uddannet ingeniør og leder af Teknologisk Instituts støberiafdeling⁹⁸, hvorfor hans kritik af ATVs særstilling, i hans optik på bekostning af Teknologisk Institut og andre, kan ses som et forsøg på at pleje egeninteresser i en længere kamp mellem ATV og Teknologisk Institut om indflydelse og midler på det teknisk-videnskabelige forskningsområde. Flere af Hoffes folketingskollegaerne så da også på Hoffes udtalelser som netop dette⁹⁹, mens de så bort fra Hoffes mere generelle bekymring over samlingen af forskning og videnskab på få hænder. Hoffes modstand var dog også politisk betonet, da den byggede på Dansk Samlings ideologi om en elite af stærke individer, der skulle rejse sig for at lede og styrke nationen.¹⁰⁰ Hoff havde i forlængelse af denne ideologi en større tiltro til "eneren" i videnskabeligt arbejde end til store institutioner, der ifølge ham ville ensrette og monopolisere teknisk-videnskabelig forskning på bekostning af den individuelle ingeniørs mulighed for at skabe store nybrud.

Hoffes og Dansk Samlings synspunkter ændrede dog ikke det store i Folketinget, der ud over at affeje Hoffes som en mand med særinteresser stemte for oprettelsen af Forskningsrådet med stemmerne 109 for, nul

⁹⁶ Rigsdagstidende 1945-46, Folketinget, Forhandlinger, sp. 1964-1982

⁹⁷ Rigsdagstidende 1945-46, Folketinget, Forhandlinger, sp. 2839-2852

⁹⁸ Knudsen (2005), s.296 og s. 342

⁹⁹ Rigsdagstidende 1945-46, Folketinget, Forhandlinger, sp. 2839-2852

¹⁰⁰ Knudsen (2005), s. 299-300

imod og tre blanke stemmer fra Dansk Samlings tre folketingsmedlemmer.¹⁰¹ Dansk Samling stemte blankt med begrundelsen, at partiet ikke kunne stemme i mod at give forskningen flere penge, men de kunne heller ikke stemme for oprettelsen af det organ, man havde valgt at oprette til at uddele pengene. Samlet set kom der altså ikke meget ud af Hoffs kritik, men den er relevant at have med her, da forløbet illustrerer, hvor stærk opbakningen til Forskningsrådet var. Desuden viser det ATVs styrke på området, at andre standpunkter blev tolket som særinteresser, på trods af at ATV med Engelund i spidsen havde fået styrket dem selv ved at modtage årlige offentlige midler til et organ under ATVs kontrol uden at få stillet krav fra staten.

ATVs og særligt Anker Engelunds indflydelse i etableringen af Forskningsrådet ses dels i den nævnte rådssammensætning, hvor ATV-præsidenten var født formand og 8 andre ATV-medlemmer sad med. Engelunds betydnings så man dog også ved, at Forskningsrådet efter en tid uden en direktør gjorde den nu tidligere formand Engelund til direktør.¹⁰² Det kunne man i høj grad tolke som pleje af helt personlige interesser, men Engelund var i forvejen rektor for DTH og fik ikke løn for sin nye direktørpost. Det tyder mere på, at Engelund tog direktørposten for at varetage ATVs og DTHs interesser, og måske også at han som medstifter af organet følte et vist ansvar for at Forskningsrådet blev en succes.

Forskningsrådets økonomiske ramme blev gradvist øget op gennem 1950'erne, så finanslovsbevillingerne ved årtiets afslutning var på 1 mio. kr. til forskningsarbejde og 240.000 kr. til stipendier.¹⁰³ Her er det vigtigt at påpege, at finanslovsbevillingerne ikke var Forskningsrådets eneste adgang til økonomiske midler. I 1947 modtog Forskningsrådet 2,2 mio. kr. ud af et lån på 40 mio. dollars (omkring 250 mio. kr.) taget af den danske stat ved Den internationale Bank, mens to gaver i dollars fra Marshall-organisationen i 1950-51 gav Forskningsrådet yderligere 3,6 mio. kr. til at støtte teknisk-videnskabelige forskningsinstitutioners indkøb af forskningsudstyr.

Derudover modtog Forskningsrådet som nævnt under opgavens behandling af Marshall-hjælpen en del af modværdimidlerne, hvilket ad tre omgange i 1950-55 samlet gav forskningsrådet 40 mio. kr.¹⁰⁴ Med forskningsbevillinger fra finansloven på i alt 6,9 mio. kr. og stipendiebevillinger fra finansloven på i alt 2,2 mio. kr. betød det, at Forskningsrådet i sin levetid fra 1946 til 1960 stod for uddelingen af 54,9 mio. kr. Forskningsrådets finanslovsbevillinger var altså kun en lille del af de samlede midler, og fordelingen af Marshall-midlerne til forskning var tydeligvis den største og vigtigste opgave, som Forskningsrådet havde, hvilket også understreges af både Christiansen (1988) og Knudsen (2005).

Skal vi se på Forskningsrådets betydning kan vi først se på uddelingen af finanslovsbevillingerne til forskning i perioden 1946-60, så modtog institutioner under ATV modtog 48,7% af de 6,9 mio. kr., og institutioner

¹⁰¹ Rigsdagstidende 1945-46, Folketinget, Forhandlinger, sp. 3158-3159

¹⁰² Knudsen (2005)

¹⁰³ Christiansen (1988), s. 67

¹⁰⁴ Knudsen (2005) s. 364, tabel 5.1 og s. 379-381

under DTH modtog 34,5% af midlerne.¹⁰⁵ Interessant for nærværende speciale er det, at kun 0,9% af midlerne gik til private laboratorier, så Forskningsrådet direkte støtte til erhvervslivets egen forskning var meget lille. Forskningsrådets betydning for erhvervslivet kom i stedet gennem finanslovsbevillingernes støtte til institutioner, der udførte det, man kan kalde teknisk grundforskning, som på sigt ville gavne erhvervslivet.¹⁰⁶ Modværdimidlerne blev især anvendt til at støtte oprettelsen af nye tekniske forskningsinstitutioner, eksempelvis Regnecentralen, hvilket gav Forskningsrådet en langvarig indflydelse på sammensætningen af den tekniske forskning i Danmark, og gav Forskningsrådet en rolle i etableringen af den teknologiske service i Danmark.¹⁰⁷

I 1960 blev Det Teknisk-videnskabelige Forskningsråd opdelt i Danmarks teknisk-videnskabelige Forskningsråd og Statens teknisk-videnskabelige Forskningsfond.¹⁰⁸ Det nye Forskningsråd var et uafhængigt råd under statsministeriet, fra 1965 under undervisningsministeriet, og 6 ud af 13 medlemmer blev udnævnt af ministeren uden indstillinger udefra. Dermed blev ATV sidestillet med andre organisationer, der kunne indstille medlemmer til de resterende 7 pladser. Mere interessant for det videre forløb var den nye Statens teknisk-videnskabelige Forskningsfond, der også fik en bredere sammensat bestyrelse, og som nu håndterede statsstøtten til de teknisk-videnskabelige forskningsinstitutioner under bl.a. ATV og DHL, der fra 1973 blev en del af det teknologiske servicenet sammen med andre institutioner som Teknologisk Institut.

En grundig gennemgang af disse institutter som efter lov om teknologisk service fra 1973 blev til det teknologiske servicenet ville være et speciale helt i sig selv. Derfor vil vi her kun kort beskæftige os med den samlede offentlige støtte til dem igennem tiden, og ikke i de mange ændringer, sammenlægning, oprettelser og lukninger af institutter. I det vi her bryder specialets periodisering lidt, kan vi se, at i 1973 var den offentlige støtte til det teknologiske servicenet på 114 mio. kr. i lån og tilskud, mens det samme tal i 1986 var 288 mio. kr.¹⁰⁹ Tages der højde for inflation var der tale om et fald på over 20% i perioden, hvilket dog ikke var et udtryk for, at der blev udført mindre teknologisk service. Omsætningen for servicenettet var tværtimod nået op på 1245 mio. kr., men servicen blev i højere grad betalt af kunderne, private og offentlige virksomheder, frem for direkte af staten.

Støtten fra staten til det teknologiske servicenet var selvfølgelig stadig et betydeligt beløb, men for den enkelte virksomhed blev der tale om en ret indirekte statsstøtte. Derfor vil vi ud over den ovennævnte gennemgang af støtten til oprettelsen af mange af institutionerne i servicenettet ikke bruge yderligere plads på det teknologiske servicenet og for perioden efter 1970 fokusere på de mere direkte støtteordninger. Denne prioritering beror også på, at det for case-virksomheden har været svært at få andet end generelle betragtninger om samarbejdet med det teknologiske servicenet, da disse samarbejder

¹⁰⁵ Knudsen (2005) s. 366, tabel 5.3

¹⁰⁶ Ibid. s. 374

¹⁰⁷ Ibid. s. 382

¹⁰⁸ Christiansen (1988) s. 67-69

¹⁰⁹ Ibid. s. 91-92

ofte er af en størrelse og form, hvor de ikke dokumenteres på samme måde som et projekt med statslån eller -tilskud.

3. Den teknologipolitiske udvikling efter 1970

3.1 Udviklingsfondet

Fondet til fremme af teknisk og industriel udvikling oprettedes ved lov i 1970 som en direkte efterfølger for det i forrige kapitel beskrevne Lånefondet, hvis engagementer den også overtog ansvaret for. Med Udviklingsfondet, som den nye fond oftest blev kaldt, udvidedes mulighederne for støtte både med flere økonomiske midler og som tidligere nævnt ved at gøre flere typer udviklingsaktiviteter støtteberettigede.

Den nye fond kunne ikke kun give lån til udviklings- og forskningsaktiviteter, men også til markedsundersøgelser inden udviklingsarbejdet, fremstilling af prototyper og prøveproduktion, patentbeskyttelse, produktionsmodning samt udvikling og konstruktion af særligt produktionsudstyr¹¹⁰. Ud over lån kunne Udviklingsfondet som noget nyt yde støtte uden krav om tilbagebetaling til virksomheder ved indgåelse af udviklingskontrakter mellem en virksomhed og fondet eller andre offentlige myndigheder med behov for udvikling af et bestemt produkt eller proces af samfundsmæssig relevans. Tanken var, at fondet i stedet for tilbagebetaling af et lån ville få licensindtægter, hvis et projekt lykkedes. Desuden kunne Udviklingsfondet nu tegne aktier i danske firmaer, hvis virksomhed var afhængig af udviklingsarbejde, og fondet kunne anvende dets midler til formidling af forskningsresultater til virksomheder.

Der er flere årsager til de ovenfor beskrevne ændringer lavet i forbindelse med nedlæggelsen af Lånefondet og oprettelsen af Udviklingsfondet. For det første var regeringen i samråd med repræsentanter fra industri, fagbevægelse og forskning kommet frem til, at der var behov for en bredere definition af, hvad der kunne ydes støttelån til.¹¹¹ Der var ifølge parterne længere fra forskningsresultat til industriel anvendelse, end der var lagt op til i Lånefondets regler. Opfattelsen var, at hele innovationskæden skulle med, fordi forsknings- og udviklingsomkostningerne kun var en mindre del af de samlede innovationsomkostninger. I kontakten med erhvervsliv og forskning kom også grundlaget for den nye type støtte i form af udviklingskontrakter, som man mente at have behov for. En årsag til dette behov var nok, at denne form for offentlig støtte til private virksomheders forskning og udvikling af samfundsnyttige og/eller nationalt konkurrencefremmende produkter allerede fandtes i en række andre industrielt udviklede lande.

En anden årsag til oprettelsen af Udviklingsfondet var, at den daværende regering ønskede både en samordning af de offentlige tiltag for teknologisk udvikling og at styrke den teknologiske innovation i industrien.¹¹² Samordningstanken har vi allerede set ved de nye opgaver, som Udviklingsfondet ud over støttelån nu også skulle stå for. At Udviklingsfondet var tiltænkt en bredere rolle end Lånefondet understreges desuden af, at Udviklingsfondet fik til opgave at følge den tekniske og industrielle udvikling og formulere forslag til politiske initiativer til at fremme udviklingen.¹¹³ Endelig kan det siges, at ønsket om samordning kunne ses allerede ved Lånefondets tidligere omtalte flytning til Handelsministeriet i 1969, da

¹¹⁰ Rigsrevisionen (1978) s. 6-7

¹¹¹ Rigsrevisionen (1978), s. 5-6

¹¹² Christiansen (1988) s. 98-99

¹¹³ Ibid. s. 100

fondets virksomhed dermed lettere kunne koordineres med andre erhvervsstøtteordninger under Handelsministeriet¹¹⁴ som f.eks. egnsudviklingsstøtten.

På trods af de mange nye muligheder så forblev støttelån dog Udviklingsfondets hovedfokus. Fondet begav sig kun ud i at tegne aktier én gang i perioden fra 1970 til 1987¹¹⁵, da et tilgodehavende i Regnecentralen blev omdannet til aktier. Hvorfor fondet ikke anvendte muligheden for aktietegning oftere kan have flere forklaringer. Den simpleste forklaring er, at private virksomheder måske foretrak lån frem for at få staten ind som medbestemmende aktionær, når de nu havde det valg. En anden forklaring er, at fondet og dets bestyrelse havde forventet denne præference fra virksomheder, hvorfor fondet måske ikke gjorde meget ud af at reklamere for muligheden for aktietegning. Hvis fondet selv havde forbehold for aktietegning, så kan de være kommet af erfaringerne med Regnecentralen. Fondets ejerandel på 20% af aktierne udløste en længere diskussion med Rigsrevisionen om, hvorvidt Rigsrevisionen skulle have mulighed for at revidere Regnecentralens regnskaber.¹¹⁶ Det var fondsbestyrelsen i mod, da et sådan krav om yderligere statsligt tilsyn som følge af relation til fondet potentielt kunne skræmme virksomheder væk fra fondet som både aktieejere og långivere.

I forhold til politikformulering på teknologifremme-området var det aldrig noget, der tog meget af fondets tid, og fondets bestyrelse så sig ifølge en embedsmand i fondets sekretariat fritaget for opgaven efter Teknologirådets oprettelse i 1973.¹¹⁷ Teknologirådet vender vi tilbage til, her skal det blot nævnes, at det ser ud til, at flere opgaver først tildelt Udviklingsfondet siden blev givet til (og rent faktisk udført af) Teknologirådet. Dette gælder også Udviklingsfondets opgave om at medvirke til videreformidling af forskningsresultater til erhvervslivet. Om denne opgave konstaterede Rigsrevisionen efter en gennemgang af fondets arbejde og regnskaber i 1970-1977, at *"efter det oplyste har fondet endnu ikke udøvet nogen aktivitet på disse områder"*¹¹⁸. Da Udviklingsfondet ikke andre steder nævnes for arbejde med forskningsformidling, og fordi Teknologirådet satte meget i gang på det område, så kan vi rimeligvis slutte, at Udviklingsfondet aldrig blev en formidler af forskningsresultater til erhvervslivet.

Den sidste af Udviklingsfondets nye arbejdsområder, udviklingskontrakter, blev til noget, men det var fortsat en lille del af fondets virksomhed set i forhold til støttelånene. I perioden 1970-79 blev der lavet 9 udviklingskontrakter¹¹⁹ og i perioden 1980-86 blev der indgået 43 kontrakter. Det virker ikke af meget, når vi ser i nedenstående tabel, at der alene i Udviklingsfondets første to leveår blev givet lånetilsagn til 107 projekter. For de syv første udviklingskontrakter lavet fra 1970 til marts 1977 kender vi desuden det økonomiske omfang, som var på i alt 15.685.551 kr. i udbetalt støtte.¹²⁰ Til sammenligning udlånte fondet

¹¹⁴ Rigsrevisionen (1978) s. 5

¹¹⁵ Ibid. s. 99-100

¹¹⁶ Rigsrevisionen (1978) s. 18-19 og s. 22

¹¹⁷ Christiansen (1988) s. 100

¹¹⁸ Rigsrevisionen (1978) s. 8

¹¹⁹ Christiansen (1988) s. 100

¹²⁰ Rigsrevisionen (1978) s. 14

134,45 mio. kr. i samme periode, så det er ret klart, at på trods af flere nye muligheder, så var Udviklingsfondets hovedfokus i de første syv år på støttelån. Efter 1980 kom der tilsyneladende lidt mere fokus på udviklingskontrakterne at dømme efter antallet. Da vi ikke kender det økonomiske omfang af dem, så er det svært at sige, hvor stor betydning udviklingskontrakterne præcist havde, men at dømme efter lånetilsagnenes omfang i tabellen herunder, så var støttelån fortsat fondets hovedvirksomhed.

I det støttelåne var Udviklingsfondets klart største arbejdsområde, så skal vi i det følgende se lidt på udlånene størrelse i årene 1970-77 og 1977-83. 1977 er valgt som skæring, da reglerne for udlån ændredes med start fra 1. april 1977, hvilket vi vender tilbage til. Herunder ses først en tabel med tal for Udviklingsfondets økonomiske omfang i 1970-77 i løbende priser.

¹²¹	1970-71	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77
Antal ansøgninger	115	159	-	-	-	-	-
Antal lånetilsagn	42	65	-	-	-	-	-
Lånetilsagn, mio. kr.	16,8	26,4	13,6	34,4	49,2	61,1	30,6
Udlån, mio. kr.	11,48	15,78	11,42	14,38	18,81	35,27	27,31
Finanslovsbevilling, mio. kr.	21,8	27,0	40,2	44,8	40,7	54,6	31,6

Det er værd at bemærke, at antallet af ansøgninger fordobledes fra Lånefondets 56 ansøgninger i sit sidste år til de 115 ansøgninger i Udviklingsfondets første år. Stigningen i ansøgninger fortsatte året efter, men desværre har det ikke være muligt at finde antallet af ansøgninger for de følgende år.¹²² Ud fra de første to år ser det dog ud til, at ændringerne og den nyoprettede fond gav klar en fremgang i forhold til Lånefondet. Om den fremgang så skyldes ændringerne, forbedre kendskab eller noget helt tredje kan være svært at sige. Selv navneforandringen fra "Statens lånefond for erhvervsforskning" til "Fondet til fremme af teknisk og industriel udvikling" kan have haft betydning. Sidstnævnte er bredere formuleret og signalerer ud over ændringerne i reglerne relevans for flere virksomheder end blot dem, der mente, de lavede decideret forskning.

Selv uden antallet af ansøgninger kan dog stadig sige noget om fondets udlån igennem 1970'erne. Fra 1970 til 1976 er både lånetilsagn og faktisk udlån støt stigende, bortset fra finansåret 1972-73. Stigningen er interessant, da det vidner om en udvidelse af fondets virksomhed og dermed en udvidelse af den offentlige støtte til teknologisk udvikling i private virksomheder. Umiddelbart er der tale om en tredobling af udlånene fra 11,48 mio. kr. i 1970-71 til 35,27 mio. kr. i 1975-76, men der skal tages højde for, at forbrugerprisindekset steg ca. 70% fra 1970 til 1976¹²³. Så reelt er der nærmere tale om lidt under en fordobling af udlånene, men det er stadig en kraftig vækst.

¹²¹ Rigsrevisionen (1972) s. 39, og Rigsrevisionen (1978) s. 13, Christiansen (1988) s. 132-133

¹²² Det kan formentligt lade sig gøre at finde antallet af ansøgninger for hvert år i Udviklingsfondets levetid ved at gennemgå sagsnumrene for låne- og tilskudssager i Udviklingsfondets arkiv på Rigsarkivet. Da der er 5474 sagsnumre, så vil arbejdet dog nok ikke stå mål med gevinsten. Særligt når det er uklart, om de 5474 sagsnumre dækker over samtlige ansøgninger eller kun de ansøgninger, der blev godkendt til et lånetilsagn.

¹²³ [Danmarks Statistik \(2014\)](#)

På samme vis gælder det, at der med finanslovsbevillingen pga. inflation ikke er tale om over en fordobling fra 1970-71 til 1975-76, men nærmere en forøgelse på knap 50%. Samlet kan man dog stadig sige, at Udviklingsfondet blev politisk prioriteret højere igennem perioden. Den opprioritering skyldes nok ikke kun Udviklingsfondets egen indsats, men også at Danmark fra oktober 1973 trådte ind i en noget mere presset økonomisk periode med lavere vækst og højere arbejdsløshed som følge af den første oliekrise. Her har Udviklingsfondet været et muligt værktøj for politikerne til at støtte virksomhederne i at skabe nye, konkurrencedygtige produkter, som enten kunne fastholde eller øge antallet af arbejdspladser. Opprioriteringen var dog ikke større, end at der fra 1975-76 til 1976-77 skete en stor reduktion af fondets finanslovsbevilling, som efter korrektion for inflation lå under fondets bevilling i 1970-71.

Den ændrede økonomiske situation kan også være med til at forklare den øgede afstand mellem lånetilsagn og faktisk udlån i særligt 1973-74 og 1974-75. Lånetilsagnene skete selvfølgelig først, hvorefter udlånene skete løbende til virksomhederne efterhånden som omkostningerne blev afholdt. I en periode med ændrede økonomiske vilkår har flere virksomheder end ellers nok måtte sande, at der ikke var penge til at betale omkostningerne til planlagte forsknings- og udviklingsprojekter. Hvis virksomhederne ikke selv kunne betale deres andel af omkostningerne, så blev Udviklingsfondets lån heller ikke udbetalt.

Faldet for lånetilsagn fra 1975-76 til 1976-77 er markant, men ud over den økonomiske krise så kan en del muligvis forklares med, at 1976-77 var det sidste år inden nye låneregler trådte i kraft, hvilket kan have fået nogle virksomheder til at vente med at ansøge. Man kan fristes til at tro, at faldet i finanslovsbevillingen havde stor betydning for fondets villighed til at låne ud, men her skal det huskes, at fondet løbende fik tilbagebetalt en del af de tidligere lån. Det betød, at fondet havde en så stor opsparing i 1977, at Rigsrevisionen udtalte: *"Vanskeligheden ved at udnytte fondets bevillinger og opsparing fuldt ud i en situation med betydelig arbejdsløshed og behov for nye erhvervsinitiativer har gjort det naturligt at gøre status over fondets hidtidige erfaringer og overveje dets fremtidige muligheder."*¹²⁴ I dette citat ses det desuden tydeligt, at Udviklingsfondet som nævnt ovenfor blev tænkt ind som en del af løsningen på Danmarks økonomiske problemer med bl.a. høj arbejdsløshed.

For at øge virksomhedernes brug af fondets støttemuligheder blev der i april 1977 holdt et møde mellem fondsbestyrelsen og en række af fondets interessenter fra industri, forskning osv.¹²⁵ Dette møde førte til en række ændringer. Dels blev der nedsat en arbejdsgruppe, der skulle se på det offentliges administrative udfordringer ved udviklingskontrakter, så der kunne indgås flere af dem, hvilket stemmer med den øgede brug af disse efter 1980. Desuden blev det til mødet konstateret, at Udviklingsfondet og dets funktion ikke var kendte nok blandt virksomhederne, hvorfor fondet øgede sin oplysningsvirksomhed, bl.a. ved at bestyrelsesformanden holdt tale ved Industrirådets årsmøde i 1977, hvilket ifølge Rigsrevisionen samlet øgede antallet af ansøgninger og forespørgsler fra juni 1977.

¹²⁴ Rigsrevisionen (1978) s. 19

¹²⁵ Ibid. s. 19-20

På den økonomiske side førte mødet til, at fondet sænkede renten på støttelånene, så de fremover kun blev forrentet med en rente svarende til den af Nationalbanken fastsatte diskonto, hvor renten tidligere var fastlagt som diskontoen +1,5 procentpoint. Endvidere skulle nye støttelån ikke tilskrives renter i udviklingsperioden, dvs. at virksomhederne reelt lånte pengene gratis i de måneder eller år, hvor udviklingsprojektet var i gang. De to ting tilsammen øgede Udviklingsfondets subsidiering af virksomhederne, fordi de gjorde lånene mærkbart billigere for virksomhederne, hvis statsstøtte fra lånene delvist kunne måles i afstanden mellem omkostningen ved at låne på de private finansmarkeder og omkostningen ved at låne ved fondet.

Derudover lå der et element af statsstøtte i en virksomheds mulighed for ikke at tilbagebetale lånet mod at overdrage et udviklingsprojekt til fondet. Dette skete oftest med værdiløse projekter, så Udviklingsfondet reelt betalte 50-75% af omkostningerne af en virksomheds fejlslagne projekt. I sine første leveår fra 1970-77 nedskrev fondet således lån for 22,2 mio. kr. ud af et samlet udlån med renter på 191 mio. kr.¹²⁶. Der var igennem perioden en stigende tendens til nedskrivning af lån, halvdelen af nedskrivningsværdien lå således i finansåret 1976-77. Det kan dels skyldes den økonomiske krise, dels at fondet gennem tiden måske begyndte at tage større risici ved valget af projekter og endelig at en del større projekter måske varede længere tid, så deres succes eller fiasko først kunne ses en del år efter fondets oprettelse.

Det næste vi skal se på, er en tabel over Udviklingsfondets lånetilsagn og finanslovsbevillinger i perioden fra de ændrede låneregler og frem til 1983. Med tallene i tabellen herunder skal vi tage forbehold for, at vi her kun har lånetilsagnene og ikke de faktisk udlån som i den ovenstående tabel. Det betyder, at vi kun kan sige noget helt præcis om interessen for at få støttelån, ikke præcist hvor mange penge, der faktisk blev udlånt til at gennemføre et projekt.

¹²⁷	1977-78	2.-4. kv. 1978	1979	1980	1981	1982	1983
Lånetilsagn, mio. kr.	81,8	53,6	71,5	85,5	121,5	143,3	171,7
Finanslovsbevilling, mio. kr.	27,6	41,2	41,2	46,6	85,6	112,5	149,3

Hvis vi starter med at sammenligne med det sidste år i den tidligere tabel, så ser vi, at der fra 1976-77 til 1977-78 skete en vækst på 167% i lånetilsagnene. Det tyder på, at de netop beskrevne lempelser af lånevilkårene og øgede oplysningsvirksomhed havde den ønskede effekt. De næste to år er udviklingen lidt sværere at beskrive, da finansåret 1978 kun dækkede tre kvartaler for at få finansåret til at stemme med kalenderåret. Dog er det tydeligt, at der fra 1977-78 til 1979 skete en nedgang i lånetilsagnene. Der er umiddelbart to mulige forklaringer for nedgangen. Der kan for 1977-78 være tale om, at der var en pukkel af ansøgninger fra virksomheder, der enten lige havde lært om Udviklingsfondet eller havde afventet de nye låneregler. For det andet kan der være tale om en effekt af nedgangen i den økonomiske aktivitet som følge af den anden oliekrise i 1978-80.

¹²⁶ Ibid. s. 12-13

¹²⁷ Christiansen (1988) s. 132-133

Fra 1979 og frem til 1983 er der en meget klar fremgang i både lånetilsagn og finanslovsbevillinger, der er markant selv når man tager højde for, at der var en stigning i forbrugerprisindekset på 47,7% fra 1979 til 1983.¹²⁸ Særligt væksten i finanslovsbevillingerne tyder på, at Udviklingsfondet igen blev politisk opprioriteret. Det er desuden interessant at bemærke, at hvis vi ser over hele perioden 1977-83, så var den reale stigning i lånetilsagnene ikke ret stor. I 1983-priser blev der givet lånetilsagn på 145,75 mio. kr. i 1977-78.¹²⁹ Omvendt ser vi, at selv efter korrektion for inflation, så blev finanslovsbevillingen tredoblet i perioden. I 1983-priser gik Udviklingsfondets bevilling således fra 49,2 mio. kr. i 1977-78 til 149,3 mio. kr. i 1983.

Forskellen i vækst mellem lånetilsagn og finanslovsbevilling er interessant, fordi fondets årlige tilførsel af nye midler kom tættere på den mængde penge, som den hvert år gav tilsagn om at udlåne. En del af de øgede finansbevillingerne kan selvfølgelig være gået til administration, men med en tredobling af bevillinger virker det meget usandsynligt, at det kan forklare mere end en brøkdel af væksten. Det tyder i stedet på, at enten gav Udviklingsfondet virksomheder flere penge uden krav om tilbagebetaling gennem f.eks. udviklingskontrakterne eller, at fondets støttelån ikke betalte for sig selv i samme grad som tidligere, fordi renten var blevet lavere og nedskrivningerne blev på eller højere end det niveau, de var på i 1976-77.

Tab på udlån kan forklare en del. De allerede tabte penge og forventede tab på udlån frem til 1988 udgjorde i alt 338 mio. kr. ud af udlån på i alt 1529 mio. kr., men direktør P.L. Hansen forventede dog højere tab i fremtiden som følge af de seneste års store udlån.¹³⁰ Virksomheder med succesfulde projekter betalte selvfølgelig stadig tilbage, og i alt 684 mio. kr. var blevet tilbagebetalt i renter og afdrag frem til 1988, så der var ikke tale om rene subsidier. Tallene viser dog, at Udviklingsfondet ved at finansiere risikable projekter ikke kun var en alternativ finansieringsmulighed men også reel subsidiering af dansk industris forsknings- og udviklingsarbejde.

Overgangen fra Lånefondet til Udviklingsfondet og den nye fonds første 14 år er interessante for dette speciale af flere årsager. For det første viser den økonomiske udvikling i Udviklingsfondet, at forsknings- og udviklingsprojekter blev prioriteret højere både af virksomhederne, der anvendte lånene i højere og højere grad, og af politikerne, der år efter år fastholdte eller øgede støtten til fondet. Det viser til en vis grad, at forskning og udvikling i industrivirksomheder fik øget fokus og betydning i perioden, hvilket stemmer med forventningen om en overgang til en mere vidensbaseret produktion. For det andet viser Udviklingsfondet, at blot fordi der gennem politiske vedtagelser gives nye opgaver og nye muligheder til en institution, så slår det ikke nødvendigvis igennem i institutionens arbejde. Det har betydning for en analyse af teknologipolitikken, at vi således ikke kun kan læse lovteksterne, men også er nødt til at se på

¹²⁸ [Danmarks Statistik \(2014\)](#)

¹²⁹ Stigningen i forbrugerprisindekset fra 1977 til 1983 var 78,18%
[Danmarks Statistik \(2014\)](#)

¹³⁰ Børsen 14. november 1989

institutionernes arbejde, så vi eksempelvis ved, at Udviklingsfondets embedsmænd og bestyrelse aldrig påbegyndte den planlagte forskningsformidling og politikformulering.

3.2 Fra Udviklingsfondet til Vækstfonden

Historien om udviklingsfondet fra 1984 er ret interessant. Ser vi således på de i 1987 forventede finanslovsbevillinger for resten af 1980'erne og på tallene for de hidtil givne låneudsagn i tabellen herunder, så ligner det ikke en ordning, der ville være afskaffet ved årtiets udgang.

¹³¹	1984	1985	1986	1987*	1988*	1989*	1990*
Lånetilsagn, mio. kr.	185	304,6	240,7	-	-	-	-
Finanslovsbevilling, mio. kr.	170,8	180	155,3	132	144,7	138,7	138,7

Der kan ses en tendens til et fald i finanslovsbevillingerne, men lånetilsagnene i 1984-86 lå over niveauet for tidligere år, hvilket tyder på at ordningen fortsat var interessant for virksomhederne. Hertil kommer, at Udviklingsfondet i 1984-89 var en del af det Teknologiske Udviklingsprogram, der med en årlig ramme på 250-300 mio. kr. sigtede på at stimulere danske virksomheders brug af højteknologi, især IT, i produkter, processer osv.¹³² Af disse midler gav Udviklingsfondet lånetilsagn for omkring 30 mio. kr. årligt ud over de viste i tabellen oven for.

Derfor kan det også undre, at et flertal i Folketingets Finansudvalg i december 1989 valgte at skære drastisk i Udviklingsfondets bevillinger i den kommende finanslov for 1990 for på sigt at nedlægge fondet.¹³³ Begrundelsen synes at være, at der skulle skæres i erhvervsstøtteordningerne for at forbedre de generelle rammevilkår for alle virksomheder frem for at subsidiere bestemte virksomheder. Udviklingsfondet havde dog en vis popularitet blandt både Industrirådet og flere politikere, så der kom en række forslag om at oprette en ny fond til støtte for udvikling.¹³⁴ Et argument fra Socialdemokraterne for en sådan fond var bl.a. at den lukkede Udviklingsfond i 1991 og årene efter ville give statslige indtægter i 100 mio. kr.-klassen pga. tilbagebetaling af lån og renter, hvorfor en ny fond måtte kunne indrettes, så den efter startkapital ikke behøvede yderligere finanslovsbevillinger.

Efter længere politisk debat blev resultatet at en ny fond blev oprettet. Et statsligt salg af Statsanstalten for Livsforsikring gav 2 mia. kr. i indtægter som ved udgangen af 1992 blev brugt til at oprette Vækstfonden, som dermed ved årligt kun at bruge en del af formuen var uafhængig af de årlige finanslovsforhandlinger.¹³⁵ Vækstfonden var særligt fokuseret på virksomheder med færre end 250 ansatte, og blev godt taget i mod af erhvervsorganisationerne. Særligt glædede det erhvervslivet, at Vækstfonden ydede lån til både udvikling, produktmodning og markedsintroduktion, da virksomheder tidligere havde

¹³¹ Christiansen (1988) s. 132-133, * markerer forventede bevillinger ud fra finanslovsforslag

¹³² Industri- og Handelsstyrelsen (1987)

¹³³ Ingeniøren 27. november 1991, sektion 3 s. 1

¹³⁴ Berlingske Tidende 26. april 1990, sektion 2 s. 4 og Berlingske Tidende 30. august 1990

¹³⁵ Ingeniøren 4. juni 1993

skulle søge støtte til udvikling ved Udviklingsfondet eller produktudviklingsordningen og dernæst søge om eksempelvis eksportstøtte ved den såkaldte Markedsudviklingsordning, der også var blevet afskaffet i 1989.

Vækstfonden har vist sig levedygtig, da den fortsat eksisterer i dag. I den første evaluering af ordningen fra 1996 pointeredes det, at støtten til særligt små virksomheder med færre end 20 ansatte var gavnlige.¹³⁶ Dog blev der også gjort opmærksom på, at Vækstfonden gerne måtte blive lidt mindre risikovillig, da tab på 50-60% af lånbetøbene lå på den forkerte side af de 40%, som man helst så.

3.3 Produktudviklingsordningen

I 1977 blev der oprettet en ny ordning, der havde til formål at yde økonomisk støtte til udviklingsarbejdet i danske fremstillingsvirksomheder inden for håndværk og industri. "Lov om statstilskud til produktudvikling" blev skabt en ordning, der gav direkte tilskud til virksomhederne, der kunne få op til 40% af deres udgifter til produktudvikling dækket.¹³⁷ Loven var oprindeligt tidsbegrænset frem til 1979, men blev forlænget og gennemgik først større ændringer i 1985.

Som navnet antyder, så var produktudviklingsordningen beregnet udelukkende på produkter og ikke processer eller erhvervsforskning, hvilket var den ene af to hovedforskelle mellem den nye ordning og Udviklingsfondet.¹³⁸ Den anden store forskel bestod i, at hvor Udviklingsfondet lånte penge ud, så gav produktudviklingsordningen tilskud, der ikke skulle tilbagebetales. Som modvægt kunne produktudviklingsordningen som nævnt kun dække 40% af meromkostningerne til et projekt, og der kunne maksimalt udbetales en mio. kr. pr. projekt og en mio. kr. pr. virksomhed pr. år.¹³⁹

Formålet med ordningen var at forbedre erhvervslivets konkurrenceevne og beskæftigelsessituation ved at give virksomhederne et bedre incitament til at gennemføre produktudvikling.¹⁴⁰ Det var desuden et mål at få en hurtig effekt af den nye lov, hvorfor fokus blev lagt på forbedring og videreudvikling af eksisterende produkter. Af samme årsag valgte man tilskud frem for lån, da tilskud mentes at give den hurtigste effekt. I lovens bemærkninger nævnes som begrundelse for oprettelsen, at i datidens økonomiske situation ville virksomhederne fokusere på markedsføring og salg af eksisterende produkter, mens udviklingsarbejde ville blive nedprioriteret, hvilket ikke var ønskeligt fra et samfundsmæssigt synspunkt.

Målgruppen for produktudviklingsordningen var ifølge lovens bemærkninger især små og mellemstore virksomheder inden for håndværk og fremstillingsindustri, men store virksomheder kunne også søge.¹⁴¹ Hensigten om mest at støtte små og mellemstore virksomheder blev udspecificeret med lovændringen i 1985, hvor en ny bestemmelse med ordene *"Tilskud kan nægtes, hvis det på grund af virksomhedens størrelse og soliditet er rimeligt at forvente, at produktudviklingen vil blive gennemført også uden*

¹³⁶ Erhvervsministeriet (1996)

¹³⁷ Christiansen (1988) s. 100-101

¹³⁸ Handelsministeriet (1978) s. 61

¹³⁹ Handelsministeriet (1978) bilag XVI s. 4

¹⁴⁰ Ibid. s. 1-2

¹⁴¹ Ibid. s. 3

tilskud”¹⁴² gjorde det mindre sandsynligt, at store og dermed ofte kapitalstærke virksomheder ville få deres ansøgning imødekommet. Målet med ændringen var at understrege, at tilskud skulle gives til udviklingsprojekter, der ellers ikke var blevet gennemført, så produktudviklingsordningen rent faktisk øgede mængden af udviklingsarbejde frem for blot at subsidiere udviklingsarbejde i virksomheder, der havde penge nok til at gennemføre et givent projekt uanset, om man modtog tilskud eller ej.

Ovennævnte bestemmelse blev dog reformuleret ved en lovændring i 1987 til *”Tilskuddet skal bl.a. under hensyntagen til virksomhedens størrelse og soliditet kunne anses for at være af væsentlig betydning for projektets gennemførelse”*. Det skete, fordi 1985-formuleringen om soliditet kunne forstås som om, at manglende soliditet var en betingelse for tilskud, og at manglende soliditet stillede en virksomhed bedre i ansøgningsprocessen.¹⁴³ Dette var ikke hensigten, og vigtigheden af at ændre dette understreges i bemærkningerne til loven, hvor der står, at *”En udlægning af loven i retning af, at manglende soliditet skulle være en positiv kvalifikation kan genere tilskudsmodtagende virksomheders omdømme og undergrave lovens sigte”*. Man ønskede altså ikke at give indtryk af, at produktudviklingsordningen var et tilskud, der kun blev givet til virksomheder med en udfordret økonomi, da dette var til skade for både ordningens chancer for at tiltrække nye projekter og for de deltagende virksomheders omdømme.

Lovgivningens fokus på små og mellemstore virksomheder ses i sammensætningen i ansøgningerne til produktudviklingsordningen. I ordningens første tid fra 1. december 1977 til 31. marts 1978 var 65,6% ud af 189 ansøgere virksomheder med færre end 100 ansatte¹⁴⁴, mens det samme tal for årene 1983-89 lå i intervallet 84-89%, hvor de mindste virksomheder med 5 eller færre ansatte stod for omkring 30% af ansøgningerne.¹⁴⁵ Ændringerne i ansøgningsfeltets sammensætning ser altså ud til at være gået forud for lovændringerne, så allerede inden disse stod det klart, at ordningens målgruppe var de små og mellemstore virksomheder.

I forhold til hvilke virksomheder der fik imødekommet deres ansøgning, så var 63,3% af de 143 afgivne tilsagn i 1977/78 til virksomheder med færre end 100 ansatte¹⁴⁶, mens det samme tal for 1984-89 ikke er oplyst. Derfor er det muligt at vurdere om lovændringerne faktisk ændrede på tildelingen af tilskud, eller om de blot tilpassede lovgrundlaget, så den matchede den eksisterende praksis. Vi ved dog, at der i 1986 blev indsendt 1172 til ordningen, heraf 12% (svarende til ca. 141 ansøgninger) fra virksomheder med flere end 100 ansatte.¹⁴⁷ 814 af disse ansøgninger blev imødekommet i 1986, så selv hvis samtlige ansøgninger fra store virksomheder blev imødekommet, så ville de store virksomheder højst være modtager af 17,3% af de afgivne lånetilsagn.

¹⁴² Christiansen (1988) s. 100

¹⁴³ Lov om ændring af lov om statstilskud til produktudvikling (1987)

¹⁴⁴ Handelsministeriet (1978) bilag XVI s. 4

¹⁴⁵ Teknologistyrelsen (1986) og Industri- og Handelsstyrelsen (1987) s. 16-17

¹⁴⁶ Handelsministeriet (1978) bilag XVI s. 4

¹⁴⁷ Teknologistyrelsen (1986) og Industri- og Handelsstyrelsen (1987) s. 16-17

Antalsmæssigt gik lånetilsagnene altså i høj grad til de små og mellemstore virksomheder. Det er dog langt fra sikkert, at fordelingen var lige så meget i de små og mellemstore virksomheders favør, hvis man ser på lånetilsagnenes størrelse. Således omtales det i bemærkningerne til 1987-lovændringen, at det oftest var store virksomheder, der udnyttede produktudviklingsordningens tilskudsramme fuldt ud, da de var de eneste, der havde ressourcer til så store projekter.¹⁴⁸ Omvendt betød produktudviklingsordningens beløbsgrænse på først 1 mio. kr. og siden, fra 1985-lovændringen, 2 mio. kr., at der også her var et loft for hvor stor en andel af pengene, der kunne være gået til store virksomheder.

Forandringerne i forhold til udspecificering af målgruppen for produktudviklingsordningen var ikke de eneste ændringer i de to lovændringer i 1985 og 1987. I 1985 blev loven ændret, så der blev mulighed for gennem produktudviklingsordningen at modtage støtte til serviceaktiviteter og softwareprodukter som en del af det Teknologiske Udviklingsprogram.¹⁴⁹ Derudover blev der åbnet for, at der kunne gives støtte til procesudvikling og ikke kun produktudvikling. Dermed blev ordningen mere bred, og sigtede således mere mod generel teknologisk udviklingsarbejde frem for kun produktudvikling. Det fik i høj grad produktudviklingsordningen til helt at udfylde rollen som en pendant til Udviklingsfondet, der kunne dække alle de mindre og knapt så avancerede udviklingsprojekter, som ikke passede ind i Udviklingsfondet, men som stadig var af samfundsmæssig værdi.

En sidste interessant ting ved lovændringerne er, at ordningen i 1987 fik et tilbagebetalingsprincip med ordlyden *"Tilskud skal tilbagebetales, hvis projektets økonomiske resultat betinger det. Den betingede tilbagebetalingspligt omfatter som hovedregel kun den del af tilskuddet, der overstiger 200.000 kr."*¹⁵⁰ I bemærkningerne til loven påpeges det, at ændringen ligestillede større projekter i produktudviklingsordningen med projekter fra Udviklingsfondet, hvor tilbagebetaling altid var en betingelse. Desuden gav ændringen ifølge bemærkningerne mulighed for at kunne støtte mindre projekter bedre, da disse tidligere var blevet skåret i tilskudsprocenten, fordi den forventede værdi af prototyper blev modregnet i tilskuddet. Med tilbagebetalingsprincippet kunne tilskuddet gives ubeskåret, og så kunne virksomheden betale tilbage, hvis prototyperne havde kommerciel værdi.

Efter lovændringen blev produktudviklingsordningen altså i højere grad en ordning til afdækning af risikoen ved et udviklingsprojekt frem for blot at være subsidier. Ordningen var dog stadig attraktiv for virksomhederne efter 1987, bl.a. fordi de 200.000 kr., der ikke skulle tilbagebetales i andre end helt særlige tilfælde, fungerede som et incitament til at ansøge. I kraft af den nedre grænse på 200.000 kr., og i kraft af at der ikke krævedes tilbagebetaling ved økonomisk fejlslagne projekter, så var der altså fortsat tale om subsidier til private virksomheders udviklingsarbejde men i mindre grad end tidligere.

At produktudviklingsordningen fortsat var attraktiv for virksomhederne ses på antallet af ansøgningerne, der i 1983 lå på 1040, i 1987 var vokset til 1375 og holdt niveauet med 1343 ansøgninger i 1988 for endelig

¹⁴⁸ Lov om ændring af lov om statstilskud til produktudvikling (1987)

¹⁴⁹ Christiansen (1988) s. 100-101

¹⁵⁰ Lov om ændring af lov om statstilskud til produktudvikling (1987)

at lande på 1043 i 1989.¹⁵¹ Virksomhedernes samlede lyst til at anvende ordningen synes altså ikke at være blevet påvirket af lovændringerne, særligt fordi faldet i 1989 muligvis kan forklares med usikkerhed skabt af, at ordningen i det sidste halvår indgik i en større finanslovsdebat om at beskære erhvervsstøtteordninger. Dette endte, som vi kommer tilbage til, med afskaffelsen af både Udviklingsfondet og produktudviklingsordningen.

Som en sidste ting vil vi se på produktudviklingsordningens økonomiske omfang gennem årene. I nedenstående tabel ses finanslovsbevillingerne til ordningen for hvert år, mens tilskudstilsagnenes omfang kan ses for de år, hvor data har været tilgængeligt.

¹⁵²	1977-78	2.-4. kv. 1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Tilsagn, mio. kr.	34,6							
Finanslovsbevilling, mio. kr.	40	35	28	118,6	70,4	70	98,6	108

	1985	1986	1987	1988	1989
Tilsagn, mio. kr.		133,6	135,7		
Finanslovsbevilling, mio. kr.	113	120	95	100	96

Som tabellen viser, så voksede produktudviklingsordningens bevilling på finansloven drastisk fra 1979 til 1980, hvorefter bevillingen faldt igen. I årene fra 1981 og frem steg finanslovsbevillingen gradvist, men tages der højde for inflationen på 54,7% fra 1981 til 1989, så var bevillingen for 1989 reelt lidt lavere end i 1981. De samlede årlige tilsagn er der for få oplyste år til, at vi kan sige meget om udviklingen i disse. Forskellen mellem tilsagn og bevilling i 1986 og 1987 giver dog et billede af, at det ikke var alle tilsagn om tilskud, der blev udnyttet fuldt ud eller overhovedet anvendt, hvilket gav ordningen ekstra midler at uddele i senere år.¹⁵³ Ligesom ved Udviklingsfondet var et tilsagn om støtte altså ikke ensbetydende med, at alle virksomheder gennemførte deres udviklingsprojekt.

I produktudviklingsordningens ordinære bevillinger og tilsagn er der altså ikke tegn på, at ordningen blev opprioriteret yderligere efter den store stigning i 1980. Der kom dog flere penge til produktudviklingsordningen, da ordningen fik del i programmidlerne fra det Teknologiske Udviklingsprogram fra 1986 til 1989. Disse midler udgjorde for to af årene tilsagn for 44,26 mio. kr. i 1986 og 49,79 mio. kr. i 1987, og dermed kom tilsagnene i 1986 og 1987 altså i alt op på hhv. 177,9 mio. kr. og 185,5 mio. kr.¹⁵⁴ Programmidlerne gik til projekter med udvikling af software, udvikling af fysiske produkter med IT-indhold, hvis det var nyt for virksomheden at beskæftige sig med mikroelektronik, og til udvikling af produktionsanlæg og -systemer. Midlerne gik altså til projekter, der lå i det felt, som produktudviklingsordningen med lovændringen i 1985 var blevet udvidet til også at dække.

¹⁵¹ Teknologistyrelsen (1986) og Rigsarkivet, Teknologistyrelsen, Produktudviklingssagsliste 1984 001 – 1989 1043

¹⁵² Handelsministeriet (1978) bilag XVI s. 3, Christiansen (1988) s. 132-133, Teknologistyrelsen (1986) og Industri- og Handelsstyrelsen (1987), 1988 og 1989 er forventede tal fra finanslovsforslag jf. Christiansen (1988)

¹⁵³ Teknologistyrelsen (1986) s. 17

¹⁵⁴ Teknologistyrelsen (1986) s. 16-17 og Industri- og Handelsstyrelsen (1987) s. 16

Produktudviklingsordningen blev anvendt af virksomheder, opbrugte dens årlige bevillinger og kunne levere eksempler på konkrete nye produkter skabt med ordningens midler. Eksempler kan bl.a. ses i beretningen for 1987, hvor alt fra en mere energieffektiv 12V kaffemaskine til brug i biler til et nyt flydetrawl specifikt ment til eksport til fiskere ved Nordamerikas vestkyst var succesfulde projekter.¹⁵⁵ På trods af at være en tilsyneladende stabil ordning med rimelige resultater, så blev produktudviklingsordningen alligevel afskaffet som følge af finanslovsforhandlinger i december 1989.¹⁵⁶

Afskaffelsen synes ikke umiddelbart at være bundet op på produktudviklingsordningens kvaliteter eller eventuelle mangel på samme, da andre ordninger som Udviklingsfondet og eksportstøtten gennem markedsudviklingsordningen blev kraftigt skåret ned i samme hug. Der var tale om et samlet fald, hvor statslig eksportfremme- og udviklingsstøtte blev skåret fra 900 mio. kr. i 1989 til 335 mio. kr. i 1990 af regeringen og Fremskridtspartiet med henblik på at bruge pengene på generelle skattelettelser til erhvervslivet, der gennem skattelettelser ville få bedre råd til f.eks. forskning og udvikling.¹⁵⁷ Dog er det bemærkelsesværdigt, at hvor eksempelvis Industrirådet argumenterede for genindførelsen af markedsudviklingsordningen i mere eller mindre uændret form og for oprettelsen af en ny variant af Udviklingsfondet, hvilket på sin vis lykkedes ved oprettelsen af Vækstfonden, så fik produktudviklingsordningen ikke samme opmærksomhed fra hverken Industrirådet eller andre.¹⁵⁸

Den manglende vilje til at kæmpe for produktudviklingsordningen har flere forklaringer. Dels kan ordningen have været anset for at være god nok, men andre ordninger blev anset for at være bedre og vigtigere at kæmpe for. Dels kan produktudviklingens udformning, hvor der blev givet mindre beløb til forbedringer af produkter, være blevet anset for at være mindre vigtig for samfundet end Udviklingsfondets ofte større, mere generelle projekter. Endelig kan de mindre beløb have gjort ordningen mere sårbar over for regeringens argument om, at skattelettelserne til erhvervslivet ville give penge til alle virksomheders produktudvikling frem for kun at støtte cirka 1000 virksomheder om året. Dermed endte produktudviklingsordningens historie i 1989. De støttede virksomheder havde selvfølgelig fået gavn af ordningen, og gennem de støttede projekter kan man også argumentere for, at ordningen gavtede teknologiudviklingen i samfundet. Dog synes ordningen ikke at have haft større betydning for dansk teknologipolitik, hvor den både i sin oprettelse og i sin nedlæggelse synes at have haft karakter af at være et supplement til Udviklingsfondet.

3.4 Erhvervsforskerordningen

Erhvervsforskerordningen, i dag kendt som ErhvervsPhD-ordningen, er en anderledes form for offentligt støtte til forskning og udvikling i private virksomheder end de tidligere beskrevne, da det et tilskud til en konkret person og ikke kun et bestemt udviklingsprojekt. Ordningen er en mulighed for virksomheder at få

¹⁵⁵ Industri- og Handelsstyrelsen (1987) s. 33 – Kaffemaskinen bryggede i øvrigt både varmere og mere velsmagende kaffe.

¹⁵⁶ Ingeniøren 13. juli 1990 s. 10

¹⁵⁷ Ingeniøren 27. november 1991, sektion 3 s. 1

¹⁵⁸ Berlingske Tidende 26. april 1990, sektion 2 s. 4

uddannet en højt kvalificeret forsker med et ph.d.-emne interessant for virksomheden.¹⁵⁹ Den erhvervsforskerstuderende splitter sin arbejdstid mellem virksomheden og en forskningsinstitution, hvilket giver virksomheden adgang til den nyeste viden og forskning. For virksomheden er det ud over adgangen til viden og kompetencer en attraktiv ordning, fordi der gives offentlig støtte på 50% af den erhvervsforskerstuderendes løn.

Erhvervsforskerordningen blev oprettet i privat regi af ATV i 1970 som en toårig forskeruddannelse med økonomisk støtte fra Danmarks Teknisk-videnskabelige Forskningsråd.¹⁶⁰ Formålet var fra starten todelt i både at uddanne forskere til erhvervslivet og at øge udvekslingen af viden mellem forskningsmiljøer og erhvervslivet. For virksomhederne var det en tiltalende ordning, da virksomhederne fik retten til resultater og patenter som følge af den erhvervsforskerstuderendes arbejde, og virksomhederne fik dækket halvdelen af lønnen, så der derved kom lidt subsidier til virksomhedens forsknings- og udviklingsarbejde. Endelig fortsatte den erhvervsforskerstuderende ofte i virksomheden efter endt uddannelse, så virksomheden også fik gavn af den tilegnede viden fra den studerendes forskningsmiljø i årene efter.

Erhvervsforskerordningen handler i høj grad om denne udveksling af viden mellem offentlige forskningsinstitutioner og private virksomheder. Ordningen er noget anderledes end andre vidensformidlingstiltag gennem f.eks. det teknologiske servicenet, da den er bundet op på én person, så overførslen af viden sker gennem denne person over en flerårig periode. ATV havde siden 1950'erne søgt en effektiv metode til at overføre viden fra forskningsinstitutioner til erhvervslivet, og det viste sig, at erhvervsforskerordningen var effektiv til dette.¹⁶¹ Flytningen af en person fra et forskningsmiljø til en privat virksomhed var altså langt mere effektiv end tidskriftsartikler, data og lign., hvilket stemmer overens med teoretiske overvejelser og empiriske analyser af, at ikke al ekspertviden kan nedskrives men også ligger i håndlag, metode og anden såkaldt tavs viden, der kun kan overføres direkte fra en person til en anden.

Selv om erhvervsforskerordningen hurtigt blev anset for at være en effektiv ordning, så gik der relativt lang tid før ordningen blev udbredt. Således var der ved slutningen af 1970'erne kun startet omkring 50 erhvervsforskerforløb, og i midten af 1980'erne var tallet kun nået lidt over 100.¹⁶² Ordningen voksede dog langsomt gennem årene, så der i perioden 1995-2000 blev færdiguddannet i alt 253 erhvervsforskere i ordningen.¹⁶³ I denne periode svarede antallet af færdiguddannede erhvervsforskere til cirka 5% af de færdiguddannede traditionelle ph.d.'ere, så der var forsat tale om en ordning med begrænset omfang.

Tilsvarende er det økonomiske omfang af ordningen er også vokset gennem årene, men igen uden at nå et decideret stort omfang. I 1985 var støtten på 6 mio. kr. fra industriministeriet¹⁶⁴, mens støtten i 1995-96 lød på 30 mio. kr. årligt, steg til 40 mio. kr. årligt i 1997-98 og lå på omkring 35 mio. kr. årligt i 1999-2001.¹⁶⁵

¹⁵⁹ Aston Lisberg (2001), s. 27-28

¹⁶⁰ Knudsen (2012) s. 59-61

¹⁶¹ Ibid.

¹⁶² Christiansen (1988) s. 97

¹⁶³ Aston Lisberg (2001) s. 47-48

¹⁶⁴ Christiansen (1988) s. 97

¹⁶⁵ Aston Lisberg (2001) s. 34

Dermed var ordningen i 1980'erne altså i økonomisk målestok ret lille set i forhold til f.eks. produktudviklingsordningen, der i 1985 blev bevilget 113 mio. kr., og bevillingerne i sidste halvdel af 1990'erne er heller ikke specielt store set i forhold til f.eks. etableringen af Vækstfonden for 2 mia. kr., som vi kom ind på ovenfor.

At erhvervsforskerordningen er medtaget her på trods af sin relativt lille størrelse skyldes hovedsagligt to årsager. For det første blev ordningen anvendt af case-virksomheden Grundfos i 1980'erne, hvilket vi kommer ind på i næste kapitel. For det andet er ordningen speciel i en teknologipolitisk sammenhæng, fordi den er fortsat med at eksistere igennem så mange år. Erhvervsforskerordningen blev sat i gang i 1970 og findes fortsat i dag under navnet ErhvervsPhD-ordningen, så ordningen har eksisteret i mere 40 år, endda uden at blive ændret i sit grundindhold. Det teknologiske servicenet har i forskellige former eksisteret i længere tid, men set i forhold til de andre initiativer beskrevet i nærværende speciale, så har Erhvervsforskerordningen været meget sejlivet.

Erhvervsforskerordningen lange levetid kan bl.a. forklares med, at den i evalueringer bliver rost meget af både deltagende virksomheder og studerende. Som nævnt blev ordningen rost fra starten, og denne ros fortsatte op igennem tiden. I en evaluering fra 1996 rapporterede de deltagende virksomheder således om positive resultater på nærmest alle parameter fra forskningsindsats og nye produkter til antal arbejdspladser og bundlinje.¹⁶⁶ Tilfredsheden var også stor i en 2001-evaluering, hvor 100% af virksomhederne fandt ordningen for samlet set meget tilfredsstillende (42%) eller tilfredsstillende (58%) og 100% fandt det faglige niveau blandt de erhvervsforskerstuderende for meget tilfredsstillende (61%) eller tilfredsstillende (39%).¹⁶⁷ I denne evaluering var der i alt 8 kategorier, hvor virksomhederne angav deres grad af tilfredshed, og den største (men stadig meget lille) utilfredshed var 8%, der fandt organiseringen af erhvervsforskerforløbet hos ATV for utilfredsstillende.

De deltagende virksomheder var altså i 2001 meget begejstrede for erhvervsforskerordningen, og ifølge 2001-evalueringen gjaldt dette også for de studerende og de deltagende forskningsinstitutioner. Alle tre parter karakteristisk af ordningen bliver i evalueringen opsummeret med, at den beskrives som

- *"en særdeles god ordning, da den ikke kun indebærer overførsel af et tilskud, men – som sit vigtigste aktiv – giver konkret personbåret videnoverførsel*
- *værdifuld for alle aktører – dvs. virksomhedernes, forskningsinstitutionernes (sic) og de erhvervsforskerstuderendes – innovationsplatform og videnniveau. Der er tale om en gensidig videnmæssig berigelse mellem offentlig forskning og erhvervslivet"*¹⁶⁸

¹⁶⁶ Knudsen (2012) s. 61

¹⁶⁷ Aston Lisberg (2001) s. 127

¹⁶⁸ Ibid. s. 126

Opbakningen til ordningen var altså meget tydelig, og forslagene til forbedring af selve erhvervsforskerforløbet i 2001-evalueringen var da også mindre justeringer ved den administrative byrde og ændringer i sammensætningen af erhvervsøkonomiske kurser i forløbet.¹⁶⁹ For ordningen som helhed blev det foreslået, at der skulle tages tiltag til at udbrede ordningen, hvilket selvfølgelig var en kritik af ordningens bredde, men det var også indirekte en ros til ordningen, da man jo ikke vil udbrede dårlige initiativer.

For det første kunne ordningen udbredes til flere brancher, bl.a. bygge- og boligbranchen og fødevarerforædlingsbranchen, hvor der var et behov for mere forsknings- og udviklingsaktivitet. Det var et oplagt at foreslå udbredelse her, da de 230 aktive erhvervsforskerstuderende fordelt på 123 virksomheder i 2000 var ret koncentrerede på få brancher med 50% ansat inden for medico/sundhed og biotek, 11% i IT og telekommunikation og 9% i fremstilling af instrumenter mv.¹⁷⁰

For det andet anbefalede rapporten, at mulighederne for, at to eller flere mindre virksomheder kunne deles om en erhvervsforskerstuderende, blev anvendt bedre, så flere mindre virksomheder kunne deltage i ordningen. Erhvervsforskerordningen blev ofte anvendt af store virksomheder, da var fokus på forskningsintensive virksomheder, hvilket ofte kræver en vis størrelse, om end en der var undtagelse herfor ved mindre biotekvirksomheder. Et øjebliksbillede af de 230 aktiver erhvervsforskerstuderende pr. 31.12.2000 viser således, at 53% var ansat i virksomheder med flere end 250 ansatte, 20% var i virksomheder med 50-250 ansatte og de resterende 27% befandt sig i virksomheder med færre end 50 ansatte.¹⁷¹ I forhold til erhvervsstrukturen i Danmark viser dette en overrepræsentation af store virksomheder.

Dermed kan man se på erhvervsforskerordningen som et eksempel på teknologipolitik, der ikke helt passer med teorien om, at det nationale innovationssystem i Danmark mestendels understøtter det allerede stærke element i dansk erhvervsliv, de små og mellemstore virksomheder. Det synes nemlig at være de store virksomheder, der omkring år 2000 havde størst efterspørgsel efter ordningen. Der skal dog tages forbehold for, at evalueringsrapportens anbefalinger og andre tiltag kan have øget brugen af ordningen i mindre virksomheder i de seneste år.

Et andet atypisk aspekt ved erhvervsforskerordningen er, at den som tidligere nævnt fra sin start i 1970 til og med 2001 blev administreret i privat regi under ATV.¹⁷² I alle årene modtog ordningen statslig støtte, først fra Danmarks Teknisk-videnskabelige Forskningsråd og fra 1981 fra Teknologistyrelsen, der siden skiftede navn til først Industri- og Handelsstyrelsen og dernæst til Erhvervsfremmestyrelsen. Trods den offentlige støtte var det Erhvervsforskerudvalget under ATV, der behandlede ansøgningerne om at deltage i erhvervsforskeruddannelsen, godkendte uddannelsesprogrammer og nedsatte en styregruppe for hvert

¹⁶⁹ Ibid. s. 147

¹⁷⁰ Ibid. s. 61 og s. 153

¹⁷¹ Ibid. s. 60

¹⁷² Knudsen (2012) s. 59-61 og Aston Lisberg (2001) s. 27-31

godkendt uddannelsesforløb, hvorefter et bevillingsudvalg under styrelsen formelt bevilgede penge til forløbet.

Det var også ATV, der gennem Erhvervsforskerudvalget førte tilsyn med hvert uddannelse, bl.a. gennem den såkaldte fadder-ordning, hvor hver erhvervsforskerstuderende havde tilknyttet en "fadder" fra erhvervsforskerudvalget. Denne person havde til opgave at følge uddannelsesforløbet for at sikre kvaliteten af uddannelsen og for at give den erhvervsforskerstuderende en neutral rådgiver i forhold til problemer med f.eks. arbejdsvilkår i samspillet mellem det universitet og den virksomhed, som den studerende blev uddannet ved.

Den særegne organisering i privat regi ændrede sig dog for erhvervsforskerordning, da ordningen blev statsliggjort pr. 1. januar 2002 og lagt under videnskabsministeriet, nu med navnet ErhvervsPhD-ordningen.¹⁷³ Det kan måske undre, at man lavede en sådan ændring i en succesfuld og meget rost ordning, men netop ordningens succes lader til at være årsagen til, at administrationen af den blev flyttet fra ATV til videnskabsministeriet. I årene op til statsliggørelsen havde en overdragelse af ordningen været et tilbagevendende konflikt punkt mellem ATV og Erhvervsfremmestyrelsen. Dels ønskede Erhvervsfremmestyrelsen at få en større andel i den positive opmærksomhed omkring ordningen, og dels ville styrelsen gerne udbrede erhvervsforskerordningen.

Erhvervsfremmestyrelsen ønske om udbredelse var meget lig anbefalingerne fra 2001-evalueringen, nemlig mere faglig udbredelse end det eksisterende fokus på ingeniørfag, sundhedsvidenskab og naturvidenskab og en større anvendelse af ordningen i små og mellemstore virksomheder. Hvis vi en kort stund bevæger os ud over tidsrammen for dette speciale, så kan vi se, at antallet af godkendte erhvervsPhD-projekter voksede fra 50 i 2002 til mellem 110 og 116 årligt i perioden 2010-2013, og dermed blev ordningen i absolutte tal anvendt af flere mindre virksomheder.¹⁷⁴ De store virksomheder med flere end 250 ansatte stod dog fortsat for 52% af ErhvervsPhD-projekterne mod 60% i 2002, så ordningen er fortsat mest efterspurgt ved disse.

I forhold til fordelingen på brancher slog der kraftigere ændringer igennem. Således lå antallet af godkendte ErhvervsPhD-projekter i Medicinal-, bio- og sundhedsindustrien stabilt omkring 30 årligt fra 2002 til 2010, resulterende i at branchens andel af projekterne faldt fra 56% til 23,3%.¹⁷⁵ Særligt branchekategorien "pengeinstitutter, finansierings- og forsikringsvirksomhed, samt service og rådgivning, herunder GTS" fik en større andel i ErhvervsPhD-projekterne, fra 12% af de godkendte projekter i 2002 til 21,6% i 2010, hvilket har medvirket til flere samfunds faglige og humanistiske ErhvervsPhD-projekter. "Bygge-, anlægs-, arkitekt- og handelsvirksomhed" gik fra ingen erhvervsforskerstuderende i 2002 til at stå for 7,8% af de godkendte projekter i 2010, mens den tekniske industri igennem hele perioden 2002-2010 stod for 24-30% af de godkendte projekter.

¹⁷³ Ibid. s. 106-108

¹⁷⁴ Uddannelses- og Forskningsministeriet (2014a)

¹⁷⁵ Uddannelses- og Forskningsministeriet (2014b)

Antallet af erhvervsforskerstuderende er altså mere end fordoblet og branchefordelingen ændret siden ordningens overflyttelse til videnskabsministeriet, men den grundlæggende ordning er den samme. Den særlige fadder-ordning overlevede ikke flytningen fra ATV og det stærkt voksende antal, men tilskudsordningen, godkendelsesprocessen gennem Erhvervsforskerudvalget, der nu udpeges af videnskabsministeriet frem for ATV, og lign. har ikke ændret sig drastisk.¹⁷⁶ Ordningen modtager desuden fortsat gode evalueringer fra alle deltagende parter, og dermed står erhvervsforsker/erhvervsPhD-ordningen som nævnt ovenfor som et ret stabilt tiltag i dansk teknologipolitik.

Der kan findes flere årsager til erhvervsPhD-ordningens fortsatte eksistens og stabilitet. Ordningen er ret unik i det nationale innovationssystem med sin langvarende, personbårne overførsel af viden mellem offentlig forskning og private virksomheder, hvilket sammen de mange gode evalueringer betyder, at det er svært at foreslå en erstatning, hvis man ønskede ordningen afskaffet. Desuden ville en afskaffelse betyde færre uddannede med ph.d.-grader, hvilket formodentlig skulle modvirkes af flere traditionelle ph.d.-studerende, men da der her ikke længere ville være virksomheder til at betale 50% af lønnen, ville dette blive dyrere for staten, medmindre man decideret ønsker færre personer med en ph.d.-grad. Samlet set er erhvervsforsker/ErhvervsPhD-ordningen altså et succesfuldt teknologipolitisk tiltag, der kan forventes at fortsætte.

¹⁷⁶ Knudsen (2012) s. 106-108

4. Grundfos efter 1970

1. maj 1970 fejrede Grundfos 25-årsdagen for igangsættelse af pumpeproduktionen. Som beskrevet i de foregående afsnit, så oplevede virksomheden igennem de 25 år en markant vækst og udbygning af alle virksomhedens aktiviteter. Ud over at være 25-års jubilæumsår så er 1970 også af andre årsager et godt skæringsår. Først og fremmest er det i finansåret 1970/71, at Grundfos når en omsætning på over 100 mio. kr., og vi kan herfra uden diskussion kalde Grundfos for en stor industrivirksomhed med et internationalt islæt. Desuden skete der i 1970'erne større forandringer i virksomheden, som har stor betydning for Grundfos den dag i dag, herunder særligt overgangen til at være en fondsejet virksomhed.

For det andet er der hensynet til kildemateriale. Det er således fra 1970, at vi har en ubrudt og relativt ensartet række af årsregnskaber for først Grundfos A/S i Bjerringbro og siden hele Grundfos-koncernen¹⁷⁷. Det er også omkring 1970, at Grundfos' medarbejderblad startede op, hvilket leverer mere og bedre kildemateriale til løbende ændringer i virksomheden, herunder også udviklingsafdelingerne, end det tidligere eksternt rettede og mere pumpeteknologi-fokuserede Pumpebladet. Endelig er den første af opgavens interviewpersoner ansat i 1968 i udviklingsafdelingen, hvilket igen øger mulighederne for at beskrive særligt udviklingsafdelingernes arbejde og organisatoriske ændringer.

4.1. Grundfos' økonomiske udvikling

I det følgende vil der blive opstillet en oversigt over Grundfos A/S og Grundfos-koncernens økonomiske udvikling efter 1970, så vi får de økonomiske parametre, der lå bag ved virksomhedens beslutninger om eksempelvis forskning og udvikling, på plads. Desuden giver virksomhedens økonomi gennem tiden også et indtryk af, hvilken betydning de forskellige beslutninger rent faktisk fik for virksomheden i årene efter.

Vi starter gennemgangen med en status over virksomheden i 1970, hvor Grundfos producerede mere end en halv mio. pumper årligt.¹⁷⁸ Bygningsarealet nåede dette år op på 36.000 m² fordelt på lokaliteter i Bjerringbro, Storkøbenhavn, Tyskland, England og Holland, hvilket desuden viser, at Grundfos var begyndt at være en international virksomhed. De økonomiske resultater fulgte også med pumpeproduktionen opad, og for finansåret 1970/71 nåede omsætningen for Grundfos A/S op på knap 102 mio. kr., mens årets resultat var på 10,2 mio. kr. før skat og skattemæssige nedskrivninger og 3,98 mio. kr. efter skat.¹⁷⁹ På udgiftssiden for 1970/71 er det mest interessante for nærværende opgave, at omkostningerne til udviklingsarbejde rundede 3,1 mio. kr.

Går man lidt dybere i omsætningen, kan vi se, at i 1970/71 bestod 33,7% af Grundfos A/S' omsætning af internt salg til koncernens datterselskaber i Tyskland, England, Holland og Østrig. I flere af de lande foregik også lokal produktion, hvilket samlet betyder, at Grundfos som koncern havde en højere omsætning end de

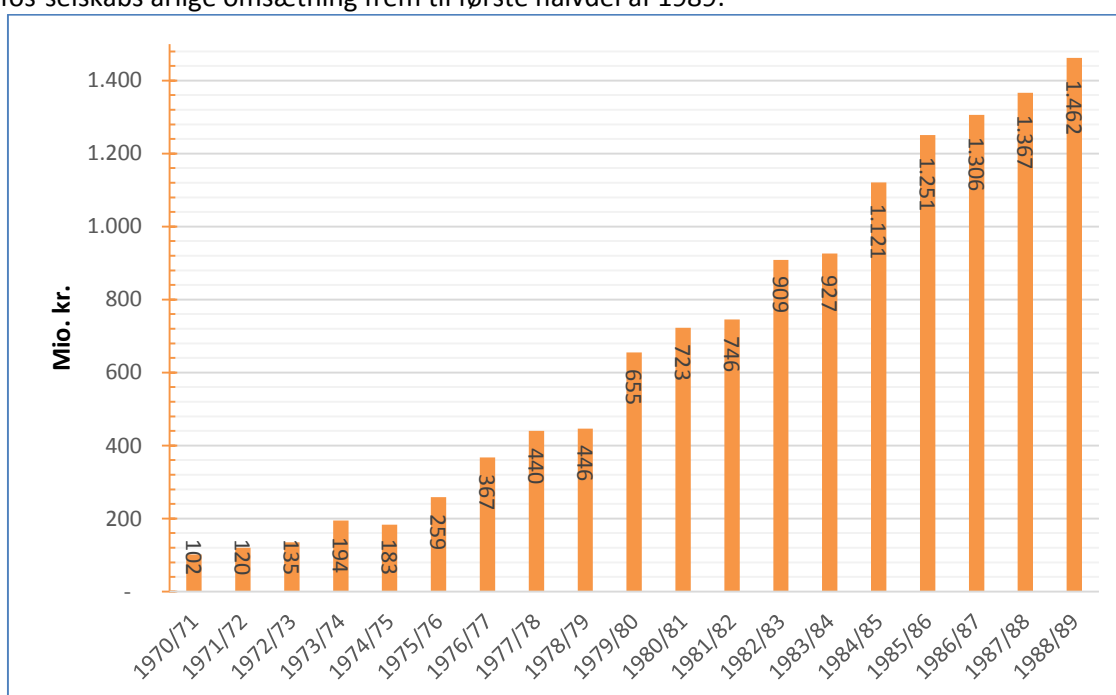
¹⁷⁷ Med "Grundfos A/S" menes her og fremefter den danske del af Grundfos-koncernen. Når der kun skrives "Grundfos" vil der være tale om hele Grundfos-koncernen.

¹⁷⁸ Pumpebladet 50, juli 1970, s. 2-3

¹⁷⁹ Grundfos (1972)

102 mio. kr. i Grundfos A/S. Salget til de udenlandske datterselskaber samt øvrigt salg til udlandet betød, at hele 79,1 % af Grundfos A/S omsætning kom fra eksport.¹⁸⁰ Det viser, at Grundfos allerede på dette tidspunkt var en international virksomhed med produkter, der kunne konkurrere på det internationale marked.

Efter denne status over Grundfos anno 1970 vil vi nu gennemgå de væsentligste af Grundfos' økonomiske nøgletal for de følgende årtier. Gennemgangen er todelt, da de tilgængelige regnskaber skifter fra at være for det danske Grundfos-selskab til at være for hele Grundfos-koncernen i løbet af 1980'erne. Årtiet er desuden et oplagt opsplitningspunkt for den økonomiske gennemgang, da det danske selskabs omsætning her begyndte at svare til mindre end halvdelen af koncern-omsætningen. Herunder ses først det danske Grundfos-selskabs årlige omsætning frem til første halvdel af 1989:



Figur 1 Omsætning for Grundfos A/S / Grundfos International A/S 1970/71-1988/89¹⁸¹

Figuren viser tydeligt, at Grundfos A/S oplevede en markant vækst gennem perioden fra 1970 til 1989. I løbende priser 14-dobledes omsætningen, hvilket dog skal ses i lyset af en inflation på samlet 342% over perioden¹⁸², så der i faste priser er tale om lidt over en tredobling af omsætningen fra 1970 til 1989. Ud over denne betydelige vækst er det værd at bemærke, at den eneste tilbagegang i omsætningen skete i finansåret 1974/75, hvor omsætningen faldt med 5,7%. Pga. den økonomiske nedtur indledt med oliekrisen

¹⁸⁰ Grundfos (1972) – Regnskabsanalyse s. VI

¹⁸¹ Grundfos (1971-1985) og Grundfos International (1986-1989). Navneskiftet fra Grundfos A/S til Grundfos International A/S skyldes en sammenlægning af det danske Grundfos-selskab Grundfos A/S med koncernledelsesselskabet Grundfos International A/S ved indledningen af regnskabsåret 1985/86. I det der var tale om et management-selskab har sammenlægningen dog ikke betydning for sammenligningen af omsætningen igennem årene. (Grundfos International (1986))

¹⁸² Danmarks Statistik (2014)

i 1973-74, så var 1974 og 1975 dog to år med negativ vækst i Danmark med fald i BNP på hhv. 0,82% og 1,22%¹⁸³, hvorfor faldet i omsætning ikke nødvendigvis skyldes interne forhold hos Grundfos A/S.

Bemærkelsesværdigt nok ser det dog ikke ud til, at efterfølgende af den anden oliekrise i 1978-80 ramte Grundfos A/S specielt hårdt. Der var lavvækst i finansåret 1978/79 med kun 1,6% vækst i omsætningen, men i de følgende år, hvor Danmark i 1980 og 1981 havde fald i BNP på 0,49% og 0,89%¹⁸⁴, klarede Grundfos A/S sig udmærket. Dermed ser Grundfos A/S' omsætning ikke ud til at have været specielt følsom over for konjunkturerne i perioden.

Den lavere følsomhed over for konjunkturer er interessant, da det kan tyde på flere ting. Dels kan det betyde, at efterspørgslen efter Grundfos' produkt ikke fulgte konjunkturerne tæt men var mere uafhængig. Dels kan det være at Grundfos' store eksportandel gav mindre konjunkturfølsomhed, hvilket dog afhænger af om Danmark blev ramt hårdere af oliekriserne end andre lande. Endelig kan det tyde på, at Grundfos' produkter var konkurrencedygtige nok til at klare sig godt i nedgangstider. Dette er mest sagt for at understrege, at Grundfos' vækst i omsætning på trods af kriser ikke kun kan tilskrives virksomhedens produkter, men også kan skyldes enten andre interne forhold som strategiske beslutninger om at fokusere meget på eksport eller eksternt givne forhold som efterspørgslen efter pumper.

På resultatsiden kan vi dog se lidt mere konjunkturfølsomhed, da overskuddet faldt fra 10,97 mio. kr. i 1973/74 til 7,44 mio. kr. i 1974/75, og igen fra 25,43 mio. kr. i 1977/78 til 13,2 mio. kr. i 1978/79.¹⁸⁵ Disse fald i resultatet falder interessant nok sammen med oliekriserne, så igen kan eksterne forhold have været medvirkende til udviklingen. Generelt må det siges, at Grundfos på dette parameter klarede sig godt gennem 1970'erne, da der i alle årene var overskud, og da man også genvandt det tabte efter et fald i resultatet, hvilket kan ses i forskellen på årene 1974/75 og 1977/78.

1980'erne indledtes med et overskud på 25,37 mio. kr. i 1979/80, der faldt til 21,28 mio. kr. i 1980/81.¹⁸⁶ Derefter steg overskuddet igen til 31,82 mio. kr. i 1983/84 og hele 114,06 mio. kr. i 1984/85. Det sidstnævnte exceptionelt store overskud fulgtes af overskud i 1985/86 på 81,12 mio. kr. og 34,1 mio. kr. i 1986/87. Finansårene 1984/85 og 1985/86 er specielle, fordi de store overskud i høj grad skyldes indtjening under udgiftsposterne "andre driftsposter" og "finansieringsomkostninger". De to poster bidrog med nettoindtægter på hhv. 99,72 mio. kr. og 33,4 mio. kr. i 1984/85 og hhv. 70,91 mio. kr. og 42,08 mio. kr. i 1985/86. Overskuddet skyldtes således "*valutaforretninger med grundlag i vores salgsindtægter i fremmed valuta*"¹⁸⁷, og succesen med disse valutaforretninger bundede i den danske kroners opskrivninger over for international valuta i løbet af de to år.

¹⁸³ OECD.STAT, Country Statistical Profiles, Denmark

¹⁸⁴ Ibid.

¹⁸⁵ Grundfos (1971-1979) – Alle angivelser af resultater her og i næste afsnit er efter skat.

¹⁸⁶ Grundfos (1980-89)

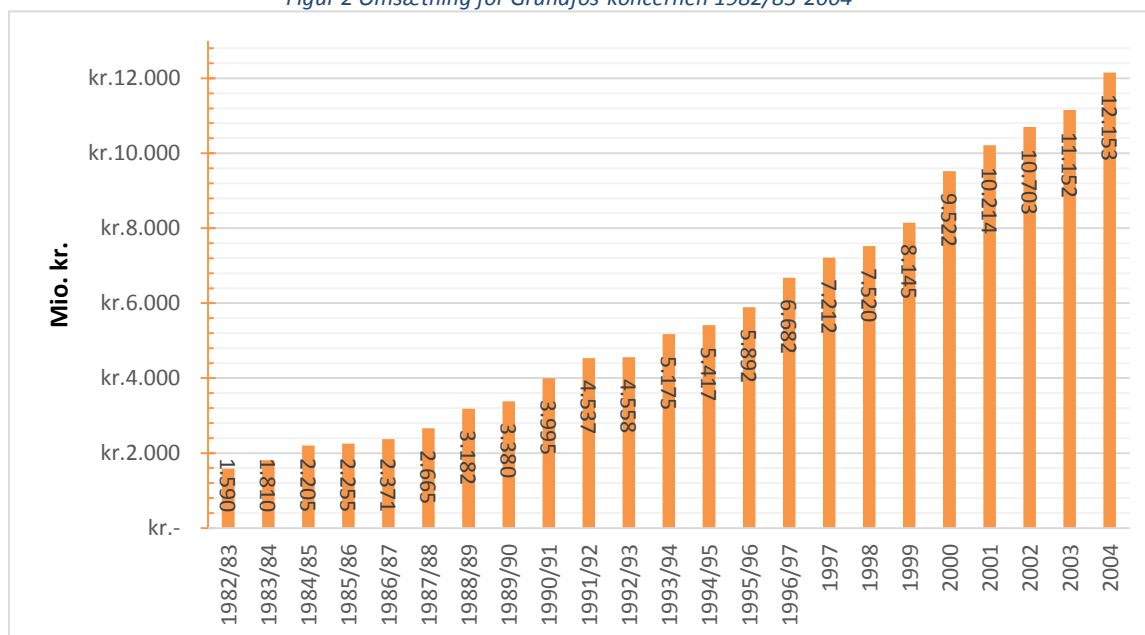
¹⁸⁷ Grundfos (1986) s. 2

I beretningen for 1986/87 beskrev Niels Due Jensen de to foregående år som udsædvanlige og skrev om en tilbagevenden til normalen for årets overskud, der til forskel fra de to tidligere år baserede sig på salget af pumper og motorer.¹⁸⁸ Interessant nok blev udviklingen for den primære drift i det resultatmæssigt gode år 1985/86 beskrevet som mindre tilfredsstillende i beretningen, mens primærdriften i 1986/87 blev beskrevet som bedre og på rette vej mod endnu bedre resultater. Dette slog igennem i 1987/88 med et overskud på 60,88 mio. kr., mens overskuddet i 1988/89 nåede hele 75,8 mio. kr.¹⁸⁹ Det sidstnævnte år var dog yderligere hjulpet lidt på vej af nettoindtægter under ”finansieringsomkostninger” på 19,49 mio. kr., hvilket dog var betydeligt mindre end de to rekordår i midten af 1980’erne.

Samlet kan det siges om Grundfos A/S’ økonomi gennem 1970’erne og 1980’erne, at den var solid og præget af vækst. Dette bunder især i, at der i ingen af årene var underskud men i stedet betydelige millionoverskud, selv efter skat. Der var et enkelt år med fald i omsætningen og en række år med fald i overskuddet, men i alle tilfælde blev det tabte indhentet i årene efter.

For Grundfos’ økonomi i 1990’erne og starten af 2000’erne vil vi se på hele koncernens økonomi. For at illustrere forskellen mellem Grundfos A/S og Grundfos-koncernen er også omsætningen for Grundfos-koncernen i 1980’erne medtaget i nedenstående graf.

Figur 2 Omsætning for Grundfos-koncernen 1982/83-2004¹⁹⁰



For Grundfos-koncernen fra 1982/83 til 2004 var der på intet tidspunkt et fald i omsætningen, der voksede markant i perioden og blev 7,6 gange så stor i løbende priser. Fra 1982 til 2004 var der en samlet inflation

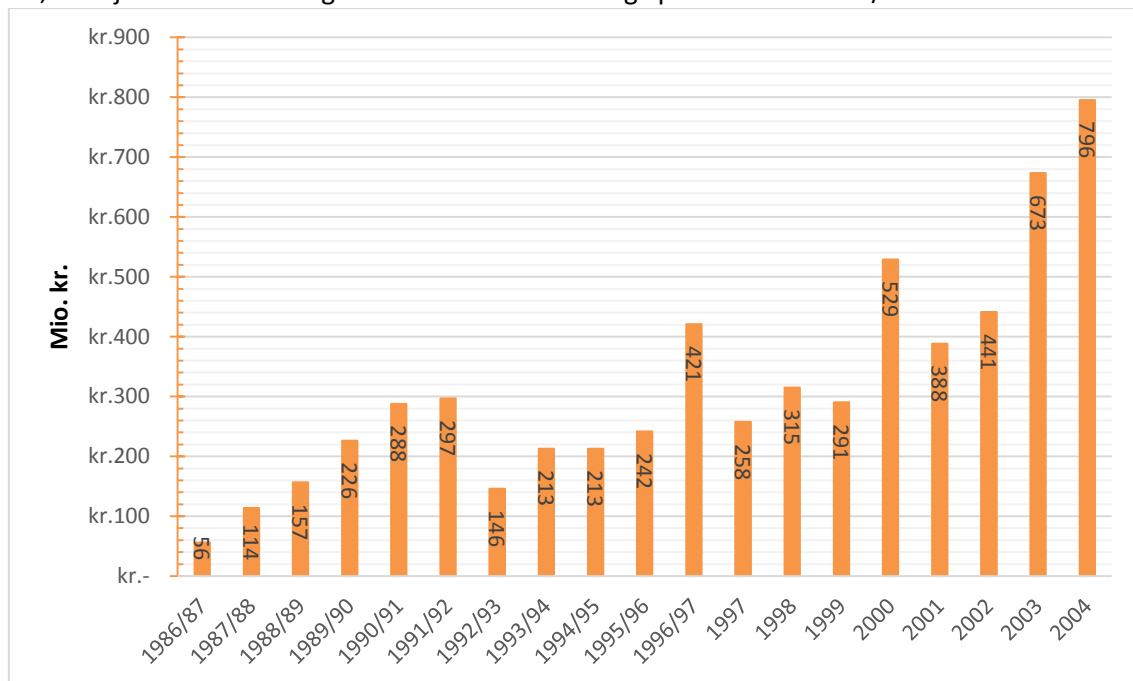
¹⁸⁸ Grundfos (1987) s. 4

¹⁸⁹ Grundfos (1988-1989)

¹⁹⁰ Grundfos (1983) og Grundfos Koncern (1988-2005)

på 92,9%¹⁹¹, hvilket betyder at koncernomsætningen i faste priser firedobledes i perioden. Dermed havde Grundfos også i denne periode en ret overbevisende vækst i omsætningen. I forhold til omsætningen er det desuden interessant, at i 1982/83 svarede Grundfos A/S' omsætning til 57% af koncernens omsætning, mens det i 1988/89 var faldet til 45,9%. Det viser, at Grundfos i løbet af 1980'erne i højere grad blev en multinational koncern, der tjente en stor del af sine penge på salg og produktion i andre lande end det danske hjemmemarked. For denne opgave er dette interessant, for som vi senere skal se, så betød den stigende internationalisering ikke, at forsknings- og udviklingsaktiviteterne i virksomheden blev gradvist udbygget i andre lande.

Mens omsætningen for Grundfos-koncernen fra 1980'erne og frem kun gik opad, så er udviklingen for resultatet efter skat mindre klar. Tendensen er opadgående, og resultatet voksede betydeligt over perioden, men jf. nedenstående graf var der en del udsving i perioden fra 1986/87 til 2004.



Figur 3 Resultat efter skat for Grundfos-koncernen 1986/87-2004 ¹⁹²

Før vi ser nærmere på udsvingene er det værd at bemærke, at det i grafen viste resultat er efter skat men før fratrækningen af minoritetsaktionærers andel af resultatet. For 1986/86 til 1991/92 er nettoresultatet ca. 20-24% lavere end vist i grafen, mens det for 1992/93 og frem er ca. 13-16% lavere. Nettoresultatet viser bedre, hvor mange nye penge koncernen reelt har til rådighed til konsolidering og nye investeringer, men resultatet efter skat er valgt, da det bedst viser Grundfos-koncernens evne til at tjene penge på sin virksomhed.

¹⁹¹ Danmarks Statistik (2014)

¹⁹² Grundfos Koncern (1988-2005)

Fra 1986/87 til 1991/92 oplevede Grundfos-koncernen en rimelig markant fremgang, men overskuddet halveres i 1992/93. Ifølge årsrapporten for 1992/93 skyldtes dette resultat recession i samtlige af Grundfos' vigtigste markeder, og set i lyset den globale økonomiske situation blev resultatet anset for acceptabelt.¹⁹³ Denne forklaring stemmer med, at der også i Danmark var recession i 1993, hvor dansk økonomi blev ramt af et mindre fald i BNP på 0,09%.¹⁹⁴ Herefter gik det igen langsomt fremad for Grundfos-koncernens resultat ind til perioden 1997-99, hvor årsberetningen for 1998 særligt udpegede den asiatiske økonomiske nedtur, Ruslands økonomiske nedsmeltning og den danske storstrejke som årsagerne til, at Grundfos ikke oplevede større fremgang.¹⁹⁵ Endelig var der en sidste tilbagegang i resultatet i 2001, som falder sammen med internationale begivenheder som boblen på IT-aktiemarkedet, der bristede i 2000-2001, og terrorangrebet den 11. september 2001.¹⁹⁶ Begge dele førte til øget økonomisk ustabilitet i verden, hvilket påvirkede en international virksomhed som Grundfos negativt.

Vi kan altså spore en del konjunkturfølsomhed i Grundfos-koncernens resultat efter skat. At omsætningen ikke fulgte konjunkturerne i samme grad som resultatet kan forklares af flere ting. Der kan være tale om, at Grundfos i årene med fald i resultatet havde budgetteret med en højere omsætning og derfor havde fastlagt faste udgifter til f.eks. administration og forsknings- og udviklingsaktiviteter efter dette. Da den højere omsætning ikke blev realiseret fuldt ud, så kunne de faste udgifter ikke reguleres ned i samme grad, da de ikke var direkte koblet til omsætningen som f.eks. udgifterne til vareforbrug.¹⁹⁷ Derudover kunne de økonomiske omvæltninger påvirke priserne på Grundfos' råvarer og energi, hvilket ved stigninger mindske indtjeningen pr. pumpe. At varepriser og/eller lønninger havde betydning ses eksempelvis i 1992/93, hvor produktionsomkostningerne svarede til 69,5% af omsætningen mod 65% i 1991/92 og 64,3% i 1993/94.¹⁹⁸

Samlet må vi sige på baggrund af ovenstående, at Grundfos efter 1970 var en god forretning. Der var overskud i alle årene, og der var en klar tendens til positiv vækst. Dette illustreres bl.a. af, at der i årene 1986/87-2004 kom et solidt overskud efter skat på mellem 2,3% og 7% af den samlede omsætning. I de følgende afsnit vil vi se nærmere på det, der lå bag Grundfos' succes. Først vil vi se på den organisatoriske udvikling af virksomheden. Dernæst vil vi komme til opgavens fokus, forsknings- og udviklingsaktiviteterne i Grundfos. Rækkefølgen er valgt således, da de økonomiske resultater og Grundfos' organisation var grundlaget for særligt finansieringen af forsknings- og udviklingsaktiviteterne. Samtidig er de økonomiske resultater det bedste langsigtede mål for forsknings- og udviklingsaktiviteternes effekt, så når vi gennemgår større produktudviklingstiltag, kan vi referere tilbage til dette afsnit for at vurdere, om de kan forklare en del af udviklingen i omsætning og resultat i årene efter.

¹⁹³ Grundfos-koncern (1993) s. 3

¹⁹⁴ OECD.STAT, Country Statistical Profiles, Denmark

¹⁹⁵ Grundfos-koncern (1999) s. 3

¹⁹⁶ Grundfos-koncern (2002) s. 1

¹⁹⁷ Denne forklaring ses bl.a. i Grundfos-koncern (1999) s. 5

¹⁹⁸ Grundfos-koncern (1992-94)

4.2 Grundfos' organisation efter 1970

For Grundfos skete der særligt i 1970'erne en række større organisatoriske ændringer, som vi vil se nærmere på herunder. Fokus er lagt på de ændringer der omfattede hele virksomheden. Ændringer specifikt i udviklingsafdelingerne behandles i senere afsnit, hvor omlægninger af produktionen også vil blive behandlet i nogen grad bl.a. for at belyse hvilken type af produktion, der løbende fastholdtes i Danmark og dermed tæt på udviklingsafdelingerne. Omlægninger af salgs- og administrationsafdelingerne vil ikke blive berørt i dybden, da de lægger uden opgavens interesseområde.

4.2.1 Det første generationsskifte i Grundfos' ledelse

Den første ændring, som vi her skal se nærmere på, er den første store ændring af Grundfos' øverste ledelse. Poul Due Jensen havde grundlagt og ledt virksomheden fra Bjerringbro siden 1944, men i maj 1971 flyttede han til Wahlstedt i Vesttyskland, hjemstedet for Grundfos' første udenlandske datterselskab.¹⁹⁹ Flytningen kom som følge af flere uenigheder med de offentlige myndigheder i både stat, amt og kommune. Poul Due Jensen proklamerede i et åbent brev sin utilfredshed med erhvervsfjendtligheden fra de offentlige instanser og skrev yderligere, at Grundfos A/S i Bjerringbro ikke ville blive udvidet yderligere. Han ville nu lede koncernen fra Wahlstedt, hvor Grundfos' tyske datterselskab for fremtiden skulle stå for den største andel af væksten i koncernen.

Poul Due Jensens utilfredshed bundede i flere konflikter. For det første var der uoverensstemmelser med kommunen, der senest havde beklaget sig over, at industrivirksomhedernes vækst i Bjerringbro pålagde kommunen mange ekstra udgifter, men som samtidigt ikke ville tage i mod Poul Due Jensens tilbud om at overtage dele af disse udgifter ved at betale for opførelsen af en ny skole.²⁰⁰ For det andet var der uenigheder om udviklingen af Bjerringbro som by, hvor Poul Due Jensen bl.a. ønskede et gymnasium til byen for at fastholde og tiltrække uddannet arbejdskraft. Amtspolitikere så dog bort fra dette og i 1970 etablerede et gymnasium nummer to i Viborg frem for et i Bjerringbro.

Poul Due Jensen mente altså, at amtet og kommunen ikke gjorde nok for at fremme erhvervslivets udvikling og vækst, men den udslagsgivende grund til hans åbne brev og det frivillige eksil skal findes andetsteds. I maj 1970 blev Grundfos efterforsket for brud på handelssanktionerne af Syd-Rhodesia (Zimbabwe), hvilket Poul Due Jensen ikke ville benægte, i det man gennem tredjelande havde solgt reservedele til pumper leveret før sanktionerne mod Syd-Rhodesia.²⁰¹ I sig selv var sagen ikke afgørende, men i november lækkedes oplysninger om sagen fra statsadvokaten til pressen, og den efterfølgende offentlige debat med læserbreve i hårde toner rettet mod Grundfos og særligt Poul Due Jensen gjorde udslaget.

¹⁹⁹ Grundfos Management (1992), s. 122-126

²⁰⁰ Ibid. s. 118-121

²⁰¹ Ibid. s. 122-124

Således er den korte version af beretningen om Poul Due Jensens eksil. Den er interessant af to årsager, som vi vil komme ind på herunder. Det skal dog allerførst siges, at Poul Due Jensens udmelding om et stop for udvidelser i Bjerringbro ikke blev efterfulgt. I 1976 blev der bygget nye fabriksafsnit, og i 1977 var der 1600 ansatte i Bjerringbrofabrikken, hvilket var en fordobling siden Poul Due Jensens åbne brev i 1971.²⁰² Så flytningen til Wahlstedt handlede i sidste ende mere om at give Bjerringbro-fabrikken mulighed for at stå på egne ben og at øge udviklingen i det tyske selskab, end det handlede om at stoppe udviklingen i Bjerringbro.

Beretningen er i stedet interessant, fordi den for det første viser, at forholdet mellem Grundfos og myndighederne ikke altid var det bedste, hvilket har en vis relevans for nærværende opgaves undersøgelse af den offentlige støtte til forskning og udvikling. Hvis en virksomhed har et køligt forhold til det offentlige, så vil der formodentlig også være en lavere sandsynlighed for at virksomheden søger offentlig støtte.

Efter afslaget om ansøgning om Marshall-lån var det først i 1975, at Grundfos igen søgte om offentlig støtte, denne gang om et lån gennem Egnsudviklingsdirektoratet til udvidelse af fabrikken i Bjerringbro.²⁰³ Pausen i at søge støtte kan selvfølgelig skyldes flere ting end det kølige forhold. Dels kan det være ordningerne først fra 1975 blev anset for gunstige nok, og dels kan det være, at behovet for støtte først opstod der. Den generelle utilfredshed med myndighederne kan dog have medvirket, da kravene om indsendelse af dokumentation for virksomhedens drift kan have virket særligt uappetitligt for en virksomhedsejer med manglende tillid til de offentlige myndigheders håndtering af erhvervslivet.

Poul Due Jensens flytning til Wahlstedt er for det andet interessant, fordi det betød et skifte i den daglige ledelse af Grundfos A/S i Bjerringbro. Poul Due Jensen var som bestyrelsesformand fortsat dybt involveret i Bjerringbro-fabrikken og besøgte Danmark så ofte som hver 14. dag, men det daglige ansvar lå fra midten af 1971 ved den nye administrerende direktør Herluf Nedergaard sammen med salgsdirektør Laurits T. Nielsen og økonomidirektør Henning Jørgensen.²⁰⁴ Denne overlevering af det daglige ansvar for det største selskab i Grundfos betød, at der ved Poul Due Jensens død i 1977 ikke opstod tvivl eller store omvæltninger i ledelsen, som der ellers ofte kan ske ved første generationsskifte i en familieejet virksomhed.²⁰⁵ De udenlandske selskabers daglige ledelse havde også fungeret uden Poul Due Jensens direkte involvering, så reelt var det kun i den overordnede koncernledelse, at der ved grundlæggerens død skete en forandring.

Forandringen bestod i, at den dengang 34-årige Niels Due Jensen overtog de mange bestyrelsesformandsposter i Grundfos-selskaberne efter Poul Due Jensens død. Det var tunge poster at overtage, men Niels Due Jensen havde kendskab til virksomheden, hvor han været ansat siden 1974, og hvor han fra starten fik del i

²⁰² Ibid. s. 135

²⁰³ Rigsarkivet, Direktoratet for Egnsudviklings arkiver, J. nr. 27-203-79 – Ansøgningen var i øvrigt succesfuld og et lån på 4 mio. kr. blev ydet.

²⁰⁴ Grundfos Management (1992), s. 134

²⁰⁵ Ibid. s. 169-171

de administrative opgaver.²⁰⁶ Desuden havde han sammen med Jens Jørgen Madsen og Arne Krogh Kristensen været Poul Due Jensens nærmeste medarbejdere, når det gjaldt koncernspørgsmål.²⁰⁷ Disse tre var altså blevet trænet i at lede koncernen, og det var da også dem, der blev den formelle koncernledelse, da der i 1980 blev oprettet et egentligt management/koncernledelsesselskab for Grundfos-koncernen.

De tre var en fast del af koncernledelsen i mange år, og eksempelvis Jens Jørgen Madsen stoppede først i 2006 efter han i 4 år havde været koncernchef, den første efter Niels Due Jensen.²⁰⁸ Samlet set kan vi dermed se, at der selv efter grundlæggerens død var stabilitet i Grundfos-koncernens ledelse. Denne stabilitet i ledelsen kan sammen med stabiliteten i ejerforholdene, som vi vil komme ind på i det følgende, have været medvirkende til Grundfos' gode økonomiske resultater, og det kan have givet bedre muligheder for at lave langsigtede investeringer i forskning og udvikling.

4.2.2 Overgangen til fondseje

Niels Due Jensen overtog ud over posterne i Grundfos-selskaberne endnu en bestyrelsesformandspost ved faderens død. Det var formandsposten i Poul Due Jensens Fond, som siden oprettelsen i 1975 har været ejer af aktiemajoriteten i Grundfos Holding. Af koncernens resterende aktier ejes en andel af stifterfamilien og en mindre andel af medarbejderne. Her vil vi kort beskrive fondets oprettelse samt se på fondsejerskabets betydning for Grundfos som virksomhed og for virksomhedens satsninger inden for forskning og udvikling.

Grundfos-koncernens ejerskabsstruktur blev allerede i september 1973 ændret, så Grundfos A/S i Danmark ikke længere ejede alle datterselskaberne.²⁰⁹ I stedet overgik ejerskabet til Grundfos Holding med base i Schweiz, og samme holding-selskab fik også overdraget de 58% af aktierne i det danske selskab, som Poul Due Jensen ejede (resten ejedes af hans børn og af medarbejdere). Holding-selskabet var ejet fuldstændigt af Poul Due Jensen, som dermed fortsat var ejer og leder af Grundfos. Oprettelsen af holding-selskabet handlede således ikke umiddelbart om at forberede virksomheden til et generationsskifte.

Ændringerne handlede i stedet om at få flyttet ejerskabet af datterselskaberne til Schweiz og dermed ud af Danmark. Poul Due Jensen og Grundfos var så ikke længere bundet af den danske Nationalbanks regler om datterselskaber, der krævede indhentning af tilladelse til oprettelse af hvert datterselskab og stillede krav om et bestemt niveau for hjemføring af udbytte fra datterselskaberne. Sidstnævnte regel var særligt problematisk, da den mindskede mulighederne for at geninvestere et datterselskabs overskud i nye maskiner og bygninger til datterselskabet. Endelig var ændringerne i ejerskab også motiveret af, at den socialdemokratiske regering i foråret 1973 havde stillet et (i sidste ende fejlslagent) lovforslag om Økonomisk Demokrati, der ville betyde overførsel af dele af ejerskabet af danske virksomheder til centrale

²⁰⁶ Pumpebladet juni 1974, s. 1

²⁰⁷ Grundfos Management (1992), s. 170-171

²⁰⁸ <http://dk.grundfos.com/om-os/nyhedscenter/nyheder/koncernchefskifte-i-grundfos.html>

²⁰⁹ Grundfos Management (1992), s. 165-169

fonde. Poul Due Jensen kunne ikke modsætte sig en sådan lov, så hvis den blev gennemført, ville det danske Grundfos-selskab blive delvist nationaliseret, men holding-selskabets placering ville beskytte datterselskaberne.

Grundfos' fortsættelse efter Poul Due Jensens døds blev sikret ved oprettelsen Poul Due Jensens Fond den 19. maj 1975.²¹⁰ Aktierne i Grundfos Holding gav og solgte Poul Due Jensen til det nye fond, før han døde. Dette skabte stabilitet i ejerskabet af Grundfos, hvor fondet siden har været majoritetsaktionær. I 2014 er fordelingen, at fondet ejer 86,7%, stifterfamilien 11,3% og medarbejderne 2% af aktierne i Grundfos Holding, der igen ejer hele Grundfos-koncernen.²¹¹ Stifterfamilien får således fortsat en økonomisk gevinst ved Grundfos, men dette sker gennem deres aktiepost og ikke gennem fondet, hvis fundats forskriver, at efterkommere af Poul Due Jensen ikke kan modtage udloddet udbytte eller andre af fondets midler.²¹² Stifterfamilien har dog fortsat indflydelse på Grundfos, da fire ud af fondsbestyrelsens otte almindelige bestyrelsesposter er reserveret til efterkommere af Poul Due Jensen.

Fondet eksisterer altså ikke for at tjene penge til stifterfamilien eller nogen andre, men er en selvejende institution med det fra starten erklærede overordnede formål:

*"at bidrage til at sikre og udbygge det økonomiske grundlag for fortsat beståen og udvikling på en sund, forretningsmæssig og økonomisk basis af den af fabrikant Poul Due Jensen skabte virksomhed (Grundfos selskaber i diverse lande). Fondets formål kan udvides til også at omfatte virksomheder, som bestyrelsen efter almindelige forretningsmæssige synspunkter skønner det rimeligt at erhverve helt eller delvis."*²¹³

Fondets formål er altså at understøtte og udvikle Grundfos, og fondets indtægter fra driften af Grundfos i skal gå til dette formål. Det er kun en mindre del på 10-15 mio. kr. årligt²¹⁴, der ikke bliver i fondet eller i Grundfos, men i stedet går til et af fondets andre formål i fundatsen, nemlig *"bidrag til almene upolitiske, videnskabelige, humanistiske, erhvervs- og miljømæssige samt sociale formål"*. Med fondets ejerandel på 86,7% af Grundfos Holding betyder det samlet, at Grundfos' overskud ikke forlader virksomheden, men i stedet reinvesteres i virksomheden. Det kan give fordele i forhold til andre, ikke-fondsejede virksomheder, der skal levere et udbytte til ejerne, så de kan få et afkast af deres investering.

Det giver først og fremmest mere kapital til investering i bygninger, udviklingsprojekter, maskiner osv. Dog skal det siges, at denne fordel delvist modvejes af, at virksomheden ikke lige så let kan hente ekstern kapital ved en aktieemission, da dette kan udvande fondsejerskabet. Nogle fondsejede selskaber, eksempelvis Aarhus Universitets Forskningsfonds Cheminova, løser dette ved udstedelse af B-aktier med mindre stemmewægt end de fondsejede A-aktier, så man både kan fastholde et bestemmende flertal i

²¹⁰ Ibid. s. 168-171

²¹¹ <http://www.grundfos.com/about-us/group-management-and-structure/board-of-directors.html> - I fire datterselskaber er der andre aktionærer end Grundfos Holding, der dog er majoritetsaktionær i alle 4.

²¹² Poul Due Jensen's Fond (2009)

²¹³ Vandposten, februar 1976, s. 1-2

²¹⁴ www.poulduejensensfond.dk

fondet og hente ekstern kapital, men for Grundfos er dette aldrig sket. Dermed har Grundfos været afskåret fra en traditionel vej til ny kapital til større vækstinitiativer. Selv om der ud over den opsparede kapital i fondet har været mulighed for at låne penge gennem banker, så kan det have været en medvirkende faktor til, at Grundfos i 1980'erne søgte om støtte ved de statslige støtteordninger for forskning og udvikling.

Der er andre fordele ved fondsejerskabet for Grundfos som virksomhed. For det første bliver driften af en virksomhed med en fond som majoritetsejer fokuseret på langsigtede mål, hvilket giver bedre muligheder for strategiske beslutninger som eksempelvis investeringer i udviklingsprojekter med lange udsigter til konkrete resultater. Børsnoterede selskaber, der ofte er pressede af aktionærerne til at levere gode resultater hvert år eller måske endda hvert kvartal, vil i modsætning have sværere ved at starte store, risikable udviklingsprojekter. I Danmark ses dette konkret ved, at de 19 største fondsejede virksomheder i 2010 stod for forskning og udvikling, der udgjorde 43% af udgifterne til dansk forskning og udvikling.²¹⁵ Der skal selvfølgelig tages højde for, at flere af de største danske fondsejede virksomheder findes i brancher med høje krav til investeringer i forskning og udvikling, bl.a. medicinalindustrien, men selv med dette forbehold er det rimeligt at antage, at en del af de fondsejede virksomheders store budget til forskning og udvikling skyldes, at de er fondsejede.

For det andet giver de langsigtede mål stabilitet i driften af virksomheden. En fondsejet virksomhed er eksempelvis mindre tilbøjelig til at lave større fyringsrunder i krisetider set i forhold til andre virksomheder.²¹⁶ Der sker stadig fyringsrunder i fondsejede virksomheder, men der er længere i mellem dem, hvilket ses på Grundfos, hvor man i en gennemgang af årsregnskaber og medarbejderblade for kun støder på få annonceringer af fyringsrunder. Ofte blev der annonceret ansættelsesstop eller andre mindre indgribende tilpasninger, så omkostningsniveauet blev bremset langsomt op. Udover at være en klar fordel for de ansatte i virksomheden, så gavner det også Grundfos, da færre fyringsrunder betyder, at man ikke mister personale, som man har investeret i gennem opbygning af viden og kompetencer. Dette styrker generelt virksomheden og særligt udviklingsafdelingerne.

Samlet set ser vi altså, at Grundfos har en organisatorisk struktur, der tilsyneladende understøtter et fokus på forskning og udvikling. Der er langsigtede målsætninger, der er til en vis grad tilgængelig kapital, og der er tid til at vente på resultatet af udviklingsprojekterne. Endelig betyder den organisatoriske struktur med fondsejerskab, at der er større stabilitet, som fører til færre fyringsrunder, så der kan opbygges mere viden blandt medarbejderne, hvilket understøtter udviklingsaktiviteterne.

²¹⁵ Thomsen (2013) s. 22

²¹⁶ Ibid. s. 19-21

4.2.3 Nye afdelinger og nye selskaber i udlandet

Ud over væksten i udviklingsafdelingerne, som vi kommer tilbage til i næste afsnit, så udvidede Grundfos også på andre områder virksomheden efter 1970. Vi vil i det følgende kort gennemgå de vigtigste nye tiltag, så der ud over tal for omsætningen er et billede af ændringerne i Grundfos som virksomhed.

Den første vigtige udvidelse var i 1971, hvor Grundfos begyndte selv at producere elmotorer til pumper.²¹⁷ Den første pumpe udstyret med en Grundfos-produceret motor var en cirkulationspumpe, UP 20-35, der ud over at blive lanceret med ordene "*Motor af eget fabrikat*" også blev markedsført på at være 20% mindre end tidligere cirkulationspumper. Grundfos' egen fremstilling af motorer betød nemlig, at virksomheden kunne tilpasse motorerne helt præcis til formålet i hver pumpe, hvilket gav mulighed for at gøre pumperne eksempelvis mindre og mere regulerbare. Der blev fortsat produceret pumper uden Grundfos-producerede motorer, men insourcingen af en del af motorproduktionen gav udviklingsafdelingerne videre rammer for, hvad der kunne ændres på i pumperne, hvilket førte til flere fremskridt, særligt i forhold til størrelse og elforbrug.²¹⁸

Motorproduktionen blev tydeligvis en succes, da Grundfos i 1978 søgte om og fik et lån på 21,5 mio. kr. fra den Europæiske Investeringsbank til etablering af en nye motorfabrik, en ny værktøjsafdeling og til anlæg af produktion af motorer til dykpumper.²¹⁹ Motorproduktions langsigtede succes understreges også af, at Grundfos udover at fremstille motorer til egne pumper også begyndte at levere motorer til andre virksomheders produkter. Dermed blev elmotorer altså en fjerde, selvstændig produktkategori frem for blot et led i kæden bag de tre eksisterende produktkategorier, centrifugal-, cirkulations- og dykpumper.

Hvorfor Grundfos finansierede udvidelsen af motorproduktionen via den Europæiske Investeringsbank frem for andre kilder er uklart, men formodentlig har lånet været på gunstigere vilkår, og lånet bør derfor ses som offentlig støtte. Lånet står listet sammen med de lån, som Grundfos i 1970'erne fik ved Direktoratet for Egnsudvikling, så der var formentlig tale om en form for europæisk egnsudviklingslån. Dette lån og lånene fra Direktoratet for Egnsudvikling var ikke støtte til forskning og udvikling. Det var i stedet støtte til udvidelser af produktionen med sigte på at skabe arbejdspladser.

Dette ses bl.a. i ansøgningsprocessen for et lån på 8,5 mio. kr. i 1979 til etablering af en nye specialproduktionslinje i Viborg, hvor skabelsen af 41 ny arbejdspladser var et hovedargumenterne for tildelingen af et lån.²²⁰ Det blev dog kun til et lån på 5 mio. kr., da Grundfos likviditet vurderedes til at være så god, at et lån på 8,5 mio. kr. var unødigt stort. Lån som dette var med til at give Grundfos bedre muligheder for at skaffe kapital, og kan have været med til at frigøre penge til andre formål, f.eks. til forskning og udvikling, men da vi ikke kan sige noget konkret om dette, og da lånene nærmere er egn- eller

²¹⁷ Pumpebladet 51, juni 1971

²¹⁸ Interview, Heine Lundmose Larsen

²¹⁹ Rigsarkivet, Direktoratet for Egnsudvikling, Journalsager, 27-203-79, "Oversigt"

²²⁰ Rigsarkivet, Direktoratet for Egnsudvikling, Journalsager, 27-203-79

regionalpolitik end teknologipolitik, så vil vi ikke behandle disse lån yderligere. For nærværende er de fire lån i 1970'erne mest interessante, fordi de illustrerer, at Grundfos udvidede kraftigt i Bjerringbro og omegn i perioden.

Grundfos udvidede dog ikke kun i Danmark. Grundfos-koncernen spændte i 1979 over tre kontinenter, da man i 1973 havde startet et selskab med lokal produktion i den californiske by Clovis og senere blev der oprettet et salgsselskab i Brasilien.²²¹ Hvor virksomheden i 1970 havde tre udenlandske datterselskaber, var dette antal i 1979 steget til ti, hvoraf fire var med lokal produktion af pumper og seks var lokale salgs- og marketingsselskaber. Denne vækst fortsatte, så Grundfos i 1985 bestod af 15 selskaber, inkl. Grundfos i Danmark, og i 1992 var der 34 Grundfos-selskaber.²²² I 2003 var der producerende datterselskaber i ni lande og Grundfos havde selskaber i mere end 40 lande.²²³ Grundfos gik altså fra i 1970 at være en dansk virksomhed med europæisk tilstedeværelse til i 2003 at være en decideret international virksomhed.

Af andre udvidelser i perioden efter 1970 kan nævnes etableringen af egen elektronikproduktion ved Grundfos i 1980'erne, men da denne var resultatet af et større, offentligt støttet forsknings- og udviklingsprojekt, så vil vi vende tilbage til det i senere afsnit. På pumpesiden udvidede Grundfos også, bl.a. ved at man i 1984 begyndte at producere kælderpumper til spildevandspumpning, et for Grundfos helt nyt forretningsområde.²²⁴ Ovenævnte og andre udvidelser i ind- og udland samt vækst på eksisterende forretningsområder betød samlet, at Grundfos gik fra at have 4000 medarbejdere i 1979 til at have 11.707 medarbejdere ved udgangen af 2003.²²⁵ Dermed har vi altså, at udviklingsarbejdet og ændringerne i det efter 1970 skal ses i lyset af, at de skete i en virksomhed, der både økonomisk og organisatorisk nærmest konstant udvidedes.

4.3 Udviklingsarbejdet i Grundfos 1970-1983

Grundfos var fra starten en virksomhed baseret på innovation, og havde som nævnt i afsnittet om Grundfos før 1970 allerede udviklet et væld af forskellige pumper. Fra omkring 1970 skete der dog en stadig forøgelse af udviklingsafdelingernes budgetter og af antallet af ansatte, hvorfor vi lægger et særligt fokus på perioden efter 1970. Forandringerne illustreres bedst ved, at Grundfos i 1968 havde 6 ansatte i en samlet udviklingsafdeling med Poul Due Jensen som hovedmanden bag de fleste idéer.²²⁶ Fra 1980 var der derimod tale om 5 separate udviklingsafdelinger, en for hver af de tre pumpetyper, dyk-, centrifugal- og cirkulationspumper, en afdeling for motorer og en netop etableret udviklingsafdeling dedikeret til udvikling af helt nye produkter.²²⁷

²²¹ Rigsarkivet, Direktoratet for Egnsudvikling, Journalsager, 27-203-79, "Oversigt"

²²² Grundfos Management AG (1992), s. 179

²²³ Grundfos Koncern (2004) s. 23 og Jorden Rundt 81, december 2002

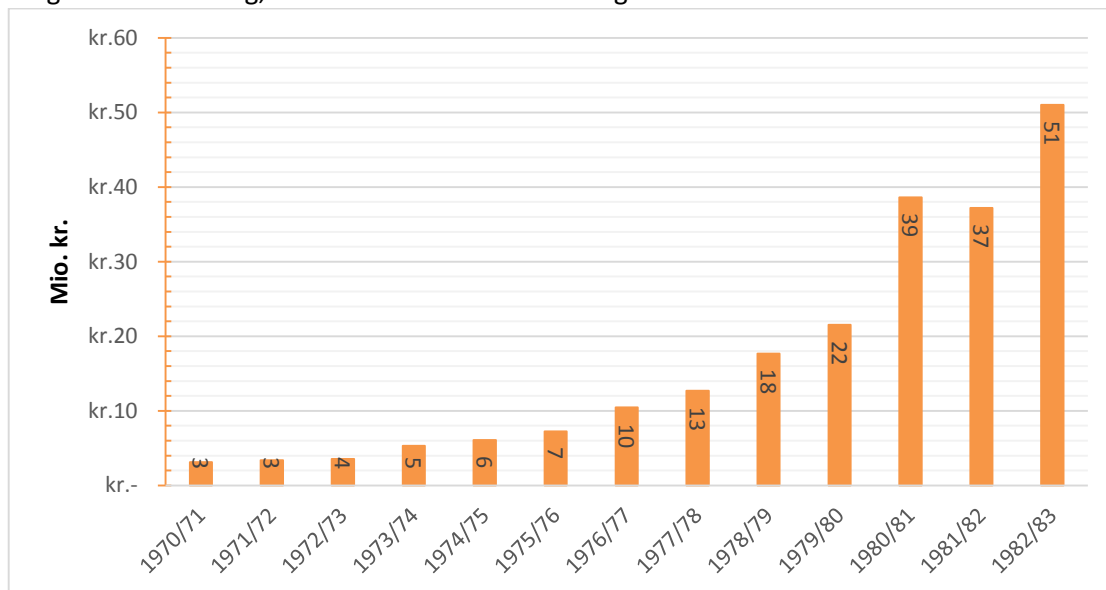
²²⁴ Grundfos Management AG (1992), s. 179

²²⁵ Grundfos Koncern (2004) s. 2

²²⁶ Vandposten, februar 1993 s. 10

²²⁷ Vandposten, august 1980 s. 1

En anden god illustration af udvidelsen af udviklingsaktiviteterne i Grundfos får vi ved at se på omkostningerne til udvikling, som kan ses i nedenstående graf:



Figur 4 Udviklingsomkostninger i Grundfos A/S 1970/71-1982/83²²⁸

Ud fra grafen kan vi se, at der fra 1970/71 frem til 1982/83 skete en drastisk forøgelse af Grundfos A/S udviklingsaktiviteter. Når vi tager højde for en inflation på 236,39% fra 1970 til 1983²²⁹, så femdobledes udviklingsomkostningerne i perioden. Som andel af omsætningen steg udviklingsomkostningerne også, hvilket tyder på en opprioritering af udviklingsområdet i perioden. Fra at svare til 3% af omsætningen i 1970/71 steg udviklingsomkostningerne til at svare til 5,6% af omsætningen i 1982/83. Denne ændring af forholdet mellem omsætning og udviklingsomkostninger fandt hovedsagligt sted i 1980/81-1982/83. Her gjaldt det for alle tre angivne år, at udviklingsomkostningerne var 5% eller mere af omsætningen, mens spændet i 1970'erne var fra 2,7% til 3,3% bortset fra 1978/79, hvor det var 4%.

Om ovenstående udviklingsomkostninger skal det siges, at det er nettoomkostningerne for udviklingsafdelingerne samt værktøjs- og maskinafdelingen. Udgifterne for det af værktøjs- og maskinafdelingens arbejde, som ikke relaterede sig til udvikling, blev dog overført til andre regnskabsposter.²³⁰ Eksempelvis blev der i den selvstændige regnskabsopgørelse for udviklingsafdelingerne i 1971/72 anført udgifter for i alt 6 mio. kr.²³¹ Derfra blev fratrasket 1,17 mio. kr., som overførtes til almindelige produktionsomkostninger, og desuden blev der fratrasket 1,48 mio. kr. for den bogførte værdi af de maskiner, som blev fremstillet under dette budget.

Så de oplyste 3,37 mio. kr. for 1971/72 skulle gerne være de omkostninger, der reelt kunne henføres til udvikling af produkter og maskiner, eller som i hvert fald ikke kunne henføres til udviklingsafdelingernes to

²²⁸ Grundfos (1971-1983)

²²⁹ Danmarks Statistik (2014)

²³⁰ Grundfos (1972) "Analyse af regnskabet for året 1971/72" s. IV

²³¹ Grundfos (1972) s. 8

andre opgaver om igangsættelse/understøttelse af produktionen og fremstilling af maskiner. Udviklingen af "nye maskiner, værktøjer, styringer mv." blev selv efter de fremstillede maskiners værdi på 1,48 mio. kr. opgjort til at udgøre 2,19 mio. kr. af udviklingsomkostningerne i 1971/72.²³² Produktudviklingsomkostningerne udgjorde dermed kun den resterende tredjedel på 1,18 mio. kr., hvilket understreger, at udviklingsaktiviteterne ikke blot handlede at skabe nye produkter, men også i vid udstrækning handlede om udviklingen og tilpasningen af maskiner til produktion af nye og gamle produkter, så produktionen kunne foregå bedre, smidigere, billigere osv.

Interaktionen med andre afdelinger ses igennem hele perioden, således også i 1982/83 hvor posterne "arbejde for andre afdelinger" og "producerede maskiner mv." på hhv. 7,62 mio. kr. og 8,96 mio. kr. blev fratrasket, så udviklingsomkostningerne landede på de angivne 51 mio. kr.²³³ Denne regnskabsopstilling viser, at udviklingsafdelingerne ikke arbejdede isoleret fra resten af virksomheden, de havde direkte interaktion med særligt værktøjsafdelingen og med produktionen. Forholdet mellem omkostningerne til udvikling af maskiner og udvikling af produkter fastholdtes også gennem perioden til, at produktudvikling udgjorde mellem en fjerdedel og en tredjedel af omkostningerne.

I det sidste regnskab hvor en opgørelse af dette er oplyst, 1980/81, var fordelingen lidt mere til produktudviklingens fordel med 17,3 mio. kr. til produktudvikling og 29,5 mio. kr. til udvikling af maskiner, værktøjer mv., hvilket pga. ændret regnskabspraksis blev opgjort inden værdien af fremstillede maskiner for 6,5 mio. kr. blev fratrasket. Fratrækkes disse fra udgifterne til maskinudvikling, så udgjorde produktudviklingen nærmere 42% af udviklingsomkostningerne i 1980/81.²³⁴ Året før udgjorde produktudviklingsomkostningerne kun 33% udregnet på samme måde. Tilsyneladende var der dog ikke tale om en blivende forøgelse af produktudviklingens omkostningsandel, der synes nærmere at være tale om, at 1980/81 var et ekstraordinært år i forhold til udgifter til patenter, der som regnskabspost under udviklingsafdelingen udgjorde 3,8 mio. kr. I både årene både før og efter lå denne post nærmere ved nogle hundredtusinde kroner, nogle år var det endda en nettoindtægt.

Dette bringer os til det sidste, som regnskaberne for 1970/71 til 1982/83 kan fortælles os om udviklingsaktiviteterne hos Grundfos, nemlig hvad pengene blev anvendt til. Igennem hele perioden var den største regnskabspost under udviklingsomkostninger "arbejds løn", mens den næststørste frem til og med 1977/78 var skiftevis "komponenter" og "funktionærløn". Fra 1978/79 var det "funktionærløn" der var næststørst og gradvist halede ind på "arbejds løn" frem mod 1982/83. For overskuelighedens skyld er disse nedslag i dele af udviklingsomkostningerne opstillet i nedenstående tabel:

²³² Grundfos (1972) s. 1

²³³ Grundfos (1983) s. 4

²³⁴ Grundfos (1981) s. 2 og Grundfos (1980) s. 2

Mio. kr.	1971/72	1977/78	1978/79	1982/83
Arbejds løn	2,3	12,3	15	26,5
Komponenter	1	8,2	6,3	0
Funktionærgager/løn	1,4	5,2	6,8	22,3
Brutto udvikl.omk.	6	28,4	33,1	67,7

”Komponenter”-faldet til 0 skal ikke forstås sådan, at der ikke længere blev brugt fysiske materialer i udviklingsaktiviteterne, for i årene op til voksede en ny regnskabspost frem, ”hjælpe- og forbrugsmaterialer”, der udgjorde 3,2 mio. kr. i 1982/83. Desuden voksede posten ”Forsøg og modeller” til 3,8 mio. kr. i 1982/83 fra tidligere at udgøre nogle få hundredtusinder kroner. Da løn er dækket under de to andre nævnte poster, så må ”Forsøg og modeller” givetvis indeholde andre ting som materialeudgifter o. lign. i forbindelse med udvikling og test af nye pumper og maskiner.

De regnskabsmæssige ændringer i, hvor omkostningerne til de fysiske materialer til udviklingsarbejdet blev placeret, påvirker dog ikke den helt klare konklusion, at det er lønningerne, der gennem hele perioden var den store og voksende omkostning ved udviklingsarbejdet. Desuden tyder udviklingen i de to løntyper en forandring i sammensætningen af ansatte i udviklingsafdelingerne. ”Arbejds løn” dækkede over timelønnet arbejdskraft, som typisk ville være både ufaglærte og faglærte arbejdere, men hvor der i udviklingsafdelingerne og værktøjsafdelingen i vid udstrækning var tale om faglærte arbejdere som smede, elektrikere, maskinteknikere osv.²³⁵ ”Funktionærgager/løn” dækkede ikke overraskende over lønnen til funktionæransatte, som typisk var ledende medarbejdere og højere uddannede medarbejdere som f.eks. ingeniører.

Med forbehold for at ledende og højere uddannede medarbejdere fik højere løn, så tyder udviklingen i omkostninger altså på, at antallet af ingeniører og evt. andre med en højere uddannelse igennem perioden blev øget drastisk i forhold til antallet af timelønnede ansatte. Dette bakkes op af Heine Lundmose Larsen, maskintekniker ansat ved Grundfos’ udviklingsafdelinger i 1968-2007, som i et interview givet til denne opgave forklarede, at der op gennem 1980’erne blev et flertal af ingeniører i udviklingsafdelingerne efterhånden som udviklingsarbejdet blev mere kompliceret. Tidligere havde de faglærte ellers været flertallet blandt de ansatte, men særligt ved udvidelserne af udviklingsafdelingerne i 1980’erne blev der hyret langt flest nye ingeniører.

4.3.1 Udviklingsarbejdet i Grundfos omkring 1970

I perioden ser der altså ud fra ovenstående ud til at ske en overgang til en mere videnstung arbejdsgang i udviklingsafdelingerne. Dette vil vi nu se nærmere på ved at undersøge de konkrete ændringer i udviklingsafdelingerne i perioden. For at have et udgangspunkt at sammenligne med vil vi først se på

²³⁵ Interview med Heine Lundmose Larsen samt ansættelsesmeddelelser i Vandposten 1972-1983

arbejdsgangen i udviklingsaktiviteterne i Grundfos omkring 1970.²³⁶ På dette tidspunkt var der kun én udviklingsafdeling med tre ingeniører og tre maskinteknikere ansat, men der var allerede en opdeling af medarbejderne efter hvilken pumpetype, der var deres speciale. Der var således et par bestående af en maskiningeniør og en maskintekniker til hver af de tre pumpetyper, dyk- centrifugal- og cirkulationspumper, men der var samarbejde mellem de seks personer, der sad på samme kontor.

Opgavefordelingen mellem ingeniøren og maskinteknikeren i hver gruppe var, at ingeniøren ledede arbejdet, udførte beregninger og besad teknisk viden, der understøttede arbejdet, mens maskinteknikerne stod for de tekniske tegninger, fremskaffelsen af komponenter og test af prototyper. Lederen af udviklingsafdelingen var den tekniske direktør Herluf Nedergaard, der selv var startet ved Grundfos som ansat til at lave udviklingsarbejde. Desuden involverede Poul Due Jensen sig i udviklingsafdelingen, han tog meget del i arbejdet og var med til at tage beslutningerne om udviklingsretningen. Han tog også direkte del i arbejdet ved eksempelvis at indføje kommentarer, tal og linjer i de ansattes tegninger uden for deres arbejdstid.

Som ovenstående gennemgang af de økonomiske aspekter omkring udviklingsarbejdet viste, så blev mere end denne lille udviklingsafdeling talt med, når udviklingsomkostningerne blev gjort op. Der var en række andre afdelinger, hvis arbejde var tæt knyttet til udviklingsafdelingen. Først og fremmest var der seks faglærte ansat i en forsøgsafdeling, der bistod udviklingsafdelingen ved fremstillingen af prototyper af nye pumper og lavede forsøg og tests på de nye pumper. Udviklingsafdelingen arbejdede endvidere sammen med værktøjsafdelingen, der konstruerede de nødvendige nye værktøjer til maskinerne, når udviklingsafdelingen havde lavet en ny pumpe med behov for nye komponenter, så de nye pumper kunne produceres i større mængder. Endelig var det også værktøjsafdelingen, der kørte produktionen af en ny pumpe i den første tid til den var klar til masseproduktion i de egentlige produktionsafdelinger.²³⁷

Nyudviklingen af produkter blev holdt væk fra produktionsafdelingerne af hensyn til produktionsafdelingernes produktivitet. Kontakten mellem udviklingsafdelingen og produktionsafdelingerne omkring 1970 gik derfor mest på, at udviklingsafdelingen skulle afhjælpe problemer i produktionen, som kun kunne løses ved at ændre på produkterne. Samarbejdet mellem produktionsafdelingerne og udviklingsafdelingen handlede således om vedligeholdelse og små forbedringer af eksisterende produkter. Udover at indkøringen af nye produkter skete i værktøjsafdelingen, så var der også et andet organisationsled i overgangen fra nyudviklet produkt i udviklingsafdelingen til masseproduceret produkt i produktionsafdelingerne.

Det var tegnestuen for produktionsforberedelse, der modtog tegninger af nye produkter fra udviklingsafdelingen med henblik på at gøre tegningerne egnede for produktionen, at registrere alle

²³⁶ Dette og følgende afsnit bygger på interview med Heine Lundmose Larsen samt på medarbejderblade fra perioden hvor angivet.

²³⁷ Vandposten juli 1974, s. 2

tegninger og materialer til hvert produkt, at udarbejde styklister til produktionen og distribuere alt dette til de produktionsafdelinger i ind- og udland, der havde brug for dem.²³⁸ Udover at hjælpe produktionen så betød registreringen af anvendte materialer og komponenter også, at det for udviklingsafdelingen var let at se, hvilke ting der allerede anvendtes i produktionen, når der skulle udvikles nye pumper. Endelig havde tegnestuen for produktionsforberedelse også til opgave at udarbejde nye styklister til specielle pumper. Hvis en kunde bestilte pumper til pumpning af andre væsker end vand, f.eks. olie, så var det tegnestuens opgave at udarbejde en stykliste med materialer, der kunne håndtere den anderledes væske.

Udover alle disse produktrelaterede afdelinger eksisterede separat fra udviklingsafdelingen en maskintegnestue, hvor faglærte udviklede nye maskiner til produktionen. Maskintegnestuen arbejdede uafhængigt af udviklingsafdelingen med produktionsforbedringer, hvilket omkring 1970 bl.a. bestod af udviklingen af drejebænke og karruseller, der kunne øge produktionshastigheden. At de to afdelinger fungerede uafhængigt af hinanden er interessant, fordi to tredjedele af udviklingsomkostningerne i 1970'erne som tidligere nævnt anvendtes til maskinudvikling. Opdelingen betyder altså, at udviklingsafdelingen på trods af navnet kun havde det overordnede ansvar for en tredjedel af udviklingsbudgettet. Der var dog samarbejde mellem maskintegnestuen og udviklingsafdelingen, men det var i 1970'erne tilsyneladende mest af praktisk karakter, f.eks. når udviklingsafdelingen ønskede at lave en ny pumpe, hvor der skulle udvikles nye maskiner til formålet, fordi værktøjsafdelingen ikke kunne tilrette eksisterende maskiner til at producere den nye pumpe.

Samlet viser vores gennemgang af udviklingsaktiviteterne omkring 1970 først og fremmest, at udviklingsarbejdet ikke kun skete i udviklingsafdelingen. Udviklingen af nye maskiner skete i en helt anden afdeling, mens produktudviklingen blev understøttet af en række afdelinger, særligt forsøgsafdelingen og værktøjsafdelingen. Det er en vigtig pointe af flere årsager. Dels viser det, at man i en gennemgang af udviklingsarbejdet på Grundfos ikke skal fokusere udelukkende på udviklingsafdelingen, selv om navnet opfordrer til det, fordi det vil give et forkert indtryk af hvor mange ansatte, der egentligt var involveret i produktudvikling. Dels viser opbygningen, at produktudvikling også i 1970 var en længere proces med flere faser end blot at få en idé i udviklingsafdelingen og sende færdige tegninger ned til produktionen.

Sidstnævnte leder direkte til den sidste interessante ting, vi kan se ud af gennemgangen, nemlig at udviklingsafdelingen ikke stod for mange af disse opgaver mellem idé og produktion. Udviklingsafdelingen stod for at finde på nye pumper og udvikle eksisterende pumper, og den stod for at koordinere udarbejdelsen af prototyper og tests, men derudover ser det ud til, at udviklingsafdelingen blev mindre og mindre involveret jo tættere et nyt produkt kom på overgang til produktion og kun blev dybt involveret igen ved større problemer. Dette ses nok tydeligst ved, at det var tegnestuen for produktionsforberedelse og ikke udviklingsafdelingen, der stod for færdiggørelsen af tegningerne og styklister til produktionen, også for særbestillinger af specielle pumper. Det tyder samlet på, at Grundfos ønskede at have udviklingsafdelingens ansatte fokuseret på at nytænke og ikke på at levere helt produktionsklare produkter.

²³⁸ Vandposten, april 1972

De ansatte i udviklingsafdelingen blev altså tilsyneladende anset for at have nogle evner, som var bedre anvendt på nyudvikling end på produktmodning.

4.3.2 Forandringer efter 1970

Med udgangspunkt i ovenstående overblik over udviklingsaktiviteterne i Grundfos anno 1970 vil vi nu se nærmere på forandringerne i udviklingsarbejdet i 1970'erne og starten af 1980'erne. Mange af disse forandringer var udvidelser af eksisterende afdelinger, men særligt i slutningen af periode blev der også oprettet nye afdelinger, og der skete ændringer i den organisatoriske opbygning af udviklingsarbejdet.

Vi kan ud fra regnskaberne se, at udviklingsaktiviteterne fik øgede økonomiske midler i årene fra 1970 til 1974. En del af dette kan forklares med, at den tidligere nævnte etablering af egen motorproduktion også betød oprettelsen af en udviklingsafdeling for normmotorer. Det næste konkrete eksempel på udvidelsen har vi først fra 1974. Her meddeltes det i juli-udgaven af medarbejderbladet, at der ville ske en udbygning af værktøjs- og udviklingsafdelingen, da man havde besluttet, at *"øge tempoet for produktudvikling på GRUNDFOS i Bjerringbro"*.²³⁹ Det betød konkret ansættelsen af 15 ekstra medarbejdere i værktøjsafdelingen og indkøb af maskiner for 2,5 mio. kr. Meddelelsen er desuden interessant, fordi den beskrev, at der efter endt indkøring af et nyt produkt i værktøjsafdelingen kunne være tale om at overflytte produktionen til søsterselskaber i udlandet. Samtidig understregedes det dog, at *"det ikke er meningen at nedtrappe produktionen i Bjerringbro, men som ovenfor omtalt vil denne produktion delvis komme til at bestå af nyudviklede produkter."*

At Bjerringbro-produktionen ikke nedtrappes, blev muligvis understreget for at berolige medarbejderne og for at undgå den polemik, der opstod omkring Poul Due Jensens flytning til Tyskland i 1971 og de dertilhørende pressehistorier om, at produktion i Bjerringbro ville lukke. Under alle omstændigheder gav meddelelsen en retning for udviklingen på Grundfos i Bjerringbro, og den er det første sted, hvor vi kan se en klart artikulert udgave af den rettesnor, som styrede udviklingsafdelingernes udvidelser frem til i hvert fald 2004: Grundfos etablerede salgs- og produktionsselskaber i andre lande, men udviklingsafdelingerne og deres ansatte forblev placeret i Danmark og allerhelst i Bjerringbro.

Planen om at forøge produktudviklingen i Grundfos blev iværksat blot en måneds tid efter, at Niels Due Jensen, grundlæggerens søn og senere koncernens chef, pr. 1 juni 1974 skiftede sit job som ingeniør ved Danfoss ud med et job som afdelingsingeniør ved Grundfos i værktøjsafdelingen og i udviklingsafdelingen.²⁴⁰ Om udviklingsafdelingen blev udvidet med henblik på at give plads til Niels Due Jensen, eller om han blev ansat som en del af udvidelsen vides ikke, og sammenfaldet kan såmænd også være et tilfælde. Ansættelsen af Niels Due Jensen i udviklingsafdelingen, og dermed at virksomhedens næste generation valgte at arbejde med produktudvikling, viser i alle tilfælde, hvor højt prioriteret området

²³⁹ Vandposten, juli 1974

²⁴⁰ Vandposten, juni 1974

var af ledelsen og ejerfamilien. Arbejdet i udviklingsafdelingen var dog sideløbende med, at Niels Due Jensen skulle prøve at deltage i det administrative arbejde i Grundfos A/S med henblik på, at han med egne ord kunne *"arbejde mig frem til efterhånden at kunne deltage i beslutningsprocesserne"*.

Den næste større udvidelse skete ved en flytning af forsøgsafdelingen, der skulle have et større maskinafsnit.²⁴¹ I sig selv var dette en mindre ting, men samtidig blev motorafdelingens forsøgsfaciliteter flyttet sammen med resten af forsøgsafdelingen, hvilket samlede al forsøgsekspertisen ét sted. Den nye placering af forsøgsafdelingen var desuden direkte under udviklingsafdelingen, hvilket blev beskrevet som en lettelse af daglige arbejde. Denne beskrivelse viser, at den tætte kontakt mellem forsøgs- og udviklingsafdeling fortsatte op gennem 1970'erne.

I slutningen af 1970'erne kan vi ud over udvidelsen af forsøgsafdelingen ellers kun spore den gradvise udvidelse af personalestaben gennem meddelelser om nyansatte ingeniører og faglærte i særligt udviklingsafdelingen og værktøjsafdelingen. Vi ved dog, at der i 1977 var et klart ønske om at øge produktudviklingen på Grundfos, da Poul Due Jensen i forbindelse med sin 65-års fødselsdag skrev, at *"vi er derfor stadig på udkig efter at sætte vor udviklingshastighed op."*²⁴² I denne sammenhæng skrev han også, at der havde været et ønske om at udvikle hurtigere længe, men det havde ikke været muligt at skaffe den nødvendige kapacitet i værktøjs- og udviklingssektoren. Hvad forhindringerne bestod af er uklart, men det er ret klart, at den ønskede forøgelse af kapacitet i udviklingssektoren skete i 1980/81, hvilket bl.a. ses på udviklingsomkostningernes spring dette år (se figur side 63). Årsagerne til afstanden mellem visionen i 1977 og udførelsen i 1980 fremstår ikke klart. En rimelig formodning er dog, at ressourcerne skulle findes og udvidelsen planlægges, før den kunne udføres. Desuden kunne der være kommet forsinkelser forårsaget af omvæltninger efter Poul Due Jensens død senere i 1977, der som tidligere beskrevet betød en del ledelsesændringer.

I årsberetningen for 1980/81 blev de stærkt øgede udviklingsomkostninger beskrevet med ordene *"Udviklingsfunktionen er udvidet kraftigt for at sikre idérigdomme udnyttet og for at sikre ny produkter."*²⁴³ Et tiltag taget i forbindelse med denne udvidelse af udviklingsaktiviteter var etableringen af en ny udviklingsafdeling med det dedikerede formål at skabe nye produkter på andre områder end de eksisterende tre hovedtyper af pumper og motor-området.²⁴⁴ Administrerende direktør K. Stausholm-Pedersen begrundede oprettelsen af den nye afdeling med, at den skulle sikre Grundfos bedre mod konjunkturudsving og sikre omsætningstilvækst i fremtiden. Hvad den nye afdeling konkret skulle udvikle blev dog ikke nævnt i medarbejderbladet med henvisning til behovet for at holde på forretningshemmeligheder.

²⁴¹ Vandposten, februar 1977, s. 1

²⁴² Vandposten, særudgave 1977 i anledning af Poul Due Jensens 65-års fødselsdag

²⁴³ Grundfos (1981) s. 3 af beretning

²⁴⁴ Vandposten, august 1980 s. 1

Udviklingsafdelingen for nye produkter synes dog ikke at være blevet en større succes. Torben Møller, der kom fra en stilling som udviklingschef i et andet firma, blev pr. 1. september 1980 ansat som udviklingschef for udviklingsafdelingen for nye produkter, men allerede pr. 1. april 1981 blev han gjort til udviklingschef for cirkulationspumper.²⁴⁵ Samtidig med denne ændring i 1981 blev der desuden lavet en ny afdeling for cirkulationspumper, der havde særligt fokus på udviklingen af helt nye cirkulationspumper. Den nye udviklingsafdeling havde sin egen cheffingeniør, den erfarne Kurt Frank Nielsen med 25 år ved Grundfos og indtil da chef for udviklingsafdelingen for cirkulationspumper. Den nye afdeling skulle fungere selvstændigt fra den eksisterende udviklingsafdeling for cirkulationspumper, bl.a. ved at den rapporterede direkte til udviklingsdirektøren, ikke til den nye chef for den eksisterende udviklingsafdeling for cirkulationspumper.

Efter denne ændring i 1981 kom der ikke yderligere oplysninger i hverken årsregnskab eller medarbejderblade om udviklingsafdelingen for nye produkter. Dermed virker afdelingen kun til at have fandtes i syv måneder, hvilket formodentlig ikke er nok til at have kommet på en helt ny produktkategori. Afdelingen blev altså nok ikke lukket fordi den nåede sit mål, men nærmere fordi der skete en omprioritering i virksomheden. Frem for at finde på en femte produktkategori valgte man i 1981 i stedet at satse på at opprioritere udviklingen af cirkulationspumperne, der var virksomhedens største indtjeningskilde, og hvor koncerndirektøren et år senere beskrev Grundfos som havende en førende position på verdensmarkedet.²⁴⁶ Man valgte altså at forsvare og udbygge føringen på et område, hvor virksomheden stod stærkt og ikke at opdyrke et helt nyt forretningsområde.

En mere længerevarende beslutning taget i 1980 var ændringerne i forhold til bindeleddet mellem udviklingsafdelingerne og produktionen. Den hidtidige produktionsforberedelsesafdeling, hvor arbejdet var delt ud på hver produktgruppe, blev splittet op og arbejdet lagt ind under deres tilhørende udviklingsafdeling, mens det nye kontaktled mellem udvikling og produktion blev den nyoprettede produktionstekniske afdeling.²⁴⁷ Den nye afdeling fik til opgave at sikre produktionskapaciteten, så produktionsplanerne kunne overholdes, og det på en måde, der gav de mindst mulige omkostninger pr. styk produceret motor eller pumpe. Afdelingens opgave var altså løbende at optimere produktionen af eksisterende produkter, og derudover at forbedre produktionen set fra et arbejdsmiljøsynspunkt.

Den produktionstekniske afdeling desuden fik en koordinerende rolle, hvor det var den, der stod for at afholde møde mellem udviklings-, maskin-, værktøjs-, kvalitets- og produktionsafdelingerne, når et nyt produkt skulle i produktion. Den produktionstekniske afdeling stod dog ikke med beslutningskraften, da det fortsat var udviklingsafdelingens specifikationer for den nye pumpe, der skulle overholdes, og det var et særligt produktudvalg, der på baggrund af en rapport fra produktionsteknisk afdeling tog beslutningen om, hvorvidt et produkt skulle sættes i produktion.²⁴⁸ Når beslutningen var taget var det igen

²⁴⁵ Vandposten, september 1980 og Vandposten, april 1981

²⁴⁶ Vandposten, april 1982

²⁴⁷ Vandposten, august 1980 s. 1-2

²⁴⁸ Vandposten, maj 1982 s. 6-9

produktionsteknisk afdeling, der stod for at gøre klar til produktion, bl.a. ved at fremskaffe maskiner osv. til den ny produktion, enten gennem Grundfos egen værktøjs- og maskinafdelinger, der var direkte underlagt chefen for produktionsteknisk afdeling, eller ved indkøb.

Samlet ser det ud til, at ansvaret for koordinering mellem afdelingerne, der tidligere lå dels i udviklingsafdelingerne og dels var placeret ud som et fælles ansvar nu mere entydigt blev placeret ét sted i den nye produktionstekniske afdeling. Den nye afdeling oprettedes med det formål at forbedre samarbejdet mellem de forskellige afdelinger med henblik på at forkorte tiden fra færdiggørelsen af et nyt produkt til igangsættelse af produktionen. I annonceringen af den nye afdelingen lægges der da også vægt på vigtigheden af overholdelsen af tidsplaner og budgetter.²⁴⁹ Dette gjaldt også i udviklingsafdelingerne, hvor der ifølge den administrerende direktør skulle være plads til kreativitet og dygtiggørelse, men også her var overholdelse af tidsplaner nu blevet vigtigere, fordi de skulle tage hensyn til den produktionstekniske afdeling. Pladsen til kreativitet og dygtiggørelsen blev altså ikke givet gennem løse tidsplaner, men i stedet ved at udviklingsafdelingerne ikke havde det samme ansvar for koordinering som tidligere.

I 1980 startede desuden endnu et længerevarende tiltag. I december 1980 flyttedes udviklingsafdelingen for cirkulationspumper til nye bygninger, der fra april 1981 også husede produktionen og andre funktioner relateret til cirkulationspumper.²⁵⁰ Lige som oprettelsen af produktionsteknisk afdeling var formålet at øge samarbejdet og sammenhængen mellem udvikling og andre afdelinger. Dette tiltag er interessant, da det at flytte udvikling og produktion tættere sammen umiddelbart kunne give mindre plads til kreativitet i udviklingsafdelingen, da man oftere ville skulle tage stilling til mere jordnære problemer i produktionen.²⁵¹

Det strider lidt i mod det tilsyneladende formål med at rykke de mere produktionsrelaterede opgaver ind i produktionsteknisk afdeling. Gevinsten ved at være tættere på produktionen og andre cirkulationspumpefunktioner blev dog vurderet højere end dette, og man synes i stedet at have fokuseret på samspil med det andet formål med oprettelsen af produktionsteknisk afdeling, nemlig tættere samarbejde. Erfaringerne efter de første år efter flytningerne har formodentlig været positive, for i 1985-86 blev den samme ændring gennemført for udviklingsafdelingerne for centrifugalpumper og dykpumper.²⁵²

En sidste ting vi vil se på for denne periode er ledelsen af udviklingsarbejdet. Efter sin afgang som administrerende direktør i 1979 blev Herluf Nedergaard udviklingskoordinator, som cheferne for hver udviklingsafdeling rapporterede ind til.²⁵³ Det er uklart, hvor lang tid frem, han havde denne stilling, men senest fra 1984/85 og frem ser den administrerende koncerndirektør Niels Due Jensen ud til at have overtaget det overordnede ansvar for udviklingsafdelingerne. Fra da står han nemlig som afsender i

²⁴⁹ Vandposten, august 1980 s. 1-2

²⁵⁰ Vandposten, december 1980

²⁵¹ Interview Heine Lundmose Larsen

²⁵² Vandposten februar og august 1985

²⁵³ Vandposten maj 1981 s. 6

årsberetningens afsnit om forskning og udvikling, mens andre afsnit er med deres respektive direktører, eksempelvis er beretningen om indkøb med indkøbsdirektøren som afsender.²⁵⁴

Det var dog ikke kun udviklingskoordinatoren, der stod for at tage store beslutninger om udviklingsprojekter, som f.eks. om et dyrt, tidskrævende projekt skulle gennemføres og i værre tilfælde om et projekt skulle stoppes, hvis der ikke kom resultater af det inden for den givne tidsplan og budget. Til dette havde Grundfos i 1980 en produktudviklingskomite, der i organisationsplanen blev placeret under den administrerende koncerndirektør sammen med en budgetkomite og en marketingskomite.²⁵⁵ I produktudviklingskomiteen tog virksomhedens ledende personer beslutningerne om store, strategiske tiltag inden for produktudvikling.²⁵⁶ Der var tale om de helt store projekter, hvor der skulle laves nye pumpeserier, eller, som vi senere skal se, da Grundfos gik ind i elektronikproduktion. De enkelte udviklingschefer havde dermed stadig et ret stor manøvrerum til at lave produktforbedringer og endda nye pumper inden for eksisterende serier.

Samlet ser vi i denne periode tegn på stigende specialisering af udviklingsarbejdet i takt med at produkterne blev mere avancerede, hvilket først ses ved ændringen fra et samlet udviklingskontor til separate udviklingsafdelinger for hvert produkt. Siden ses specialiseringen ved, at udviklingsafdelingerne begyndte at blive lagt hver for sig, da samarbejdet med andre afdelinger inden for samme produktgruppe blev anset for at være vigtigere end samarbejdet på tværs af udviklingsafdelingerne. Der opstod desuden i perioden et øget fokus på overgangen fra udvikling til produktion, bl.a. med oprettelsen af produktionsteknisk afdeling, hvilket tyder på en øget professionalisering af udviklingsarbejdet. Det var ikke nok med gode idéer, der skulle leveres resultater inden for givne tidsrammer. Endelig var der fra ledelsen et syn på udviklingsarbejdet som vigtigt for virksomhedens fremtid, hvilket bl.a. ses på de mange nye tiltag og beslutningsprocessen om udviklingsprojekter i produktudviklingskomiteen, hvor koncernledelsen var stærkt involveret.

4.4 Forsknings- og udviklingsarbejdet i Grundfos fra 1984

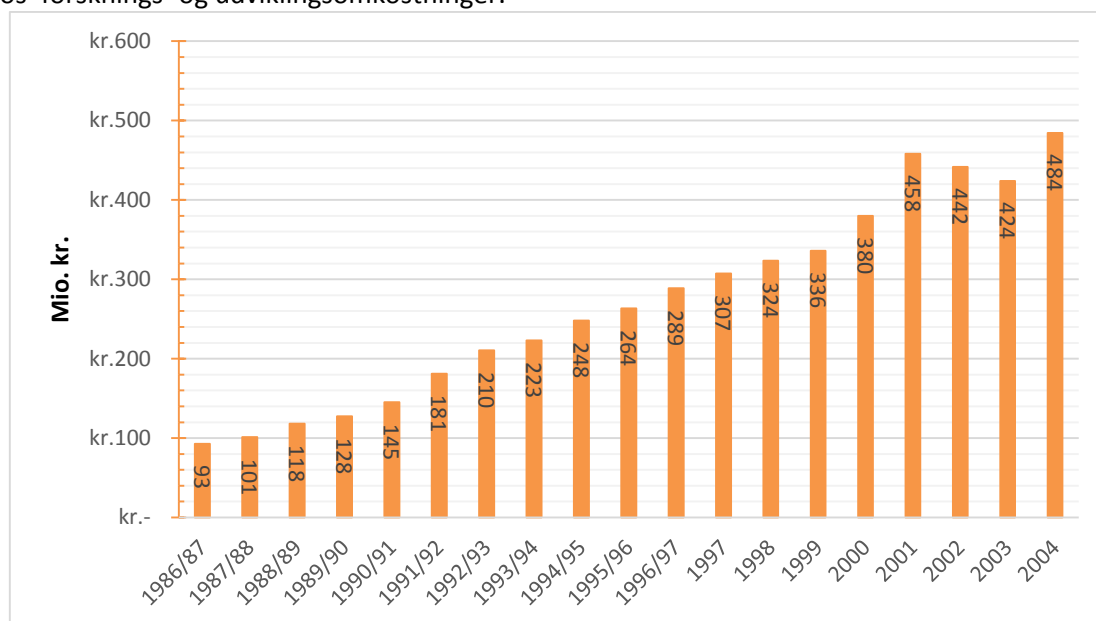
Denne periode er særlig interessant, da Grundfos her blev bruger af flere af de teknologifremmende tiltag, som staten stillede til rådighed for virksomheder. Det var således i 1980'erne, at Grundfos ansøgte om støtte ved både Udviklingsfondet og produktudviklingsordningen til forskellige projekter. Med etableringen af en forskningsafdeling fik Grundfos desuden mulighed for at gøre brug af erhvervsforskerordningen, hvilket man gjorde helt fra starten med ansættelsen af en licentiatstuderende i 1984. Derudover blev udviklingsafdelingerne fortsat udvidet, hvilket bl.a. kom til udtryk i bygningen af et nyt stort udviklingscenter ved siden af fabrikken i Bjerringbro.

²⁵⁴ Grundfos A/S (1985)

²⁵⁵ Vandposten januar 1980

²⁵⁶ Interview Kaj Kruse

Før vi når til det ovennævnte vil vi kort se på den økonomiske baggrund for forsknings- og udviklingsaktiviteterne. Ligesom grafen for den forrige periode så illustrerer nedenstående graf en kraftig forøgelse af Grundfos' forsknings- og udviklingsomkostninger.



Figur 5 Forsknings- og udviklingsomkostninger i Grundfos-koncernen 1986/87-2004²⁵⁷

Til forskel fra den tidligere graf så er denne for hele koncernen, hvilket dog ikke ændrer meget, da langt hovedparten af Grundfos' forsknings- og udviklingsaktiviteter igennem hele perioden 1944-2004 var placeret i det danske selskab. Desuden inkluderedes der nu forskningsomkostninger efter oprettelsen af forskningsafdelingen i 1984. Efter justering for en inflation på 56,41% fra 1986 til 2004 blev forsknings- og udviklingsbudgettet forøget med en faktor på 3,33 over perioden. I perioden lå forsknings- og udviklingsomkostningerne relativt stabilt mellem 3,63% og 4,62% af omsætningen, og for yderpunkterne lå andelen på 3,9% i 1986/87 og 4% i 2004. Dermed ser det ud til, at der i perioden var tale om, at forsknings- og udviklingsaktiviteterne hverken blev sænket eller blev opprioriteret, de voksede i takt med resten af koncernen.

Da vi for denne periode kun har adgang til koncernregnskaber, så er det ikke muligt at gå ned i dybden i forsknings- og udviklingsomkostningerne, som vi gjorde for den foregående periode. I stedet vil vi her fokusere på de store nye tiltag og forandringer i perioden samt gå i dybden med enkelt udviklingsprojekter, hvor Grundfos har modtaget offentlig støtte.

4.4.1 Forskningsafdelingen

Det første store tiltag startede allerede i det små i slutningen af 1983, hvor civilingeniør lic. techn. Søren Dalby blev ansat som chef for tværgående udvikling med henblik på at oprette et materialelaboratorium.²⁵⁸

²⁵⁷ Grundfos Koncern (1988-2005)

²⁵⁸ Vandposten december 1983 s. 3-4

Dette materialelaboratorium blev starten på den nye forskningsafdeling, hvorom det allerede fra annonceringen af Dalbys ansættelse stod klart, at der her var tale om forskning og ikke produktudvikling. Således blev det i annonceringen gjort klar, at den nye afdelings rolle var at *"yde hjælp til bearbejdning af problemerne, men ikke umiddelbart give endelige løsninger"* og fungere som sparringspartner for udviklingsafdelingerne på materialeområdet.

Et år senere i december 1984 var materialelaboratoriet fortsat i en opbygningsfase, men var gået i gang med at teste materialer for produktion og at undersøge materialer med henblik på at fremskaffe ny viden til brug for udviklingsafdelingerne.²⁵⁹ Derudover var laboratoriet i gang med at indsamle den eksisterende viden blandt de ansatte på Grundfos om de materialer, som man igennem mange år havde brugt til at lave pumper.

Forskningsafdelingen bestod ud over Søren Dalby i 1984 bl.a. af en kemiingeniør, der var daglig leder af materialelaboratoriet, og en laborant.²⁶⁰ Der blev også ansat en laborantelev, der efter endt uddannelse i 1986 fortsatte som industrilaborant ved materialelaboratoriet.²⁶¹ At man i 1986 kunne have en færdiguddannet laborantelev tyder på, at materialelaboratoriet hurtigt fik arbejdsopgaver og udførte arbejde af en vis kvalitet, da det ellers ikke var blevet brugt som uddannelsessted. I forhold til arbejdsopgaver er det desuden værd at bemærke, at materialelaboratoriet ikke kun beskæftigede sig med decideret forskning i materialer, der var også tale om en del kvalitetskontrol af materialer og test af materialerne på pumper, der var gået i stykker. På dette punkt havde det nye laboratorium samme funktion som de eksisterende forsøgsafdelingers tests af pumper, fokus var blot her på at teste pumpernes materialer frem for at teste eksempelvis pumpernes funktionsevne, driftssikkerhed og energiforbrug som i de eksisterende forsøgsafdelinger.²⁶²

At målet med materialelaboratoriet og forskningsafdelingen som helhed var at få forskning ind som en del af Grundfos er dog helt klart. I årsberetningen for Grundfos A/S i 1984/85 bliver det således beskrevet, at der er blevet igangsat et erhvervsforskerprojekt for vurdering af, hvilke materialer der i fremtiden kunne være relevante for Grundfos produkter.²⁶³ Dette projekt har det ikke været muligt at finde yderligere skrevne oplysninger om, men endnu et erhvervsforskerprojekt med samme emne startet i 1986/87 tyder på, at Grundfos var en tilfreds bruger af Erhvervsforskerordningen.²⁶⁴

I slutningen af 1980'erne og starten af 1990'erne deltog forskningsafdelingen desuden i et samarbejde om planlægning og opbyggelse af materialeteknologiske centre, der skulle øge udvekslingen af viden mellem virksomheder og forskningsinstitutioner om bl.a. keramik og pulvermetallurgi.²⁶⁵ Samarbejdet synes at have været givtigt for forskningsafdelingen, der ifølge årsberetningen for 1990/91 overdrog nye processer

²⁵⁹ Vandposten december 1984 s. 6-7

²⁶⁰ Vandposten august og december 1984 s. 6-7

²⁶¹ Vandposten september 1986

²⁶² Interview Ole Østergaard

²⁶³ Grundfos A/S (1985)

²⁶⁴ Grundfos A/S (1987)

²⁶⁵ Grundfos A/S (1988) og Grundfos A/S (1991)

udviklet via centrene til brug for produktudviklingsordningerne, når forskningsafdelingen fandt dem veldokumenterede.

Forskningsafdelingens forskningsområde blev langsomt udvidet i perioden. I et nyt Proces-teknisk Udviklingscenter skulle forskningsafdelingen fra 1986/87 også se på samspillet mellem produktionsprocesser og materialer, hvilket bl.a. skete i et nyt svejseteknisk laboratorium.²⁶⁶ I 1994/95 betød dette arbejde eksempelvis, at Grundfos' fabrik i Wahlstedt kunne sprøjte aksler til cirkulationspumper ved en temperatur på 2800 grader celsius, så akslerne bedre kunne modstå korrosion.²⁶⁷ Ved præsentationen af denne nye produktionsproces blev der desuden gjort opmærksom på, at forskningsafdelingen på dette tidspunkt forskede i både magnet- og laserteknologi og i nye materialer, som det hele startede med.

Samlet set er det tydeligt at forskningsafdelingen fra sin start i 1984 og frem leverede noget nyt til Grundfos' teknologiske udvikling. Der var ikke tale om en ny udviklingsafdeling, da tilsyneladende alt blev overleveret til udviklingsafdelingerne inden det nærmede sig et produkt. Det var en afdeling med forskning som formål, og selv om det ikke var grundforskning, så var det tydeligt, at opgaverne i afdelingerne nærmere var anvendt forskning end konkret produktudvikling. Forskningsafdelingen blev altså endnu en af de mange afdelinger, der understøttede udviklingsafdelingernes arbejde, og leverede med ny viden og højt specialiserede tests et relevant supplement til de eksisterende forsøgsafdelinger. At se forskningsafdelingen som en støtte til udviklingsafdelingerne frem for som en del af dem underbygges desuden af, at forskningsafdelingen blev placeret i det nye Teknologicenter (beskrevet nedenfor) sammen med bl.a. værktøjs- og maskinafdelingerne og ikke sammen med udviklingsafdelingerne i det senere byggede Udviklingscenter.

4.4.2 Udviklingsafdelingerne, Teknologicenteret og Udviklingscenteret

Ud over forskningsafdelingens oprettelse skete der en række andre tiltag med betydning for forsknings- og udviklingsarbejdet på Grundfos. Der blev endnu engang etableret en udviklingsafdeling for nye produkter, der blev bygget en ny bygning til samling af alle teknologirelaterede afdelinger, som ikke var udviklingsafdelingerne, og endelig blev der også etableret en ny bygning for udviklingsafdelingerne, Udviklingscenteret.

Den nye afdeling for nye produkter var noget mere sejlivet end den beskrevet for den foregående periode. Den nye afdeling 3500 blev fuldt etableret i 1984/85 med avancerede laboratoriefaciliteter.²⁶⁸ I 1986/87 kunne afdelingen lancere sit første nye produkt, en differenstryktransmitter til måling af tryk, med produktionsstart i april 1987.²⁶⁹ Året efter lanceredes en variant med LHD-display og der påbegyndtes arbejde med tykfilm, hvorefter afdelingen i 1988/89 ændrede navn til afdeling for måleapparater.²⁷⁰ Den nye produktgruppe var altså måleapparater, men ønsket om diversifikation af produktgrupperne, som stod

²⁶⁶ Grundfos A/S (1987)

²⁶⁷ Vandposten september 1995

²⁶⁸ Grundfos A/S (1985)

²⁶⁹ Grundfos A/S (1987)

²⁷⁰ Grundfos A/S (1988) og Grundfos A/S (1989)

bag etableringen af den første afdeling for nye produkter, blev dog ikke ved med at eksistere. I 1998 blev målerdivisionen helt frasolgt af Grundfos på trods af gode resultater, da man ønskede at koncentrere sig om pumpeområdet.²⁷¹

En anden større ændring skete i 1988, da Grundfos begyndte byggeriet af et nyt Teknologicenter, der skulle være den fremtidige ramme om koncernens procesudvikling og forskning.²⁷² Ud over forskningsafdelingen blev maskin- og værktøjsafdelingerne fra 1990 placeret i Teknologicenteret med henblik på at skabe bedre udvikling af produktionsprocesser og produktionsudstyr og for at forbedre indkøringen af nye produkter til produktion. Dermed blev den del af forsknings- og udviklingsarbejdet, der ikke foregik i udviklingsafdelingerne samlet ét sted, hvor i alt 300 medarbejdere havde arbejdsplads i 1992.²⁷³

En anden stor ændring i perioden var, at udviklingsafdelingerne blev delt i to dele, en for produktvedligeholdelse og en for nyudvikling, og nyudvikling placeredes i Udviklingscenteret, der blev bygget fra 1992 og stod færdigt i maj 1993.²⁷⁴ Der var gode erfaringer med placeringen af udviklingsafdelingerne ved hver deres tilhørende produktion, da det gav lavere kassationsrater og bedre indkøring af nye produkter, men der var også problemer med manglende kontakt mellem udviklingsafdelingerne, der reelt forsøgte at løse nogle af de samme problemer i forskellige projekter. Desuden blev en del af udviklingsarbejdet også forstyrret af, at produktionen bad om for meget af udviklingsafdelingernes tid. Derfor blev udviklingsafdelingerne delt i to, så man dels kunne få en fælles specialisering af nyudviklingsafdelingerne, og dels med produktvedligeholdelsen kunne fastholde de gode resultater med lave kassationsrater.

Samtidig med det nye udviklingscenter oprettedes også en ny indkøringsfabrik, så produktionen kunne indføres der og så overføres til andre dele af Grundfos enten i Danmark eller i udlandet. Fra marts 1994 fik Teknologicenteret det organisatoriske ansvar for indkøringsfabrikken, og ansvaret for overgang fra udviklingsprojekt til produktionsklart produkt lå dermed helt klart under Teknologicenteret.²⁷⁵ Dermed gav disse omlægninger i starten af 1990'erne en klar fordeling af opgaverne mellem udviklingsafdelingerne og de andre afdelingerne, som de nærmest siden virksomhedens havde arbejdet sammen med. Denne organisering af udviklingsarbejdet synes at være den mest stabile og langvarige i forhold til tidligere omvæltninger. Da Grundfos eksempelvis i 1996 blev mere divisionsopdelt blev Teknologicenteret, Udviklingscenteret og indkøringsfabrikken holdt i samme division uden omorganisering.²⁷⁶

²⁷¹ Vandposten juleudgave 1998

²⁷² Vandposten september 1988 s. 1 og s. 8

²⁷³ Vandposten februar 1992

²⁷⁴ Vandposten januar 1992

²⁷⁵ Vandposten februar 1994

²⁷⁶ Vandposten maj 1996

4.4.3 Udviklingsprojekter med offentlig støtte

I 1980'erne indsendte Grundfos i alt fire ansøgninger om tilskud fra produktudviklingsordningen og fem ansøgninger til Udviklingsfondet.²⁷⁷ Flere af sagerne er relativt uinteressante, men enkelte af dem leverer en indsigt i udviklingsarbejdet og beslutningsprocesserne omkring udviklingsprojekter, der er værd at gå nærmere ind i.

For de fire ansøgninger til produktudviklingsordningen blev tre af dem imødekommet, mens en sidste blev sendt videre til Udviklingsfondet, hvor den blev godkendt som en af de fem ansøgninger der til et lån på 1,14 mio. kr. til udvikling af tykfilmsfølere til måling i vand.²⁷⁸ Af de tre imødekomne ansøgninger har vi ikke andre oplysninger om den første, end at den blev ansøgt i 1983, handlede om et "beholderprogram" og udløste et tilskud på 100.000 kr., hvorfor det er svært at sige mere om dette projekt.²⁷⁹

Et andet projekt modtog et tilsagn om tilskud på knap det halve af det ansøgte beløb, men den sidste side i sagen er et brev fra Grundfos, der anmoder om en annullering af tilsagnet.²⁸⁰ Ifølge Grundfos kunne det planlagt projekt om fremstilling af vandtanke i fiberbetonelementer til nem transport og anvendelse i udviklingslande ikke gennemføres inden for den lagte tidsplan. Desuden havde Grundfos ændret sine interne prioriteringer efter ansøgningens godkendelse, hvorfor projektet blev stoppet.

For det sidste projekt ved produktudviklingsordningen er der dog lidt at hente. Her modtog Grundfos i 1984/85 et tilskud på op til 345.000 kr. ud af et projekt til i alt 863.300 kr.²⁸¹ Projektet omhandlede en ny kontrolenhed til dykpumper, som skulle konkurrere med et forventet nye produkt fra en amerikansk producent. Bevæggrundene for ansøgningen er interessant, da Grundfos blankt indrømmer, at der er tale om et ikke centralt projekt, der er blevet "*prioriteret i anden række*", hvorfor det ikke vil blive gennemført uden tilskud.

Argumentet synes tilrettet produktudviklingsordningens krav om, at tilskud skal gives til projekter, der ellers ikke blev til noget, hvilket selvfølgelig kan være reelt nok, men på den anden side er det udefra svært at se, at 345.000 kr. afgør et projekts skæbne i en virksomhed, der i 1984/85 havde et forsknings- og udviklingsbudget på adskillelige millioner kroner. Dette fik dog også produktudviklingsordningens sekretariat til at bemærke, at "*virksomhedens prioritering af udviklingsprojekter virker 'lidt konservativ'?*" i den interne behandling.²⁸² Under alle omstændigheder modtog Grundfos tilskuddet, og projektet blev gennemført med kun nogle måneders forsinkelse i forhold til tidsplanen.

²⁷⁷ Rigsarkivet, Udviklingsfondet, "1967-1992, Låne og tilskudssager", sagsnummer 2386, 2517, 2591, 3086 og 3278 samt Rigsarkivet Teknologistyrelsen, "1984-89 Produktudviklingssager", sagsnummer 840156, 850273 og 870881, samt en 1983 ansøgning, sag 1983-301, kun kendt gennem en henvisning i sag 840156.

²⁷⁸ Rigsarkivet, Udviklingsfondet, "1967-1992, Låne og tilskudssager", sagsnummer 2591

²⁷⁹ Rigsarkivet Teknologistyrelsen, "1984-89 Produktudviklingssager", 840156

²⁸⁰ Rigsarkivet Teknologistyrelsen, "1984-89 Produktudviklingssager", 850273

²⁸¹ Rigsarkivet Teknologistyrelsen, "1984-89 Produktudviklingssager", 840156

²⁸² Ibid.

De fem sager ved Udviklingsfondet indbefatter bl.a. to fejlslagne samarbejdsprojekter med andre virksomheder og et succesfuldt samarbejdsprojekt med Danfoss. Det første samarbejdsprojekt mellem Grundfos og Metallic A/S omhandlede udarbejdelsen af et kvalitetssikringssystem for støbning af letmetaller, så kassationsgraden kunne sænkes fra 15% til nærmere 0%.²⁸³ Ansøgningen blev i første omgang afslået, fordi to så ”velkonsoliderede” virksomheder ifølge fondet selv burde være i stand til at betale de ansøgte projektkomkostningerne på 7. mio. kr. Efter en svarskrivelse fra virksomhederne, der argumenterede for projektets store tekniske risiko blev ansøgningen dog genoptaget og godkendt.

Her endte sagen dog dybest set, da det næste brev fra virksomhederne konkluderede, at ændrede organisatoriske forhold i begge firmaer samt ændrede markedsvilkår for Metallic A/S betød, at projektet blev droppet på trods af lånetilsagnet. Nærmest samme skæbne led et andet projekt mellem Grundfos og svenske Flygt Pumper, hvis foreslåede samarbejdsprojekt gennem et joint venture-selskab opnåede et lånetilsagn på 13,5 mio. kr., men strandede så på, at de to virksomheder ikke kunne blive enige om udformningen af en samarbejdsaftale.²⁸⁴ Besværlighederne ved at indgå samarbejder mellem konkurrerende virksomheder understreges her af, at end ikke en økonomisk gulerod på 13,5 mio. kr. var nok til at få samarbejdet til at glide igennem.

Den sidste ansøgning om et samarbejdsprojekt gik modsat de tidligere lige igennem og blev gennemført med et tilskud på 4,23 mio. kr. i 1990.²⁸⁵ Projektet handlede om udvikling af en produktionsproces, der anvendte termisk højhastighedsindsprøjtning. Det er mest interessant, fordi det er et samarbejdsprojekt, der lykkedes. Årsagen til succesen skal findes i samarbejdspartneren Danfoss, som Grundfos længe havde haft et nært forhold til og løbende har haft samarbejdsaftaler omkring bl.a. brug af forsøgsafdelinger.²⁸⁶ Dette samarbejde ses helt op til 2004, hvor der i medarbejderbladet argumenteres for, at de to firmaers produkter ikke konkurrerer, de supplerer hinanden.²⁸⁷

Det sidste udviklingsprojekt vi her vil behandle er også det største. Det var et udviklingsprojekt, der i høj grad var med til at skabe Grundfos elektronikproduktion, og udviklingsprojektet ”Elektroniske højhastighedspumper” eller ”X88” til 30 mio. kr. modtog 15 mio. i låne fra Udviklingsfondet i 1986.²⁸⁸ Elektronikudviklingsafdelingen blev startet fra bunden i 1983/84 med ansættelsen af 5-6 nyuddannede ingeniører og cand.scient.’er for at have den nyeste viden med fra starten.²⁸⁹ Udviklingsprojektet X88 var helt nyt stof for Grundfos, og i den første periode var der også mange problemer med afbrændte komponenter og udsættelser. Den store risiko taget i betragtning var det meget klart at

²⁸³ Rigsarkivet, Udviklingsfondet, ”1967-1992, Låne og tilskudssager”, sagsnummer 2517

²⁸⁴ Rigsarkivet, Udviklingsfondet, ”1967-1992, Låne og tilskudssager”, sagsnummer 3287

²⁸⁵ Rigsarkivet, Udviklingsfondet, ”1967-1992, Låne og tilskudssager”, sagsnummer 3086

²⁸⁶ Grundfos Management AG (1992) s. 71 og interview Ole Østergaard

²⁸⁷ Vandposten marts 2004

²⁸⁸ Rigsarkivet, Udviklingsfondet, ”1967-1992, Låne og tilskudssager”, sagsnummer 2386

²⁸⁹ Dette og følgende afsnit om projektet bygger på interview med Kaj Kruse, der som udviklingschef var tæt på udførelsen af dette projekt.

produktudviklingskomiteen ikke havde sat projekt i gang uden lånet fra Udviklingsfondet, der jo ikke skulle betales tilbage, hvis projektet slog fejl.

Projektet slog dog ikke fejl, og resultatet blev mikrofrekvensomformeren X99, der ledte til nye pumper inden for alle pumpetyper. Dette stykke elektronik prydede mange forsider og sider på internt materiale i tiden efter præsentationen i 1991.²⁹⁰ X99 gjorde Grundfos verdensførende på området, og denne position inden for maskinelektronik bevarede Grundfos længe. Således kom frekvensomformeren X3000 til i 1996, og den blev ud over anvendelsen i Grundfos egen pumper også solgt til andre virksomheder med brug for denne type elektronik i deres kompressorer, ventilatorer osv.²⁹¹ Udviklingsprojekt X88 er dermed et godt eksempel på et succesfuldt Udviklingsfondslån, hvor den teknologiske udvikling uden lånet formodentligt var gået langsommere for virksomheden og dermed for samfundet.

²⁹⁰ Eksempelvis Jorden Rundt maj 1991 og Grundfos A/S (1992)

²⁹¹ Vandposten marts 1996

5. Konklusion

For Grundfos har vi helt fra de første år efter grundlæggelsen og frem konstateret en imponerende vækst i omsætning, antallet af ansatte, eksport og flere andre parametre. Denne vækst er sket i takt med en stadigt stigende, særligt efter 1970, udgiftspost til forskning og udvikling, og det ligger lige for at konkludere at den store indsats for produktudvikling har haft afgørende betydning for virksomhedens fortsatte vækst. En af årsagerne til at Grundfos har kunne satse så meget på at investere i forskning og udvikling kan findes i ejerskabet, hvor langt størstedelen af Grundfos ejes af en fond med det erklærede formål at sikre virksomhedens fortsatte drift. Det giver mere kapital tilgængelig for investeringer og giver bedre muligheder for at tænke langsigtet end andre former for ejerskab, hvor der i højere grad skal leveres udbytte fra år til år til ejerne.

For teknologipolitikken skete der i den undersøgte periode en udbygning af de offentlige støtteordninger til forskning og udvikling ind til 1990, hvor flere af ordningerne blev skåret kraftigt ned. Særligt Udviklingsfondet og erhvervsforskerordningen synes at være undtagelser for Lundvall og Edquists (1993) vurdering af den danske teknologipolitik, da disse til en vis grad appellerede til store virksomheder med et større engagement i egne forsknings- og udviklingsaktiviteter. For Udviklingsfondets arvtager, Vækstfonden, gjaldt dette ikke, da denne særligt stillede finansieringsmuligheder til rådighed for mindre virksomheder.

I samspillet mellem Grundfos og de teknologipolitiske ordninger ser vi, at Grundfos havde gavn af ordningerne. Grundfos' gevinst ved brug af erhvervsforskerordningen er svær at bedømme pga. manglende information, men det virker rimeligt at antage, at Grundfos' forskningsafdeling ikke var løbet lige så hurtigt i gang uden denne ordning. For Grundfos brug af Udviklingsfondet kan vi klarere konkludere, at ordningen havde en konkret betydning for Grundfos førerposition inden for pumpeelektronik, i det udviklingsprojektet enten ikke var blevet igangsat eller ikke havde fået samme skala uden Udviklingsfondets støtte.

Endelig kan vi i gennemgangen af Grundfos' historie se, at den stadigt stigende specialisering af forsknings- og udviklingsaktiviteterne skete i en interaktion med hele innovationssystemet, hvilket bl.a. ses i Grundfos' rekruttering af stadigt mere højtuddannet personale. Grundfos salg af elektronik til andre virksomheder kan også ses som en udfyldelse af en anderledes rolle i innovationssystemet, i det Grundfos her stod for diffusion af en opdagelse til andre virksomheder. Dette er en rolle, som man med fordel i et fremtidigt studie kunne se nærmere på, om Grundfos og andre store danske virksomheder udfylder enten gennem salg eller andre måder.

6. Kilder og litteratur

Arkivalier

Erhvervsarkivet:

Industrirådets arkiver, "Marshalllån"

Direktoratet for Egnsudvikling, "Sagslister, alfabetiske"

Rigsarkivet

Udviklingsfondet, "Navne-/firmakartotek til låne- og tilskudssager"

Udviklingsfondet, "1973-81, Sagslister"

Udviklingsfondet, "1967-1992, Låne og tilskudssager"

Teknologistyrelsen, "Produktudviklingssagsliste"

Teknologistyrelsen, "1984-89 Produktudviklingssager"

Teknologistyrelsen/Teknologirå, "1973-1978 Journalplan"

Direktoratet for Egnsudvikling, Journalsager

Grundfos Historisk Afdeling

Kasser mærket "Patenter"

Årsregnskaber

(Årstal for regnskabs udgivelsesår, f.eks. er koncernregnskabet for 1987 *Grundfos Koncern (1988)*)

Bjerringbro Pressestøberi og Maskinfabrik (1945)

Grundfos-Museet (1961-62)

Grundfos Bjerringbro Pumpefabrik A/S (1965)

Grundfos (1965-68)

Grundfos A/S (1968-1988, 1991-1992)

Grundfos International A/S (1986-1990)

Grundfos Koncern (1988-2012)

Periodiske udgivelser fra Grundfos:

Pumpebladet, 1952 til maj 1973

Vandposten, 1969 til december 2004

Jorden Rundt, 1984 til 2004

Diverse

Reklamer, prospekter, tekniske tegninger osv. af pumper

Pumpeoversigt

Interviews

Heine Lundmose Larsen 13. juni 2013

Ole Østergaard 8. august 2013

Kaj Kruse 8. august 2013

Litteratur

Aston Lisberg (2001), *"Evaluering af erhvervsforskerordningen"*

Bundesen, Jens (1995), *"Europæisk teknologipolitik – Rationale & drivkræfter bag EF's teknologipolitik som eksempel på europæisk integration"*, Aarhus: Institut for Statskundskab, Aarhus Universitet

Christiansen, Peter Munk (1988), *"Teknologi mellem stat og marked – Dansk teknologipolitik 1970-1987"*, Aarhus: Forlaget Politica

Danmarks Statistik (2008), *"60 år i tal – Danmark siden 2. verdenskrig"*

Danmarks Statistik (2014), *"Forbrugerprisindeks"*. Tilgængelig på <http://www.dst.dk/da/Statistik/emner/forbrugerpriser/forbrugerprisindeks.aspx>

Erhvervsministeriet (1996), *"Evaluering af Vækstfonden"*

Grundfos Management AG (1992), *"Poul Due Jensen – manden, der skabte Grundfos"*, Viborg: Special-Trykkeriet Viborg as

Handelsministeriet (1978a), *"Redegørelse for Handelsministeriets Erhvervsøkonomiske støtteordninger"*, København

Handelsministeriet (1978b), *"Bilag til Redegørelse for Handelsministeriets Erhvervsøkonomiske støtteordninger"*, København

Hyltdoft, Ole og Johansen, Hans Chr. (2005), *"Dansk industri efter 1870 – Teknologiske forandringer i dansk industri 1896-1972"*, Odense: Odense Universitetsforlag

Industri- og Handelsstyrelsen (1987), *"Teknologi og effektivitet"*, København

Karnøe, Peter (1991) *"Dansk vindmølleindustri – en overraskende international succes"*, Frederiksberg: Samfundslitteratur

Knudsen, Henrik (2005), *"Konsensus og konflikt – Organiseringen af den tekniske forskning i Danmark 1900-1960"*, Aarhus: Steno Institut, Aarhus Universitet

Knudsen, Henrik, (2012), *"Visioner, viden og værdiskabelse – En historie om Akademiet for de Tekniske Videnskaber"*, København: Akademiet for de Tekniske Videnskaber

Larsen, Hans Kryger (2008), *"Dansk industri efter 1870 – Industri, stat og samfund 1939-1972"*, Odense: Syddansk Universitetsforlag 2008

Lundvall, Bengt-Åke og Edquist, Charles (1993), *"Comparing the Danish and Swedish systems of innovation"*, s. 265-298 i *"National innovation systems – A Comparative Analysis"* red. Nelson, Richard R., Oxford: Oxford University Press

Nationalbanken (1999), *"MARSHALL-HJÆLPEN OG SAMARBEJDET I EUROPA og DEN EUROPÆISKE BETALINGSUNION, EPU 1950-1958"*, København

Planlægningsrådet for forskningen (1985), *"Planforslag til program for grundlæggende forskning som støtte for teknologisk udvikling (FTU-programmet)"*, København

Poul Due Jensen's Fond (2009), "*Fundats for Poul Due Jensen's Fond*", Tilgængelig på http://www.poulduejensensfond.dk/media/3936/PDJF_Fundats.pdf

Rigsrevisionen (1972), "*Beretning om en undersøgelse af omfanget, anvendelsen og administrationen af de til forskning bevilgede midler. Beretning 1: De statslige forskningsråd og fonde*", København

Rigsrevisionen (1978), "*Beretning om Fondet til fremme af teknisk og industriel udvikling*", København

Stewart, Robert K. (1993), "*The Office of Technical Services: A New Deal Idea in the Cold War*" i Science Communication september 1993 15: s. 44-77

Teknologistyrelsen (1981), "*Teknologi og effektivitet*", København

Teknologistyrelsen (1986), "*Teknologi og effektivitet*", København

Thomsen, Steen (2013), "*Industrial Foundations in the Danish Economy*", Center for Corporate Governance, Copenhagen Business School. Tilgængelig på <http://www.tifp.dk/wp-content/uploads/2011/11/Industrial-Foundations-and-Danish-Society1.pdf>

Thögersen, Niels Jørgen (1973), "*EF alfabetisk Opslagsbog*", København: G.E.C Gads Forlag

Uddannelses- og Forskningsministeriet (2014a), "*Statistik om ErhvervsPHD*" Tilgængelig på <http://ufm.dk/forskning-og-innovation/tilskud-til-forskning-og-innovation/find-danske-tilskudsprogrammer/hojtuddannede-i-virksomheder/erhvervsphd/statistik> (Hentet 3. februar 2014)

Uddannelses- og Forskningsministeriet (2014b), "*Yderligere Statistik*" Tilgængelig på <http://ufm.dk/forskning-og-innovation/tilskud-til-forskning-og-innovation/find-danske-tilskudsprogrammer/hojtuddannede-i-virksomheder/erhvervsphd/statistik/yderligere-statistik> (Hentet 3. februar 2014)

Love:

Lov om ændring af lov om produktudvikling (1987) Tilgængelig på <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=113073&exp=1>

Lov nr. 169 af 11. maj 1966

Lov nr. 104 af 20. marts 1970

Avisartikler:

Berlingske Tidende 26. april 1990, sektion 2 s. 4, "*Industrirådet råder Folketinget om Erhvervsstøtte*"

Berlingske Tidende 30. august 1990, sektion 2 s. 6 "*S: Milliardfond til udvikling*"

Børsen 14. november 1989 s. 4-5, "*Teknologifond i farezonen*"

Ingeniøren, 13. juli 1990 s. 10, "*Industripolitik i et tomrum*"

Ingeniøren 27. november 1991 sektion 3 s. 1, "*Ny dansk erhvervsfond mangler risikovillig kapital*"

Ingeniøren 4. juni 1993, "*Fond levere varen: Risikovillig kapital*" Tilgængelig på <http://ing.dk/artikel/fond-leverer-varen-risikovillig-kapital-8735> (Hentet 5. marts 2014)

Recent RePoSS issues

- #11 (2010-10) **Henrik Kragh Sørensen**: "The Mathematics of Niels Henrik Abel: Continuation and New Approaches in Mathematics During the 1820s" (PhD dissertation)
- #12 (2009-2) **Laura Søvsø Thomassen**: "In Midstream: Literary Structures in Nineteenth-Century Scientific Writings" (Masters thesis)
- #13 (2011-1) **Kristian Danielsen and Laura Søvsø Thomassen (eds.)**: "Fra laboratoriet til det store lærred" (Preprint)
- #14 (2011-2) **Helge Kragh**: "*Quantenspringerei*: Schrödinger vs. Bohr" (Talk)
- #15 (2011-7) **Helge Kragh**: "Conventions and the Order of Nature: Some Historical Perspectives" (Talk)
- #16 (2011-8) **Kristian Peder Moesgaard**: "Lunar Eclipse Astronomy" (Article)
- #17 (2011-12) **Helge Kragh**: "The Periodic Table in a National Context: Denmark, 1880-1923" (Book chapter)
- #18 (2012-1) **Henrik Kragh Sørensen**: "Making philosophy of science relevant for science students" (Talk)
- #19 (2012-8) **Helge Kragh**: "Newtonianism in the Scandinavian Countries, 1690–1790" (Book chapter)
- #20 (2012-9) **Helge Kragh**: "Har Naturvidenskaben en Fremtid?" (Book chapter)
- #21 (2013-6) **Helge Kragh**: "Empty space or ethereal plenum? Early ideas from Aristotle to Einstein" (Article)
- #22 (2014-7) **Helge Kragh**: "Jørgen From (1605–1651): Et Billede fra Dansk Astronomi- og Lærdomshistorie" (Article)
- #23 (2014-8) **Nils Randlev Hundebøl**: "Big ambitions and supercomputing: A case of industry engagement in climate modeling" (Preprint)
- #24 (2014-8) **Julie Louise Hørberg Kristensen**: "Jagten på en god oplevelse i zoologisk have" (Masters thesis)
- #25 (2014-9) **Allan Lyngs Kjærgaard**: "Offentlig støtte til forskning og udvikling i industrien fra 1940'erne til 1990'erne" (Masters thesis)

This list is up-to-date as of September 28, 2014. The full list of RePoSS issues can be found at www.css.au.dk/reposs.

RePoSS (Research Publications on Science Studies) is a series of electronic publications originating in research done at the Centre for Science Studies, University of Aarhus.

The publications are available from the Centre homepage
(www.css.au.dk/reposs).

ISSN 1903-413X

Centre for Science Studies
University of Aarhus
Ny Munkegade 120, building 1520
DK-8000 Aarhus C
DENMARK
www.css.au.dk



Faculty of Science
Department of Science Studies

AARHUS UNIVERSITET

