VINNOVA ANALYS
VA 2009:02

EFFEKTER AV STATLIGT STÖD TILL FORDONSFORSKNING

Betydelsen av forskning och förnyelse för den svenska fordonsindustrins konkurrenskraft

SVEN FAUGERT, ERIK ARNOLD, MARIE-LOUISE ERIKSSON,
TOMMY JANSSON, PAULINE MATTSSON, LARS NIKLASSON,
PETRA SALINO, HENRIK SEGERPALM & TOMAS ÅSTRÖM

Titel: Effekter av statligt stöd till fordonsforskning - Betydelsen av forskning och förnyelse för den svenska fordonsindustrins konkurrenskraft
Författare: Sven Faugert, Erik Arnold, Marie-Louise Eriksson, Tommy Jansson, Pauline Mattsson, Lars Niklasson, Petra Salino, Henrik Segerpalm & Tomas Åström
Serie: VINNOVA Analys VA 2009:02
ISBN: 978-91-85959-46-4
ISSN: 1651-355X
Utgiven: April 2009
Utgivare: VINNOVA - Verket för Innovationssystem
Diarienr: 2008-01913

Om VINNOVA

VINNOVA är en statlig myndighet som ska bidra till att höja tillväxten och välståndet i hela landet. Målen delar vi med många, men sättet att gå till väga är i högsta grad vårt eget.

Vårt speciella ansvarsområde är innovationer kopplade till forskning och utveckling – det vill säga nyskapande, framgångsrika produkter, tjänster eller processer med vetenskaplig bas. Våra uppgifter är att finansiera den behovsmotiverade forskningen som ett konkurrenskraftigt näringsliv och ett välmående samhälle behöver, samt att stärka de nätverk som är nödvändiga kring det arbetet.

VINNOVA är en statlig myndighet under näringsdepartementet och har cirka 200 medarbetare och en årsbudget på cirka 2 miljarder kronor till sitt förfogande.

Strategin för VINNOVAs arbete med effektanalyser är att:

- successivt bygga upp den metodologiska kompetensen
- genomföra effektstudier utifrån olika effektperspektiv
- genomföra effektstudier för VINNOVAs samtliga verksamheter
- formulera nödvändiga krav på VINNOVAs uppföljningsrutiner

I serien VINNOVA Analys publiceras studier, analyser, utredningar och utvärderingar som tagits fram inom eller på uppdrag av VINNOVAs avdelning för Strategiutveckling.

Forskning och innovation för hållbar tillväxt

I VINNOVAs publikationsserier redovisar bland andra forskare, utredare och analytiker sina projekt. Publiceringen innebär inte att VINNOVA tar ställning till framförda åsikter, slutsatser och resultat. Undantag är publikationsserien VINNOVA Policy som återger VINNOVAs synpunkter och ställningstaganden.
VINNOVAs publikationer finns att beställa, läsa och ladda ner via www.VINNOVA.se. Tryckta utgåvor av VINNOVA Analys, Forum och Rapport säljs via Fritzes, www.fritzes.se, tel 08-690 91 90, fax 08-690 91 91 eller order.fritzes@nj.se.

Effekter av statligt stöd till fordonsforskning

Betydelsen av forskning och förnyelse för den svenska fordonsindustrins konkurrenskraft

av

Sven Faugert
Erik Arnold
Marie-Louise Eriksson
Tommy Jansson
Pauline Mattsson
Lars Niklasson
Petra Salino
Henrik Segerpalm
Tomas Åström

Förord

I början av 1990-talet satsade staten, i nära samarbete med fordonsindustrin, på ett fordonsforskningsprogram, ffp. Båda parter satsade de första åren 30 miljoner kronor per år var. Den viktigaste effekten blev att det, bland annat genom att industrin kunde anställa forskarutbildade personer, bidrog till att stärka fordonsindustrins forskningskompetens och både intresse och förmåga att ta till sig forskningsresultat i sin egen utvecklingsverksamhet. Det bidrog också till att stärka samarbetet med högskola och forskningsinstitut och till att stärka personbilstillverkarnas interna konkurrenskraft inom de utlandsägda koncernerna. Såväl Volvo PV som Saab kunde med ffps hjälp upprätthålla koncerninterna Excellence Centers inom betydelsefulla teknikområden.

Fordonsforskningsprogrammet har alltså gett väsentliga bidrag till vidmakthållandet av den svenska fordonsindustrins konkurrenskraft, genom stärkt forskningskompetens och absorptionskapacitet, stärkta samarbetsrelationer med högskola och institut, stärkt intern konkurrenskraft för personbilstillverkarna inom de utlandsägda koncernerna samt viktiga forskningsresultat som kunnat tillämpas i produktutvecklingen.

Den tillämpade akademiska fordonsforskningen har byggts ut inom för samhället viktiga områden som säkerhet, miljö och kvalitet, och har anpassats efter industrins behov. Relationerna mellan fordonsindustrin och myndigheterna har successivt förändrats från motparter i förhandlingar till samarbetspartners, som har byggt upp en plattform för fortsatta gemensamma satsningar i båda sidors intresse och till gagn för den svenska fordonsindustrins internationella konkurrenskraft. En viktig policyfråga är om och hur denna samverkans- eller samrådsmodell kan nyttjas för att i dagens krisläge hävda den svenska fordonsindustrins framtid i en ständigt hårdnande internationell konkurrens.

Fordonsforskningsprogrammet var i flera avseenden något nytt, både avseende sina beståndsdelar och som exempel på en ny form av samverkan mellan staten, näringslivet och forskarsamhället. Analysen av dess effekter har genomförts av ett team inom Technopolisgruppen under ledning av dess svenska företag, Faugert & Co Utvärdering AB. Rapporten bygger på ett antal delstudier, inklusive studier av statistik, enkäter, djupintervjuer och fallstudier. Vid VINNOVA har Peter Stern varit ansvarig handläggare.

De effektanalyser som VINNOVA genomför på uppdrag av regeringen är särskilt värdefulla genom att de tillhandahåller en beskrivning och en förståelse av de mer långsiktiga effekterna av satsningar på forskning, innovation och hållbar tillväxt. Vi vill tacka alla som direkt bidragit eller som delat med sig av sina erfarenheter på något annat sätt för att möjliggöra genomförandet av denna studie.

VINNOVA i april 2009

Lena Gustafsson
t f Generaldirektör

Gunnel Dreborg
t f Avdelningsdirektör
Avdelningen för strategiutveckling

Innehåll

Sammanfattning **9**

1 Inledning **32**
1.1 Bakgrund 32
1.2 Genomfört arbete 34
1.3 Rapportens uppläggning 36

2 Svensk fordonsindustri **38**
2.1 Fordonstillverkarnas utveckling 38
2.1.1 Saab-Scania 38
2.1.2 AB Volvo 39
2.2 Fordonsindustrins utveckling och betydelse 42
2.2.1 Tunga fordon 42
2.2.2 Personbilar 44
2.2.3 Svensk underleverantörsindustri 47
2.3 Fordonsindustrins samhällsekonomiska betydelse 48
2.4 Svensk fordonsindustri i en global kontext 50
2.5 Fordonsindustrins FoU-investeringar 53
2.6 Framtiden är svår att förutse... 55

3 Avgränsningar och analysmodell **57**
3.1 Vad innehöll ffp? 57
3.2 Vilka slags effekter kan vi vänta oss? 60
3.3 Avgränsningar och analysmodell 62

4 Instrumentet ffp **66**
4.1 Ett av tre nya instrument 66
4.2 Jämförelse mellan program 70
4.3 Instrumentens effekter 72
4.4 Programteorin för ffp 76

5 Inputadditionalitet **81**
5.1 Metod 81
5.1.1 Vad är fordonsteknisk forskning? 82
5.2 PFF-myndigheternas finansiering av fordonsteknisk forskning 83
5.2.1 Nutek 83
5.2.2 Energimyndigheten 85
5.2.3 Kommunikationsforskningsberedningen 86
5.2.4 Vägverket 87
5.3 Fordonsforskningsprogrammet 88
5.3.1 ffps innehåll 89
5.3.2 Forskningsutförare 91
5.3.3 Anslagsfördelning mellan miljöer 93
5.4 Effekter på forskningsmiljöerna 96

5.4.1 Fordonsforskningens del av verksamheten före 1994 97
5.4.2 Fordonsforskningens volymutveckling 98
5.4.3 Konsekvenser för forskningsmiljöerna 98

6 Forskarmobilitet 102
6.1 Fordonsindustrin rekrytering av civilingenjörer och forskarutbildade 102
6.2 Doktorander som finansierats genom ffp 108
6.2.1 Enkät till doktorander 108
6.2.2 Forskarstudier 109
6.2.3 Doktorandernas fortsatta karriär 113
6.2.4 ffp-doktorandernas arbetsuppgifter idag 116
6.3 Deltagande i EUs ramprogram 118
6.4 Möjliga effekter av ffp 121

7 Effekter för industrin 124
7.1 Företagens drivkrafter 124
7.2 ffps tillblivelse 126
7.3 Effekter 126
7.3.1 Generella effekter 127
7.3.2 FoU-organisation och arbetssätt 131
7.3.3 Personbilstillverkarna 137
7.3.4 AB Volvo 138
7.3.5 Scania 140
7.3.6 Volvo PV 142
7.3.7 Saab Automobile 143
7.3.8 Underleverantörerna 144

8 Effekter för forskningen 147
8.1 ffp i sitt sammanhang 147
8.2 Spåren av ffp 150
8.3 Tre exempel på ffp-miljöer 155
8.4 Utvärderarnas bilder av ffp 1 och 2 158
8.5 En samlad bedömning 159

9 Effekter för samhället 161
9.1 Industrins överlevnad, miljövänligare och trafiksäkrare fordon? 161
9.2 En samarbetsplattform staten – fordonsindustrin byggdes 163
9.3 ffp blev en avskjutningsramp för senare fordonsprogram och en förebild 164
9.4 Inget dubbelarbete och inte någon synergi mellan myndigheterna .. 165
9.5 ffp utvecklades som lärande organisation 167

10 Slutsatser 169
10.1 Den samlade bilden av effekterna 169
10.2 Policyslutsatser 174

Bilaga 1 – Skrivelse från fordonsindustrin samt avtal om ffp 1 181

Bilaga 2 – Fallstudier 194
Fallstudie 1: Avdelningen för förbränningsmotorer, Lunds tekniska högskola 197
Fallstudie 2: SAFER, Chalmers 207
Fallstudie 3: Ytmekanikgruppen, Scania 212

Bilaga 3 – Enkät till ffp-doktorander 221

Bilaga 4 – Inputadditionalitet 229
Anslagsmottagande forskningsmiljöer 237

Bilaga 5 – Deltagande i EUs ramprogram 239

Bilaga 6 – Förteckning över intervjuade 245

Sammanfattning

Inledning

Idag (detta skrivs i december 2008) uppfylls dagstidningarna på ledarplats, på debattsidor, i nyhetsreportage och i näringslivsbilagor av den svenska fordonsindustrins kris. Rubrikerna handlar om varsel, rykten om nedläggningar eller utförsäljningar, spekulationer om företagens överlevnadsmöjligheter och vad USAs och Tysklands regeringar kan tänkas gå med på eller inte gå med på – samt vad den svenska staten har gjort nu, bör göra framöver och borde ha gjort tidigare. Denna rapport handlar om vad staten ***har gjort***, med början redan ***för 15 år sedan***, och vad vi idag kan säga om effekterna av det.

Vad staten gjorde då var satsa på ett forskningsprogram i nära samarbete med fordonsindustrin. Det gick under namnet fordonsforskningsprogramet, ffp. Båda parter satsade de första åren 30 MSEK per år var. Den viktigaste effekten blev att det, bland annat genom att industrin kunde anställa forskarutbildade personer, bidrog till att stärka fordonsindustrins forskningskompetens och både intresse och förmåga att ta till sig forskningsresultat i sin egen utvecklingsverksamhet. Det bidrog också till att stärka samarbetet med högskola och forskningsinstitut och till att stärka personbilstillverkarnas interna konkurrenskraft inom de utlandsägda koncernerna. Såväl Volvo PV som Saab kunde med ffps hjälp upprätthålla koncerninterna Excellence Centers inom betydelsefulla teknikområden.

Övergripande slutsatser

Fordonsforskningsprogrammet (ffp) 1 och 2[1] kan sägas ha fungerat som en intervention på innovationssystemnivå. Satsningen har gett väsentliga bidrag till vidmakthållandet av den svenska fordonsindustrins konkurrenskraft, genom stärkt forskningskompetens och absorptionskapacitet, stärkta samarbetsrelationer med högskola och institut, stärkt intern konkurrenskraft för personbilstillverkarna inom de utlandsägda koncernerna samt viktiga forskningsresultat som kunnat tillämpas i produktutvecklingen.

[1] Det bör påpekas att ffp 1 och 2 inte var de enda statliga satsningarna på fordonsrelaterad forskning och utveckling under den aktuella tiden. Vi försöker ändå så långt möjligt identifiera och särskilja vad just ffp 1 och 2 betytt, givet dessa förutsättningar. Det innebär samtidigt att vi inte söker bedöma eller utvärdera de andra programmen, vilket har gjorts i andra sammanhang.

Den tillämpade akademiska fordonsforskningen har byggts ut inom för samhället viktiga områden som säkerhet, miljö och kvalitet, och har anpassats efter industrins behov. Relationerna mellan fordonsindustrin och myndigheterna har successivt förändrats från motparter i förhandlingar till samarbetspartners, som har byggt upp en plattform för fortsatta gemensamma satsningar i båda sidors intresse och till gagn för den svenska fordonsindustrins internationella konkurrenskraft. En viktig policyfråga är om och hur denna samverkans- eller samrådsmodell kan nyttjas för att i dagens krisläge hävda den svenska fordonsindustrins framtid i en ständigt hårdnande internationell konkurrens.

Om vi försöker oss på att dra några generella policyslutsatser av studien så måste vi börja med att notera att de incitament, de styr- och stimulansåtgärder och den organisation som sjösattes för att förverkliga intentionerna med ffp, kom till i och verkade i den kontext som gällde i början och mitten av 1990-talet. Det går inte att enkelt kopiera det som fungerade då och som har fungerat väl under en lång tid. Vad vi däremot kan säga är att ett antal faktorer alla spelade en viktig roll under den tid vi här har studerat:

1 medelstillskottet från staten,
2 ffps fokusering på vissa teknikområden,
3 spelreglerna för projektstöd, som angav att det inte var högskola eller institut, utan företagen, som stod som sökande till forskningsbidragen (och därmed hade problemformuleringsprivilegiet) och att projekten skulle genomföras av företag och högskola/institut (vilka i praktiken fick det mesta av de statliga medlen) i samverkan,
4 kraven på medfinansiering från företagen,
5 konstruktionen av avtalet mellan staten (regeringen) och företagen, och
6 sammansättningen av programrådet PFF med dess oberoende ordförande och den roll av ett kontinuerligt och förtroendeskapande forum för framtids- och teknikdiskussioner som det utvecklade.

Mot den bakgrunden bedömer vi att vi möjligen kan dra följande slutsatser av allmän relevans för *policyn* när det gäller statligt stöd till forskning av detta slag.

1 Hela ffp-upplägget (liksom det samtida flygtekniska forskningsprogrammet, NFFP) var ett tidigt och lyckat, tillika stilbildande, exempel på en form för *Triple helix* med brett myndighetsengagemang:
   a som gjorde det möjligt att beakta flera samhällsintressen,
   b som innebar reellt användarstyrd forskning och *erbjöd* både företagen och också högskola och forskningsinstitut något som de behövde (en vinna-vinna-lösning),

c som följde spelregler som tvingade fram ett samarbete med högskola och forskningsinstitut på projektnivån och därigenom åstadkom en reell beteendeadditionalitet, d v s ffp har bidragit till att industrin fortsättningsvis bedriver sitt utvecklingsarbete på ett annat sätt än man skulle ha gjort annars, och

d som tjänade som en effektiv *focusing device* (positiv *feedback loop*) på programnivå.

Modellen hade emellertid också vissa begränsningar, exempelvis att den inte gjorde särskilt mycket åt problemet att kunskapsinfrastrukturen fortsatte att vara rätt fragmenterad, vilket troligen inte är det bästa sättet att använda forskningsresurserna, i alla fall inte från fordonsindustrins perspektiv. Det reser frågan om branschinriktade satsningar av detta slag är det bästa medlet för att åstadkomma tillräckliga strukturförändringar, antingen det gäller forskningsutförare eller dem som beställer forskning eller definierar forskningsproblemen. En djupare analys av ffps och liknande satsningars långsiktiga och strukturerande effekter på högskolan skulle troligen kunna bidra till ett svar på den frågan.

2 Arrangemanget gjorde (liksom i exempelvis det nationella flygforskningsprogrammet) det möjligt att vidmakthålla och ytterligare bygga upp en del *långsiktig forskning inom företagen* av viss bredd, och öka kompetensen hos såväl företag och högskola/institut som medverkande myndigheter. Detta ledde bland annat till en ökad förmåga att delta i EUs ramprogram och också allmänt till bättre förutsättningar och beredskap för innovation inom fordonsindustrin.[2] Ytterligare analyser av betydelsen av det ganska stora antal forskarutbildade som tillförts industrin genom olika branschinriktade forskning och utvecklings (FoU)-stöd – och av olika hinder och möjligheter när det gäller deras förutsättningar att spela roll som ”gränsgångare” mellan akademi och industri – skulle kunna leda till viktiga slutsatser om hur statligt FoU-stöd kan användas.

3 Att företagen av spelreglerna tvingades samarbeta i projekten med externa leverantörer av FoU var av avgörande betydelse för den beteendeadditionalitet hos företagen som ffp åstadkom. Att de också hade problemformuleringsprivilegiet och att de var tvungna att medfinansiera – i praktiken oftast genom att aktivt delta i – projekten, underlättade naturligtvis deras direkta eller indirekta användning av resultaten.

[2] Detta förutsätter i sin tur att den berörda industrin har en klar vilja till, och kapacitet för, utveckling och tillväxt genom innovation. Också från andra studier är det känt att extern forskningsfinansiering kan ha mycket stor betydelse för att bibehålla enskilda kompetenta forskare och forskargrupper med s k kritisk massa inom företag. I det här fallet blev detta särskilt viktigt, mot bakgrund av att de båda personbilstillverkarna blev helt utlandsägda under den aktuella perioden. Det skulle ha lett till att de hade fått ännu mindre eget inflytande över prioriteringen av sina egna FoU-insatser, om det inte hade varit för den statliga finansieringen genom bland annat ffp.

4 Av stor betydelse för dessa resultat var att *Programrådet för fordonsforskning (PFF) och dess beredningsgrupp* med åren lyckades bygga upp en tillit mellan avtalsparterna och skapa en flexibelt arbetande organisatorisk plattform för nya initiativ. En viktig nyckel till framgång var att det var fråga om en frivillig samverkan på den övergripande programnivån och en form för samråd med respekt för alla parters behov och situation, inte en påtvingad samordning. Detta skapade också ett forum för viss informell gemensam programformulering genom det informationsutbyte mellan olika aktörer som ägde rum inom PFFs ram. Tack vare den långa sammanlagda programperioden kunde det också skapas en kontinuitet i arbetet och PFF visade sig vara en organisation som lärde sig av erfarenheter och kunde anpassa sina arbetsformer och stödvillkor inom grundavtalets ramar.

5 PFF och ffp skapade genom detta en serie nödvändiga men inte tillräckliga villkor för de iakttagna effekterna inom industrin, forskningen och myndigheterna. Effekterna var nämligen beroende av ett fullständigt sammanhang av andra samtidigt pågående åtgärder och FoU- och demonstrationsprogram, vilket gör det svårt att separera vilken verkan just ffp har haft.

Detta är samtidigt ett argument för en strategiskt genomtänkt *”policy mix”*, inom ett område där staten vill åstadkomma vissa resultat. Statens roll är att göra en bedömning av behoven och tillhandahålla en kombination av relevanta incitament som möjliggör ett klokt agerande från olika aktörer i innovationssystemet. Vad vi här har betraktat, är FoU-program eller finansieringsinstrument som gör det möjligt för å ena sidan företagen och å andra sidan det akademiska forskningssystemet att välja de kombinationer som bäst svarar mot deras respektive behov. Vid sidan om en *kombination av FoU-program* kan det behövas incitament i form av skattelättnader, stimulans- och normeringsåtgärder, offentlig upphandling, utbildningssatsningar m m. För en mer fullständig effektanalys skulle det därför strängt taget behövas en syntes eller meta-analys av åtminstone alla de forskningsprogram, som direkt eller indirekt (produktionsteknik, trafiksystem, miljöpåverkan etc.) berör fordonsindustrins framtid. Med tanke på fordonsindustrins aktuella krissituation torde det, mot den bakgrunden, vara angeläget att söka bedöma vilken total policy mix som skulle kunna förstärka effekterna av det stöd till fordonsforskning som ges idag. Frågor i det sammanhanget är exempelvis: Vad kan bör staten göra för att driva på en utveckling av forskningsinfrastrukturen som skulle stärka den svenska fordonsindustrins framtidsutsikter? Vilken form av insatser behövs vid sidan om sådant som ffp för att stärka de små- och medelstora leverantörsföretagens förmåga att medverka i utvecklingen.

6 En potentiellt gynnsam bieffekt av forskningsprogram av detta slag, oavsett fordonsindustrins framtida öde, är ett slags organiserande effekt,

bidraget till att skapa ett så kallat ”*knowledge value collective*”,[3] kring fordonsrelevanta tekniska frågeställningar. Vi har sett sådana effekter i andra liknande studier. Det är en öppen fråga om ffp gav ett tillräckligt bidrag till detta. En viktig följdfråga är förstås i vad mån denna organiseringsprocess är påverkbar och om användningen av en sådan mänsklig resurs kan påverkas om den omedelbara drivkraften – exempelvis i form av förekomsten av inhemska personbilstillverkare – upphör eller minskar.

7 Vad vi också har sett är att ffp, tillsammans med de övriga programmen som drevs genom PFF, har varit gynnsamt för en del av *underleverantörerna*, främst de större leverantörsföretagen som har tillräcklig egen absorptionsförmåga. Genom de spelregler PFF utformade kunde de delta i en rad projekt, som de annars hade fått stå utanför, och de kunde därmed öka sin kompetens. Intrycket är ändå att det inte har varit tillräckligt för leverantörssidan, eftersom det stora flertalet underleverantörer inte har deltagit i ffp. Det är fordonstillverkarnas forskningsagenda, som i praktiken har varit styrande och de allra flesta leverantörsföretagen har inte samma absorptionsförmåga och möjlighet att delta som fordonstillverkarna och det fåtal svenskbaserade leverantörerna som befinner sig på nivå 1 (tier 1-leverantörerna), och de har därför haft svårare att dra nytta av ffp. Med tanke på den svenska leverantörsbranschens struktur (många små tier 2/3-företag med svag lönsamhet, utan FoU-tradition och med låg absorptionskapacitet) är ffp knappast det mest ändamålsenliga instrumentet för att åstadkomma en konkurrenskraftshöjning. Andra typer av statliga insatser behövs för det syftet.

Effekter

Den samlade bevisföringen när det gäller effekterna av ffp 1 och 2 blir något av ett ”indiciemål”. Till snart sagt alla de förändringar, som vi noterar i denna studie finns ***flera tänkbara orsaker***, inte bara ffp. Och ingen kan säkert veta vad som hade hänt ***om inte*** staten hade slutit avtalet med fordonsindustrin och därmed skapat ffp. Om vi med dessa reservationer i åtanke lägger ihop vad vi ändå har kunnat se, framträder en rätt övertygande bild av att ffp-satsningen under åren 1994–2001 fick nedanstående effekter. För

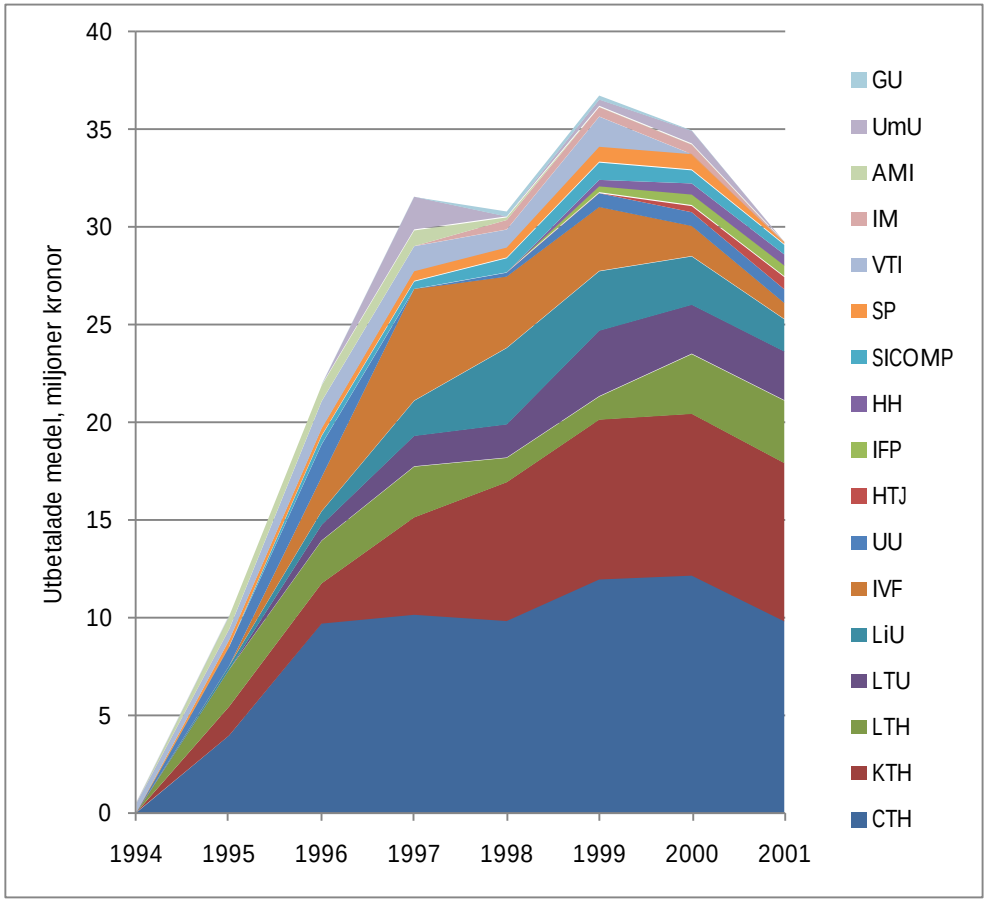
[3] Med *Knowledge Value Collective*, *KVC*, avser vi här den mängd människor inom industrin och andra forskningsorganisationer som arbetar inom ett visst kunskapsområde, som har industriell eller samhällelig relevans. Ofta är ett *KVC* knutet till ett visst geografiskt område, såsom ett industridistrikt – exempelvis förbrännings- och motordesigngruppe-ringen i Göteborg eller IT/telekomklustret i Kista. Ett *KVC* innefattar en arbetsmarknad och enskilda personer rör sig mellan organisationer och kan bygga upp nya. Ett *KVC* är i grunden mer uthålligt än de individuella organisationer som råkar vara dess värdar. Exempelvis ledde Ericssons storskaliga uppsägningar av forskningspersonal i Kista inte till att *KVC*t försvann, utan till en omflyttning av kompetens från Ericsson till ett stort antal små tillverknings- och konsultföretag såväl som till några av dess konkurrenter.

logikens skull beskriver vi här först effekterna för högskoleforskningen, därefter effekterna för fordonsindustrin och sist effekterna för samhället.

Högskoleforskningen

- Den för fordonsindustrin relevanta tillämpade högskoleforskningen inom områdena säkerhet, miljö och kvalitet fick ett väsentligt *netto-tillskott av medel*, vilket förstärktes av att främst fordonstillverkarna tillsköt minst lika mycket i form av egen tid, utrustning och även pengar. Dessa medel tillkom utöver en redan rätt omfattande statlig finansiering av fordonsrelaterad högskoleforskning inom ramen för program, som drevs av olika statliga myndigheter (främst dåvarande Nutek, dåvarande KFB, Vägverket och Naturvårdsverket). Tillskotten från ffp fördelades över ett antal för fordonsindustrin betydelsefulla och prioriterade forskningsmiljöer vid flera olika lärosäten. Utbetalningarna av statliga anslag till olika lärosäten m m inom ramen för ffp 1 och 2 framgår av Figur 0:1.

Figur 0:1 Fördelning av utbetalade medel per medelsmottagare perioden 1994–2001



- Medelstilldelningen för fordonsforskning till dessa forskningsmiljöer som helhet har i huvudsak *fortsatt att öka* sedan dess, både genom att ffp har fortsatt i två ytterligare programetapper efter 2001 och genom finansiering inom andra program, dels under PFF och dels under Energimyndigheten och VINNOVA. Följden har blivit ett antal nya

forskningssamarbeten, med både industriföretag och andra akademiska forskningsmiljöer, som har blivit bestående genom fortsättningsprojekt, sampublikationer och annan nationell finansiering. I flera fall har ffp också bidragit till att forskningsmiljöerna har kunnat bygga upp kritisk massa och skapa nya samarbetsrelationer i projekt inom EUs ramprogram och i en del fall också kunnat bygga upp ett internationellt renommé och attrahera utländska fordonstillverkare.

- Expansionen av högskoleforskningen har genom ffp styrts in på för samhället *angelägna områden* och den har dragit till sig ytterligare intresse från tillämpningsintresserade forskare och studenter. De externa medlen har också fått en intern utväxling i högskolan genom att de dragit till sig fakultetsmedel för disputationer och i vissa fall även för licentiatexamina. Detta har förstärkt den *strukturerande effekten* av de externa bidragen genom att det har medverkat till profilering av de berörda institutionerna/avdelningarna, vilket i sin tur har plöjt upp vissa ”spår” som forskarstuderande och finansiärer följer och som kan skapa en positiv återkoppling. Som exempel på reella strukturförändringar inom den akademiska fordonsforskningen kan nämnas ett nytt forskningsområde och nya tjänster vid Chalmers och ett nytt centrum vid KTH, som delvis kan tillskrivas ffp-satsningen. En baksida av detta förefaller vara att fordonsforskningsboomen möjligen har skapat ett stort beroende av externa medel och en viss ”inlåsningseffekt”, vilket här skulle innebära att det är främst forskare med en tillämpningsinriktning som passar ffp som stannar kvar i de aktuella forskningsmiljöerna. En möjlig sådan effekt är särskilt tydlig på Chalmers. Frågan är också om den strukturerande effekten har varit tillräcklig eller om forskningsmiljöerna har förblivit alltför fragmenterade för att kunna skapa den forskning av världsklass som kan behövas. Detta är en, särskilt med tanke på dagens situation för fordonsindustrin väsentlig, fråga.
- Samarbetet med industriföretagen har delvis också förändrat *högskoleforskarnas arbetssätt* i riktning mot mer behovsmotiverad forskning med sikte på tillämpning och problemlösning. Den akademiska produktionen och kvaliteten har samtidigt bibehållits eller ökat, enligt de flestas uppfattning. Också grundutbildningen av civilingenjörer har påverkats i samma riktning via examensarbeten, kursutveckling, läroböcker och genom att forskningen har bidragit med exempel och verklighetsanknytning till undervisningen.

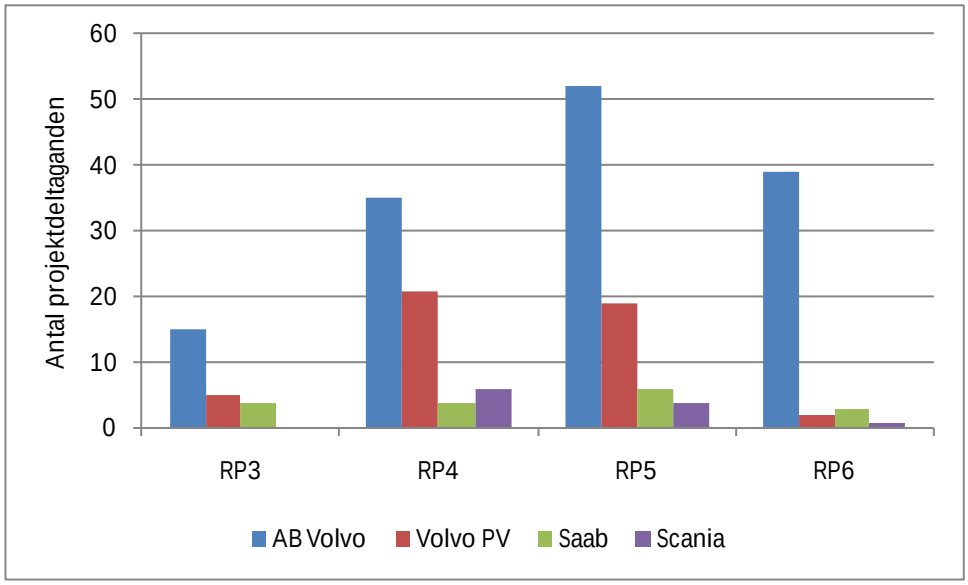
Fordonsindustrin

- Existerande *nätverk* mellan industrin och universitet och högskolor (UoH)/institut kunde stärkas och helt nya bildas. Nätverken vidgades och generisk kunskap spreds bland deltagande parter, tack vare den statliga finansieringen och tack vare den öppnare attityd till forskning och forskare som ffp-samarbetet skapade. Företagen kunde fokusera mer på tillämpningar som låg litet längre bort i framtiden, till skillnad från ”gårdagens problem”, och utvecklingsarbete tidigarelades. Vissa projekt

som inte annars hade kommit till stånd kunde startas, ofta i horisontella projekt med mer än en fordonstillverkare.

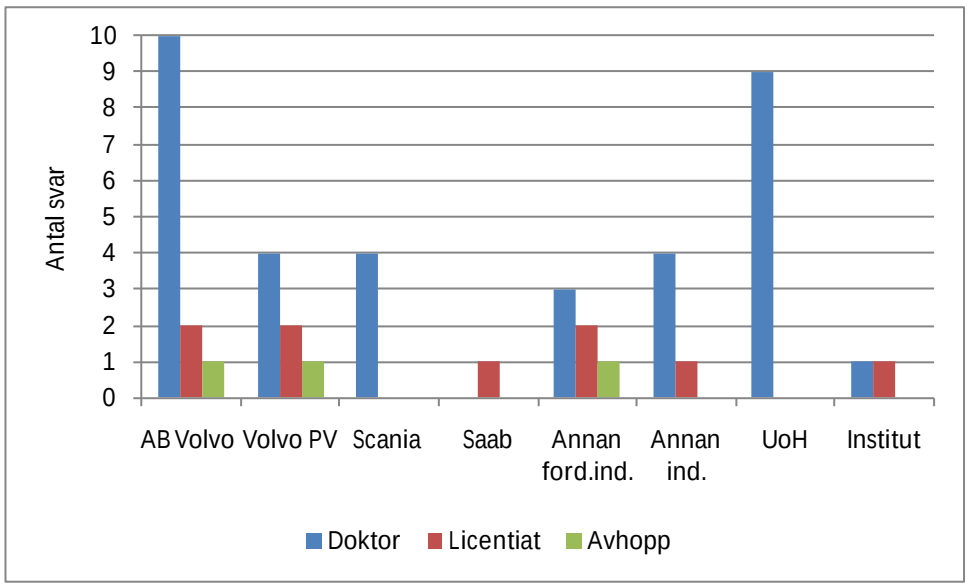
- Grundläggande FoU-arbete på nationell nivå, som har gjort såväl företag som högskola och forskningsinstitut mer konkurrenskraftiga inom *EUs ramforskningsprogram*, har möjliggjorts genom ffp. Denna effekt är dock mycket ojämnt fördelad inom såväl industrin som bland FoU-utförarna, främst på grund av att vissa aktörer medvetet valt att stå utanför ramprogrammen. Som framgår av Figur 0:2 är AB Volvo (oftast genom Volvo Technology) den helt dominerande deltagaren bland företagen. Chalmers är den vanligast förekommande svenska deltagaren från högskole- och institutssidan. samarbetena. Även KTH är en återkommande samarbetspartner.

Figur 0:2 Företagens ramprogramsmedverkan (RP3–RP6)



- Medelstillskotten under ffp 1 och 2 har också lett till att ett betydande antal *forskare med fordonsteknisk inriktning* har utbildats. Det är en direkt följd av att projekten under denna period oftast genomfördes som doktorandprojekt, definierades av industrin och genomfördes i nära samarbete mellan företag och högskola. De flesta av dessa nya forskare arbetar idag med forskning eller utveckling inom fordonsindustrin, antingen som chefer eller som specialister. En del är också kvar vid akademiska lärosäten och vid forskningsinstitut, se Figur 0:3.

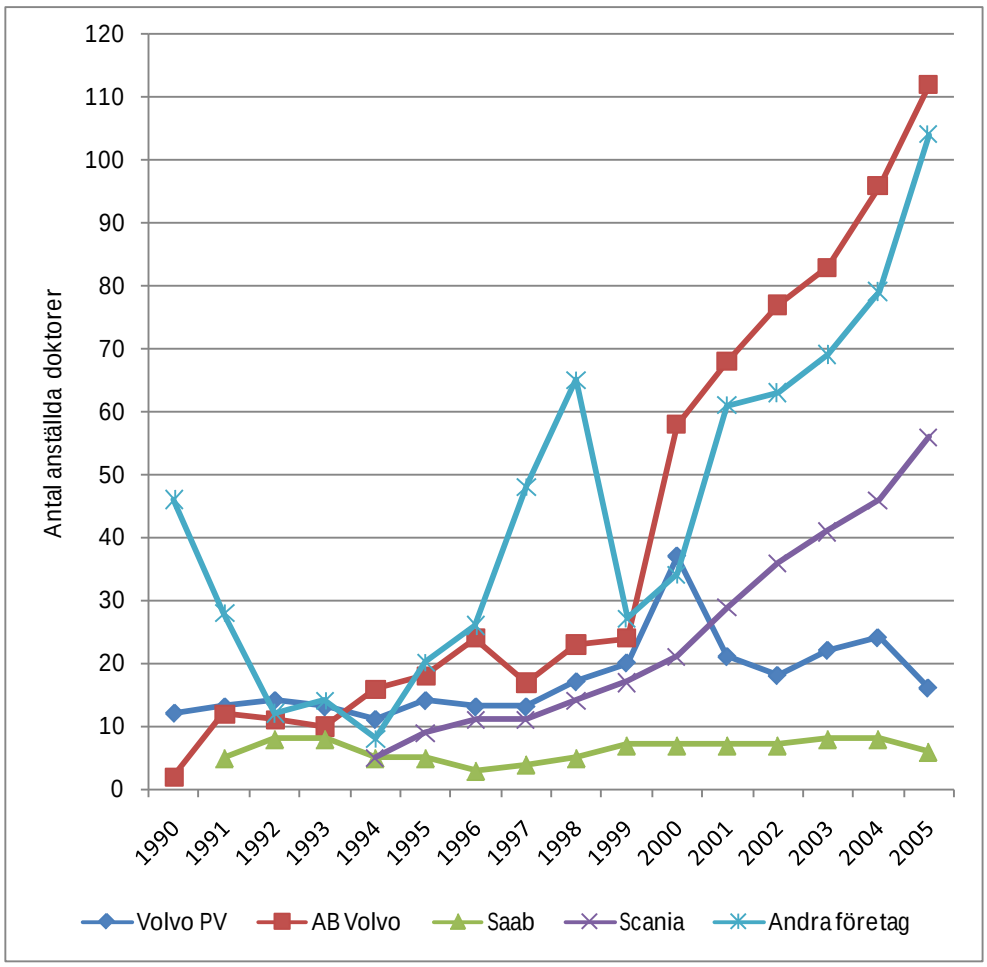
Figur 0:3 ffp-doktorandernas nuvarande eller senaste arbetsgivare
Antal svar totalt: 46



- Redan tidigare hade företagen börjat rekrytera forskare, vilket innebar något av ett paradigmskifte för svensk fordonsindustri. Det totala antalet anställda disputerade inom fordonsindustrin framgår av Figur 0:4 (Antalet anställda licentiater är av motsvarande storlek och har utvecklats på motsvarande sätt.) Fordonsforskningsprogrammet kom in vid rätt tidpunkt och förstärkte kraftfullt den trenden. Detta är en av de allra viktigaste effekterna av ffp. Den innebär att samarbetsrelationerna mellan fordonsindustrin och akademin har stärkts kraftigt och att företagens intresse av och kapacitet för att ta till sig och använda externa forskningsresultat i sin egen FoU-verksamhet (s k absorptionskapacitet) har förändrats i grunden, delvis till följd av ffp-satsningen.

Varför är då fordonsindustrin inte bättre rustad att möta dagens kris? Det är en högst berättigad fråga och har med vad som skulle kunna kallas personbilstillverkarnas ”Moment 22”. Vi återkommer något längre fram till det.

Figur 0:4 Antalet anställda doktorer hos respektive företag och i övrig fordonsindustri



- För fordonsindustrins del innebar denna kompetensutveckling hur som helst att man kunde ta viktiga utvecklingssteg genom den FoU som bedrevs i samarbete med UoH och institut. De egna arbetsmetoderna blev mer metodiska, vetenskapliga och långsiktiga, vilket innebar att de interna FoU-resurserna kunde byggas upp, och fick hjälp att överleva och utvecklas vidare, när *personbilstillverkarna* blev utlandsägda. Dessa fick genom det statliga stödet från bland annat ffp möjlighet att bygga upp och vidmakthålla egna forskningsresurser, till exempel genom bildandet av flera interna Excellence Centers. Det svenska statsstödet har också, utöver de finansiella resurserna, haft ett starkt symbolvärde i förhållande till de utländska ägarna. Det statliga stödet stärkte alltså på flera sätt deras koncerninterna konkurrenskraft, utan vilken de skulle ha stått mycket sämre rustade än de idag gör. För *tillverkarna av tunga fordon* har de reformerade arbetssätten inneburit att de står sig fortsatt starka på en global marknad genom att de kontinuerligt kunnat vidare-utveckla sina allt mer komplexa produkter.
- Beträffande kompetensutveckling är det uppenbart att *AB Volvo* och *Scania* tydligt ökat sin forskningskompetens under ffp1–2 (jfr. Figur

0:4), vilket till del kan tillskrivas ffp. För *Volvo PV* var utvecklingen densamma tills företaget såldes till Ford, varefter antalet forskarutbildade och civilingenjörer stagnerat eller minskat. För *Saab* syns en betydligt svagare ökning av forskningskompetensen, och efter att GM blev ensam ägare till Saab skedde en tydlig nedgång i antalet civilingenjörer. Nedgångarna för personbilstillverkarna kan sannolikt tillskrivas dels att de fått släppa vissa teknikområden och fått förlita sig på annan utveckling inom respektive koncern, dels en stärkt trend mot outsourcing av konstruktionsarbete, och dels att det totala antalet anställda inom respektive företag minskat. Övriga företag inom fordonsindustrin uppvisar en mycket stark ökning av både forskarutbildade och civilingenjörer, vilket till stor del sannolikt kan förklaras av att teknikkonsulterna, som genomför det outsourcade konstruktionsarbetet, och de största systemleverantörerna rekryterat dem.

- Det finns också ett flertal *konkreta exempel* på vad ffp har betytt för fordonstillverkarna. AB Volvo kunde med hjälp av ffp bibehålla sin kompetens inom hybridteknik mellan försäljningen av Volvo PV 1999 och Gröna bilens start 2001. Scania utvecklade väsentlig kompetens om hur lackskikt beter sig under höga tryck och kunde därmed ställa andra krav på färgleverantören och reviderade också designen av lackerade förband. Volvo PV utvecklade nya skydds- och säkerhetssystem och påbörjade utvecklingen av en ny dieselmotor. Sammalunda drog Saab i utvecklingen av Vepsilonmotorn nytta av ffp-projekt. Såväl Volvo PV som Saab kunde med ffps hjälp som nämnts upprätthålla koncerninterna Excellence Centers inom kritiska teknikområden.
- Fordonsforskningsprogrammet har *sammanfattningsvis*, sedan det startade år 1994, haft en förstärkande verkan på främst fordonstillverkarnas långsiktiga forskning och utveckling. Man kan uttrycka det så att ffp har resulterat i en betydande beteendeadditionalitet i förhållande till fordonsindustrin. Den har åstadkommits genom kompetensutveckling av företagens egen personal, rekrytering av personer med relevant forskarutbildning, samarbete med allt mer internationellt konkurrenskraftiga forskningsmiljöer och genom att tillämpningsbara forsknings- och utvecklingsresultat har producerats. Programmet skapade också bättre förutsättningar för företagen att arbeta tillsammans med svenska forskningsmiljöer i EUs ramprogram. Det är en allmän uppfattning att allt detta har stärkt både de utlandsägda personbilstillverkarnas interna konkurrenskraft och den internationella positionen för tillverkarna av tunga fordon.

Samhället

Vad allt detta i sin tur kan ha betytt för Sveriges ekonomi eller miljö, eller för hela samhället, är svårare att entydigt avgöra eller beräkna. Att ffp medverkat till att skynda på introduktionen av nya, miljövänligare och inte minst trafiksäkrare bilmodeller och till att åtminstone temporärt hålla uppe sysselsättningen på en del orter verkar högst troligt. Det kan räcka att

påminna om vilka exportandelar fordonsindustrin svarar för (15 %), eller om sysselsättningen i alla led, för att inse att allt som har en positiv inverkan på fordonsindustrins konkurrenskraft eller förmåga till överlevnad och anpassning efter ändrade omvärldsbetingelser, kan ha en oerhört stor betydelse på nationell nivå. Det är vidare en rätt spridd uppfattning att den svenska fordonsindustrin strängt taget är av underkritisk storlek när det gäller att, över hela linjen, ligga i teknisk framkant och producera till konkurrenskraftiga priser jämfört med medtävlarna från inte minst de nya biltillverkarländerna.[4] Det har i linje med detta till och med hävdats att den svenska fordonsindustrin, frånsett den nuvarande krisen i branschen, strängt taget borde ha varit utslagen för länge sedan.

Mot den bakgrunden ter sig ffps direkta och indirekta effekter för samhället som mycket betydande och värdefulla.

Frågan kan å andra sidan ställas om ffp har räckt till för ändamålet eller om andra samordnade program och insatser hade behövts samtidigt. En näraliggande fråga är, som nämnts, om negativa bieffekter, i form av inlåsning till vissa utvecklingslinjer, eller en undanträngning i praktiken av angelägen ännu mer långsiktig eller radikal forskning, kan ha uppkommit.

Svaren på dessa frågor är att detta rör det som vi nyss kallat den svenska fordonsindustrins, eller åtminstone personbilstillverkarnas, ”Moment 22”. Volvo PV och Saab Automobile hade troligen, som framgått, haft svårare att överleva den interna konkurrensen inom sina koncerner utan stödet från ffp. Om den svenska staten samtidigt med ffp hade satsat ännu mer kraftfullt på forskning och utveckling av nya drivlinor (elhybrider, bränsleceller), och på det sättet drivit på den tekniska utvecklingen, så hade möjligen forskarna kunnat göra ännu snabbare framsteg. Men de utlandsägda (och Sverige-baserade) tillverkarna hade ändå inte haft full frihet att utnyttja dessa framsteg, utan medgivande från sina moderbolag i Detroit och Dearborn! Om å andra sidan Volvo PV och Saab Automobile, rent hypotetiskt inte hade varit utlandsägda, så hade de visserligen kanske haft den friheten, men då hade de varit så små att de ändå knappast hade kunnat överleva utanför en större koncern med möjligheter att dela på komponentvolymer, plattformar, utvecklingskostnader etc.

När det gäller den svenska fordonsindustrins framtida öde och utveckling har vi hur som helst, när detta skrivs ännu inte ”facit” i hand. Vi vet dock redan nu att den i allt väsentligt positiva utvecklingen av svensk fordons-

[4] J. Wormald, “R&D in the automotive industry and the role of countries” i S. Faugert, E. Arnold, M.-L. Eriksson, T. Jansson, H. Segerpalm, I. Thoresson-Hallgren och T. Åström, ”Samverkan för uthållig konkurrenskraft – Utvärdering av fordonsforskningsprogrammet och Gröna Bilen”, Programrådet för fordonsforskning, april 2007.

industri under senare år bryts i och med 2008 och de indikationer som finns är att de kommande årens nedgång sannolikt blir djupare än den som skedde under lågkonjunkturen i början av 1990-talet.

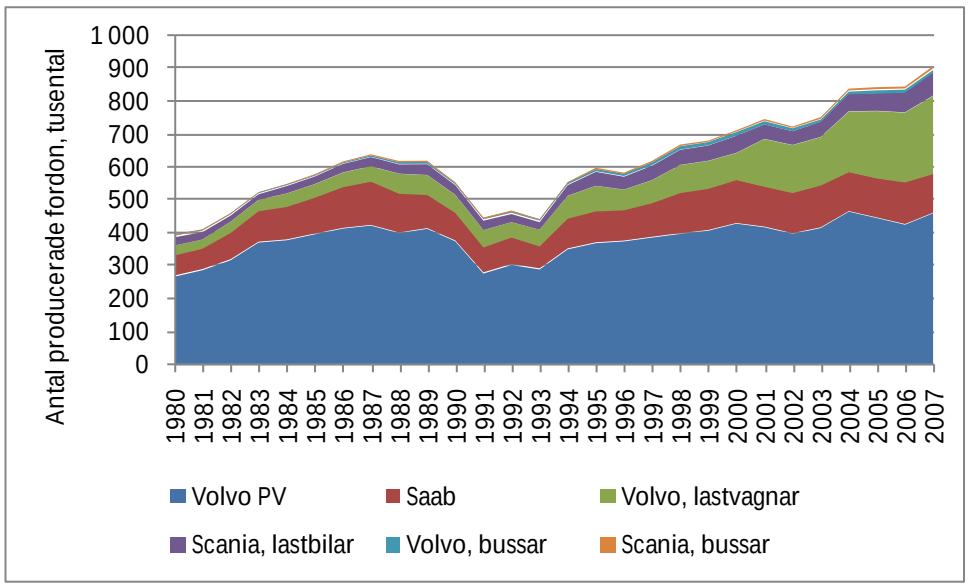
Vi har också sett att ffp fick en del *specifika effekter på samhällsnivån*, eller åtminstone för de närmast berörda myndigheterna och deras arbete:

- Genom programrådet för fordonsforskning PFF, som verkat i hela 15 år, byggdes en ny samarbetsplattform upp mellan staten i form av de närmast berörda myndigheterna och fordonsindustrin. Denna plattform kan betraktas som en vinna-vinna-lösning som varit till fördel för myndigheterna i deras arbete med att driva på utvecklingen mot säkrare och miljövänligare fordon och för fordonsindustrin i dess strävan att ligga långt framme i utvecklingen.
- De program vi analyserar i denna rapport, var inte de enda som riktades specifikt mot fordonsindustrin, men de fungerade som ”avskjutningsramp” för senare program som Gröna Bilen, som fick stora direkta effekter för fordonsindustrins utveckling och konkurrenskraft. Genom ffp 1 och 2 hade en nödvändig organisation, spelregler, goda samarbetsrelationer, gemensamma verklighetsbilder och referensramar samt en allmän tillit mellan de berörda parterna på både industri- och myndighetssidan redan etablerats. Landets samlade förmåga att driva stora gemensamma utvecklingsprogram för fordonsindustrin hade stärkts och man var ”startklara” när de nya satsningarna gjordes, vilket innebar en väsentlig tidsvinst.

Bakgrund

Bakgrunden till hela inrättandet av Fordonsforskningsprogrammet är att fordonsindustrin i Sverige i början på 1990-talet, liksom idag, befann sig i allmän kris. Fordonstillverkarna var utsatta för stark internationell konkurrens, i första hand från andra europeiska och japanska fordonstillverkare. Det externa konkurrenstrycket, kopplat till dåtidens finanskris som kulminerade med 500 % i marginalränta hösten 1992, fick dramatiska återverkningar, vilka återspeglas i Figur 0:5. Denna situation skapade ett kraftigt omstruktureringsincitament som innefattade ett allt snabbare utvecklingstempo och som fordonstillverkarna insåg att de inte på egen hand skulle mäkta med att leva upp till.

Figur 0:5 Antal producerade fordon. I AB Volvos lastbilsproduktion ingår från 2001 Mack och Renault Trucks och från 2007 Nissan Diesel. Källa: Bil Sweden, 2008



För att säkra sin långsiktiga konkurrenskraft insåg fordonstillverkarna att en kraftfull satsning på FoU behövdes och de gjorde därför en framstöt till regeringen om detta hösten 1992.

I forskningspropositionen våren därpå föreslog regeringen inrättandet av ett fordonstekniskt forskningsprogram med en årlig kostnadsram på högst 30 MSEK per år under förutsättning att fordonsindustrin bidrog med minst lika mycket. Riksdagen godkände förslaget och våren 1994 slöts efter förhandling ett avtal mellan staten och fordonsindustrin och programrådet för fordonsforskning, PFF, inrättades för att genomföra fordonsforsknings-programmet, ffp.

Programmet har sedan dess pågått ända fram till slutet av 2008.

Denna rapport har skrivits på uppdrag av VINNOVA, som en i verkets serie av effektanalyser på uppdrag av regeringen. Uppgiften har varit att beskriva och analysera effekterna av de två etapper av ffp som pågick under åren 1994 – 2001, på den berörda industrin, forskningen och samhället i stort, också i form av de myndigheter som är verksamma inom området.

Arbetet har utförts av ett team inom Technopolisgruppen under ledning av dess svenska företag, Faugert & Co Utvärdering AB. Rapporten bygger på ett antal delstudier, inklusive studier av statistik, enkäter, djupintervjuer och fallstudier. Följande delstudier har genomförts:

- Dokumentstudier avseende dels allmän litteratur, dels dokument om ffp och i PFFs arkiv.

- En enkel jämförande studie om finansieringsformer och formulering av forskningsproblem.
- Intervjuer och dokumentstudier rörande forskningsfinansiering från andra samtidigt pågående forskningsprogram.
- Sammanställning av data om anslag inom ffp 1 och 2 till olika forskningsmiljöer.
- En enkät till forskningsmiljöer som mottagit bidrag inom ramen för ffp 1 och 2.
- En serie korta intervjuer samt en enkät till doktorander som helt eller delvis har finansierats av ffp under sin forskarutbildning.
- Sammanställning och analys av utbildningsdata från SCBs databas.
- Sammanställning och analys av data om deltagande i EU-projekt i databasen CORDIS.
- Sammanställning och analys av finansiella data och uppgifter om antal anställda från deltagande företags årsredovisningar och FKGs databas.
- Sammanställning och analys av fordonsindustrins produktion från US Department of Transportation samt Bil Sweden.
- Sammanställning och analys av fordonsindustrins betydelse för svensk ekonomi från SCBs företagsdatabas.
- Djupintervjuer med nyckelpersoner inom fordonsindustrin.
- Djupintervjuer med nyckelpersoner inom akademisk fordonsforskning.
- Djupintervjuer med nyckelpersoner inom myndigheter och departement.
- Fallstudie rörande Avdelningen för förbränningsmotorer vid Lunds tekniska högskola och dess samarbete med AB Volvo, Volvo PV, Scania och Saab Automobile.
- Fallstudie rörande forskningscentret SAFER vid Chalmers och dess samarbete med olika lärosäten, företag och myndigheter.
- Fallstudie rörande samarbetet i Ytmekanikgruppen mellan Scania och främst KTH.

Den svenska fordonsindustrins historia handlar om två företagsgrupper som – tillsammans med en handfull andra – byggde Sverige under efterkrigstiden. Volvo- och Saab-Scania-koncernerna uppvisar många likheter och har båda under perioder varit storkoncerner som bl a tillverkat personbilar, lastbilar, bussar och flygplan eller flygplansmotorer. Båda har sedermera sålt av respektive personbilsdivision, men är fortsatt starka globala aktörer inom tunga fordon.

År 1999 såldes Volvo Personvagnar till Ford och AB Volvo gjorde ett misslyckat försök att köpa Scania. År 2000 köpte Volvo i stället Mack Trucks och Renault Trucks och 2007 Nissan Diesel och blev i än högre grad än tidigare en internationell leverantör av tunga fordon.

Efter ett par decennier av återkommande ekonomiska svårigheter för personbilsdivisionen såldes 51 % av det nybildade Saab Automobile år 1990 till General Motors som år 2000 köpte resterande aktier. År 2000 förvärvade Volkswagen 34 % av rösterna och 17,7 % av kapitalet i Scania och år 2008 köpte Volkswagen det Wallenberg-kontrollerade Investors aktiepost i Scania, varefter Scania kontrolleras av Volkswagen-koncernen.

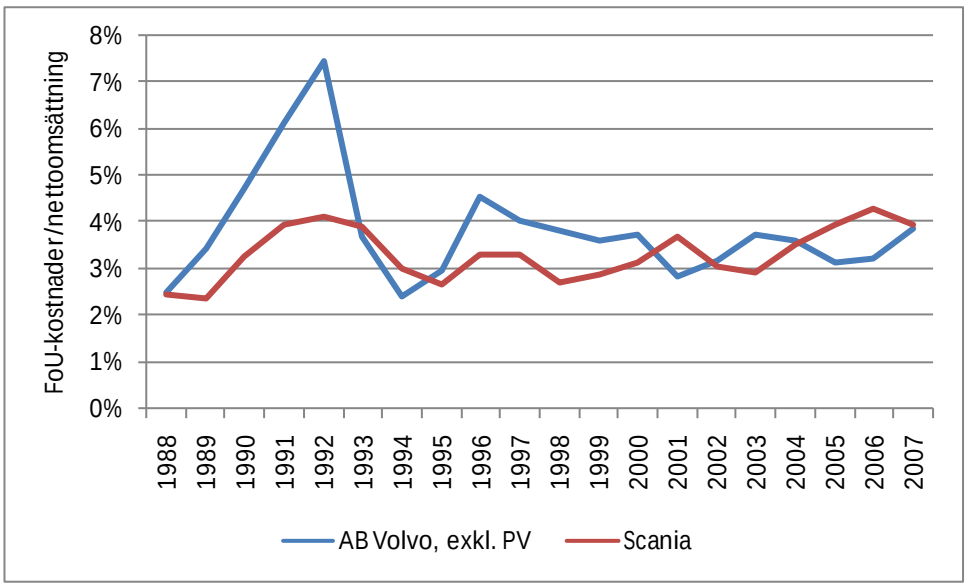
Även om svensk fordonsindustri är mycket viktig för Sverige, är den betydligt mindre viktig på världsmarknaden. Svensk personbilsindustri är närmast försumbar globalt sett med cirka 0,6 % av världsproduktionen. Däremot är AB Volvo och Scania relativt sett betydligt större spelare på de marknader där de är aktiva, med exempelvis 14,6 respektive 13,5 % av den europeiska marknaden år 2007.

Svensk fordonsindustri består inte endast av fyra fordonstillverkare utan också av cirka 1 000 underleverantörsföretag. Av de uppskattningsvis uppemot 140 000 personer som 2004 arbetade inom fordonsindustrin återfanns knappt hälften hos underleverantörer. Fordonstillverkarnas hela process, från produktutveckling till tillverkning av färdigt fordon, är beroende av kvalificerade underleverantörer. Fordonsindustrin som helhet[5] stod 2006–2007 för 6,1 % av hela näringslivets produktion, 15 % av nationens totala export och 1,8 % av arbetstillfällena.

Med undantag för tydliga uppgångar i början av 1990-talet, vilka dels har sin grund i större absoluta investeringar i FoU och dels i att nettoomsättningen då sjönk kraftigt (särskilt för AB Volvo), pendlar FoU-kostnaderna för tillverkarna av tunga fordon mellan 3 och 4 % av nettoomsättningen, se Figur 0:6.

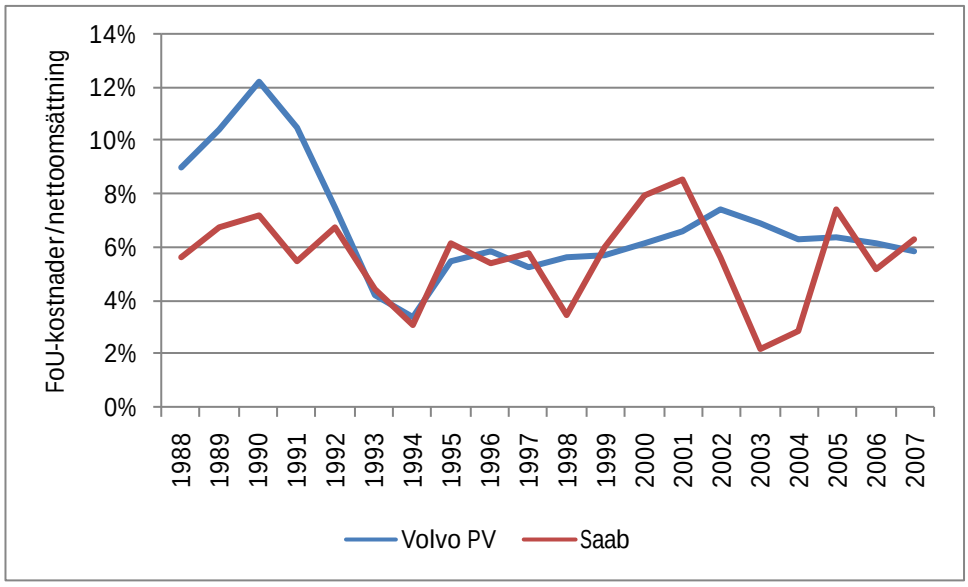
[5] Här definierad som SNI-kod 34 Industri för motorfordon och släpfordon.

Figur 0:6 FoU-kostnader dividerat med nettoomsättning för AB Volvo exkl. personvagnsverksamheten och Scania. Källa: Bolagens årsredovisningar



FoU-behoven förefaller vara betydligt större på personbilssidan, cirka 5-6 %, se Figur 0:7. Fordonstillverkarna förväntar sig i allt högre grad att deras underleverantörer ska vara kapabla att stå för produktutveckling och innovation, vilket många små svenska underleverantörer inte mäktar med. Dels har många av dem ingen FoU-tradition och därmed svag absorptions-kapacitet, dels har de flesta så knappa ekonomiska marginaler att de inte har råd och resurser att tänka långsiktigt.

Figur 0:7 FoU-kostnader dividerat med nettoomsättning för Volvo PV och Saab.[6] Källa: Information från Saab samt årsredovisningar för AB Volvo 1998, Volvo PV Holding och Ford VHC



I praktiken var ffp i flera avseenden något nytt. Beståndsdelarna var i princip följande:

- en ekonomisk ram för det statliga bidraget, som inte var uppseende-väckande stor – ffp handlade under den aktuella perioden om 30 MSEK per år i statliga bidrag,
- ett särskilt avtal mellan fordonsindustrin och staten om att genomföra programmet med syfte att skapa en kompetens- och rekryteringsbas på högsta internationella nivå och forskningsresultat som är till nytta i avtalsparternas verksamhet,
- en egen organisation under regeringen, utanför den ordinarie myndig-hetsorganisationen, och en beredningsprocedur som var ny och som förde över makt över forskningens inriktning, som traditionellt legat hos myndigheterna eller forskarsamhället, till de medverkande industri-företagen.

Vidare var ffp något nytt också såtillvida att det var ett tidigt exempel på ett s k triple helix-samarbete mellan staten, näringslivet och forskningssyste-met. Ett brett engagemang från flera myndigheter gjorde det möjligt att bevaka flera samhällsintressen samtidigt, forskningen styrdes genom beredningsprocessen in på sådant som företagen behövde på kort- och medellång sikt, och högskoleforskningen medverkade aktivt och

[6]Volvo PVs uppgifter t o m 1998 avser nettoomsättning och FoU-kostnader för person-vagnsdelen av AB Volvo. Uppgifterna fr o m 1999 är för Volvo PV Holding AB respektive Ford VHC AB, vilket innebär att uppgifterna för Volvo PV före 1999 inte är direkt jämförbara med uppgifter för senare år eller med Saabs uppgifter.

utvecklades rent vetenskapligt, samtidigt som den anpassades till samhällets och industrins behov.

Hela idén med programmet (den s k programteorin, som vi uppfattat den, framgår av Figur 0:8) var alltså att bidra till bättre och mer konkurrens-kraftiga produkter samt mer konkurrens- och livskraftiga företag. Detta skulle åstadkommas genom sättet att generera och styra projekten vid högskolan vilket skulle leda till industrirelevanta och användbara resultat, för företagen nyttiga samarbetsrelationer med intressanta forskningsmiljöer, och forskarutbildade med fordonsteknisk inriktning som kunde anställas i företagen eller fortsätta forska vid högskola och institut kring för företagen viktiga frågeställningar. Detta skulle i sin tur leda till nya FoU-projekt inom industrin och – i samarbete med högskola och institut – höjd kompetens i företagen och ökad kapacitet att ta till sig forskningsresultat. Det borde, strängt taget, också leda till en del strukturanpassningar i forsknings-systemet.

Figur 0:8 Programteori för ffp

Element i programlogiken	ffps programlogik (-teori)	Grundläggande antaganden, villkor för effekter i nästa led
Problem samt övergripande mål för ffp	Problem: Effektivitets-, säkerhets- och miljöproblem inom vägtransportsystemet. Brist på forskarutbildad personal inom fordonsindustrin. Risk att hamna på efterkälken i produktutveckling. Risk att tappa attraktionskraft när det gäller lokalisering av utveckling och tillverkning Mål: Skapa kompetens- och rekryteringsbas, skapa forskningsresultat till nytta för industrin och samhället.	Korrekt analys av ”hotbild” och nationella möjligheter.
Innehåll i ffp-satsningen, som svarar mot problemet	Ekonomisk ram Förhandsfördelning av budget på industripartnerna Organisation (PFF-råd, beredningsgrupp, kansli m m) Procedur för initiering och finansiering av projekt m m Projektportfölj (företagsstyrda högskoleprojekt med stort antal doktorander)	Effektiva procedurer, rätt bemanning i organisationen, lämpliga anslagsvillkor.
Resultat/output från programmet	Akademiska publikationer Industriellt användbara tekniska resultat Forskarutbildade (lic och dr) med fordonstekniskt relevant inriktning	Tillit mellan parterna, strategiskt inriktade företagsledningar och forskningsledare, andra kompletterande FoU-program och finansieringskällor
Effekter av första ordningen (på kort/medellång sikt)	Nya FoU-projekt i industrin Höjd kompetens/fler forskarutbildade i industrin Nya samarbetsrelationer (inom och mellan industri, myndigheter, akademi) Produktförbättringar	Framgångsrika FoU-projekt i industrin, strategiskt inriktade högskoleledningar, andra incitament och instrument från statens sida
Effekter av andra ordningen (på längre sikt)	Nya produkter Höjd absorptionskapacitet Stärkt konkurrensposition inom internationella koncerner Strukturella anpassningar i forskningssystemet	Transport-, miljö-, tillväxtpolitik etc. som främjar fordonsindustrins utveckling .

Det bör noteras att hela satsningen ffp kom till som följd av behov och problem inom fordonsindustrin och den skisserade programteorin hade också fordonsindustrins situation i fokus. Samtidigt lades programmet upp på ett sådant sätt att det fick vissa betydelsefulla effekter också för närmast berörda myndigheter och för forskningssystemet, även om detta inte var de primära syftena. Med stöd av denna studie och de kunskaper i övrigt som finns idag, skulle det vara fullt möjligt att formulera programteorier med fokus på antingen myndigheterna eller akademin.

Denna studie syftar alltså till att fånga upp effekter av ffp inte bara för industrin, utan även för forskningssystemet och samhället. De typer av effekter vi sökt efter i vår studie – och som vi i huvudsak också har kunnat belägga med större eller mindre säkerhet – rör, mot denna bakgrund följande.

För **fordonsindustrin**, effekter på:

- FoU-inriktning (i samarbete mellan de fyra fordonstillverkarna och underleverantörerna),
- strategi (för FoU och för orientering av verksamheten i stort i ett internationellt perspektiv),
- personal-/kompetensförsörjning (industridoktorander, licentiater, doktorer),
- arbetssätt inom FoU (mer vetenskapligt, mer internationellt samarbete, bättre kapacitet för att delta i EUs ramprogram),
- samarbetsrelationer och -former (inom och mellan företagen inklusive underleverantörerna, med akademin, med myndigheterna),
- prestationer/output (produkter, investeringar, arbetstillfällen, affärer),
- konkurrensposition (inom de utlandsägda koncernerna, i stort – utlandsägandet förändrades/ökade mycket kraftigt under den aktuella perioden).

För **forskningssystemet,** främst den akademiska forskningen, förändringar av:

- infrastrukturen (nya forskargrupper, institutioner, centra, nätverk),
- personal (ny typ av mer ”anställningsbara” doktorander och forskare),
- arbetssätt (mer tillämpade projekt, ökad internationell orientering),
- samarbetsrelationer, inom akademin, med fordonsindustrin och med andra,
- prestationer/output i kvantitativa och kvalitativa termer (publiceringar, examina, patent, spin-offs).

För **myndigheterna** (Nutek och KFB – numera VINNOVA, Vägverket, Naturvårdsverket, Energimyndigheten), effekter på bland annat:

- strategi och arbetssätt i den egna verksamheten inom miljö-, energi-, trafiksäkerhets-, industri- och innovationspolitik (bättre kunskaper och anpassning till industrins betingelser),
- samarbetsrelationer sinsemellan och med industrin (från motparter till utvecklingspartners),
- påverkan på trafiksäkerheten (VV),
- påverkan på miljön (NV).

Förändringar i dessa avseenden har naturligtvis också haft andra orsaker än ffp, exempelvis:

- de sammanlagt betydligt större statliga forskningssatsningar av relevans för fordonsindustrin, som pågick redan innan och samtidigt med ffp 1 och 2,
- situationen i företagen och koncernerna vad avser konkurrens och strategiskiften etc,
- tidsandan i form av djup ekonomisk kris och kommande EU-medlemskap,
- pågående förändringar i högskolesektorn.

Med ffp valde regeringen en delvis ny väg för forskningsfinansieringen. Målen och medlen liknar till stor del andra behovsmotiverade satsningar, men konstruktionen med ett särskilt programråd var unik. Genom PFF skapades en arena där företagen och myndigheterna båda tjänade på att samarbeta på ett djupare sätt än tidigare eftersom viktiga prioriteringsbeslut skulle fattas av företagen samtidigt som de skulle accepteras av myndigheterna. För akademins del öppnades en ny finansieringskälla och nya finansieringsmöjligheter som krävde viss anpassning av arbetsformer m m. När programmet sjösattes var det i princip en öppen fråga på vilket sätt detta skulle fungera i praktiken, om det skulle påverka beslutens inriktning och om det skulle påverka relationen mellan parterna över tid.

Vår effektstudie har avgränsats till verksamheten inom fordonsforskningsprogrammet under de två första perioderna, åren 1994–2001 (ffp 1 och 2), och de projekt som stöddes då. Huvudskälet är att det har gått tillräckligt lång tid sedan dess för att det ska vara möjligt att se effekter i olika led. Delvis under samma tidsperiod har det som nämnts gjorts andra satsningar som riktats mot fordonsindustrin. Så långt möjligt har vi ändå sökt renodla effekterna av just ffp 1 och 2. En del av dessa andra satsningar har i praktiken möjliggjorts av ffp 1 och 2 och kan således sägas vara effekter av den

satsningen. De har i sin tur fått – och kan väntas få – en del viktiga effekter, som har studerats i andra utvärderingar.[7]

[7] Som exempel kan nämnas den av oss på PFFs uppdrag genomförda utvärderingen av ffp 3 och 4 och Gröna Bilen: S. Faugert, E. Arnold, M.-L. Eriksson, T. Jansson, H. Segerpalm, I. Thoresson-Hallgren och T. Åström, ”Samverkan för uthållig konkurrenskraft – Utvärdering av fordonsforskningsprogrammet och Gröna Bilen”, Programrådet för fordonsforskning, april 2007.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Idag (detta skrivs i december 2008) uppfylls dagstidningarna på ledarplats, på debattsidor, i nyhetsreportage och i näringslivsbilagor av den svenska fordonsindustrins kris. Rubrikerna handlar om varsel, rykten om nedläggningar eller utförsäljningar, spekulationer om företagens överlevnadsmöjligheter och vad USAs kongress kan tänkas gå med på eller inte gå med på – samt vad den svenska staten har gjort nu, bör göra famöver och borde ha gjort tidigare. Denna rapport handlar om vad staten ***har gjort***, med början redan ***för 15 år sedan***, och vad vi idag kan säga om effekterna av det.

Vi går tillbaka till början av 1990-talet. Den 6 november 1992 mottog dåvarande näringsminister Per Westerberg och dåvarande utbildningsminister Per Unckel varsitt likalydande brev från den svenska fordonsindustrin (se bilaga 1). Undertecknare var VD:arna i AB Volvo, Saab-Scania AB, Saab Automobile AB och Svenska Fordons Komponent Gruppen AB. De begärde en statlig satsning om 200 MSEK per år på forskning och utbildning inom för fordonsindustrin relevanta områden. Fordonsindustrin var beredd att tillskjuta lika mycket själv.

Bakgrunden var att fordonsbranschen i Sverige då befann sig, så som på nytt är fallet när detta skrivs, i allmän kris. De olika tillverkarna var utsatta för stark internationell konkurrens, från i första hand Europa och USA. Även den japanska konkurrensen börja de göra sig påmind. En kraftig omstrukturering pågick. För sin långsiktiga konkurrenskraft behövde fordonsindustrin bland annat en ökad satsning på forskning. I brevet tryckte man bland annat på behovet av att prioritera tillämpad forskning inom områden som är väsentliga för svensk industri, på behovet av bättre styrformer för samverkan mellan företag och akademi och statlig delfinansiering på motsvarande villkor som i konkurrentländer och föreslog inrättandet av ett svenskt forskningsprogram för fordon och fordonsbaserade transportsystem.

Industrins skrivelse kom inte som någon överraskning för de närmast inblandade. Det hade blivit alltmer tydligt för företagen att de inte klarade utvecklingskostnaderna helt själva. Tidigare hade utvecklingsarbetet skett inom företagen och statliga forskningssatsningar betraktades ofta från industrins sida som alltför inomvetenskapliga. Fordonsindustrins initiativ kom till i en tid av självinsikt inom industrin. Staten å sin sida hade fått upp ögonen alltmer för värdet av behovsmotiverad forskning.

I forskningspropositionen[8] i mars året efter föreslog regeringen inrättandet av ett fordonstekniskt forskningsprogram med en årlig kostnadsram på högst 30 MSEK per år under förutsättning att fordonsindustrin bidrog med minst lika mycket. Näringsministern tillkallade mot den bakgrunden en förhandlingsman[9] med uppgift att bland annat upprätta ett förslag till avtal om deltagande i programmet. Avtalet var klart och undertecknat i april 1994[10] och det första mötet med Programrådet för fordonsforskning[11] hölls den 3 juni samma år. Konstruktionen av avtalet och Programrådet, förkortat PFF, innebar ett större industriellt inflytande och engagemang i tillämpad forskning än vad som varit vanligt tidigare.

Därmed hade fordonsforskningsprogrammet, förkortat ffp, sett dagens ljus. Vid den tidpunkten var det unikt i flera avseenden.

Avtalet om fordonstekniskt forskningsprogram omfattade alltså riktlinjer för samverkan mellan fordonsindustrin, fordonsindustrins underleverantörer och staten. Avtalsparterna bildade tillsammans PFF, som fattade besluten om projektstödet[12]. Staten i det här fallet representerades av dåvarande Kommunikationsforskningsberedningen (KFB), Naturvårdsverket (SNV), dåvarande Närings- och teknikutvecklingsverket (Nutek) och Vägverket. Avtalet omfattade en total budget på 180 MSEK för 1994-97. Statens åtagande uppgick enligt avtalet till 90 MSEK.

ffp beskrivs i avtalet som ett komplement till övriga delar av PFF-myndigheternas finansiering av fordonsforskning. Syftet förklaras vara att ”dels skapa kompetens- och rekryteringsbas på högsta internationella nivå, dels forskningsresultat som är till nytta i parternas verksamhet”. Vidare förklaras att ”för beslut om dessa projekt skall också gälla som mål att projekten skall leda till ett effektivare samarbete mellan fordonsindustrin å ena sidan och universitet och högskolor (UoH) och forskningsinstitut å den andra.” Med anledning av detta stipulerades därför att minst två av parterna skall samarbeta och underleverantörernas medverkan uttrycktes också som eftersträvansvärd.

---

[8] Forskning för kunskap och framsteg, prop. 1992/93:170.
[9] PROTOKOLL vid regeringssammanträde 1993-03-13. Förhandlingsman blev direktören m m Lennart Lübeck.
[10] AVTAL om fordonstekniskt forskningsprogram, April 1994 (se bilaga 1).
[11] Enligt avtalet har rådet tio ledamöter. Av dessa utser fyra myndigheter – dåvarande KFB, Naturvårdsverket, dåvarande Nutek och Vägverket – varsin, industriparterna fem och regeringen den tionde, som ska vara opartisk och ordförande i rådet. Till ordförande utsågs Lennart Lübeck, som har förblivit ordförande ända fram till när detta skrivs.
[12] Enligt avtalet kunde besluten om projektstöd delegeras. Så skedde senare till en särskild s k beredningsgrupp, som var sammansatt av representanter för avtalsparterna.

I februari 1997 tecknades avtal om ytterligare medel för ffp 1 och om en förlängning av ffp (ffp 2) för perioden 1997-2001.[13] Det har därefter förlängts vid ytterligare tillfällen och löper ut den sista december 2008.

Fordonsforskningsprogrammet har varit föremål för utomståendes utvärderingar vid tre tillfällen[14]. Utvärderingarna har avsett projektportfölj, måluppfyllelse, strategi, arbetsformer, organisation m m. De har gjorts på uppdrag av PFF, alltså det organ som haft ansvaret för programmet alltsedan dess start. Syftet har varit att ge underlag för beslut om dess fortsättning och råd och synpunkter inför det fortsatta arbetet.

Till skillnad från dessa utvärderingar utgör den här rapporten ett försök att beskriva och analysera och förstå vad vi idag, drygt 14 år senare, kan se av effekterna av denna satsning. Förhoppningen är att det ska vara möjligt att dra policyslutsatser som har bäring på ett vidare område än ffp. Rapporten har skrivits på uppdrag av VINNOVA, som en i verkets serie av effektanalyser på uppdrag av regeringen. Uppdraget har varit att beskriva och analysera effekterna på dels den berörda industrin, dels forskningsvärlden och dels samhället, i form av de myndigheter som är verksamma inom området.

Arbetet har utförts av ett team inom Technopolisgruppen under ledning av dess svenska företag, Faugert & Co Utvärdering AB.

1.2 Genomfört arbete

Att göra en beskrivning och analys av effekter, i dimensionerna industrin, forskningsvärlden och myndigheterna är en komplex uppgift i flera avseenden. Att det gått mer än 14 år sedan ffp startade innebär en extra svårighet. Vi inledde därför arbetet genom att på VINNOVAs uppdrag genomföra en förstudie[15], som ledde fram till designen av denna effektanalys.

---

[13] PFF, Fordonstekniskt forskningsprogram – Avtal 1997 – 2001, februari 1997.
[14] B. Lundqvist, ”Utvärdering av fordonstekniska forskningsprogrammet”, 1996.
J. Carlsson, S. Ericsson, B. Lundqvist, U. Olsson och K.-J. Åström, ”Utvärdering av fordonsforskningsprogrammet”, 1999.
S. Faugert, E. Arnold, M.-L. Eriksson, T. Jansson, H. Segerpalm, I. Thoresson-Hallgren och T. Åström, ”Samverkan för uthållig konkurrenskraft – Utvärdering av fordonsforskningsprogrammet och Gröna Bilen”, Programrådet för fordonsforskning, april 2007.
[15] Effektanalys ffp 1 och 2, Förstudierapport till VINNOVA, 2008-05-04 (opublicerad).

Vi har med stöd av förstudien angripit uppgiften genom att utföra flera olika delundersökningar, som beskrivs närmare i senare rapportavsnitt samt bilagor (se nedan). I korthet har det handlat om

- Dokumentstudier avseende dels allmän litteratur, dels dokument om ffp och i PFFs arkiv.
- En enkel jämförande studie om finansieringsformer och formulering av forskningsproblem (se avsnitt 4.2).
- Intervjuer och dokumentstudier rörande forskningsfinansiering från andra samtidigt pågående forskningsprogram (se avsnitt 5.2).
- Sammanställning av data om anslag inom ffp 1 och 2 till olika forskningsmiljöer (se avsnitt 5.3).
- En enkät till forskningsmiljöer som mottagit bidrag inom ramen för projekten i ffp 1 och 2 (se avsnitt 5.4 samt bilaga 4).
- En serie korta intervjuer samt en enkät till doktorander som helt eller delvis har finansierats av ffp under sin forskarutbildning (se avsnitt 6.2 samt bilaga 3).
- En sammanställning och analys av utbildningsdata från SCBs databas (se avsnitt 6.1).
- En sammanställning och analys av data om deltagande i EU-projekt i databasen CORDIS (se avsnitt 6.3. samt bilaga 5).
- Sammanställning och analys av finansiella data och uppgifter om antal anställda från deltagande företags årsredovisningar och FKGs databas (se bland annat Kapitel 2).
- Sammanställning och analys av fordonsindustrins produktion från US Department of Transportation samt Bil Sweden. (se bland annat Kapitel 2).
- Sammanställning och analys av fordonsindustrins betydelse för svensk ekonomi från SCBs företagsdatabas (se bland annat Kapitel 2).
- Djupintervjuer med nyckelpersoner inom fordonsindustrin (se Kapitel 7).
- Djupintervjuer med nyckelpersoner inom akademisk fordonsforskning (se Kapitel 8).
- Djupintervjuer med nyckelpersoner inom myndigheter och departement (se Kapitel 9).
- Tre fylliga fallstudier rörande fordonsforskning (se vidare Kapitel 7 – 8, samt bilaga 2)

En sammanställning över intervjuade redovisas i bilaga 6.

Vi har därefter gjort en tolkning och syntes av delundersökningarna. En god hjälp har vi därvid haft av en referensgrupp[16] med nära anknytning till ffp. Ett viktigt led i syntesarbetet har varit ett särskilt Tolkningsseminarium den 18 november, där referensgruppen och några andra inbjudna[17] tillsammans med vårt analysteam deltog.

Vårt eget analysteam har bestått av följande personer

- Sven Faugert, Faugert & Co Utvärdering, projektledare
- Erik Arnold, Technopolis Ltd.
- Marie-Louise Eriksson, Faugert & Co Utvärdering
- Tommy Jansson, Faugert & Co Utvärdering
- Pauline Mattsson, Faugert & Co Utvärdering
- Lars Niklasson, Faugert & Co Utvärdering
- Petra Salino, Faugert & Co Utvärdering
- Henrik Segerpalm, Faugert & Co Utvärdering
- Johan Strömblad, Faugert & Co Utvärdering
- Tomas Åström. Faugert & Co Utvärdering

1.3 Rapportens uppläggning

I **Kapitel 2** redovisar vi som en viktig bakgrunds- och omvärldsbeskrivning en översikt över den svenska fordonsindustrins utveckling och situation de senaste 20 åren.

Kapitel 3 beskriver våra föreställningsramar, valda avgränsningar för effektanalysen samt den analysmodell som väglett oss i arbetet.

I **Kapitel 4** gör vi, dels en jämförande teoretisk genomgång kring olika finansieringsformer och graden av industriinflytande över forskningen i relation till forskningsproblemens närhet till marknadstillämpningar och försöker positionera ffp i den bilden, dels ett försök till rekonstruktion av ffps programteori.

I **Kapitel 5** försöker vi komma åt svaret på den övergripande frågan ”Vad tillförde ffp?” genom en analys av anslagsflödet till högskolan och vilka förändringar det ledde till i dess verksamhet.

---

[16] Anders Jonsson, Scania; Stephen Wallman, Bil Sweden; Henry Mellgren, FKG; Sten Sjöström Volvo Car; Göran Wirmark, Volvo AB; Magnus Olsson, Saab Automobile; Olle Hådell, Vägverket; Kjell Andersson, Naturvårdsverket; Peter Kasche, Energimyndigheten; Christer Heinegård, f d Nutek.

[17] Lennart Lübeck; Gunnar Kinbom, Saab Automobile; Peter Stern, Gunnel Dreborg, Hans Pohl och Carl Naumburg, VINNOVA; Greger Ledung, Energimyndigheten.

I **Kapitel 6** söker vi ge en rättvisande bild av vad ffp betytt för tillförseln av forskarutbildad personal till industrin och relevanta delar av forsknings-systemet och av ffps betydelse för det svenska deltagandet i EUs ram-program.

Kapitel 7 beskriver på olika sätt de effekter på kort och lång sikt vi med hjälp av våra olika delundersökningar kan se att ffp haft för fordons-industrin.

Kapitel 8 beskriver på en övergripande nivå de effekter vi kunnat se när det gäller utförarna av främst akademisk fordonstekniskt inriktad forskning.

I Kapitel 9 beskriver vi, väsentligen med bakgrund i intervjuer, en del effekter som ffp har haft för samhället i form av ett antal berörda myndig-heter.

Kapitel 10 sammanfattar det vi har kunnat se av effekter och tar upp några policyslutsatser av relevans idag, som vi tror kan dras.

2 Svensk fordonsindustri

För att lättare kunna tolka våra observationer av möjliga effekter av ffp liksom andra kontextuellt väsentliga förändringar i omvärlden och i svensk fordonsindustri är det viktigt att ha en objektiv inblick i hur den svenska fordonsindustrin utvecklats. Detta kapitel börjar med en kortare historisk tillbakablick till de mest väsentliga strukturförändringarna för fordonstillverkarna, varav flera är högst väsentliga för att förstå vad som skett under de senaste två decennierna. Därefter beskriver vi svensk fordonsindustris utveckling med statistiska underlag och konstaterar branschens betydelse för nationen, varefter de svenskbaserade företagens betydelse globalt sett belyses. Till sist konstaterar vi hur svensk fordonsindustris investeringar i forskning och utveckling (FoU) utvecklats. Vi undviker i detta kapitel medvetet att särskilt djupt analysera utvecklingen och de statistiska underlagen och nöjer oss här huvudsakligen med konstateranden som är tänkta som scenografi för senare akter (kapitel). Analyser och reflexioner återkommer således i samtliga kapitel härefter och i synnerhet i Kapitel 7.

2.1 Fordonstillverkarnas utveckling[18]

Det här är historien om två företagsgrupper som – tillsammans med en handfull andra – byggde Sverige. Volvo- och Saab-Scania-koncernerna uppvisar många likheter och har båda under relativt långa perioder varit storkoncerner som bl a tillverkat personbilar, lastbilar, bussar och flygplan eller flygplansmotorer. Båda har sedermera sålt av respektive personbilsdivision, men är fortsatt starka som globala levereantörer inom tunga fordon. Det har under årens lopp också funnits långtgående men aldrig förverkligade planer på strukturaffärer mellan de båda koncernerna. Den historiska exposén över koncernernas väsentligaste strukturförändringar sammanfattas grafiskt i Figur 2:1.

2.1.1 Saab-Scania

Vagnsfabriks-Aktiebolaget i Södertälje (Vabis) grundades 1891 och Maskinfabriksaktiebolaget Scania (”Skåne” på latin) 1900 i Malmö. Vabis började som tillverkare av järnvägsmateriel och lanserade sin första bil 1901. Scania började som cykeltillverkare men ställde så småningom om produktionen till bilar. 1911 slogs företagen ihop till Scania-Vabis, vars

[18] Den historiska exposén baseras huvudsakligen på uppgifter från svenska Wikipedia kompletterat med bolagens hemsidor och svenska dagstidningars arkiv.

produktion sedermera förlades till Södertälje och helt kom att inriktas på lastbilar och bussar.

1937 grundades Svenska Aeroplan AB (Saab) med huvudkontor i Trollhättan för att säkra tillverkningen av svenska stridsflygplan. 1939 köptes konkurrenten AB Svenska Järnvägsverkstädernas Aeroplanavdelning (ASJA) i Linköping och huvudkontoret flyttades till Linköping. 1947 presenterade Saab den första personbilen, ur-Saaben, och i slutet av 1949 påbörjades produktionen av Saab 92. 1965 ändrades företagets namn till Saab AB.

1969 skapades Saab-Scania genom en sammanslagning av Scania-Vabis och Saab, vilken drevs fram av Wallenberg-sfären som med ägarintressen i båda företagen ville skapa en stor industrikoncern. Under en tid var samarbetet mellan personbils- och lastbilsdivisionerna relativt nära inom FoU och tillverkning. Företagets vinstrika delar var lastbilsdivisionen och flygplanstillverkningen, medan personbilsdivisionen ofta stod i fokus för bristande lönsamhet. 1977 fanns långtgående planer för att slå samman Saabs personbilsdivision med Volvos men planerna skrinlades efter protester från Saab. Efter ett par decennier med återkommande ekonomiska svårigheter för personbilsdivisionen såldes 51 % av det nybildade Saab Automobile 1990 till General Motors (GM). Så småningom splittrades Saab-Scania och 1995 skildes flyg- och fordonstillverkningen åt. Scania blev därmed åter ett självständigt bolag och det som återstod av Saab-koncernen blev Saab AB med inriktning på flyg och försvar. 2000 köpte GM resterande aktier i Saab Automobile.

1999 gjorde AB Volvo ett försök att ta kontrollen över Scania, men planerna underkändes av EUs konkurrensmyndighet. År 2000 köpte i stället Volkswagen 34 % av rösterna och 17,7 % av kapitalet i Scania. Ett likaledes misslyckat försök att ta över Scania gjordes 2006 av MAN, vars koncernchef Håkan Samuelsson tidigare var vice VD för Scania. 2008 köpte Volkswagen Wallenberg-kontrollerade Investors aktiepost i Scania. Därmed kontrolleras Scania av Volkswagen-koncernen.

2.1.2 AB Volvo

Volvo (”jag rullar” på latin) bildades som ett dotterbolag till SKF för att öka försäljningen av kullager. Konstruktionen av den första bilen påbörjades 1924 och tillverkningen startade 1926 på Hisingen. Den första serietillverkade bilen, ÖV4, rullade ut ur fabriken 1927. Tidigt fanns planer på lastbilstillverkning och fram till 1950-talet var detta den mest lönsamma delen av företaget och den hade en avgörande roll i företagets tidiga framgångar. Lastbilarna såldes i såväl Sverige som utomlands och Volvo fick även stora försvarsorder från 1930-talet och framåt. Efterkrigstidens tillväxt gjorde

Volvo till ett internationellt företag med verksamheter över hela världen. På lastbils- och bussidan utvecklades företaget till ett av de stora företagen medan personbilsdelen växte explosionsartat genom modeller som PV 444/544 och Amazon.

1930 blev Pentaverken en del av Volvo och 1941 köpte Volvo aktiemajoriteten i Nohab flygmotor, vars namn ändrades till Svenska Flygmotor AB, vilket utgör grunden till dagens Volvo Aero. 1950 köpte Volvo AB Bolinder-Munktell som 1973 namnändrades till Volvo BM som utgör grunden till Volvo Construction Equipment (CE).

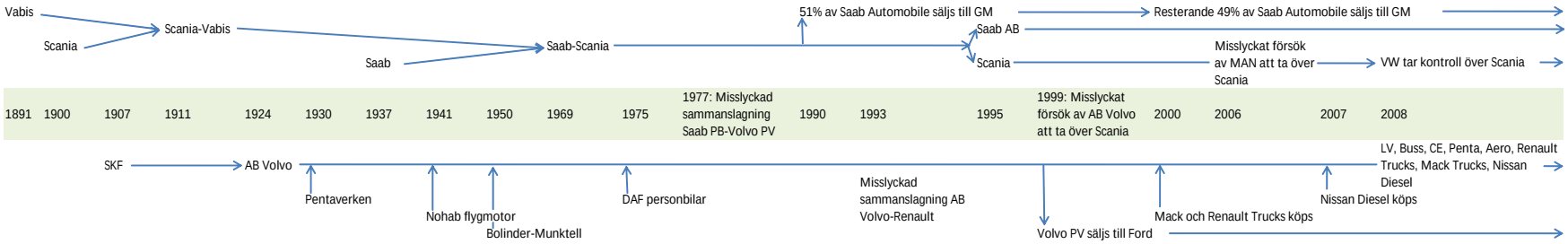
Från 1970 var koncernens starke man Pehr G. Gyllenhammar. Under hans ledning blev Volvo ett konglomerat med bland annat Volvo Fritid och Procordia, och 1975 köpte Volvo nederländska DAFs personbilstillverkning. 1977 misslyckades en sammanslagning av Volvo Personvagnar (PV) med Saabs personbilsverksamhet. Under 1980-talet inleddes ett samarbete med Renault-koncernen som fortsätter än idag, men den planerade sammanslagningen av Volvo PV med Renault misslyckades och Gyllenhammar lämnade företaget 1993. Under åren därefter övergavs konglomerattanken och företaget fokuserade på personbilar, lastbilar, bussar, entreprenadmaskiner, flygmotorer och marinmotorer.

1999 såldes Volvo PV till Ford och AB Volvo gjorde ett misslyckat försök att köpa Scania. 2000 köpte Volvo i stället Mack Trucks och Renault Trucks, och 2007 Nissan Diesel och blev därmed i än högre grad än tidigare en internationell leverantör av tunga fordon. Även Volvo CE och i mindre utsträckning också de andra affärsområdena är resultatet av ett antal förvärv genom åren.

AB Volvos i särklass största ägare är Renault som äger 21,8 % av kapitalet och har 21,3 % av rösterna, vilket huvudsakligen har sin grund i att AB Volvo köpte Renault Trucks för 15 % av de egna aktierna. Därefter följer tio svenska institutionella investerare som tillsammans äger 23 % av kapitalet och har 40,5 % av rösterna innan första utländska ägare dyker upp i listan över större ägare.[19]

[19] Ägaruppgifterna avser 2008-09-30 och kommer från AB Volvos hemsida 2008-11-30.

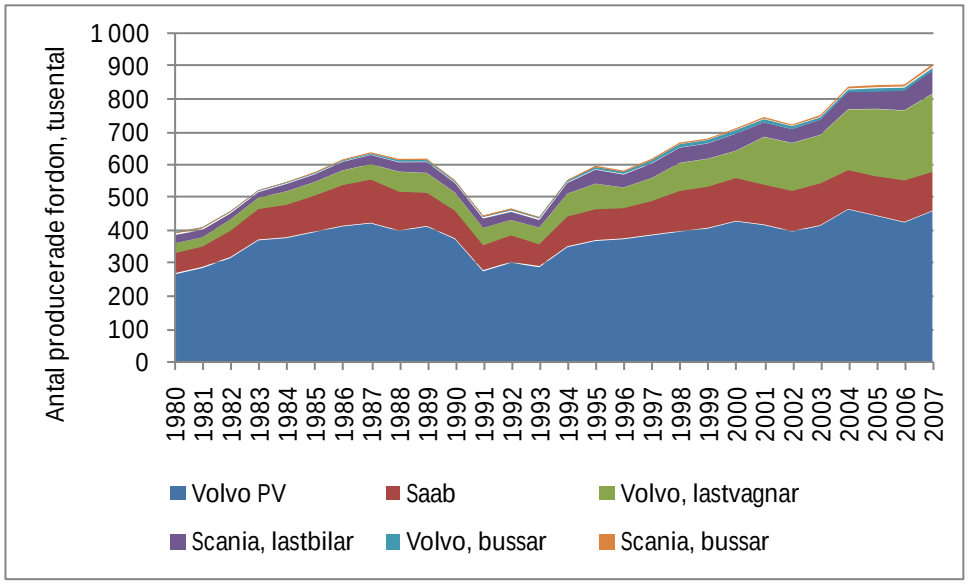
Figur 2:1 Större strukturförändringar bland svenska fordonstillverkare.



2.2 Fordonsindustrins utveckling och betydelse

Figur 2:2 visar antalet fordon som producerats av de största svenska fordonstillverkarna. Bortsett från några synnerligen svåra år under recessionen i början av 1990-talet har uppenbarligen volymerna ökat i stort sett kontinuerligt och 2007 överskred antalet producerade fordon 900 000. Det ska dock noteras att dessa uppgifter avser företagens totala produktion, men att endast en minoritet av dessa fordon producerats i Sverige. Exempelvis tillverkades endast 22 % av Volvo PVs personbilar i Sverige 1998. För AB Volvos lastbilar var motsvarande andel 18 % och för bussar 37 %.

Figur 2:2 Antal producerade fordon[20]. I AB Volvos lastbilsproduktion ingår från 2001 Mack och Renault Trucks och från 2007 Nissan Diesel. Källa: Bil Sweden, 2008.



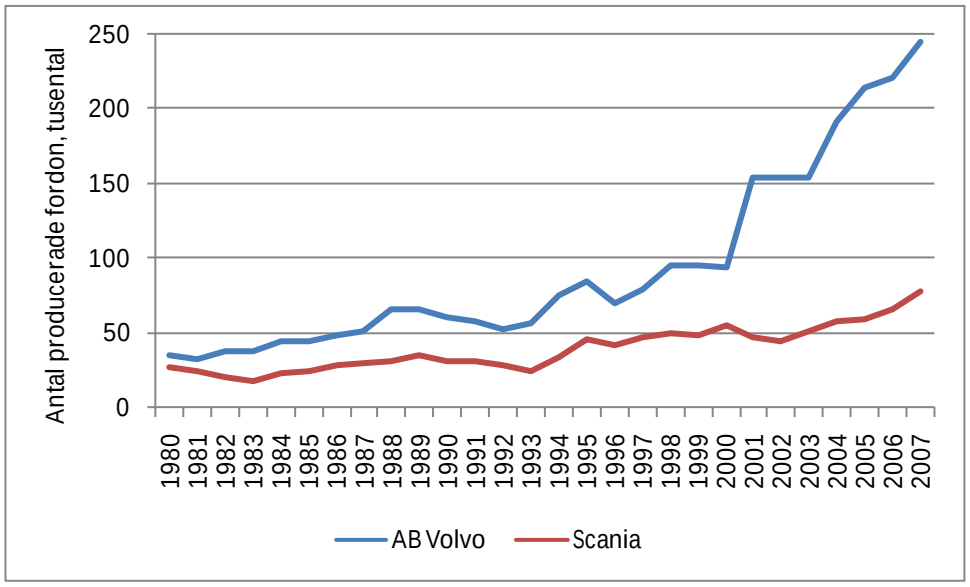
Utöver de fyra dominerande fordonstillverkarna tillverkar BAE Systems Hägglunds i Örnsköldsvik militära fordon, Pininfarina Sverige (som Volvo PV är minoritetsägare i) i Uddevalla tillverkar Volvo PVs cabrioleter och Koenigsegg Automotive i Ängelholm tillverkar extrema sportbilar. Särskilt de två förstnämnda företagen har i inte obetydlig utsträckning samma underleverantörer som de fyra ovan nämnda fordonstillverkarna.

2.2.1 Tunga fordon

En närmare titt på tillverkningen av tunga fordon visar att utvecklingen sett olika ut för AB Volvo och Scania, se Figur 2:3. Medan Scanias tillväxt är organisk, har AB Volvo ökat sin produktion stegvis genom ackvisition av Mack Trucks och Renault Trucks 2001 och Nissan Diesel 2007.

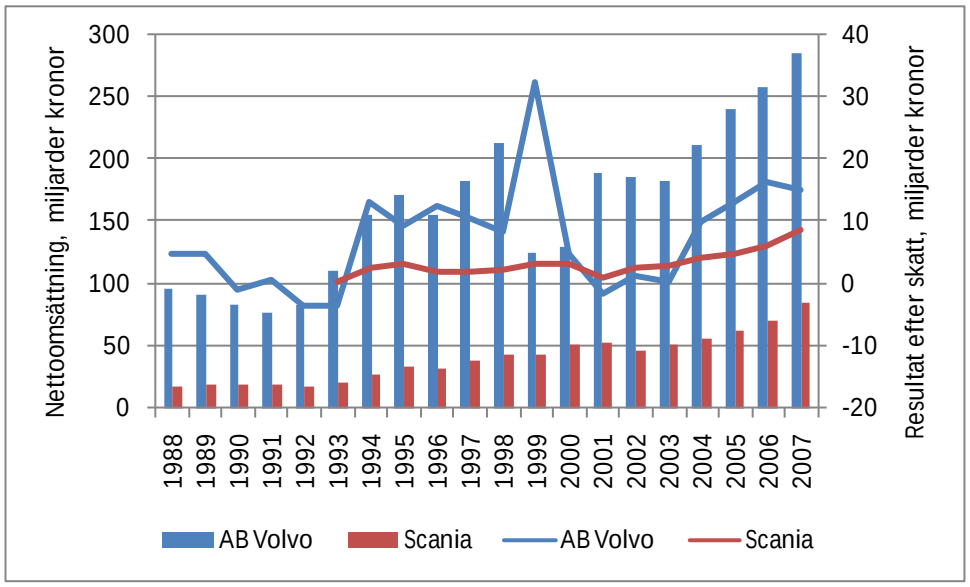
[20] Hädanefter används för enkelhets skull Saab för att referera till Saab Automobile.

Figur 2:3 Antal av AB Volvo och Scania producerade lastbilar och bussar. I AB Volvos lastbilsproduktion ingår från 2001 Mack och Renault Trucks och från 2007 Nissan Diesel. Källa: Bil Sweden, 2008.



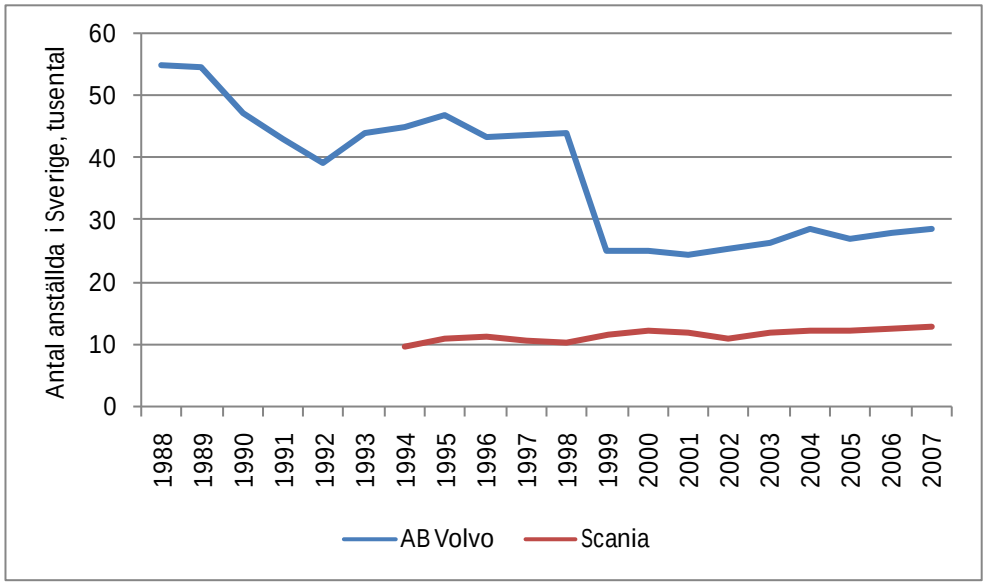
Figur 2:4 ger ytterligare en bild av AB Volvos och Scanias utveckling. Eftersom Scanias utveckling huvudsakligen är organisk är omsättningens tillväxttakt jämn och med få undantag positiv, samt med bibehållet positivt resultat efter skatt. AB Volvos omsättningsutveckling är mer varierande, särskilt i samband med försäljningen av Volvo PV 1999 följt av köpen av Mack Trucks och Renault Trucks 2001. Resultatet har varit negativt några år (1990, 1992, 1993 och 2001) och naturligtvis mycket starkt positivt då Volvo PV såldes till Ford.

Figur 2:4 AB Volvos och Scanias nettoomsättning (staplar, vänster axel) och resultat efter skatt (kurvor, höger axel). Källa: Bolagens årsredovisningar.



Figur 2:5 visar att antalet anställda i Sverige i Scania har ökat under hela perioden, i snitt med ca 2,5 % per år. För AB Volvo sjönk naturligtvis antalet i Sverige anställda markant i och med försäljningen av Volvo PV, men har därefter ökat med i snitt knappt 2 % per år.

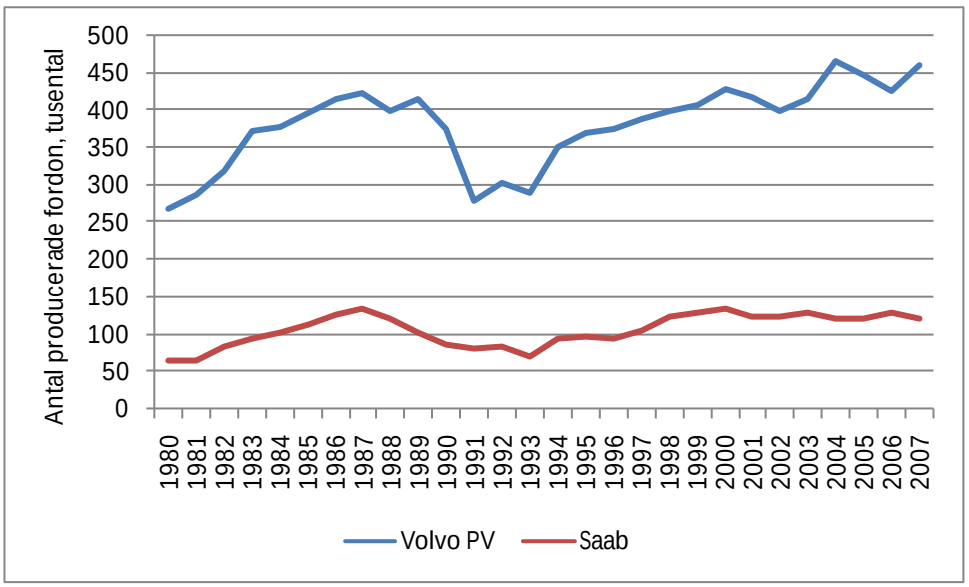
Figur 2:5 AB Volvos och Scanias antal anställda i Sverige i tusental. Källa: Bolagens årsredovisningar.



2.2.2 Personbilar

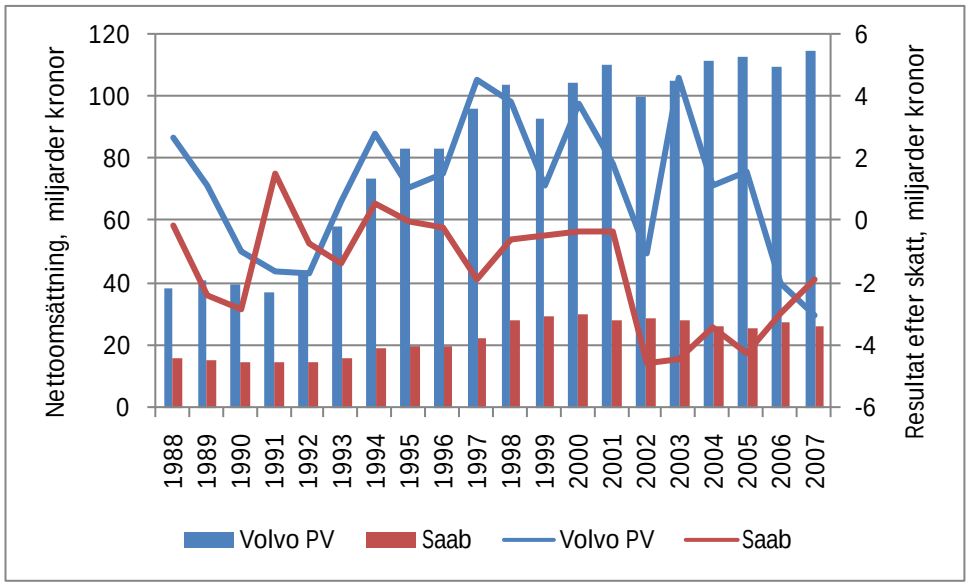
Figur 2:6 visar att personbilstillverkningen för Volvo PV och Saab i stort sett följer samma konjunkturrelaterade mönster, även om Volvo PVs tillverkning uppenbarligen sjönk betydligt mer under lågkonjunkturen i början av 1990-talet. Figuren avslöjar också att Volvo PV tillverkar 3-4 gånger så många bilar som Saab.

Figur 2:6 Antal av Volvo PV och Saab producerade personbilar.
Källa: Bil Sweden, 2008.



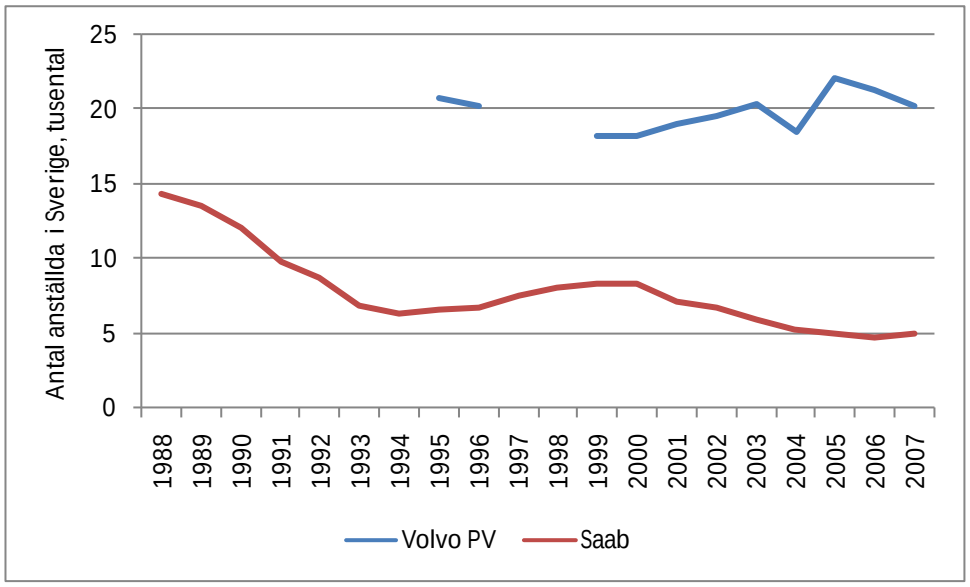
Figur 2:7 illustrerar väsentliga skillnader mellan Volvo PVs och Saabs ekonomiska utveckling. Volvo PV har ända till 2006 med några få undantag lyckats åstadkomma positiva resultat. Särskilt tydligt är att de omfattande FoU-investeringarna i utvecklingen av 850-modellen (vilken lanserades 1991) påverkade resultatet under de tre första åren av 1990-talet. Resultatet har dock efter 2005 förbytts till en kraftig förlust. I motsats till Volvo PV har Saab endast 1991, 1994 och 1995 lyckats göra vinst på sista raden. Den ackumulerade förlusten sedan 1990 är nära 30 miljarder kronor, vilket motsvarar den årliga nettoomsättningen under senare år.

Figur 2:7 Volvo PVs och Saabs nettoomsättning (staplar, vänster axel) och resultat efter skatt (kurvor, höger axel)[21]. Källa: Information från Saab samt årsredovisningar för AB Volvo 1998, Volvo PV Holding och Ford VHC.



Figur 2:8 illustrerar att antalet anställda i Sverige inom Saab minskat kraftigt under perioden, trots en uppgång 1994–1999. Antalet anställda i Volvo PV har, efter en nedgång i slutet av 1990-talet, ökat efter sekelskiftet.

Figur 2:8 Volvo PVs och Saabs antal anställda i Sverige i tusental. Källa: Information från Saab samt årsredovisningar för Volvo PV Holding och Ford VHC.



[21] Volvo PVs uppgifter t o m 1998 avser nettoomsättning och *rörelse*resultat för personvagnsdelen av AB Volvo. Uppgifterna fr o m 1999 avser Volvo PV Holding AB respektive Ford VHC AB, vilket innebär att uppgifterna för Volvo PV före 1999 inte är direkt jämförbara med uppgifter för senare år eller med Saabs uppgifter.

2.2.3 Svensk underleverantörsindustri[22]

Nu består då inte svensk fordonsindustri endast av fordonstillverkare utan också av över 1 000 underleverantörsföretag. Fordonstillverkarna köpte 2004 cirka 30 % av den totala inköpsvolymen från underleverantörer i Sverige, vilket volym torde ha ökat sedan dess. Figur 2:9 visar omsättningsutveckling och vinstmarginal för de ca 500 största svenska underleverantörsföretagen, d v s de som omsätter mer än 20 miljoner kronor per år, medan Figur 2:10 visar antalet anställda för dessa företag[23]. Mindre underleverantörsföretag (med omsättning under 20 miljoner kronor per år) som inte finns med i denna statistik omsätter ytterligare ca 5 miljarder kronor och har ca 5 000 anställda. Som framgår av figurerna har omsättningen ökat stadigt under perioden, medan antalet anställda inte ökat lika snabbt och under senare år stagnerat. Samtidigt har vinstmarginalen sedan 2001 ökat snabbt. Detta indikerar en tydlig och uppenbarligen framgångsrik produktivitetsökning.

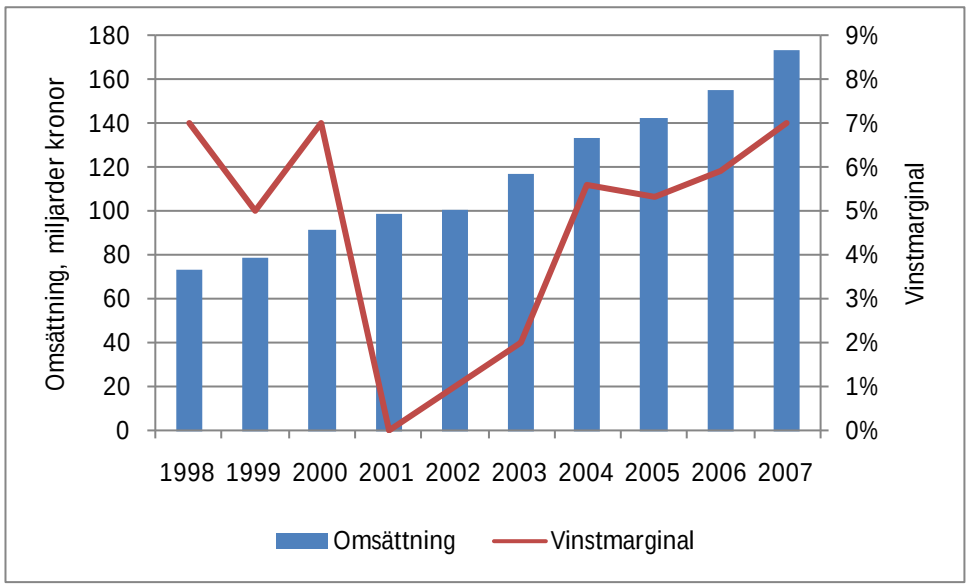
De svenska underleverantörerna inkluderar ett fåtal för svenska förhållanden mycket stora företag som Autoliv, SKF, Haldex och SSAB. Många globala systemleverantörer, såsom Delphi, Visteon, Johnson Controls, Tenneco, Valeo, Robert Bosch och Benteler, har också dotterbolag i Sverige. Till de större konsultbolagen som tillhandahåller ingenjörs- och konstruktionstjänster hör Semcon, Caran, Sigma och Teleca. Svenska underleverantörer är dock ofta för små och för lokala för att kunna leverera de allt större volymerna som krävs, varför de ofta inte heller har möjlighet att få finansiering för att kunna växa till tillräcklig storlek. I ett internationellt perspektiv är ytterst få svenska underleverantörsföretag annat än medelstora, vilket gör dem små globalt sett. Undantag är företag som Trelleborg, SKF och Autoliv, vilka redan har stor del av tillverkning och produktutveckling utomlands.

---

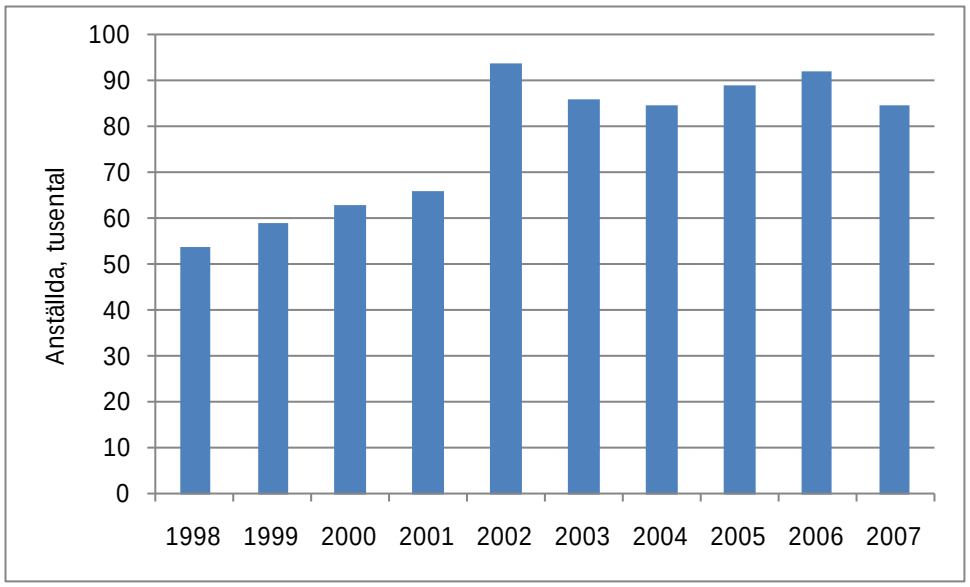
[22] Detta stycke bygger på information från FKG.

[23] Databasen byggdes upp av Nutek i slutet av 1990-talet och FKG har sedermera tagit över den del som huvudsakligen avser leverantörer till fordonsindustrin. Databasen innefattar nu svenska företag som utvecklar mjukvaror, elektronikföretag, förpackningsföretag, formverktygsföretag, logistikföretag, bemanningsföretag och teknikkonsulter. Den genomsnittliga andelen icke-fordonsindustri var 2005 30 %. Databasens exakthet har genom åren förbättrats i flera led och historiska jämförelser av omsättning och vinstmarginal bör därför göras med försiktighet. De senaste fyra åren är de säkraste.

Figur 2:9 Omsättning och vinstmarginal för större underleverantörsföretag. Källa: Information från FKG.



Figur 2:10 Antal anställda i Sverige för större underleverantörsföretag. Källa: Information från FKG.

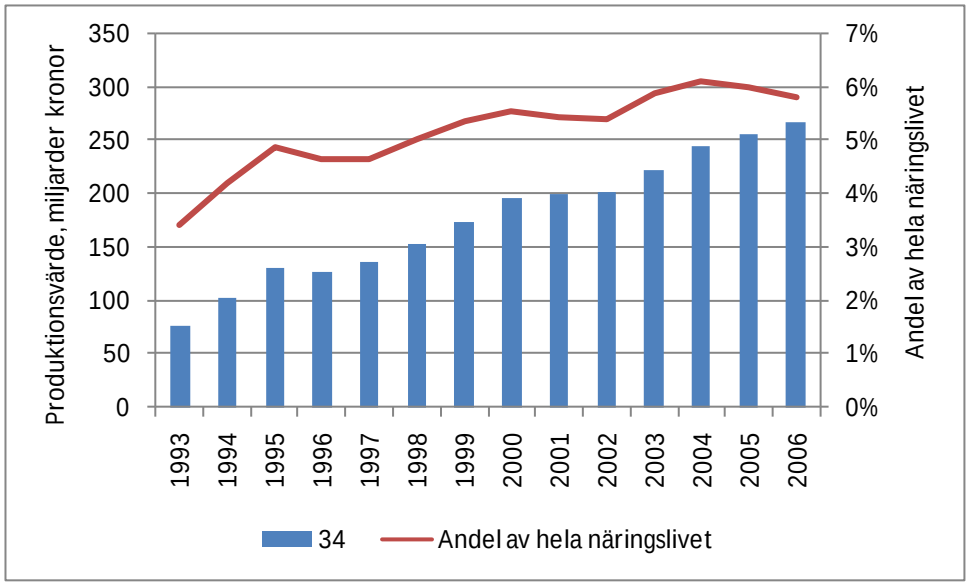


2.3 Fordonsindustrins samhällsekonomiska betydelse

Figur 2:11 visar produktionsvärdet i SNI-kod ”34 Industri för motorfordon och släpfordon”. Den uppmärksamme läsaren noterar att det räcker att addera AB Volvos och Scanias omsättningar för att överträffa dessa uppgifter, vilket är ett tecken på att en majoritet av deras produktion ligger utanför Sverige. Den relativa betydelsen av kategori 34 har ökat under större delen av perioden och utgjorde 2007, efter ett maximum 2004, 6,1 % av hela

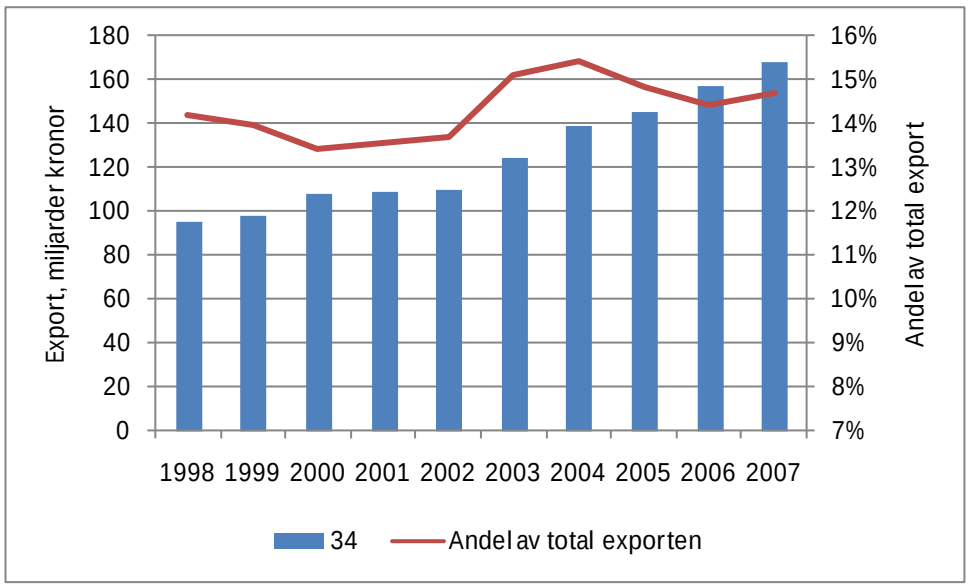
näringslivets produktion. Motsvarande betraktelse vad avser exporten återfinns i Figur 2:12. Av dessa båda figurer framgår att mer än hälften av produktionen inom kategori 34 exporteras och den utgör 15 % av nationens totala export. Figur 2:13 visar antalet anställda i kategori 34 och trots att produktionsvärdet enligt Figur 2:11 ökat kraftigt under i stort sett hela perioden, så har antalet anställda (som 2007 utgjorde 1,8 % av totala antalet anställda i näringslivet) inte ökat nämnvärt, vilket är ett tecken på en kraftig och kontinuerlig produktivitetsökning. Det finns dock indikationer på att kategori 34 inte inkluderar all vägfordonsrelaterad produktion inom landet. Exempelvis finns uppskattningar av att antalet anställda inom fordonsindustrin uppgår till 140 000 (2004)[24] respektive 127 000 (2006)[25]. I vilket fall som helst är fordonsindustrin utan tvekan av mycket stor betydelse för Sverige.

Figur 2:11 Produktionsvärdet i SNI-kod ”34 Industri för motorfordon och släpfordon” och dess andel av hela näringslivet. Källa: SCB.

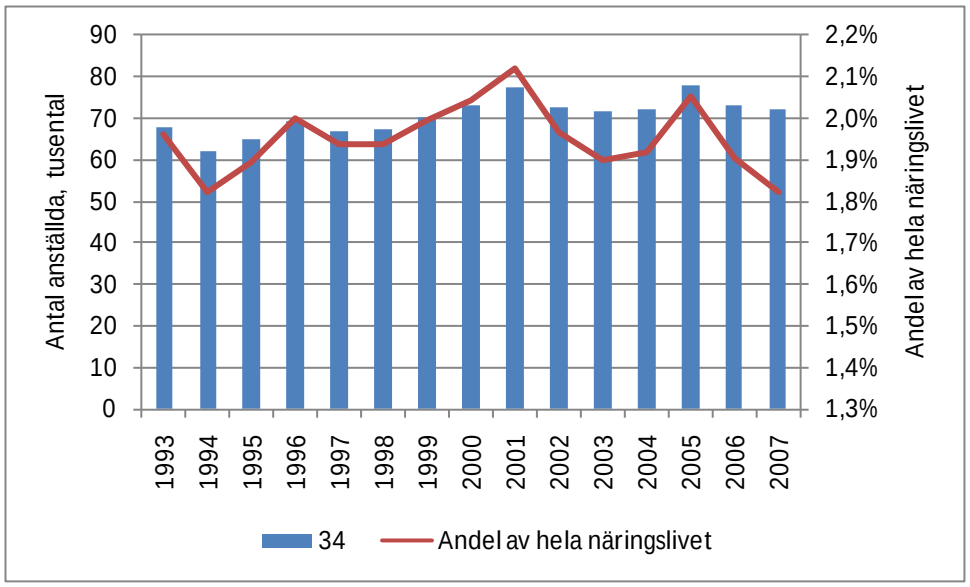


[24] Fordonsindustrin – en del av Innovativa Sverige, N5055, oktober 2005.
[25] T. Dolk och J.-C. Persson, ”Nationella och regionala klusterprofiler, Företag inom fordonsindustrin i Sverige 2007”, VINNOVA, VA 2007:05.

Figur 2:12 Exporten i SNI-kod ”34 Industri för motorfordon och släpfordon” och dess andel av den totala exporten. Källa: SCB.



Figur 2:13 Antal anställda i SNI-kod ”34 Industri för motorfordon och släpfordon” och dess andel av hela näringslivet. Källa: SCB.

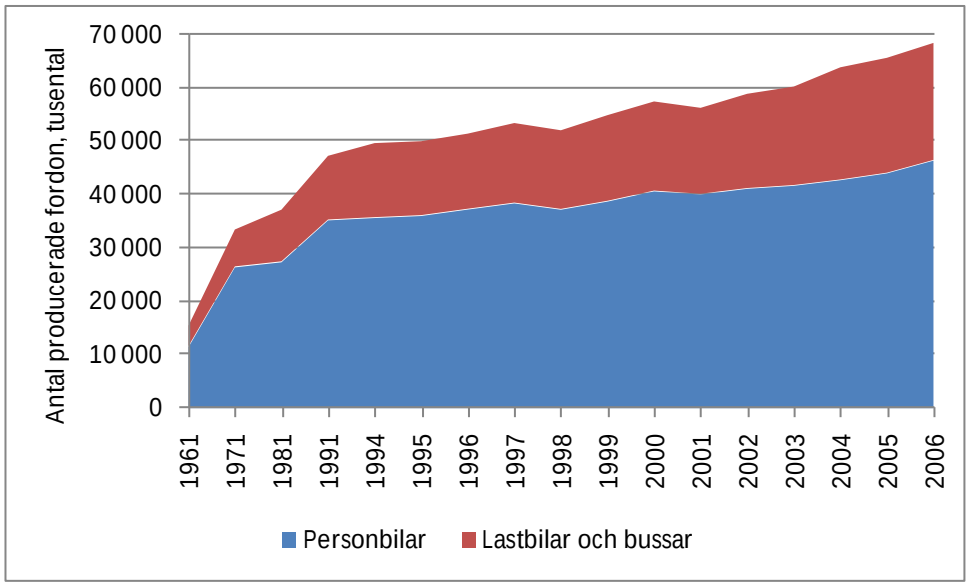


2.4 Svensk fordonsindustri i en global kontext

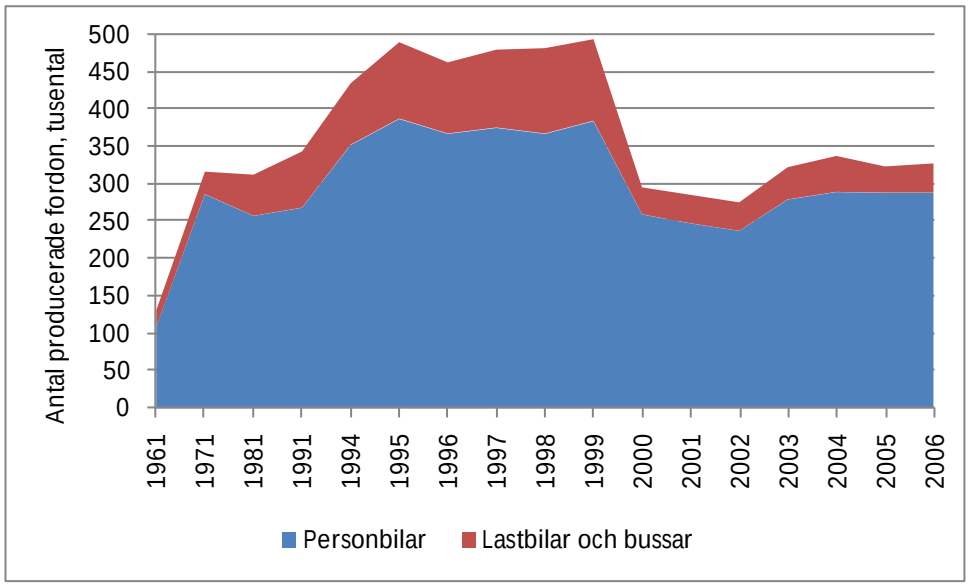
Även om svensk fordonsindustri är mycket viktig för Sverige är den betydligt mindre viktig globalt sett. Figur 2:14 visar det totala antalet producerade fordon i världen. Notera att tidsskalan inte är linjär och att kategorin Lastbilar och bussar innefattar alla storlekar lastbilar samt minivans, pickups och SUVar. Figur 2:15 visar med samma klassificering den svenska produktionen. Anledningen till den tydliga nedgången mellan 1999 och 2000 är en omklassificering, som innebar att fr o m 2000 hänförs produktionen av ett

fordon till det land där den slutgiltiga sammansättningen ägde rum, vilket också förklarar att dessa uppgifter inte alls stämmer överens med Figur 2:2 som visar de svenskbaserade bolagens produktion oavsett produktionsland.

Figur 2:14 Antal producerade fordon i världen. I kategorin Lastbilar och bussar ingår alla storlekar lastbilar samt minivans, pickups och SUVar. Källa: Ward's, Motor Vehicle Facts & Figures 2007, från US Department of Transportations hemsida.



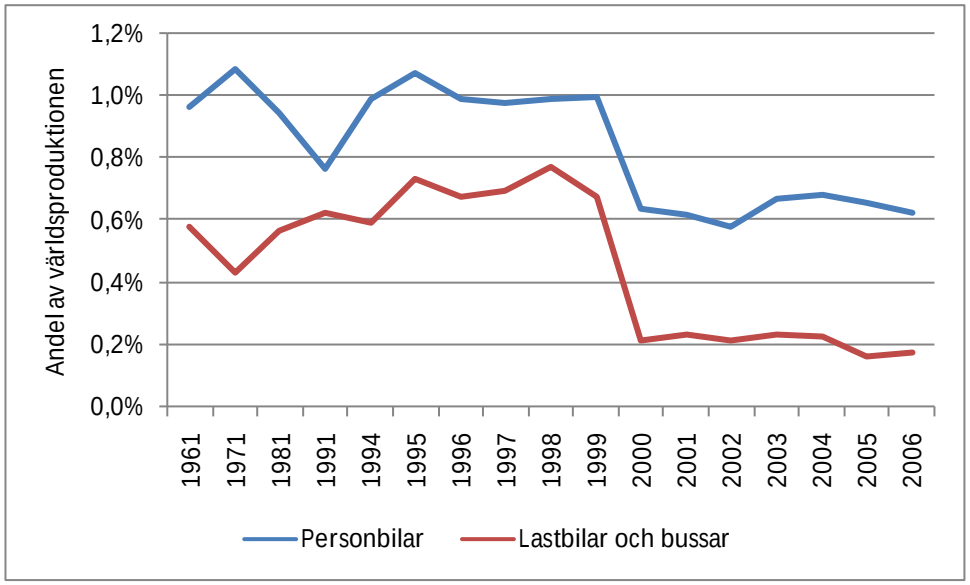
Figur 2:15 Antal producerade fordon i Sverige. Källa: Ward's, Motor Vehicle Facts & Figures 2007, från US Department of Transportations hemsida.



Figur 2:16 visar den svenska andelen av världsproduktionen. För personbilar är andelen fallande vare sig man betraktar tiden före eller efter omklassificeringen 2000. Trots att svensk personbilsproduktion med undantag för några år i början av 1990-talet stadigt ökat (jfr. Figur 2:6) har världsproduktionen ökat än mer och den svenska produktionen därmed fått allt mindre

betydelse internationellt. För tunga fordon ökade andelen av världsproduktionen före 2000 men sjunker därefter, vilket tillsammans med Figur 2:3 indikerar att AB Volvo och Saab i allt högre grad producerar fordon utomlands. För tunga fordon är dock jämförelsen i Figur 2:16 högst missvisande eftersom den bakomliggande statistiken inkluderar allehanda smålastbilar och stora personbilar som varken AB Volvo och Scania producerar. I kategorin tunga lastbilar (över 16 ton) är AB Volvo och Scania betydligt större spelare. Ex vis på den europeiska marknaden var AB Volvo med 14,6 % av marknaden tredje största leverantör 2007 (efter Mercedes och MAN) och Scania med 13,5 % femte största leverantör (DAF var nummer fyra). För både AB Volvo och Scania innebar detta en svag ökning i marknadsandelar från året före. På motsvarande vis är båda företagen betydande leverantörer av både tunga lastbilar och bussar på de flesta marknader där de agerar. AB Volvo är numera också, genom förvärven av Renault Trucks och Nissan Diesel, en väsentlig leverantör av medeltunga och lätta lastbilar. Volvo CV är världens tredje största leverantör av anläggningsmaskiner.[26]

Figur 2:16 Andel i Sverige producerade fordon av den totala världsproduktionen. Källa: Ward's, Motor Vehicle Facts & Figures 2007, från US Department of Transportations hemsida.



Sammanfattningsvis är svensk personbilsindustri närmast försumbar globalt sett, medan AB Volvo och Scania är betydande globala leverantörer av tunga fordon. Hur stor marknadsandel de har i de tunga segmenten beror såväl på vilken marknad man betraktar som på om man i AB Volvos fall inkluderar lastbilsmärkena Renault, Mack och Nissan. I sammanhanget ska

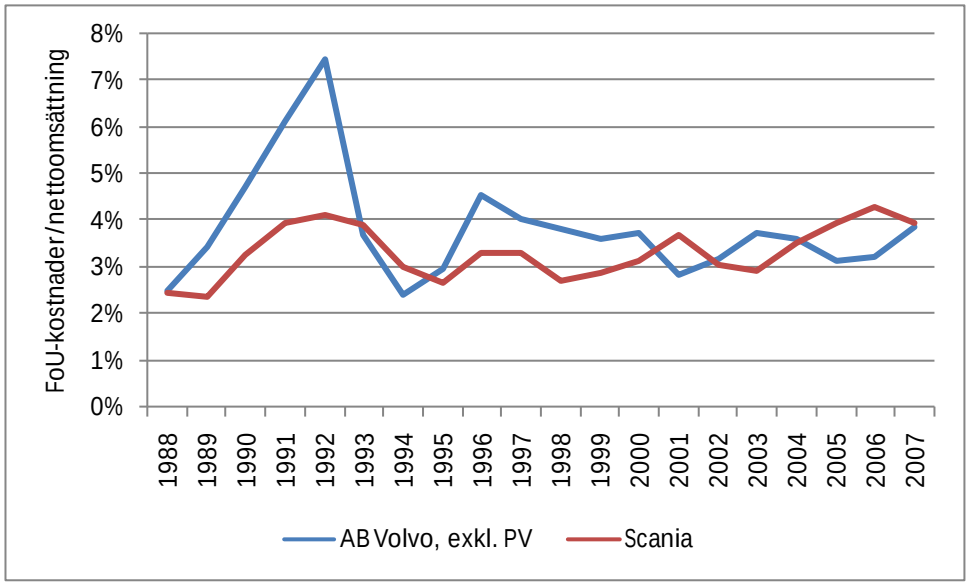
[26] Uppgifter om marknadsandelar kommer från bolagens årsredovisningar 2007.

man inte glömma bort att AB Volvo också är en betydande leverantör av anläggningsmaskiner, marinmotorer och komponenter till flygmotorer, medan Scania också levererar dieselmotorer.

2.5 Fordonsindustrins FoU-investeringar

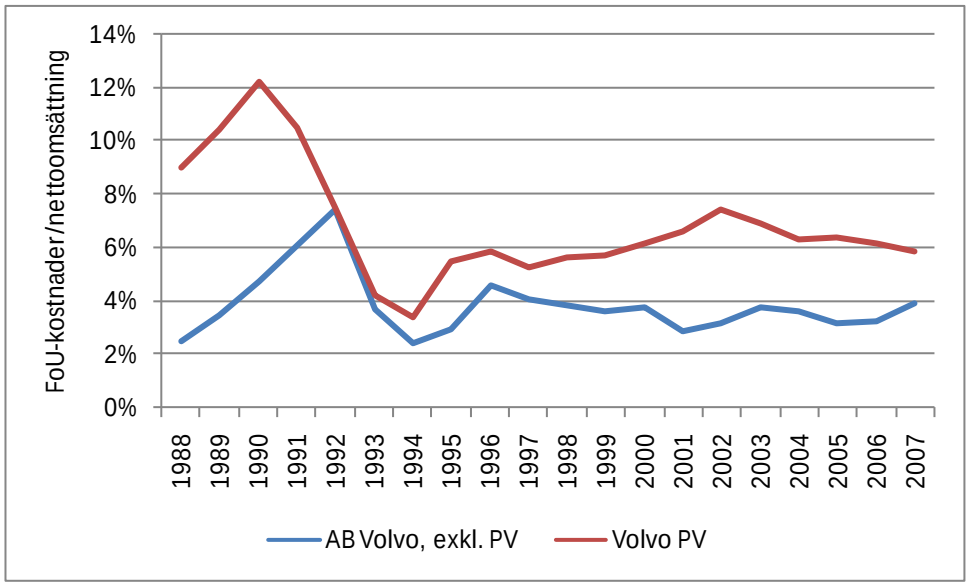
Figur 2:17 visar FoU-kostnaderna dividerat med nettoomsättningen för AB Volvo exkl. personvagnsverksamheten och Scania. Med undantag för tydliga uppgångar i början av 1990-talet, vilka dels har sin grund i större absoluta investeringar i FoU och dels på att nettoomsättningen då sjönk kraftigt (särskilt för AB Volvo), pendlar FoU-kostnaderna mellan 3 och 4 % av nettoomsättningen. Sett enbart till åren efter 1994 visar AB Volvo exkl. personbilsverksamheten en svagt nedåtgående trend, medan Scania visar en tre gånger så stark uppåtgående trend.

Figur 2:17 FoU-kostnader dividerat med nettoomsättning för AB Volvo exkl. personvagnsverksamheten och Scania. Källa: Bolagens årsredovisningar.



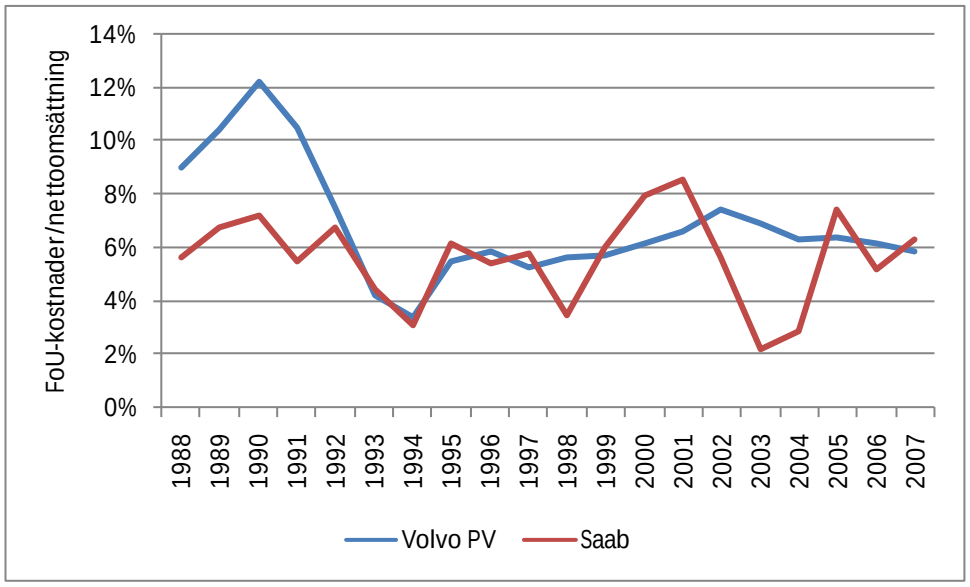
Figur 2:18 visar FoU-kostnaderna dividerat med nettoomsättningen för AB Volvos personvagnsverksamhet samt för resterande affärsområden. Denna figur indikerar att FoU-investeringarna och därmed rimligen också FoU-behoven, med undantag för ett par år i början av 1990-talet, förefaller vara betydligt högre på personbilssidan än på den tunga sidan. Under åren 1994–2007 är personbilssidans relativa FoU-investeringar i snitt 74 % högre än för den tunga sidan. De omfattande FoU-investeringarna på personvagnssidan i slutet på 1980-talet och början på 1990-talet härrör från utvecklingen av 850-modellen som lanserades 1991. De ökande behoven av tunga FoU-investeringar för nya modeller lär ha varit det bärande motivet för att sälja respektive personbilsverksamheter.

Figur 2:18 FoU-kostnader dividerat med nettoomsättning för AB Volvo exkl. personbilsverksamheten samt för resterande affärsområden. Källa: Årsredovisningar för AB Volvo, Volvo PV Holding och Ford VHC.



Figur 2:19 illustrerar att Saabs investeringar i FoU varierat kraftigt genom åren och de har ett sjunkande löpande medelvärde som långsamt närmar sig 5 %. Med undantag för de tunga investeringarna i 850-modellen i slutet på 1980-talet och början på 1990-talet, har Volvo PVs FoU-investeringar varierat mindre. Sedan 1995 har de ökat något och ligger under perioden på just över 6 %.

Figur 2:19 FoU-kostnader dividerat med nettoomsättning för Volvo PV och Saab.[27] Källa: Information från Saab samt årsredovisningar för AB Volvo 1998, Volvo PV Holding och Ford VHC.



2.6 Framtiden är svår att förutse...

När detta skrivs i december 2008 har den globala marknaden för vägfordon närmast kollapsat och situationen är också för den svenska fordonsindustrin bekymmersam. Den i allt väsentligt positiva statistik som presenterats tidigare i detta kapitel kommer att störtdyka när 2008 års siffror fastställs och säkerligen väntar ytterligare något år av kräftgång. Från november 2007 till november 2008 har Volvo PVs försäljning gått ned med 40 % och Saabs med 45 %[28]. De fyra svenska fordonstillverkarnas försäljning har närmast tvärstannat och varslen hos fordonstillverkarna och deras underleverantörer är omfattande. Som stora globala leverantörer av tunga fordon med starka balansräkningar kommer AB Volvo och Scania rimligen att klara sig igenom denna lågkonjunktur mer eller mindre på egen hand. Volvo PVs och Saabs amerikanska ägare är dock närmast konkursfärdiga och har (tillsammans med Chrysler) begärt statliga nödlån för att klara likviditeten. Frågan är då hur det kommer att gå för Volvo PV och Saab som marginalspelare på den globala marknaden och med konkursmässiga ägare som – om de nu får statliga stöd – rimligen inte kan (eller för amerikanska staten får) stödja sina olönsamma utlandsägda dotterbolag. Både Ford och GM har deklarerat att de svenska dotterbolagen nu är till salu.

[27] Volvo PVs uppgifter t o m 1998 avser nettoomsättning och FoU-kostnader för personvagnsdelen av AB Volvo. Uppgifterna fr o m 1999 är för Volvo PV Holding AB respektive Ford VHC AB, vilket innebär att uppgifterna för Volvo PV före 1999 inte är direkt jämförbara med uppgifter för senare år eller med Saabs uppgifter.
[28] M. Hallgren, ”Volvo PV rullar in på Fords säljlista”, SvD Näringsliv, 2008-12-02.

En allvarlig konsekvens av att Saab och Volvo PV nu varit utlandsägda i snart 20 respektive tio år är att de tvingats släppa kontrollen till sina utländska ägare och inte själva tillåtits fatta de väsentliga besluten om FoU-inriktning. Detta gör att företagen nu inte ens om den ekonomiska frågan vore löst skulle kunna stå på egna ben eftersom de inte längre har möjlighet att utveckla kompletta bilsystem. Värdet av att tillhöra en globalt dominerande fordonskoncern har gått från att vara en styrka till en belastning. I detta sammanhang finns det anledning att fundera över risken för att det nu utlandsägda Scania med tiden ska riskera gå samma öde till mötes. Förvisso är Scania i flera avseenden marknadsledande och en global spelare, vilket de svenska personbilstillverkarna aldrig varit, men frågan är om detta i ett längre perspektiv utgör någon garanti. Av de fyra svenskbaserade fordonstillverkarna är det nu bara en som fortfarande huvudsakligen är svenskägd. Det är naturligtvis också mycket bekymmersamt att de svenskbaserade underleverantörerna både är mycket beroende av de svenskbaserade fordonstillverkarna och generellt sett har dålig lönsamhet. Trots ett antal goda år, är läget för svensk fordonsindustri i slutet av 2008 mycket allvarligt. Personbilstillverkarna och branschens underleverantörer har en mycket svår tid framför sig. Läget är sannolikt betydligt mindre allvarligt för tillverkarna av tunga fordon, men även de genomlider en svår period. Det vore oklokt att här spekulera i den svenska fordonsindustrins kommande utveckling. Niels Bohr lär ska ha sagt ”It is difficult to predict, especially the future”. Från ett nationellt perspektiv är det dock ofrånkomligt att reflektera över att dessa problem gäller en näringslivssektor som 2006–2007 stod för 6,1 % av hela näringslivets produktion, 15 % av nationens totala export och 1,8 % av arbetstillfällena. Fordonsindustrins problem är nationens.

Som inledningsvis i detta kapitel noterades är det med avsikt som vi här undviker djuplodande analyser av de statistiska underlagen och ställer frågor som inte häri besvaras. Tanken är att detta kapitel ska utgöra en del av ramverket för analyserna och reflexionerna i kommande kapitel och i synnerhet i Kapitel 7. Ytterligare bidrag till detta ramverk återfinns i Kapitlen 3–6.

3 Avgränsningar och analysmodell

3.1 Vad innehöll ffp?

Som antytts var ffp i vissa avseenden något nytt. Beståndsdelarna var i princip följande

- en ekonomisk ram för det statliga bidraget, som i och för sig var någorlunda stor - ffp handlade de första åren om 30 MSEK per år i statliga anslag – men ändå mindre än de redan pågående näraliggande programmen, som omfattade flera gånger så mycket pengar, omkring 200 MSEK/år (se vidare Kapitel 5).
- ett särskilt avtal mellan fordonsindustrin och staten om att genomföra programmet med syfte att skapa en kompetens- och rekryteringsbas på högsta internationella nivå och forskningsresultat som är till nytta i avtalsparternas verksamhet.
- en egen organisation under regeringen, utanför den ordinarie myndighetsorganisationen, och en beredningsprocedur som var ny och som förde över makt över forskningens inriktning, som traditionellt legat hos myndigheterna eller forskarsamhället, till de medverkande industriföretagen.

Beredningsproceduren framgår av Figur 3:1 på nästa sida[29].

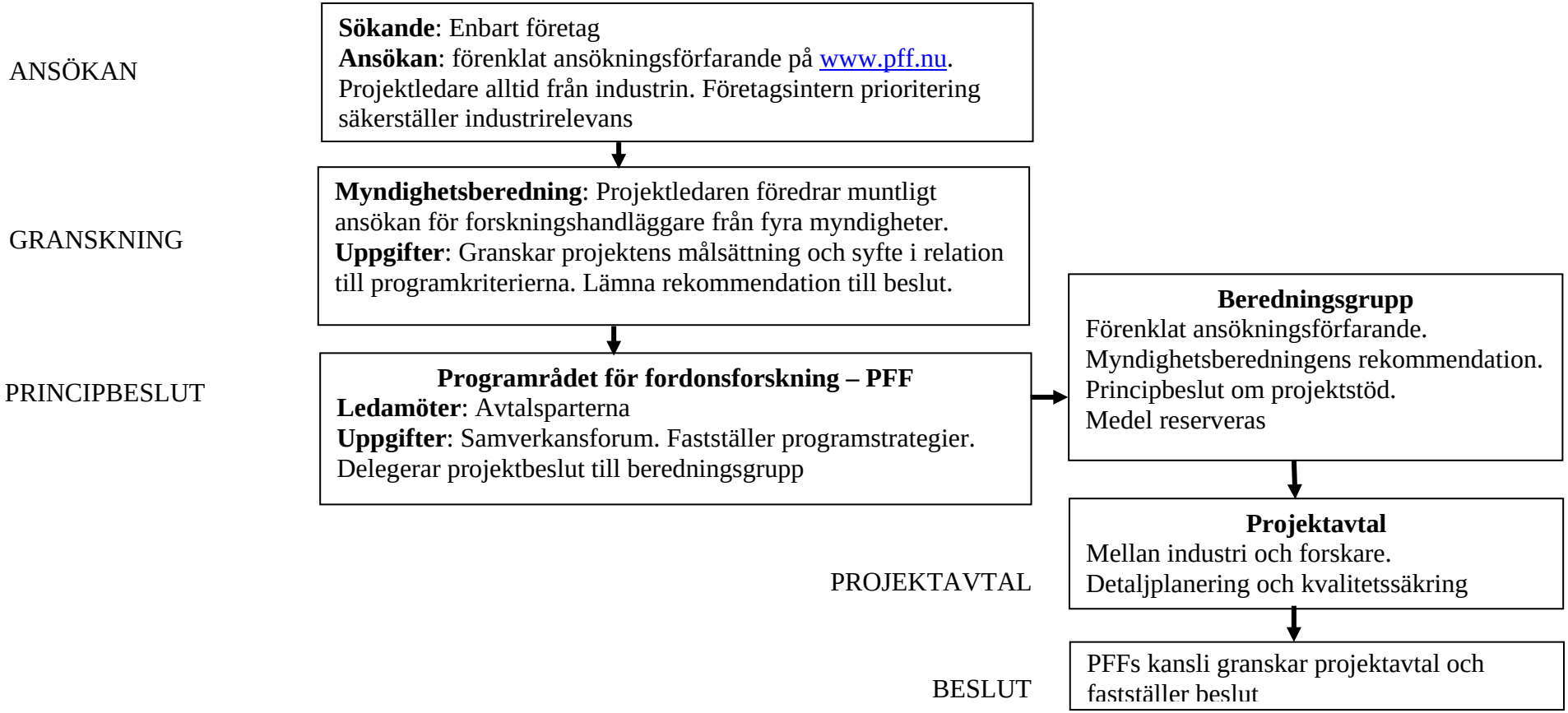
Som framgår, är det företagen som står för prioritering och den primära relevansbedömningen och också för kvalitetsbedömningen av projekten. Det skiljer sig från vad som dittills varit vanligt (se vidare Kapitel 4). Myndighetsberedningens bedömning handlar mest om att kontrollera hur projekten förhåller sig till kriterierna för hela programmet och till den senare antagna programstrategin. PFFs beslut, som normalt är delegerat till Beredningsgruppen, handlar i praktiken mestadels om ett slags godkännande av ansökan. Prioriteringen mellan olika projektförslag eller idéer har redan gjorts internt av företagen inom de ramar som reserverats som andelar av hela programramen, för vart och ett av de deltagande företagen och FKG. Beredningsgruppens inflytande ökade över prioriteringen när PFF efter en tids erfarenheter av programmet införde potter på en viss andel av ramen som i princip var öppna för ansökningar i konkurrens och där urvalet skedde efter vissa av PFF angivna kriterier

Vanligen pågick projekten några år och riktades in på mycket tillämpningsnära frågeställningar, definierade av företagen. Företagen bidrog med minst

[29] S. Faugert et al., op. cit.

hälften av kostnaderna, till stor del ”in kind”, vilket betydde egen tid för medlemmar i lednings- och referensgrupper, nyttjande av utrustning på företagen m m. Projektledaren kom alltid från ett företag. De kontanta bidragen gick till största delen till högskolan och täckte löner för en eller ett par doktorander, handledning, omkostnader i högskolan m m. Resultaten av projekten blev förutom avhandlingar och vetenskapliga artiklar en del kunskaper som kunde omsättas av företagen samt kompetensutveckling för företagens egen personal och i många fall en källa till senare rekrytering till företagens FoU-avdelningar m m (se vidare Kapitel 6).

Figur 3:1 Beredningsprocess för ffp.



Avtalet mellan fordonsindustrin och staten och det särskilda fristående PFF-rådet var nya inslag som introducerades i och med ffp. Som vi ska se längre fram (se vidare i Kapitel 4, 9 och 10), var ffp (och det samtidiga NFFP) något nytt också såtillvida att det var ett tidigt exempel på ett s k ”Triple helix”-samarbete[30] mellan staten, näringslivet och forskningssystemet. Ett brett engagemang från flera myndigheter gjorde det möjligt att bevaka flera samhällsintressen samtidigt, forskningen styrdes genom beredningsprocessen in på sådant som företagen behövde på kort- och medellång sikt och högskoleforskningen medverkade aktivt och utvecklades rent vetenskapligt, samtidigt som den anpassades till samhällets och industrins behov.

3.2 Vilka slags effekter kan vi vänta oss?

Hela idén med programmet var alltså att sättet att generera och styra projekten vid högskolan skulle leda till industrirelevanta och användbara resultat, för företagen nyttiga samarbetsrelationer med intressanta forskningsmiljöer, samt forskarutbildade med fordonsteknisk inriktning som kunde anställas i företagen eller fortsätta forska vid högskola och institut kring för företagen viktiga frågeställningar. Detta skulle i sin tur leda till nya FoU-projekt inom industrin och i samarbete med högskola och institut, höjd kompetens i företagen och ökad kapacitet att ta till sig forskningsresultat (s k absorptionskapacitet), bättre och mer konkurrenskraftiga produkter och mer konkurrenskraftiga och livskraftiga företag. Det borde strängt taget också leda till en del strukturanpassningar i forskningssystemet. Vi återkommer till denna så kallade programteori i Kapitel 4.

I förstudierapporten[31] bedömde vi att följande typer av (önskvärda) effekter i princip skulle kunna uppstå.

För **fordonsindustrin** (se vidare Kapitel 7) handlar det om effekter på:

- FoU-inriktning (i samarbete mellan de fyra stora och underleverantörerna),
- strategi (för forskning och för orientering av verksamheten i stort i ett internationellt perspektiv),
- personal/kompetensförsörjning (licentiater, industridoktorander, doktorer),
- arbetssätt inom FoU (mer vetenskapligt, mer internationellt samarbete, bättre kapacitet för att delta i ramprogrammen),
- samarbetsrelationer och -former (inom och mellan företagen inklusive leverantörerna, med akademin, med myndigheterna),

[30] Se till exempel H. Etzkowitz, *The Triple Helix: Industry, University, and Government in Innovation*, Routledge, 2008.
[31] Effektanalys ffp 1 och 2, Förstudierapport till VINNOVA, 2008-05-04 (opublicerad).

- prestationer/output (produkter, investeringar, arbetstillfällen, affärer),
- konkurrensposition (inom de utlandsägda koncernerna, i stort – utlandsägandet förändrades/ökade mycket kraftigt under den aktuella perioden).

För **forskningssystemet,** främst den akademiska forskningen (se vidare Kapitel 8) handlar det om förändringar av:

- infrastrukturen (nya forskargrupper, institutioner, centra, nätverk),
- personal (ny typ av mer ”anställningsbara” doktorander och forskare),
- arbetssätt (mer tillämpade projekt, internationell orientering),
- samarbetsrelationer, inom akademin, med fordonsindustrin och med andra,
- prestationer/output i kvantitativa och kvalitativa termer (publiceringar, examina, patent, spin-offs).

För **myndigheterna** (Nutek och KFB – numera VINNOVA, Vägverket, Naturvårdsverket, Energimyndigheten, se vidare Kapitel 9) handlar det exempelvis om bland annat:

- strategi och arbetssätt i den egna verksamheten inom miljö-, energi-, trafiksäkerhets-, industri- och innovationspolitik (bättre kunskaper och anpassning till industrins betingelser),
- samarbetsrelationer sinsemellan och med industrin (från motparter till utvecklingspartners?),
- påverkan på trafiksäkerheten (VV),
- påverkan på miljön (NV).

Vi har sökt lägga upp arbetet så att inte bara dessa effekter, utan även bieffekter (positiva och negativa) kan fångas in.

Förändringar i dessa avseenden har naturligtvis också andra orsaker än ffp. I analysen av vad som utgör effekter av ffp 1 och 2 är det viktigt att beakta olika bakgrundsfaktorer, exempelvis:

- de sammanlagt betydligt större forskningssatsningar av relevans för fordonsindustrin, som pågick redan innan och samtidigt med ffp 1 och 2 och med stöd från Nutek, KFB m fl
- situationen i företagen och koncernerna vad avser konkurrens och strategiskiften etc
- tidsandan i form av djup ekonomisk kris och kommande EU-medlemskap
- förändringar i högskolesektorn (Unckel- och Tham-erorna)
- Regeringskansliet sökte nya koncept när det gäller att förstå och främja utveckling och tillväxt (innovationssystem, endogen tillväxt).

Vi har riktat in vårt arbete i denna studie på att identifiera och söka belägga detta slags effekter och ta hänsyn till dessa slags bakgrundsfaktorer.

3.3 Avgränsningar och analysmodell

Föregående avsnitt torde ha gjort klart att det finns en del svårigheter när det gäller att beskriva effekter av detta slag – det har gått lång tid, mycket annat har hänt, inte minst har de två svenska personbilstillverkarna Volvo PV och Saab Automobile blivit utlandsägda etc. Mot denna bakgrund har vi i samråd med VINNOVA gjort följande *avgränsningar* av studien.

- Tidsperioden är fordonsforskningsprogrammen 1 och 2, i huvudsak åren 1994 – 2001. Huvudskälet till denna avgränsning är att det har gått tillräckligt lång tid sedan dess för att det ska vara möjligt att se effekter i olika led. Därefter har ffp fortsatt och fått sällskap av flera andra satsningar på FoU som har riktats mot fordonsindustrin och förmodligen haft betydande effekter i de avseenden som är intressanta för oss här. Främst avser vi då Gröna Bilen 1 och 2. Effekterna av dessa sistnämnda program håller vi utanför vår analys, såtillvida att vi bara ser på själva tillkomsten av programmen och på det faktum att de kunde startas på kort varsel, och att vi frågar oss i vad mån detta är effekter av ffp 1 och 2.
- Vi har fokuserat på effekter som går att konstatera eller belägga, med rimlig säkerhet och inom de ramar som av nödvändighet begränsat denna studie, i alla de avseenden som togs upp i avsnitt 3.2. Vi har alltså sett på effekter av olika slag för fordonsindustrin, för forskningssystemet och för myndigheterna och även sökt efter eventuella positiva eller negativa bieffekter. En del effekter av stort intresse på sysselsättning eller miljö eller trafiksäkerhet kan också ha uppstått. Dem har vi mestadels inte kunnat belägga och alltså lämnat utanför studien.

Det har alltså gällt att få grepp om ett program med ffps innehåll och isolera de typer av effekter vi har nämnt, samt hantera de beskrivna svårigheterna att fastställa orsaksverkansrelationer. För att klara det har vi antagit vissa analytiska utgångspunkter och successivt arbetat fram en mental *analysmodell*. Modellen kan sägas bestå av fem delar.

1 Beskrivning av *förlopp och tidsföljder* mellan olika händelser för att tydligt kunna se potentiella orsaksverkansrelationer.
2 Analys av olika påverkande händelser och omgivningsfaktorer och en syn på *”ekosystemet”* runt ffp i en strävan att se i vad mån ffp bidragit till eller förstärkt eller fungerat som katalysator när det gäller utvecklingen inom relevanta delar av industrin och forskningssystemet (i detta sammanhang i huvudsak universitet och högskolor).

3 Fokus både på *kortsiktiga resultat* av projekten och på *långsiktiga effekter* på exempelvis fordonsindustrins kompetensförsörjning (här: anställning av forskarutbildade) och det som brukar kallas absorptionskapacitet, samt på forskningsinfrastrukturen i form av nya bestående samarbeten, centrumbildningar av olika slag etc.
4 Analys av vad ffp faktiskt *tillfört eller adderat*, i form av bland annat mer forskningsmedel till vissa miljöer och huruvida det faktiskt lett till nettoförändringar i arbetssätt eller samarbeten och så vidare (och inte ersatt annan finansiering). Man kan säga att vi försökt se på både input- och beteendeadditionalitet.
5 Fokus på – eller snarare försök till analys av - i vad mån ffp bidragit till att hantera eller eliminera svagheter i fordonsindustrins *innovationssystem*.

Vi kommenterar dessa fem delar ytterligare i det följande.

Ett viktigt moment har alltså varit att någotsånär tydligt fastställa *förlopp*, nyckelpersoner i förloppen samt *tidsföljderna*. I dokumentstudier, enkäter och intervjuer har vi hela tiden försökt få klart för oss ”när hände det och det?”.

Det aktuella programmet, ffp, har varit ett av flera samtidigt pågående program för forskning, utveckling och demonstration av direkt eller indirekt relevans för fordonsindustrin. Samtidigt har andra drivkrafter och trender eller omgivningsförändringar haft en stark inverkan. Vi berör detta i Kapitel 2 och 5. Det har därför varit nödvändigt att genomgående försöka se ffp:s plats i det större *”ekosystemet”* av olika program och stimulansåtgärder och förstå hur andra förlopp i omgivningen (exempelvis fordonsindustrins strukturomvandling, utvecklingen inom forskningspolitiken, andra FoU-program m m) inverkar

Det rör sig också om rätt *långa tidshorisonter*, då ffp startade för drygt 14 år sedan. Vissa *effekter* uppenbarar sig redan efter *kort tid*. Många effekter av kanske andra slag blir synliga först *på längre sikt.* Dels skapar detta en del uppenbara problem när det gäller att få tag i data på grund av glömska, svårigheter att få tag i register- och kontaktuppgifter m m. Dels innebär det att vi måste använda sådant vi kan iaktta nu (exempelvis rekryteringar eller framgångsrik användning av forskningsresultat) för att bedöma eller gissa oss till vad som kan hända i framtiden beträffande exempelvis högskolans kompetens eller företagens konkurrenspotential.

Som nämnts har ju ffp inte varit ensamt på arenan när det gäller att stödja fordonsteknisk forskning och forskarutbildning. Dessutom hände ju mycket för mer än 10 år sedan. Det har inneburit att det dels har varit extra viktigt att försöka få en klar bild av vad ffp egentligen har tillfört eller *adderat*, dels har varit särskilt svårt att få fram exakta data om detta. Intresset har riktats

mot input- och främst beteendeadditionalitet. Det sistnämnda antar vi är det som är bestående och det vi egentligen vill åstadkomma. Vi har då allmänt fått lita till olika personers minne och på de dokument vi lyckats få fram, och också som framgått av avsnitt 1.2 kombinerat olika datakällor för att se om data så att säga pekar åt samma håll.

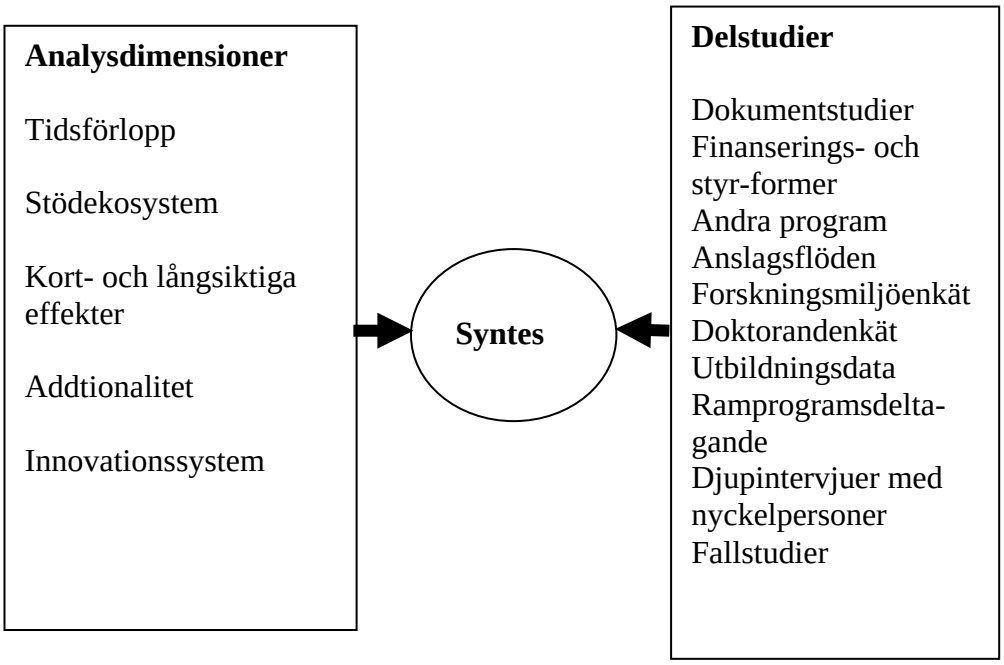
Beskrivningar av fordonsindustrins aktuella situation domineras i dessa dagar lätt av stora förluster, uppsägningar av personal, rykten om nedläggningar och övertaganden etc. Det gör det naturligt att ställa sig frågan om vad stora statliga satsningar på FoU för en sådan bransch egentligen kan göra för skillnad och hur man i praktiken kan analysera detta på ett objektivt sätt. Vårt svar är att vi också försöker se till *innovationssystemet* runt fordonsindustrin. Det intressanta blir då att bland annat se på i vad mån ffp, som i realiteten var ett samverkansprogram mellan industriföretag (fordonstillverkare och leverantörer), myndigheter och forskningsvärlden, kunde påverka *svagheter i just innovationssystemet*. De frågor vi då har ställt oss rör sådant som

- Hur och i vilken grad har ffp förstärkt företagens absorptionskapacitet och samarbetskontakter med forskningsvärlden?
- Vad har ffp tillfört företagen i form av forskningskompetent personal?
- Hur har ffp påverkat formuleringen av akademiska forskningsfrågor och hur har detta i sin tur påverkat kunskapsutvecklingen och forskarnas innovativitet?
- Hur har relationerna och samspelet mellan fordonstillverkare och deras leverantörer och förmågan till innovationer påverkats?
- Hur har regelsystemen på miljö- och trafiksystemen påverkat innovativiteten och har de påverkat forskningsstrategierna hos olika aktörer?

De olika i avsnitt 1.2 nämnda delstudierna ger belysningar av ffps effekter från olika håll och av olika viktiga *delar* av systemet. För att försöka integrera dessa olika delar har vi som också nämnts gjort tre fylliga *fallstudier* .

Vår analysmodell sammanfattas i Figur 3:2.

Figur 3:2 Mental analysmodell.



Vi börjar i nästa kapitel med en diskussion och genomgång av själva instrumentet ffp, som ett sätt att i ett samarbete mellan staten, fordonsindustrin och det akademiska forsknings-Sverige bidra till att säkerställa industrins konkurrenskraft och lösa långsiktiga problem på miljö- och transport-områdena.

4 Instrumentet ffp

I det här kapitlet söker vi precisera det specifika med fordonsforskningsprogrammet genom att jämföra det med andra program riktade mot fordonsindustrin och program med bredare tillämpningsområden. Vi diskuterar också antaganden och förutsättningar som måste vara uppfyllda för att ffp ska fungera som avsett, d v s det som brukar kallas en programteori. Utifrån resonemangen i det här kapitlet ställer vi sedan mer precisa frågor om effekter i de följande kapitlen.

4.1 Ett av tre nya instrument

Våren 1993 lanserades tre nya instrument för stöd till behovsmotiverad forskning. Tidigare finansierades behovsmotiverad forskning för fordonsindustrin och transportsystemen i stort framför allt av fyra myndigheter, nämligen Nutek, KFB, Vägverket och Naturvårdsverket. Deras insatser räknas upp i bilagor till avtalet om ffp och anges ingå som del 1 i överenskommelsen med företagen, medan ffp beskrivs som del 2, ”särskild fordonsforskning” (§2).

De övriga programmen hade ofta namn och inriktning som inte specifikt pekade ut vägfordonsindustrin: t ex transportforskning och farkostforskning. Sådana benämningar finns också i de alternativa förslag till nya forskningsprogram som cirkulerade 1991–92. I nästa kapitel beskriver vi hela omfattningen av forskningsstödet riktat mot fordonsindustrin.

En viktig del i ffp var samfinansieringen mellan stat och företag. Samfinansiering hade tillämpats sedan lång tid, exempelvis i Nuteks och dess föregångares verksamhet, men det var nytt med program där företagen fick stort inflytande över besluten. ffp öppnade tillsammans med sin tvilling NFFP (Nationellt flygtekniskt forskningsprogram) en ny kategori av program, där myndigheternas beslutsfattande i praktiken kompletterades eller rent av ersattes av ett företagsdominerat beslutsfattande. I ffp infördes ett programråd där både myndigheter och företagsparter ingick, men det var industrin som gjorde urvalet av projekt att stödja och som ansökte om medlen ur programmet.[32] Ansvaret för en nyckelfråga fördes således över från myndigheter till företag, ett steg till höger i matrisen nedan (Se vidare Tabell 4:1). Senare har andra program tillkommit i samma kategori, att hanteras av programrådet för fordonsforskning, PFF. Detta programråd utgjorde en ny arena för

[32] Samtidigt finns det inslag av att industrin anpassade sitt urval till sådant som myndigheterna tyckte var OK (jfr. Kapitel 9).

samverkan mellan företag och myndigheter, ett embryo till det som senare kommit att kallas triple helix.[33]

ffp och NFFP lanserades i forskningspropositionen i februari 1993 (prop. 1992/93:170). Där lanserades även så kallade kompetenscentra, vilka skulle utgöra större satsningar kring utpekade forskningsområden, att gå från projekt till program i matrisen ovan. Detta var också en viktig principiell förnyelse, men i en annan riktning än ffp. För kompetenscentra var idén att myndigheten (Nutek) beslutade om inrättande (efter förslag från akademin) medan företagen deltog i det operativa genomförandet. I konceptet låg en långsiktig inriktning (10 år) och en hög subventionsgrad. Där kan också ingå att projektmedel förs över och så att säga delegeras till kompetenscentret att besluta om. Senare inrättade centra har olika positioneringar i gränslandet mellan industri och akademi.[34]

Samma dag – 11 februari 1993 – lade regeringen fram en proposition om hur medlen från de avvecklade löntagarfonderna skulle användas (prop. 1992/93:171). Där lanserades en tredje modell som teoretiskt kan beskrivas som en kombination av de två föregående, en förflyttning till den nedre högra rutan i matrisen i Tabell 4:1. Här var idén att göra stora satsningar på områden som skulle pekas ut under stort inflytande av företag. Propositionen beskrev tre nya stiftelser, en strategisk (SSF), en miljöstrategisk (Mistra) och en kulturvetenskaplig (i anslutning till Riksbankens jubileumsfond).[35] De tre stiftelserna skulle göra stora strategiska satsningar och de skulle ha styrelser som dominerades av akademiker och näringsliv.[36] Storleken liknar kompetenscentrum, medan användarinslaget i styrelsen liknar ffp och NFFP.

---

[33] Triple helix avser trepartssamverkan mellan forskare, företag och offentliga aktörer. I PFF ingick de två sistnämnda, men samverkan handlade om och berörde den tredje parten (forskarna). För en översikt, se t ex H. Etzkowitz, op. cit.

[34] P. Lundequist och A. Waxell, "Promoting localized excellence in research and innovation? Mapping contemporary policy trends in Sweden", Anförande vid Association of American Geographers' Annual Meeting, Boston, 2008.

[35] I detta sammanhang är texten om Mistra intressant: "Även forskningsmiljöer utanför universitets- och högskolesystemet bör kunna delta i den verksamhet som stöds av stiftelsen. Detta inkluderar forsknings- och utvecklingsmiljöer inom industrin. Transporter har en särskild betydelse också i miljösammanhang. Inom stiftelsen bör stöd till forskningsinsatser också på detta område vara möjliga. Flyg-, järnvägs- och fordonssektorerna har, tillsammans med olika högskolor, utarbetat förslag till forskningsprogram. I dessa program ingår många projekt som motiveras av ökande krav på lägre miljöbelastning från transportsektorn. /…/ Stiftelsen skall, om den så finner lämpligt, också kunna stödja insatser inom detta område som inte är direkt miljörelaterade men som likväl har betydelse för utveckling av transporter i enlighet med höga miljökrav" (prop. 1992/93:171 s 18, våra understrykningar).

[36] Styrelserna kom inte att fungera som avsett eftersom den efterföljande regeringen återtog en del av kontrollen genom sitt val av ordförande, bland annat förre statsministern Ingvar Carlsson för SSF (jfr. Kapitel 8).

Matrisen i Tabell 4:1 visar hur olika initiativen 1993 var. ffp och kompetenscentra utgör varandras motpoler och är därför intressanta jämförelseobjekt. Båda hade ambitionen att förbättra samarbetsrelationen mellan företag och akademi, men på olika sätt. I praktiken kan de vara både kompletterande och konkurrerande.[37] En skillnad mellan modellerna var att ffp finansierades av myndigheten och företagen (50–50) medan kompetenscentra även hade lärosätena som finansiärer (30 % Nutek, 30 % universitet och högskolor, 40 % företag).

Tabell 4:1 Fyra typer av instrument

	Myndighetsdominans	Företagsdominans
Projekt	Nuteks dåvarande program	ffp
Program	Kompetenscentra	(Mistra)

Tabellen lyfter fram och förstärker skillnaden mellan ffp och kompeten scentra. Den kan utvecklas så att fler instrument kan beskrivas. I det här sammanhanget kan det vara värt att påpeka att det finns ytterligare kategorier att beakta. Ett uppenbart jämförelseobjekt är med program där forskarna själva dominerar beslutsfattandet. Detta är den vanliga modellen i forskarsamhället och kan ritas in som en ny kolumn, se Tabell 4:2. På motsvarande sätt kan man utöka raderna genom att föra in finansiering av nya organisationer. I Sverige är det ovanligt att inrätta institut och annat utanför universiteten, men i andra länder är det vanligt att förnya forskningssystemet på det sättet. Även i vår undersökning har vi stött på uppfattningen att man skulle nå ut till de mindre företagen på ett bättre sätt om man använde befintliga eller nya institut som arena för samverkan. En större matris av kombinationer skulle således innehålla minst nio möjliga kombinationer.

Tabell 4:2 Nio möjliga modeller

	Forskardominans	Myndighetsdominans	Företagsdominans
Nya projekt	(Fakultetsanslag, TFR)	STU/Nutek	ffp, NFFP
Nya program	(Berzelius m fl)	Kompetenscentra	SSF original
Nya organisationer			

ffp och kompetenscentra är intressanta för att de öppnade nya spår i forskningspolitiken. Senare satsningar har utvecklat varianter av dessa program. Systemet med företagsinflytande utvecklades i de så kallade MERA- och V-ICT-programmen till en variant med ömsesidiga veton: företagen gör urval av projekt, men därefter sker en kvalitetsgranskning av oberoende

[37] På Chalmers inrättades sex kompetenscentrum men inte för personskadeprevention, som var en stor mottagare i ffp och blev början till ett centrum 2006 (SAFER).

experter.[38] På detta sätt kan man både skilja bort projekt som inte är relevanta och projekt som inte uppfyller akademiska kvalitetskrav.[39]

I Tabell 4:3 jämförs tre typer av beredningsmodeller, där ffp tillförde en extern relevansprövning inför myndigheternas beslutsfattande. Det vanliga var att myndigheten själv bedömde relevansen (men efter inhämtande av synpunkter). I den ”vanliga” modellen och ffp saknas det extern kvalitetsgranskning av de specifika projekten. I MERA- och V-IVT-programmen tillkom en extern kvalitetsgranskning. Den fjärde rutan innehåller bland annat den modell som EU tillämpar, där kommissionen bedömer relevansen (genom detaljerade beställningar i förväg) men låter externa bedömare granska kvaliteten i ansökningarna.

Tabell 4:3 Beredningsmodeller

	Intern relevansbedömning	Extern relevansbedömning
Intern kvalitetsgranskning	Dåvarande Nutek	ffp
Extern kvalitetsgranskning	(EU)	MERA, V-ICT

Det kan också vara relevant att påpeka faktorer som var gemensamma för de olika instrumenten riktade till fordonsindustrin. Gemensamt för modellerna som tillämpas i Sverige är att det i huvudsak är akademin som är utförare. I ffp deltar företagen med egen finansiering. Projekten utgör ett slags gemensam organisation med gemensamma resurser, men de offentliga medlen användes i huvudsak för kostnader inom den akademiska världen. I det senare inrättade programmet Gröna Bilen var det ofta företagen själva som var utförare, vilket är en vanlig modell i andra länder (Finland, USA m fl). Möjligen kan FoU-avdrag räknas som ett generellt stöd till företagens FoU. Dessa avdrag är mindre i Sverige än i många andra länder.

En annan fråga ur statens synvinkel är om instrumenten når alla företag som man vill påverka, d v s stimulera att utveckla sin konkurrenskraft. En sådan fråga är hur man organiserar program som når ut till företag som inte har eget intresse eller egen kompetens inom FoU, men som ”borde” ha det för att deras produkter ska fortsätta vara konkurrenskraftiga. Detta gäller framför allt SMF, bland annat underleverantörerna till fordonsindustrin.[40] Internationellt används ofta forskningsinstitut i detta syfte.

[38] Manufacturing Engineering Research Area och Vehicle Information and Communication Technologies var båda VINNOVA-program.
[39] En annan variant tillämpas av FAS, där regeringen pekar ut relevanta områden (se SOU 2008:30, *Forskningsfinansering – Kvalitet och relevans*).
[40] Vi har belyst frågan i vår utvärdering av ffp 3-4 och Gröna Bilen, se S. Faugert op.cit.

4.2 Jämförelse mellan program

Med fokus på behovsmotiverad forskning blir det viktigt att fånga upp de behov som finns i näringslivet och samhället i stort. Som nämnts ovan blir det allt vanligare att de förväntade mottagarna av olika stödformer blir involverade i utformandet och implementering av t ex olika forskningsprogram och miljöer för att åstadkomma detta. I följande avsnitt belyser vi detta utifrån två av de aspekter som diskuterats ovan: finansieringsfördelning och aktörernas inflytande över forskningsinriktning på programnivå (tolkat utifrån den procentuella balansen av kategorier av deltagare i programråd, bedömningspaneler, beredningsgrupper m m). I Tabell 4:4 jämförs ffp med ett antal andra FoU-program som riktar sig till fordonsindustrin, samt några satsningar med bredare tillämpningsområden.

Vi har jämfört åtta program utifrån tillgänglig information. De fem första programmen avser fordonsindustrin medan de två följande är mer generella och mer grundforskningsinriktade. De liknar kompetenscentrum, vilket även Vinnväxt gör, men med inriktning mot att stödja regionala kluster. Viktiga skillnader mellan programmen har att göra med graden av teknologisk förnyelse, finansieringsansvar samt inflytande i beslutsorgan.

Tabell 4:4 Översikt över fördelning av finansiering och inflytande i forsknings-program/miljöer. Tabellen baseras på genomgång av tillgänglig information på internet (programbeskrivning, hemsidor och eventuella utvärderingar).

	ffp	Gröna bilen	EMFO	IVSS	MERA	Berzelius	Linné	Vinnväxt
Typ av forskning	Tillämpad forskning	FUD	FUD	FUD	Tillämpad forskning	Grund-forskning	Grund-forskning	?
Nya teknologiska områden						x	x	?
Existerande teknologiska områden	x	x	x	x	x	x		x
Fördelning av finansiering (i procent)								
Statlig	50	30-35	66	60	47	58	50	50
Industri	50	65-70	33	40	50	14 *		
Universitet						28	50	
Region					3			50
Dominerande aktörer i motsvarande programråd el dyl (i procent)								
Stat	50	50	**	33	33	16		38 ***
Industri	50	50		55	66	42		31
Akademi						42	100	31
Övriga				11				

* *Inkl. offentlig verksamhet.*
** *Beredningsgrupp tar beslut, oklart vilka som ingår.*
*** *Består av samhällsrepresentanter.*

Översikten visar att man försöker styra forskningsinriktningen genom olika finansierings- och inflytelsemodeller. Börjar vi med fordonsforsknings-programmen kan vi se att alla program inkluderar samfinansiering mellan stat och näringsliv (dock i något olika grad) och att man också har

ambitionen att bedriva tillämpad forskning eller utvecklingsarbete. En intressant iakttagelse är skillnaderna mellan Gröna bilen, EMFO och IVSS, där de två senare programmen omfattar ett betydligt större statligt stöd. I alla fordonsforskningsprogram har industrin haft ett inflytande.

Både Berzelii centra och Linnémiljöerna fokuserar på grundforskning och lägger vikt vid forskning inom nya teknologiska områden. Som väntat har forskarna ett stort inflytande på vilken forskning som centren/miljöerna kommer att fokusera på. Skillnaden mellan de två satsningarna är att Berzelii-satsningen inkluderar att ett krav att forskning ska bygga på en samverkan mellan akademi och näringsliv med resultatet att även industrirepresentanter är med i programrådet.

Satsningen på VINNVÄXT följer mönstret med inkluderingen av berörda aktörer i programråd och en samfinansiering mellan stat och region för att försäkra ett tillräckligt engagemang från regionerna i ett längre perspektiv.

4.3 Instrumentens effekter

ffp var delvis en organisatorisk innovation. Följdfrågan är om sättet att organisera och styra programmen (”governance”) har någon betydelse för resultaten. Motsvarar forskningen företagens och samhällets behov i större utsträckning om företagen får ökat inflytande över besluten, som i ffp, (eller om forskningen organiseras kring ämnen som företagen anses ha nytta av, som i kompetenscentrum)? Detta är den kärnfråga som vår utvärdering ska försöka belysa.

Instrumenten är svåra att jämföra eftersom forskningsområden har olika karaktär, t ex vetenskaplig svårighetsgrad, närhet till företagen etc. Dessutom varierar storleken på programmen och även subventionsgraden, bland annat med hänsyn till statsstödsreglerna. Programmen nischas mot olika problemområden (jfr. med andra program som inom fordonsforskningsområdet och bredare tillämpningsområden, exempelvis Gröna Bilen och MERA).[41]

En vanlig hypotes är att det finns ett samband mellan nytta och organisering: Ju närmare användarna besluten fattas, desto kortsiktigare förväntas nyttan (för industrin och samhället) vara. Idealt sett vill företagen ha forskning både för långsiktiga och kortsiktiga behov. Den kortsiktiga forskningen hjälper till att lösa näraliggande problem inom befintliga teknologiska system. Den långsiktiga forskningen kan öppna nya vägar genom att ge underlag för radikala tekniksprång. En vanlig ståndpunkt är att företagsdominans

[41] Se VINNOVAs hemsida för ytterligare information om programmen. Några diskuteras i avsnitt 4.2.

leder till att det kortsiktiga tar över, medan myndigheterna är friare att välja det som inte efterfrågas just nu men som kan underbygga nya teknikmodeller. Detta hänger samman med att mer långsiktig forskning (oftast grundforskning) är förknippad med osäkerhet i vad den ska leda till och därmed är det också svårt att bedöma vilken avkastning den kommer att generera. Konsekvensen blir att företagen tenderar att investera mindre i den typen av forskning. Motargumentet är förstås att myndigheterna kan vara dåliga på att bedöma de framtida behoven. De företagsekonomiska drivkrafterna är ökad avkastning medan forskarsamhället drivs av att göra nya upptäckter, vilket gör att de i större utsträckning fokuserar på långsiktig forskning (se matrisen i Tabell 4:5 nedan).

Situationen kan beskrivas mycket förenklat som ett samband mellan vem som bestämmer och vilket tidsperspektiv det blir i forskningen, d v s vad man väljer att forska om. Kryssen i matrisen nedan markerar att forskarstyre tenderar att hänga ihop med lång sikt, myndighetsstyre med medellång sikt och företagsstyre med kort sikt. Mer konkret skulle detta innebära att olika finansieringsformer skulle kunna placeras in på ett liknande sätt, grupperat efter vilket hur långt fram i tiden nyttan ligger:

- Fakultetsmedel
- Akademiska Centres of Excellence
- Kompetenscentra
- Tillämpade forskningsprogram
- Forskningsinstitut
- FoU-avdrag till företagen

Tabell 4:5 Ett samband mellan nytta och organisering?

	Lång sikt	Medellång sikt	Kort sikt
Forskarna	X		
Myndigheter		X	
Företagen			X

Det bör sägas direkt att den förenklade bilden ligger nära det som kallas den linjära modellen, där forskarna gör fundamentala upptäckter som sedan tillämpas av andra närmare industrin för att slutligen bli nya produkter. I verkligheten sker kunskapsutvecklingen ofta i dialog, där viktiga inspel kommer från kunderna (”market pull”) och från företagen. Företag kan vara långsiktiga likaväl som forskare i akademin kan vara kortsiktiga. I förlängningen innebär detta synsätt att forskarna vinner på ett större utbyte med omvärlden.

Frågan om kopplingen mellan nytta och organisering har en direkt koppling till det offentliga åtagandet. Grundargumentet för statliga subventioner är att man vill åtgärda ett marknadsmisslyckande. Utifrån nationalekonomisk teori

finns det en typ av forskning som är så allmängiltig att företagen inte vill finansiera den.[42] Samtidigt skulle det vara bra för teknikutvecklingen om just sådan forskning kom till stånd. I sin enklaste form leder argumentet till ett dilemma för den offentliga finansiären. Å ena sidan bör det offentliga subventionera forskning med spridningseffekter. Å andra sidan bör man undvika att subventionera forskning som har direkt nytta för ett enskilt företag eftersom det blir en snedvridande subvention.[43] Man får en situation där man måste balansera två möjliga felkällor. Det finns risker både med att ge för lite och för mycket stöd.

I Tabell 4:6 beskrivs en förenklad situation som bygger på att det offentliga vill subventionera forskning som är samhällsekonomiskt motiverad utifrån resonemanget om marknadsmisslyckanden. Samtidigt finns det en överlappande mängd som är företagsekonomiskt motiverad. För enkelhets skull antas att det offentliga vill finansiera sådant som uppfyller båda kraven. Problem uppstår då om det finns forskning som bara uppfyller det ena kravet, d v s att företagen vill ha stöd för forskning som de inte borde få stöd för. Samtidigt finns det behov som man riskerar att missa för att företagen inte artikulerar dem.

Tabell 4:6 Trade-off mellan två felkällor

	Får stöd	Får inte stöd
Borde få stöd	OK	Typ 1-fel: projekt sållas bort (samhällsekonomiskt motiverade projekt men inte företagsekonomiskt motiverade)
Borde inte få stöd	Typ 2-fel: obefogat stöd (företagsekonomiskt motiverade projekt men inte samhällsekonomiskt motiverade)	OK

En vassare modell är att bara stödja projekt som uppfyller det samhällsekonomiska kravet, men som inte är företagsekonomiskt motiverade. Då kan man hävda att det offentliga finansierar sådant som inte skulle kommit till stånd annars, men svårigheterna att dra gränser ökar. Det blir ytterligare komplicerat för det offentliga att få tillgång till korrekt information om vad företagen skulle gjort på egen hand. Forskningspolitiken riskerar att bli ett pokerspel mellan regeringen och företagen.

[42] I verkligheten finns det många faktorer som gör att forskningsresultaten inte är fullt så ”kollektiva” nyttigheter, t ex att företagen måste ha kompetens för att kunna använda informationen (”absorptive capacity”) och att patent skyddar den som gör en upptäckt (”first mover advantage”).

[43] Ett motargument är hypotesen att subventioner kan göra företagen djärvare och långsiktigare, vilket också är ett angeläget mål.

Ett sätt att mildra problemen är just att bygga en organisationslösning som minskar risken att programmen blir för generösa, t ex genom ett krav på samfinansiering från industrin. Samfinansieringskravet ersätter en omständlig prövning från fall till fall.[44]

Syftet med offentligt stöd kan beskrivas som att minska typ-1 fel, att samhällsekonomiskt motiverade projekt sållas bort för att de inte är företagsekonomiskt motiverade. Med en subvention ökar istället risken för typ-2 fel, att företagen får stöd för projekt som inte är samhällsekonomiskt motiverade. Då blir samfinansieringen ett sätt att minska den risken eftersom den tvingar företagen att göra en egen prioritering. Sammantaget blir det ett system av ”checks and balances”. Subventionen förväntas hantera ett marknadsproblem och motfinansieringen förväntas hantera ett policyproblem, att lösningen på det första problemet (för lite FoU utförd av företagen) skapar ett nytt problem (obefogat stöd). I detta perspektiv blir den intressanta frågan vilka effekter olika modeller får, hur man subventionerar rätt typ av forskning med ett minimum av typ 1- och typ 2-fel.

Det andra problemet i matrisen ovan, att projekt sållas bort, kan mildras genom att andra än företagen får i uppdrag att bedriva projekt som inga företag efterfrågar just nu. Grovt sett kan problemet vara att företagen inte har råd att söka efter nya tekniska lösningar eller att de inte ser sin egen brist. Problemen skulle kunna bero på att företagen antingen är för små eller fastlåsta i sina befintliga tekniska system. En lösning skulle då kunna vara att en tredje part utför eller finansierar forskningen på företagens vägnar. I så fall behövs en balanserande mekanism som hindrar att den tredje parten tappar kontakt med företagens (mottagarens) behov.

Samfinansiering kan ses som ett (klassiskt) sätt att försäkra sig om att FoU-programmen/miljöerna fokuserar på forskning relevant för mottagaren. Som nämnt tidigare leder samfinansiering till prioriteringar hos mottagarna, när dessa (ofta företag) väljer att bidra med egen finansiering, eftersom man då kan se nyttan med forskningen inom ett rimligt tidsperspektiv (samtidigt som den är så pass osäkert att man inte väljer att själv utföra den inom företaget eller anser sig ha resurser för detta på universitetet eller i regionen). Ett annat antagande är att samfinansiering leder till ett engagemang hos mottagaren som bäddar för ett fortsatt stöd genom att det ingår i företagens, universitetens och högskolornas, eller regionernas framtida strategiska satsningar. Inflytande i beslutsprocesserna kring forskningsinriktning

[44] Jfr. en rättegång: om processreglerna är uppfyllda kan vi anse att den dömde är skyldig, även om vi inte kan veta säkert. Reglerna blir en operationalisering av kriteriet ”bara skyldiga ska dömas”.

är ytterligare ett sätt att försäkra sig om att forskningen motsvarar mottagarens behov.

En annan utväg är att se till att det finns en mix av organisationer som bidrar till fordonsforskningen. Hur det skulle se ut kan vara intressant i en större forskningspolitisk diskussion men ligger bortom analysen av ffp.

Resonemangen pekar på att det är viktigt att förstå hur ffp fungerar i förhållande till företagens behov. Ur skattebetalarnas perspektiv fanns det skäl att utveckla ffp i en sådan riktning att man finansierar forskning som bidrar till konkurrenskraft utan att den ger snedvridande subventioner. Därför blir det intressant att försöka förstå hur programrådet PFF och andra inblandade har agerat i genomförandet av ffp. Det blir också intressant att försöka förstå hur ffp har fungerat utifrån olika intressenters perspektiv, främst företagens, forskarnas och de finansierande myndigheternas perspektiv, men även samhällets (skattebetalarnas) perspektiv. Detta diskuterar vi i Kapitel 7–9.

4.4 Programteorin för ffp

Ett sätt att analysera ffp är att tydliggöra programteorin, d v s hur man tänkte sig att ffp skulle fungera i samspel med andra aktörer i fordonsforskningssystemet. I avsnitt 3.1 och 3.2 har vi översiktligt beskrivit vad ffp i praktiken har innehållit och vilka slags effekter man kan vänta sig. Med stöd av detta har vi sökt rekonstruera programteorin, se Tabell 4:7.

Tabell 4:7 Programteori för ffp

Element i programlogiken	ffps programlogik (-teori)	Grundläggande antaganden, villkor för effekter i nästa led
Problem samt övergripande mål för ffp	**Problem** Effektivitets-, säkerhets- och miljöproblem inom vägtransportsystemet. Brist på forskarutbildad personal inom fordonsindustrin. Risk att hamna på efterkälken i produktutveckling. Risk att tappa attraktionskraft när det gäller lokalisering av utveckling och tillverkning **Mål** Skapa kompetens- och rekryteringsbas, skapa forskningsresultat till nytta för industrin och samhället.	Korrekt analys av ”hotbild” och nationella möjligheter.
Innehåll i ffp-satsningen, som svarar mot problemet	Ekonomisk ram Förhandsfördelning av budget på industripartnerna Organisation (PFF-råd, beredningsgrupp, kansli m m) Procedur för initiering och finansiering av projekt m m Projektportfölj (företagsstyrda högskoleprojekt med stort antal doktorander)	Effektiva procedurer, rätt bemanning i organisationen, lämpliga anslagsvillkor.
Resultat/output från programmet	Akademiska publikationer Industriellt användbara tekniska resultat Forskarutbildade (lic och dr) med fordonstekniskt relevant inriktning	Tillit mellan parterna, strategiskt inriktade företagsledningar och forskningsledare, andra kompletterande FoU-program och finansieringskällor
Effekter av första ordningen (på kort/medellång sikt)	Nya FoU-projekt i industrin Höjd kompetens/fler forskarutbildade i industrin Nya samarbetsrelationer (inom och mellan industri, myndigheter, akademi) Produktförbättringar	Framgångsrika FoU-projekt i industrin, strategiskt inriktade högskoleledningar, andra incitament och instrument från statens sida
Effekter av andra ordningen (på längre sikt)	Nya produkter Höjd absorptionskapacitet Stärkt konkurrensposition inom internationella koncerner Strukturella anpassningar i forskningssystemet	Transport-, miljö-, tillväxtpolitik etc. som främjar fordonsindustrins utveckling .

I Tabell 4:7 har vi strukturerat de bakomliggande tankegångarna kring ffp i några punkter. Den första raden beskriver de problem som man hade identifierat och de mål som man satte upp för ffp. De identifierade problemen var främst:

- Effektivitets-, säkerhets- och miljöproblem inom vägtransportsystemet.
- Brist på forskarutbildad personal inom fordonsindustrin.
- Risk att hamna på efterkälken i produktutveckling.
- Risk att tappa attraktionskraft när det gäller lokalisering av utveckling och tillverkning.

Målen för ffp var att skapa kompetens- och rekryteringsbas, skapa forskningsresultat till nytta för industrin och samhället.

Det finns ett antal förutsättningar som måste vara uppfyllda för att ffp ska fungera som lösning till dessa problem. Till dessa hör exempelvis en korrekt analys av ”hotbild” och nationella möjligheter från statens och fordonsindustrins sida.

I nästa steg kan man se ffp som instrument att uppnå målen enligt ovan. De viktigaste komponenterna i ffp är:

- Ekonomisk ram
- Förhandsfördelning av budget på industripartnerna
- Organisation (PFF-råd, beredningsgrupp, kansli m m)
- Procedur för initiering och finansiering av projekt m m
- Projektportfölj (företagsstyrda högskoleprojekt med stort antal doktorander)

Även här kan man tala om ett antal förutsättningar för att ffp ska fungera och leverera de produkter (outputs) som förväntas. Förutsättningarna är effektiva procedurer, rätt bemanning i organisationen, lämpliga anslagsvillkor m m.

Produkterna från ffp kan sammanfattas som akademiska forskningsresultat, industriellt användbara tekniska resultat samt forskarutbildade personer (doktorer och licentiater) med relevant kompetens för fordonsindustrin.

För att dessa ska leda till de avsedda effekterna så förutsätts att det finns sådant som tillit mellan parterna, strategiskt inriktade företagsledningar och forskningsledare m m.

De avsedda effekterna kan indelas i två kategorier, kort och lång sikt. De önskade effekterna på *kort* (och medellång) *sikt* var:

- Nya FoU-projekt i industrin
- Höjd kompetens/fler forskarutbildade i industrin

- Nya samarbetsrelationer (inom och mellan industri, myndigheter, akademi)
- Produktförbättringar

För att detta ska leda vidare till långsiktiga effekter krävs bland annat framgångsrika FoU-projekt i industrin och strategiskt inriktade högskole-ledningar.

De önskade effekterna på *lång sikt* var:

- Nya produkter
- Höjd absorptionskapacitet
- Stärkt konkurrensposition inom internationella koncerner
- Strukturella anpassningar i forskningssystemet

För att detta ska leda till en lösning på de ursprungliga problemen krävs i sin tur bland annat andra kompletterande incitament och instrument från statens sida, transport-, miljö-, och tillväxtpolitik etc. som främjar fordonsindustrins utveckling.

Det bör i detta sammanhang noteras att hela satsningen ffp kom till som följd av behov och problem inom fordonsindustrin och den skisserade programteorin hade också fordonsindustrins situation i fokus. Samtidigt lades programmet som antytts upp på ett sådant sätt att det, som också framgår längre fram, fick vissa betydelsefulla effekter också för närmast berörda myndigheter och för forskningssystemet, även om detta inte var de primära syftena. Med stöd av denna studie och de kunskaper i övrigt som finns idag, skulle det vara fullt möjligt att formulera programteorier med fokus på såväl myndigheterna och akademin som på samverkan mellan alla betydelsefulla aktörer för högsta möjliga relevans och kvalitet ur allas perspektiv.

Med ffp valde regeringen, som framgått av genomgången ovan, hur som helst en delvis ny väg för forskningsfinansieringen. Målen och medlen liknar till stor del andra behovsmotiverade satsningar, men konstruktionen med ett särskilt programråd var unik. Genom PFF skapades en arena där företagen och myndigheterna var tvungna att samarbeta på ett djupare sätt än tidigare eftersom viktiga prioriteringsbeslut skulle fattas av företagen. För akademins del öppnades en ny finanseringskälla och nya finansieringsmöjligheter som krävde viss anpassnig av arbetsformer m m. När programmet sjösattes var det i princip en öppen fråga på vilket sätt detta skulle fungera i praktiken, om det skulle påverka beslutens inriktning och om det skulle påverka relationen mellan parterna över tid.

I de följande kapitlen ska vi belysa vilka effekter man uppnådde och hur relationen mellan parterna utvecklades. I nuläget (2008) är det framförallt

det vi beskrivit som önskade effekter i det korta eller medellånga perspektivet, som står i centrum: Har detta uppnåtts? Har något annat uppnåtts, som inte var förutsett?

Det är svårare att redan nu dra slutsatser om de riktigt långsiktiga effekterna på företagen och forskningsmiljöerna. I debatten om framtiden för fordonstillverkarna finns det några som säger att man satsade på fel utvecklingsfrågor, utsläpp och säkerhet istället för bränsleförbrukning. Även om det skulle vara sant så är det inte liktydigt med att man valde fel för 15 år sedan, i ljuset av den information man hade då. Möjligen säger det något om behovet att hålla många bollar och tidsperspektiv i luften samtidigt. Därför kommer vi också att diskutera hur ett program som ffp bidrar till att bredda eller snäva in sökfältet för entreprenörer i företagen att göra nytt och få ett försprång i konkurrensen. Den bakomliggande frågan är, vilket bidrag ger ett program som ffp, under ledning av ett programråd som PFF?

5 Inputadditionalitet

I Kapitel 4 framgick att ffp tillkom i en tid av förändring av den svenska forskningspolitiken med starkare betoning på behovsmotiverad forskning. ffp var ett av tre nya instrument för stöd av behovsmotiverad forskning vid sidan av mer forskarstyrda finansieringsformer. Följande kapitel kommer i huvudsak att beröra frågan om vad ffp-programmet tillförde forskningen på området i form av ekonomiska resurser. ffp 1–2 hade till skillnad från tidigare och samtida finansieringsformer en högre grad av industrifinansiering och industriinflytande genom att företagen initierade projektförslagen och genom att industrin hade beslutanderätt i PFF. Nytt var också att företagen förfogade över projektledarskapet. Mot denna bakgrund ställs kapitlets andra huvudfråga om ffp fick konsekvenser för de deltagande miljöerna och vad eventuella förändringar inneburit för deras verksamhet?

För att besvara ovan nämnda frågor har en kombination av källor använts. Vi har haft ambitionen att kartlägga PFF-myndigheternas anslagsnivåer till fordonsteknisk forskning under perioden 1993–2001. Detta för att kunna förstå ffps betydelse i relation till den finansiering som inom ffp-avtalet pekades ut som relevant i sammanhanget och som ffp avsåg att komplettera. Vidare har en enkätundersökning ställd till forskningsmiljöerna genomförts med syfte att förstå om och hur ffp-finansieringen inneburit några förändringar i verksamheten.

I avsnitt 5.1 redogör vi kort för vår metod och i avsnitt 5.2 redovisas resultatet av våra egna och tidigare kartläggningar av den statliga finansieringen av fordonsforskning. Syftet är att ge en beskrivning av omfattning och innehåll av angränsade satsningar från statens sida. I avsnitt 5.3 presenteras ffps syfte, innehåll, omfattning och utveckling. I avsnitt 5.4 presenteras resultatet av den enkät som ställdes till de miljöer som mottagit stöd från ffp 1-2.

5.1 Metod

För att besvara frågan om vad ffp tillfört forskningen på området har vår ambition varit att med utgångspunkt i ffp-avtalet från 1994, senare kartläggningar och intervjuer skapa en helhetsbild av volymutvecklingen av statlig finansiering till fordonsforskning under perioden 1993–2001. Våra undersökningar har dock försvårats av att lärosätenas egna redovisningar oftast inte omfattar tillräckligt detaljerade uppgifter för att det ska vara möjligt att fastställa huruvida ett forskningsprojekt varit fordonstekniskt relevant eller inte. Vi har därför i första hand riktat in oss på att samla information hos de statliga finansiärerna. Även här finns det begränsningar

som gör att en sammanställning varit svårgenomförbar. Tillsammans med att en betydande del av forskningsfinansieringen sorterats under andra områden än fordonsforskning och att forskningsfinansieringen i flera fall inte varit knuten till ramprogram har inneburit att mycket finansiering inte kunnat identifieras. Vidare har myndighetssammanslagningar och myndighetsdelningar inneburit betydande begränsningar för informationssökningen.

För att komma runt ovan nämnda hinder har vi i större utsträckning fått förlita oss på resultatet av den enkät som skickats ut av oss till utförande forskningsmiljöer.[45] I enkäten har frågor ställts om i vilken utsträckning miljöerna arbetat med fordonsforskning före ffp 1 och hur denna verksamhet utvecklats sedan 1994. Vi har även frågat om hur finansieringen påverkat organisationens arbetsätt och vad ffp bidragit till.

5.1.1 Vad är fordonsteknisk forskning?

Till de tidigare kartläggningarna har vi främst använt oss av Forskningspolitiska institutets (FPI) kartläggning som genomfördes 1995 på uppdrag av PFF och Nutek. Kartläggningen omfattar statlig finansiering av fordonsteknisk forskning under budgetåret 1995.[46]

FPI definierar forskning med relevans för fordonsindustrin som fordonstekniskt forskning vilken har en uttalad inriktning mot problemställningar inom fordonsindustrin eller för fordonsindustrins underleverantörer. Vidare avgränsas begreppet till att endast omfatta forskning som direkt kan relateras till fordonet.[47] Detta är också en definition som styrt vår kompletterande informationsinsamling.

---

[45] Enkäten har skickats till forskningsledare vars namn samlats in genom de projektakter som finns i PFFs arkiv rörande ffp 1–2.

[46] Vidare har följande kartläggningar gjorts: Nutek (1997), *Forskning, utveckling och demonstration inom Transporttekniska ämnesområden* (som genomfördes på uppdrag av Kommunikationskommittén). KFB (2000), *Svensk Transportforskning – en kartläggning* (omfattande verksamhetsåret 1999).

[47] Enligt FPIs utredare görs en avgränsning mot fordonsforskning som inte direkt kan relateras till fordonet utan snarare kan relateras till omgivningen, d v s trafiksystem och fordonets miljöpåverkan. Vad det gäller trafiksystem omfattas inte forskning som berör utvecklande av IT-system som till övervägande del berör utveckling av systemet utanför fordon. Vad det gäller forskning med anknytning till förbränning omfattar kartläggningen endast forskningsprojekt med inriktning på problemställningar med fokus på fordonets funktion, men inte emissionernas effekter på omgivningen. Generisk forskning utan direkt relevans för fordon rörande förbränning, fluidmekanik, systemteknik, material, tribologi samt verkstadsteknik omfattas därför inte av kartläggningen.
Kartläggningen har också genomförts genom avgränsningar av formen för genomförandet av forskningsprojektet. Forskning och utvecklingsprojekt som inte genomförs i samarbete med en forskningsmiljö ingår inte. Således faller demonstrationsprojekt som genomförts med statligt stöd i kommuner och företag utanför ramen. Vidare ingår inte examensarbeten utan endast seniora forskningsprojekt samt licentiat- och doktorandprojekt (Granberg 1995).

5.2 PFF-myndigheternas finansiering av fordonsteknisk forskning

Följande stycken syftar att redogöra för fordonsrelaterad forskningsfinansiering för att på så sätt placera ffp 1–2 i rätt kontext.

I ffp-avtalet från 1994 pekas PFF-myndigheternas finansiering av fordonsteknisk forskning. Liksom i FPIs kartläggning framgår det att Nutek Teknik, KFB och Vägverket var de största statliga finansiärerna av fordonsteknisk forskning 1995. FPIs inventering av Naturvårdsverkets FoU-stöd gav för FPI ett oväntat nollresultat. Våra efterforskningar rörande den efterföljande perioden bekräftar även denna bild.[48] FPI identifierade i sin studie sammanlagt 121 fordonstekniska projekt som finansierades av PFF-myndigheterna 1995. Sammanlagt hade dessa projekt beviljats medel för nära 85,960 MSEK under 1995.[49] Kartläggningen som sammanfattas nedan har även kompletterats med Energimyndigheten som 1998 tog över en stor del av den fordonsrelaterade forskningsfinansieringen från Nuteks energitekniska avdelning 1998.

5.2.1 Nutek

I kartläggningen av fordonsteknisk forskning och dess finansiärer från 1995 pekar FPI ut Nutek som den klart största finansiären av fordonsteknisk forskning och finansierade 98 av de 121 identifierade projekten. Tabell 5:1 visar de relevanta områden och projekt som identifierades av utredaren 1995.

[48] Även FPIs inventering av AFR gav ett nollresultat.

[49] Därtill identifierades ytterligare av FPI projekt i den s k tilläggslistan vilket totalt gjorde att kartläggningen omfattade 162 projekt med sammanlagt 118, 904 MSEK i beviljade medel för verksamhetsåret 1995. De 15 ffp-projekt som identifierades av utredaren 1995 placerades i en tilläggslista 2 med följande motivering: ”Att dessa projekt inte lagts in på baslistan beror dels på att de är att betrakta som industriledda/-baserade (om än med UHI-medverkan), dels på att inventeringen främst avser den ’befintliga forskning’ som enligt FFP-avtalet skall kompletteras genom den nya satsningen.” (Granberg, 1995, s. 9).

Tabell 5:1 Nuteks finansiering av fordonsteknisk forskning verksamhetsåret 1995

Nuteks finansiering av fordonsteknisk forskning 1994/95	Antal	MSEK
1. Fristående projekt	2	2, 610
2. Energiteknik	37	28,313
2.1 Motorrelaterad förbränning	14	13,752
2.2 Strömningsteknik	2	900
2.3 Miljöanpassade fordon och drivmedel	8	3,420
2.4 Forskningsprogram El- och hypridfordon	12	9,441
2. 5 Biogas	1	800
3. Verkstadsteknik	38	33,039
3.1 Tribologi	8	3,405
3.2 Komplexa system	3	1,080
3.3 Industrianpassade reglermetoder (Regina)	1	1,539
3.4 Högskoleprogram Teknologiskt Integrerade Detalj-tillverkningssystem (TID)	3	6,900
3.5 Insatsområde Flexibla monteringssystem	8	8,548
3.6 Insatsområde Datorintegrerad detaljtillverkning	2	1,650
3.7 Program Integrerad Produktförnyelse (INPRO)	7	5,616
3.8 Insatsområde Produktdatasystem i verkstadsföretag	6	4,310
4. Materialteknik	10	4,110
4.1 Program (IO) Polymerers bearbetning och egenskaper	10	4,110
5. Miljöteknik	7	4,195
5.1 Miljöanpassad ytbehandling	4	2,795
5.2 Buller	3	1,400
SUMMA 1994/95	97	72,267

Genom intervjuer med personer verksamma vid dåvarande Nutek framgår det att det inom myndigheten främst var avdelningen för Transport och avdelningen för Energiteknik som administrerade myndighetens finansiering av forskning som relaterade till fordonsteknik.

De program med direkt relevans för fordonstekniska området sorteras under en mängd rubriker. Inom avdelningen för Energiteknik fanns det främst två program som i sin helhet hade relevans inom fordonstekniska området. Ett av dessa program, Motorrelaterad förbränning (2.1) hade en budget på 10 MSEK per år. Det andra programmet, El och hybridfordonsprogrammet (2.4), som Nutek drev i samarbete med KFB hade en budget på 8 MSEK per år. Enligt våra efterforskningar fanns det 14–16 projekt per år mellan 1993 och 1996 inom Motorrelaterad förbränning och nästan lika många projekt inom El- och hybridprogrammet. På energiteknikområdet fanns även projektfinansiering inom områdena Strömningsteknik (2.2) och Biogas (2.5). Tillsammans omfattade dessa satsningar närmare 130 MSEK perioden 1993–96.

Förutom avdelningen för energiteknik var det främst inom avdelningen för Transport där anslag för fordonsteknisk forskning administrerades. Enligt

bilagan till ffp-avtalet från 1994 finansierade myndigheten transportrelaterad fordonsforskning med omkring 95 MSEK mellan 1993–1996, varav merparten anslogs för samfinansiering av andra program. Verksamheten delades in i områdena Logistik, Farkostteknik, Motorer och drivsystem samt informationsteknologi[50] för transporter.

I likhet med handläggare på dåvarande Nutek visar FPI:s kartläggning att störst del av finansieringen av fordonsteknisk forskning fanns inom ramprogram som riktade sig till tillverkningsindustrin (3). Då ffp-avtalet slöts beräknades budgeten för dessa program som högst ligga på 130 MSEK för perioden 1993-1996. Av dessa program bedömde FPI att projekt inom Tribologi (3.1), Integrerad Produktförnyelse (INPRO) (3.7) och Insatsområde Produktdatasystem verkstadsföretag (3.8) som omfattade flest antal projekt med relevans för fordonsindustrin.

År 1995 skapades också i Nuteks regi Kompetenscentrum med målsättningen om industriellt behovsmotiverad forskning av högsta klass. P g a sin tillkomst 1995 omfattades de inte av FPIs kartläggning och finns därför inte redovisade i tabellen ovan. Tre av kompetenscentra har relevans för fordonsteknik och administrationen kom att flyttas över till Energimyndigheten 1998. Dessa behandlas därför under rubriken *Energimyndigheten*.

Som ett resultat av omläggning av forskningspolitiken kom Nuteks totala forskningsfinansiering att bantas med 300 MSEK 1997. En av handläggarna vid dåvarande Nuteks Transportavdelning pekar på att den kraftiga nerdragningen innebar en betydande inbromsning för verksamheten med konsekvenser också för finansieringen av fordonsteknisk forskning. Exakt hur den fordonstekniska forskningsfinansieringen påverkades har dock inte varit möjligt att fastställa. Handläggaren som började arbeta på myndighetens Transportavdelning 1996 uppskattar att avdelningen administrerade stöd till fordonsrelaterad forskning med 10 MSEK per år och lösa projekt med ungefär 5–10 MSEK per år. Dessa uppgifter kan jämföras med de uppgifter som presenterades i ffp-avtalet från 1994 där transporttekniska forskningsfinansieringen uppgavs omfatta dryga 31 MSEK per.

5.2.2 Energimyndigheten

Energimyndigheten bildades 1998 bl a genom en utbrytning av Nuteks energitekniska avdelning. Detta innebar att Energimyndigheten kom att ärva

[50] FPI pekar bl a på ett antal tilläggsprojekt som inte räknas med i listan ovan (17 stycken), varav 12 projekt finansierades inom det IT-relaterade RTI-programmet där företag varit stödmottagare. Budgeten för dessa projekt var enligt FPI oklara i flera fall då företag var stödmottagare för medverkan inom Eureka-Prometheus och EG-programmet Drive. RTI-projekten faller i flertalet fall utanför ramen för definitionen av fordonsteknisk forskning då denna typ av forskning ofta berör system utanför fordonet.

administrationen av finansieringen till fordonstekniskforskning inom energiområdet. Energimyndighetens stöd till fordonstekniska forskning har ökat under perioden och uppgick som mest till omkring 53 MSEK i början av 2000-talet.

Från Nutek ärvde myndigheten två ramprogram: Motorrelaterad förbränning som hade en årlig budget på 10 MSEK och El- och hybridfordonsprogrammet med en budget på 8 MSEK per år (se avsnitt 5.2.1). I samband med överlåtelsen av programmen till Energimyndigheten avslutades programmen och den fortsatta finansieringen fortsatte på ungefär samma nivåer med i stort samma utförare, men då som fristående projekt fram till 2000.

År 2000 slogs områdena motorrelaterad förbränning och elhybridforskning samman till ett och samma ramprogram, Energisystem i vägfordon. Till ramprogrammet tillfogades också forskningsfinansiering av bränslecellsdrift. Programmet finns fortfarande och har en årsbudget på 35 MSEK. Inom detta program inordnades bl a Saabs motorprojekt Vepsilon som bedrevs under perioden 1998–2002. Projektet hade en total finansiering på 20 MSEK från Energimyndigheten. Forskning bedrevs vid olika avdelningar vid LTH, KTH, HH och LiU. Vepsilonprojektet delfinansieras också av ffp.

Vidare ärvde också Energimyndigheten tre satsningar på kompetenscentra från Nutek som startade under 1995. Tre av dessa kompetenscentra har relevans för fordonsteknik. Vid Chalmers finns CERC, Förbränningsmotorteknik, och Katalys, KCK. Vid LTH finns Förbränningsprocesser, KCFP. Enligt ansvarig handläggare på Energimyndigheten var Förbränningsmotorteknik det centrum som vid den aktuella tiden till fullo arbetade med fordonsteknisk forskning. De två övrigas verksamhet berörde till ungefär två tredjedelar fordonsrelaterad forskning. Idag dominerar fordonsrelaterade forskningen även KCFPs verksamhet. Finansieringen av Kompetenscentrumen fick planeringsstöd under 1994 med omkring 250 kSEK och därefter en successiv upptrappning under de två första uppstartsåren. När centranas verksamheter var fullt utbyggda finansierades de med 6 MSEK per år i statliga pengar. Dessa kompetenscentra har under perioden även mottagit projektfinansiering för enskilda projekt från bl a ffp.

5.2.3 Kommunikationsforskningsberedningen

KFB bildades 1993 och tog över Transportforskningsberedningens uppgift. Initialt fick myndigheten 120 MSEK vilket var betydligt mycket mer än dess föregångare. KFBs forskningsfinansiering sträckte sig dock långt utanför det fordonstekniska området med verksamhet också inom IT, järnväg och sjöfart. Ramprogram inom vägfordon var Persontransporter och kollektivtrafik, Trafiksäkerhet, Biobaserade bränslen, samt El- och hybridfordonsprogrammet. Enligt FPI:s kartläggning för budgetåret 1995 framgår det

dock att fordonsteknisk forskning främst bedrevs inom ramen för programmen Biobaserade bränslen och Trafiksäkerhet. Enligt kartläggningen från 1995 uppgick KFB:s totala andel relevanta projekt till 10 % av de totalt 121 identifierade myndighetsfinansierade fordonstekniska projekten, se Tabell 5:2.

Tabell 5:2 KFB:s finansiering av fordonsteknisk forskning verksamhetsåret 1995

	Antal projekt	Beviljade medel 1994/95, MSEK
Relevanta projekt	12	Ca 5,731

Förutom ovan nämnda program finansierade KFB även en betydande del av verksamheterna inom VTIs olika teman. El- och hybridfordonsprogrammet som leddes av KFB och genomfördes i samarbete med Nutek, och senare Energimyndigheten, finansierades med omkring 120 MSEK under perioden 1993–2000. Fordonsteknikdelen kom dock att läggas under Nutek samtidigt som KFBs del i sammanhanget är mindre relevant eftersom den till stor del berörde stöd till demonstrationsprojekt.

Våra egna mer begränsade genomgång av KFBs projektfinansiering visar att myndighetens anslag till fordonsteknisk forskning i stort hölls konstant mellan 1993–1997 men kom sedan att avta från slutet av decenniet. År 2000 uppgick anslagen endast till drygt en miljon kronor. När KFB gick upp i VINNOVA innebar detta även något reducerade ramar för trafiksäkerhetsforskningen.

5.2.4 Vägverket

Inriktningen på Vägverkets forskningsfinansiering så som den presenteras i ffp-avtalet ligger i stora delar utanför definitionen av fordonsteknisk forskning. Liksom KFBs ramprogram var flera av de VV-finansierade projekten mer trafiksysteminriktade snarare än fordonsinriktade.

I Kartläggningen från 1995 framgår att relevant FoU-finansiering låg vid avdelningen Teknik, sektion Fordonsteknik. Ett tiotal relevanta projekt identifierades inom krocksäkerhet (1), avgasutsläpp (3) och handikappanpassning (1). Andra projekt finns inom områdena miljö och energi (3), IT/RTI samt trafiksäkerhet (2). Totalt uppskattades Vägverkets andel av finansiering av relevant fordonsforskning uppgå till 12 % av den totala mängden statlig finansiering av fordonsteknisk forskning 1995.

Uppgifter för projekt utöver ovan redovisade för perioden 1994–2001 har varit svåra att hitta och vi har därför inte kunnat få en fullständig bild av Vägverkets finansiering efter 1995. De uppgifter som vi fått tillhanda bekräftar dock den bild som FPI framställde i kartläggningen från 1995, se Tabell 5:3.

Tabell 5:3 Vägverkets finansiering av fordonsteknisk forskning verksamhetsåret 1995

Område	Antal projekt	Beviljade medel 1994/95, MSEK
1. Fordonsteknik	9	Ca 1,950
2. Informationsteknologi	4	Ca 10,825
3. Miljö- och trafiksäkerhet	2	750
Summa	15	Ca 13,525

Perioden 1991–1997 pågick ITS-projektet, Arena Test Site West Sweden. Vägverkets budget var omkring 25 MSEK varav hälften kan härledas till fordonsforskning. Mottagare var SICS (Swedish institute of computer science), Chalmers, KTH, TFK, Transek, CelsiusTech. Därefter pågick ISA-projektet (Intelligent stöd för anpassning av hastigheter) med en budget på totalt 80 MSEK, grovt fördelat på 20 MSEK per år under perioden 1998–2002. Mottagare av pengarna var förutom ett antal kommuner LTH, Uppsala universitet, Transek och TFK/Novea. En större del av projektet omfattade storskaliga fältförsök i kommuner.

Vägverket finansierade även forskning och utveckling rörande miljö- och energieffektivitet. Budgeten inom dessa områden var enligt Vägverket på omkring 4 MSEK per år som inte ingår i de i tabellen redovisade projekten. Detta eftersom utföraren, Ecotraffic, är ett konsultföretag och sådan verksamhet omfattas inte av FPIs kartläggning. Även andra Vägverket finansierade projekt är på liknande sätt mer av utvecklings- och demonstrationsprojekt.

5.3 Fordonsforskningsprogrammet

ffp-avtalet omfattade dels PFF-myndigheternas egna finansiering, och dels det särskilda programmet ffp som avsåg komplettera befintlig fordonsteknisk forskningsfinansiering. Utifrån den ovan redovisade kartläggningen framgår det att ffp måste anses som relativt litet program i förhållande till PFF-myndigheternas egna fordonsrelaterade forskningsfinansiering. Samtidigt framgår det att en stor del av forskningsfinansieringen av fordonsteknisk forskning sorterades under andra områden än fordonsteknik. Följande stycke behandlar ffps omfattning, fokus och utförare.

Enligt FPIs Kartläggning fanns det 1994/95 15 stycken ffp-projekt vilket jämföras med de 121 identifierade fordonstekniska forskningsprojekt som ffp avsåg att komplettera. Som tidigare framkommit innebar också ffp ett starkt industriinflytande genom en 50 % motfinansiering från industrins sida.

5.3.1 ffps innehåll

Som tidigare framkommit innebar också ffp ett starkt industriinflytande genom en 50 % motfinansiering från industrins sida. Till skillnad från andra satsningar innebar industriinflytandet i praktiken att fordonsindustrin kunde ansöka om projektstöd samtidigt som projektledarskapet kom att innehas av deltagande företag. På programnivå tillförsäkrades industriintresset genom att PFFs uppdrag definierades att fördela anslagsmedel till eftersatta områden som var viktiga för fordonsindustrin, samtidigt som rådet också hade till uppgift att verka för samverkan mellan fordonsindustrin och forskningsutförare. Inom PFF hade även industrin beslutanderätt tillsammans med myndigheterna.

Enligt FPIs Kartläggning fanns det 1994/95 15 ffp-projekt vilket jämföras med de totalt 121 identifierade fordonstekniska forskningsprojekt som ffp avsågs att komplettera. Enligt ffp-avtalet formulerades ett mål med programmet vara ”att på områden som är viktiga för Sverige medverka till att skapa förutsättningar för utveckling av fordon och fordonskomponenter, som kan möta långtgående krav på kretsloppsanpassning och på reduktion av miljöbelastning och bränsleförbrukning samtidigt som övriga relevanta långsiktiga fordonskrav från konsumenter, producenter och samhälle kan uppfyllas.”[51] I det följande ffp 2-avtalet från 1997 förtydligades att ffp ”i första hand inriktas mot forskningsområden, där resultaten kan förväntas leda till stärkt konkurrenskraft, och avse säkerhets-, tillförlitlighets- och miljö- och energiegenskaper hos fordonsindustrins produkter.[52] PFF definierade tre områden med vilka ffp-projekten delades in i: Säkerhet, Miljö och Kvalitet. Projekten inom ffp 1-2 delades in i tre prioriterade områden med följande budgetmässiga fördelning och finansiärer, se Tabell 5:4.

Tabell 5:4 Budgetmässig fördelning mellan PFFs anslag för ffps forskningsområden[53]

	Antal projekt ffp 1	Antal projekt ffp 2	PFFs beslutade anslag, MSEK	Fördelning	Industrifinansiering, MSEK	Fördelning
Säkerhet	12	15	56,777	23 %	66,385	24 %
Miljö	23	26	95,393	38 %	99,209	36 %
Kvalitet	13	26	96,842	39 %	112,381	40 %
Summa	48	67	249,012	100 %	277,975	100 %

[51] PFF, *Fordonstekniskt forskningsprogram – Avtal*, april 1994
[52] PFF, *Fordonstekniskt forskningsprogram – Avtal*, februari 1997
[53] Beslutade projekt (avslutade och oavslutade) enligt budget PFFs anslagsbudget, uppgift hämtad från excelfil: *FFP_allaProjekt_1-4_perioden*, daterad 2002-02-04.

I ffp 1 finansierade PFF 48 projekt där genomsnittsprojektet hade ett anslag på 2,096 MSEK och i ffp 2 finansierades 75 projekt med ett genomsnittligt anslag på 2,024 MSEK per projekt.[54] PFFs anslag för ffp 1 uppgick till 32,965 MSEK per år och ffp 2 omfattade 49,784 MSEK per år. Som framgår av tabellen finansierade industrin projekt med över 50 %. På en övergripande nivå motfinansierade industrin ffp 1–2 med 54 % av den totala programbudgeten.

Att fler projekt kunde ges anslag under ffp 2 beror dels på att ffp 2 löpte två år längre än ffp 1, dels kom budgetåret 1995/96 förlängas med 6 månader varför PFF beviljades 15 MSEK extra vilka inte kom att förbrukas fullt ut under ffp 1.[55] Vidare bör nämnas att dessa uppgifter motsvarar beslutade anslag vilket låg något över det verkliga utfallet.

I ffp-avtalet från 1994 anges att minst två parter ska samarbeta i genomförandet av varje projekt, varav en deltagare skall vara ett universitet, högskola eller ett forskningsinstitut. Enstaka projekt som inte omfattar samarbete med en forskningsmiljö har även finansierats.

ffp syftade inte endast till att främja samarbete mellan industri och forskningsutförare. I ffp-avtalet från 1994 anges också att parterna ska eftersträva deltagande av underleverantörer. Vidare anges att projekten antingen definieras som vertikala eller horisontella projekt (jfr. Tabell 5:5). I horisontella projekt samarbetar minst två av fordonstillverkarna och gemensamt med forskningsorgan och underleverantörer genomför projektet. Vertikala projekt omfattar samarbete med en fordonstillverkare och/eller ett underleverantörsföretag samt att ett forskningsorgan deltar. Deltagandet från underleverantörer fanns till övervägande del inom de horisontella projekten. Inom ffp 1 deltog underleverantörer i fyra projekt, där som mest fem underleverantörer deltog i ett och samma projekt. I ffp 2 deltog underleverantörer i fem projekt med som mest två deltagare i ett och samma projekt.

[54] Differensen mellan här redovisade antal projekt och det i tabell 11 beror på att ffp även finansierade specialprojekt som inte omfattades av indelningen i tabellen.
[55] PFF-rådet, *Redogörelse för verksamheten inom Fordonstekniska forskningsprogrammet under 1995/96*, 1996-07-01.

Tabell 5:5 Antal redovisade projekt som vertikala eller horisontella projekt i ffp 1 och 2[56]

	ffp 1	ffp 2
Vertikala projekt	33	47
Horisontella projekt	14	15

Om man bortser från samarbeten mellan Volvo PV och AB Volvo fanns det i ffp 1 8 projekt som omfattade samarbete mellan olika fordonstillverkare. Fyra av dessa projekt omfattade samarbete mellan Volvo PV och Saab. I ffp 2 fanns det 6 samarbetsprojekt mellan fordonstillverkare, varav Volvo PV och Saab var involverade i 5.

5.3.2 Forskningsutförare

I samband med starten av ffp 2 togs ett strategidokument[57] fram i syfte att precisera programmets inriktning och deltagande. Bl a identifierades forskningsutförare som PFF menade var av speciell betydelse för fordonsindustrin. De prioriterade institutionerna delades in i två grupper där forskningsmiljöer i grupp 1 bedömdes vara underkritiska eller i behov av förstärkning av andra orsaker. Forskningsmiljöer i grupp 2 omfattade övriga institutioner som bedömdes vara av stor betydelse som kompetens- och rekryteringsbas för företagen. I denna grupp fanns samtliga de forskningsinstitut som listades som viktiga för fordonsindustrin. Tre av de identifierade miljöerna var Nuteks tre kompetenscentra vid Chalmers och LTH och två av dem bedömdes som kategori 1 miljöer, se vidare Tabell 5:6 nedan.

[56] PFF-kansliet, *Projekt inom fordonsforskningsprogrammet – Uppföljning av beslutade projekt inom första programperioden*, 2005-02-09; PFF-kansliet, *Projekt inom fordonsforskningsprogrammet – Uppföljning av beslutade projekt inom andra programperioden,* 2006-12-14 (Redovisningen omfattar endast projekt som vid respektive dokuments datum var avslutade).
[57] PFF, *Strategiplan för fordonsforskningsprogrammet*, 1997-09-03

Tabell 5:6 Prioriterade forskningsmiljöer enligt PFFs strategidokument 1997

Chalmers
Maskin och fordonskonstruktion (1)
Personskadeprevention(1)
Reglerteknik (1)
Termo- och fluiddynamik (1)
Kompetenscentrum – Förbränningsmotorteknik (1)
Datorteknik (2)
Bearbetningsteknik (2)
Hållfasthetslära (2)
Polymera material (2)
Teknisk akustik (2)
Kompetenscentrum – Katalys (2)

KTH
Farkostteknik – fordonsteknik (1)
Maskinkonstruktion (1)
Kemiteknik (2)
Hållfasthetslära (2)

Linköpings universitet (LiU)
Konstruktion- och produktionsteknik (2)
Institutionen för Fysik och mätteknik (2)

Luleå tekniska högskola
Miljöteknik (1)
Bearbetningsteknik (2)
Maskinelement (2)

Lunds tekniska högskola (LTH)
Värme och kraftteknik – Förbränningsmotorer (1)
Kompetenscentrum – Förbränningsprocesser (1)

Uppsala universitet
Teknologi (2)

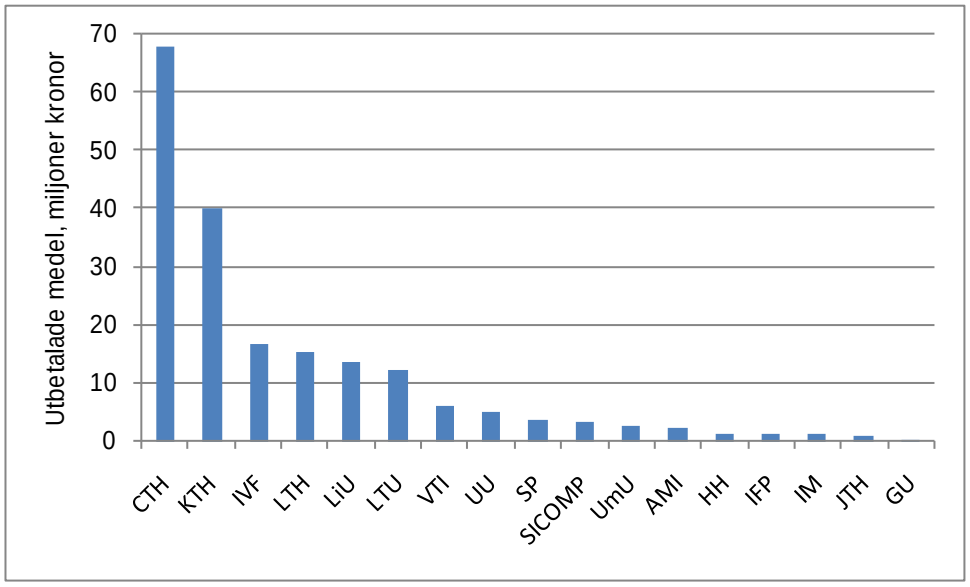
Forskningsinstitut
Institutet för Verkstadsteknisk Forskning, IVF (2)
Väg och transportforskningsinstitutet, VTI (2)
Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut, SP (2)
Institutet för Fiber- och Polymerteknologi, IFP (2)
Swedish institute of Composites, SICOMP (2)

Dessa institutioner utgjorde också merparten av de institutioner som mottog stöd under ffp 1–2. Flera av dessa forskningsmiljöer var också sådana som identifierades som utförare av fordonsteknisk forskning i FPIs kartläggning från 1995. Några av forskningsutförarna av fordonsteknisk forskning omfattas dock inte av PFFs lista ovan och har heller inte mottagit stöd. Exempel är Elmaskinteknik och kraftelektronik vid Chalmers, Elkraftteknik och Byggnadsmekanik vid KTH, Materialcentrum vid Högskolan Falun-Borlänge, Handikappinstitutet (HI) samt Institutet för fiber- och polymerteknologi (IFP).

5.3.3 Anslagsfördelning mellan miljöer

Våra beräkningar som redovisas i Figur 5:1 omfattar utbetalade medel under perioden 1994–2001. [58] Vårt arbete att räkna samman hur de utbetalade projektanslagen fördelar sig på de enskilda miljöerna under perioden har försvårats av att universitets- och högskoleinstitutioner bytt namn eller benämnts med olika namn i olika projektbeskrivningar. I projekt där flera miljöer samverkat har anslagen delats jämt mellan miljöerna. Av dessa anledningar finns det en osäkerhet i de siffror vi presenterar och de bör därför tolkas med viss försiktighet. Bilaga 4 innehåller en förteckning över mottagande forskningsmiljöer.

Figur 5:1 Fördelning mellan forskningsorganisationer av utbetalade medel från ffp 1–2 åren 1994–2001. **AMI betecknar Arbetsmiljöinstitutet.**



[58] PFF-kansliet, *Projekt inom fordonsforskningsprogrammet – Uppföljning av beslutade projekt inom första programperioden*, 2005-02-09.
PFF-kansliet, *Projekt inom fordonsforskningsprogrammet – Uppföljning av beslutade projekt inom andra programperioden*, 2006-12-14.

Sammanställningen ovan bygger på ett utsnitt av de utbetalade ffp-anslagen begränsat till åren mellan 1994–2001 och omfattar inte industrins motfinansiering eller projekt som utförts utan samarbete med forskningsmiljöer. I sammanställningen framgår det att Chalmers mottog störst andel, 67 MSEK, av de drygt 195 MSEK utbetalade anslagen perioden 1994-2001.[59] Av miljöerna vid Chalmers var de största mottagarna institutionen för Personskadeprevention och institutionen för Maskin och fordon, båda mottog stöd på över 10 MSEK var. Andra mottagande miljöer vid Chalmers var kompetenscentrumen Förbränningsmotorteknik och Katalys som mottog medel genom institutionerna Polymera material och Kemisk reaktionsteknik.

Vid KTH mottog 10 institutioner stöd på sammanlagt över 40 MSEK. De miljöer som mottagit störst anslag är avdelningarna för Fordonsteknik, Lättkonstruktioner Maskinkonstruktion. Andra mottagande forskningsmiljöer vid KTH var institutionen för Förbränningsmotorteknik och Woxencentrum.

Vid LTH var främst två miljöer mottagare: Kompetenscentra Förbränningsprocesser och institutionen Maskinkonstruktion. Dessa miljöer mottog över 10 MSEK respektive 3,3 MSEK.

Sex miljöer vid Linköpings universitet har mottagit stöd. Den största mottagaren var Fluid och mekaniska system som mottog stöd på 5,9 MSEK. Tre institutioner mottog stöd på drygt 2 MSEK vardera; Industrustriell arbetsvetenskap och Fysisk mätteknik.

Luleå tekniska universitet har haft sex miljöer kopplade till ffp projekt. Den största är Maskinteknik som mottog drygt 5 MSEK. Bearbetningsteknik, Hållfasthetslära samt institutionen för Material- och produktionsteknik som mottog stöd på mellan 1,5 och drygt 3 MSEK.

Vid Uppsala universitet har endast institutionen för Materialvetenskap mottagit stöd för forskning. Uppsala universitet har även ingått i samarbeten med Maskinkonstruktion vid KTH. Totalt har universitet mottagit stöd på 4,9 MSEK.

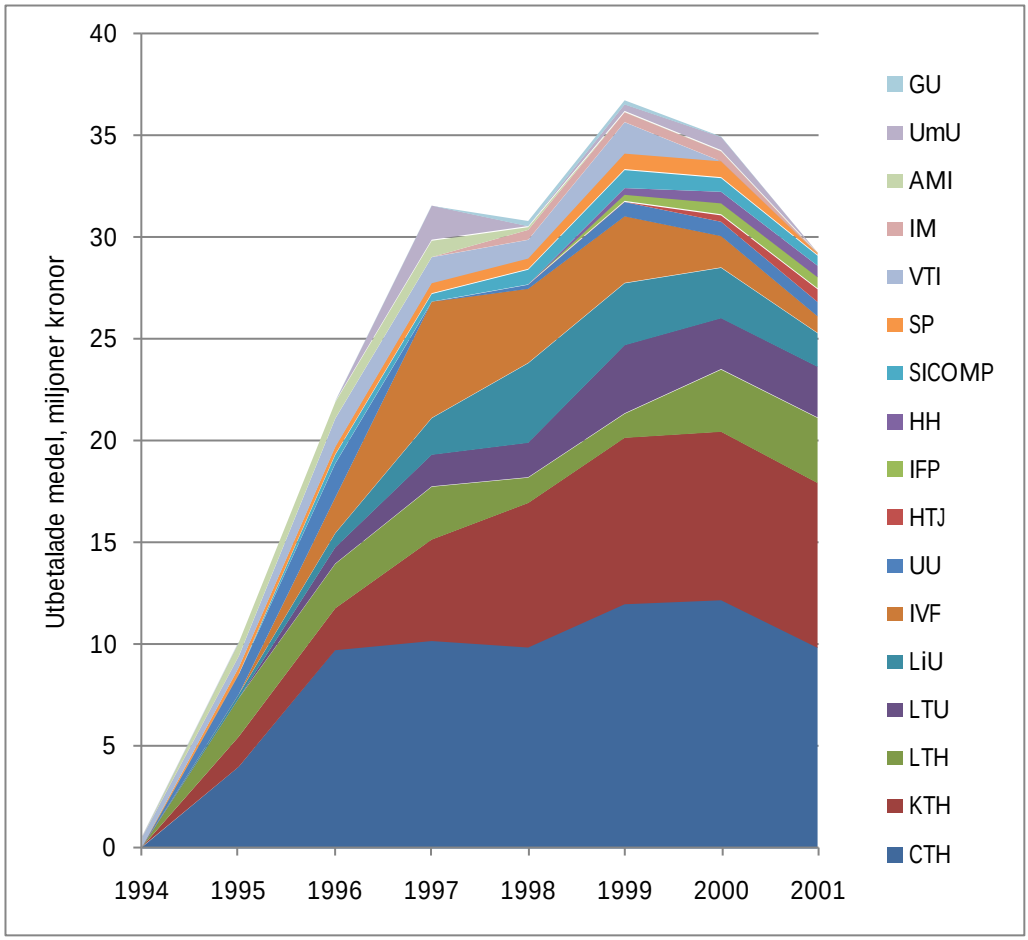
De fem institut som identifierades som prioriterade miljöer kom i olika utsträckning att motta stöd under perioden. Den största anslagsmottagaren var Institutet för verkstadsteknisk forskning (IVF) följt av Väg- och transportforskningsinstitutet (VTI). Förutom de av PFF prioriterade forskningsinstituten deltog även Institutet för metallforskning (IM) samt Arbetslivsinstitutet som ingick i ett projekt i samarbete med bl a Chalmers.

[59] Differensen mellan utbetalade ffp-medel för perioden 1994–2001 och de tidigare presenterade beslutade anslagen (tabell 11) förklaras av att de beslutade anslagen även omfattade beslutade anslag för utbetalningar efter 2001.

ffps betydelse för forskningsfinansieringens volymutveckling

De kraftiga neddragningarna av Nuteks forskningsanslag till behovsmotiverad forskning påverkade inte ffp:s budget negativt. Genom de intervjuer vi gjort med tjänstemän inom dåvarande Nutek kan det konstateras att ffps betydelse för finansieringen av fordonsteknisk forskning relativt sett ökade i samband med de kraftiga neddragningarna av forskningsanslagen inom Nutek 1997. Totalt sett uppfattar flera intervjupersoner att ffp också inneburit ett nettotillskott till fordonsforskningen särskilt med tanke på industrins motfinansiering. Samtidigt pekar intervjupersoner också på att Nuteks och KFBs anslag för fordonsteknisk forskning till viss del minskade under perioden. Vi har dock inte kunnat belägga detta då det inte varit möjligt att samla in tillräckligt med information om de statliga anslagsnivåerna för fordonsteknisk forskning mellan 1994–2001.

Figur 5:2 Fördelning av utbetalade medel perioden 1994–2001



De PFF-medel som betalats ut har mottagits av drygt 45 universitets- och högskoleinstitutioner, se Figur 5:2, som visar utvecklingen av medelstilldelningen, uppdelat på respektive lärosäten och forsknigsinstitut. År 1999 visar på en uppgång vilken kan förklaras av att flera projekt kom igång sent

under ffp 1 vilket resulterade i ett överlapp mellan perioderna.[60] De sista två projekten inom ffp 2 avslutades så sent som under 2006.

En tendens hos samtliga lärosäten med flera mottagande institutioner är att antalet mottagande miljöer ökar under perioden. Chalmers hade 8 mottagande institutioner 1996 och 1999 var samma siffra 15 stycken. Vid KTH mottog fem institutioner projektanslag 1996 och 2000 hade antalet växt till nästan det dubbla.

I flera fall kan det ökande antalet forskningsinstitutioner förklaras av fler samarbeten inom och utom den egna forskningsorganisationen. Sedan 1995 mottog institutionerna Teknisk akustik, Polymera material och Marin konstruktion vid Chalmers anslag för samma ffp-projekt. Samarbeten har också funnits mellan miljöer utanför den egna organisationen så som mellan institutionen för Maskinkonstruktion vid KTH och Ångströmlaboratoriet vid Uppsala universitet. Samarbeten fanns också mellan VTI och institutionen för Farkostteknik vid KTH samt mellan Industriell arbetsvetenskap vid Linköpings universitet och VTI. Vid Chalmers har två institutioner som arbetat med fordons elektriska miljö samarbetat med SP i två projekt. Chalmers och institutionen för designvetenskap vid LTH har även varit involverade i ett gemensamt projekt.

De kraftiga neddragningarna av främst Nuteks anslag till behovsmotiverad forskning innebar inte att ffps budget påverkades negativt. Genom de intervjuer vi gjort med tjänstemän inom dåvarande Nutek kan det konstateras att ffps betydelse för finansieringen av fordonsteknisk forskning relativt sett ökade i samband med de kraftiga neddragningarna av forskningsanslagen inom Nutek 1997.

5.4 Effekter på forskningsmiljöerna

En av de viktigaste frågorna att besvara i Kapitel 4 har varit att förstå på vilket sätt ffp 1–2 kom att innebära ett tillskott till fordonsteknisk forskning. Vidare ställdes frågan om eventuellt tillskott inneburit en ökad mängd fordonsteknisk forskning. För att besvara dessa frågor har vi haft ambitionen att komplettera tidigare kartläggningar som gjorts av bl a FPI. Som visats i tidigare avsnitt framgår att ffps betydelse troligtvis ökade i betydelse i relation till annan fordonsrelaterad forskningsfinansiering under 1990-talet. Det har dock, som tidigare nämnts, inte varit möjligt för oss att belägga huruvida ffp inneburit ett tillskott till fordonsforskningen genom finansiärernas egen dokumentation.

[60] PFF, Mötesanteckningar, 1997-02-07.

För att om möjligt kompensera bristen på information hos deltagande lärosäten och forskningsfinansiärer har vi skickat ut en enkät direkt till mottagande miljöer. I enkäten har frågor ställts om i vilken utsträckning miljöerna arbetat med fordonsforskning före ffp 1 och hur denna verksamhet utvecklats sedan 1994. Eftersom vi ställt enkäten till de utförande miljöerna har vi också frågat på vilket sätt finansieringen påverkat organisationens arbetsätt och vad ffp-finansieringen bidragit till.

Enkäten har skickats ut till 56 personer vid merparten av de 53 miljöer som mottagit stöd från PFF. Vi har mottagit svar från 20 personer vilket motsvarar 17 av de mottagande forskningsmiljöerna. Enkätsvaren motsvarar vidare 13 (7 grupp 1 och 6 grupp 2) av de av PFF identifierade forskningsmiljöerna, som tillsammans utfört forskning motsvarande drygt 42 % av de utbetalade anslagen för ffp mellan 1994–2001. De projekt som de svarande representerar fördelar sig i stort i proportion till budgeten för ffps forskningsområden Säkerhet, Miljö och Kvalitet. Respondenterna var vid tiden för ffp 1–2 i flesta fall handledare, projektledare eller forskningsledare.

5.4.1 Fordonsforskningens del av verksamheten före 1994

Enkätsvaren visar att fordonsteknisk forskning vid de svarande miljöerna i olika utsträckning var en del av kärnverksamheten innan ffp startade 1994. Tre miljöer vid KTH pekar på att fordonsforskningen var en del av verksamheten i hög eller mycket hög utsträckning tiden innan ffp. Vad det gäller institutionen för Fordonsdynamik hade man 2 doktorander anställda i fordonstekniska projekt och vid Förbränningsmotorteknik uppger respondenten att verksamheten var helt inriktad på fordonsforskning. Vid Maskinkonstruktion var budgeten relativt blygsam men i stort fokuserad på fordonsforskning. Däremot var fordonsforskningen i mindre utsträckning en del av verksamheterna vid Institutionen för hållfasthetslära och Institutionen för Energiprocesser.

Tio av svaren kommer från respondenter vid Chalmers. Två miljöer, Produkt- och produktionsutveckling (f d Personskadeprevention) och Signalersystem (f d Maskin- och fordonssystem), uppger att fordonsforskningen var en stor del av verksamheten innan 1994. Respondenterna från avdelningarna för Kemiteknik och Tillämpad mekanik menar att fordonsforskningen var en mindre del av verksamheten.

Avdelningen för Förbränningsmotorer vid LTH uppger att fordonsforskningen var en mycket stor del av verksamheten medan verksamheten vid TJH inte existerade innan 1994. Fordonsforskningen hos Ekonomisk och industriell utveckling vid LiU var även den begränsad före 1994.

5.4.2 Fordonsforskningens volymutveckling

Den generella utvecklingen vid de svarande forskningsmiljöerna är att fordonsforskningen successivt stärkts om vi betraktar hela perioden från tiden innan då ffp bildades, perioden för ffp 1 ocgh 2 (1994–2001) och perioden efter 2001. Vid Energiprocesser vid Chalmers har all fordonsforskning finansierats av ffp och medlen för 75 % av VTIs fordonsforskning kom från ffp, medan endast 5 procent av fordonsforskningen vid Kemiteknik finansierades av ffp. ffps del av fordonsforskningen för kompetenscentrat Förbränningsprocesser vid LTH var 40 %.

Endast två av de svarande institutionerna uppger en total nedgång av budgeten för fordonsforskning. Tillämpad mekanik vid Chalmers, som tidigare var en del av Personskadeprevention, uppger en minskad budget för fordonsforskning från 100 % till 70 %. Därefter har institutionen blivit en del av Maskin och fordonskonstruktion vilket resulterat i att budgeten sedan stigit efter 2001 till 80 %. Institutionen för Hållfasthetslära vid Chalmers har även haft en nedgång i budgeten för fordonsforskning.

I flera fall har volymen inom fordonsforskning fördubblats. Vid KTH var verksamheten för fordonsforskning vid Energiprocesser obefintlig före 1994 och man har idag två doktorander anställda. Flyg/fordonsdynamik har under de tre perioderna ökat från 2 doktorander till ca 11. Liknande utveckling återfinns vid Chalmers där fordonsverksamheten vid Tillämpad mekanik ökat från 0 % till 50 %. Liknande utveckling pekar även svarspersonerna från bl a avdelningarna Kemiteknik och Reglerteknik vid Chalmers på. Utveckling mot en starkare budget för fordonsforskning uppger också svarspersonerna från miljöerna vid LTH och LiU.

Dessa siffror antyder möjligen en stärkt utveckling om man jämför med resultatet från FPIs kartläggning från 1995 där 12 % av de tillfrågade miljöerna uppgav att de hade en minskande budget för fordonsforskning medan 68 % uppgav ökande och 20 % oförändrad budget för fordonsforskning.

5.4.3 Konsekvenser för forskningsmiljöerna

Samtidigt som ffp 1–2 bidragit till en stärkt fordonsforskning uppger de tillfrågade miljöerna att deras arbetssätt kommit att påverkas av bl a samarbete med fordonsindustrin.

Fjorton av de 17 som besvarade frågan menar att ffp-finansieringen ledde till nya industriarbeten under perioden 1994–2001. Några av dem som svarat att ffp bidrog till nya samarbeten lämnade kommentarer som vittnar om utvidgat samarbete med industrin:

Fortsatt och förstärkt samarbete med fordonsindustrin. Viktigt för oss.

Flera kontakter skapades och spin-off projekt tillkom.

Kraftig ökning av utbytet med fordonsindustrin.

Från att främst ha samarbetat med Scania, utökades samarbetet till även Volvo PV och Volvo LV.

Kontakter bibehölls på olika sätt bl a genom fortsättningsprojekt som finansierats av PFF och genom att forna doktorander nu arbetar inom industrin. En respondent pekar på att 14 av dennes doktorander nu arbetar inom fordonsindustrin. Endast en av dem som svarat att ffp bidragit till nya industrisamarbeten menar att dessa samarbeten inte varit bestående. I detta fall handlade det om att produktionen av en fordonskomponent flyttades utomlands.

Som vi beskrev i avsnitt 5.3 har flera samarbeten mellan forskningsmiljöer funnits inom ffp 1–2 projekten. Av de svarande miljöerna uppger 11 att ffp-finansieringen under åren 1994–2001 innebar nya samarbeten med andra forskningsmiljöer inom eller utanför den egna forskningsorganisationen. Samtliga som uppgett att ffp bidragit till nya samarbeten med andra forskningsmiljöer menar att dessa samarbeten är bestående. Flera pekar på att samarbetet fortsätter genom fortsättningsprojekt både med ffp och också annan nationell finansiering. Fyra svarade att ffp inneburit internationella samarbeten och dessa består av sampublikationer med utländska universitet och deltagande i EU-samarbeten. En respondent från VTI uppger också att samarbetet resulterat i en adjungerad professur på KTH. Endast 5 respondenter svarade att ffp inte bidragit till nya samarbeten med andra forskningsmiljöer.

ffp har också påverkat arbetssätt och inriktning på forskningen hos de utförande miljöerna. Merparten av respondenterna (13 stycken) menar att ffp-finansieringen under perioden 1994–2001 kommit att påverka arbetssätt och inriktning och att denna förändring varit bestående. Av de lämnade kommentarerna framgår att förändringarna både handlar om forskningens fokus och sättet som forskningen genomförs på:

Energisystem i fordon och i transportsystem har fortsatt att vara en viktig del av avdelningens forskning.

Hade tidigare inga projekt direkt riktade mot pressgjutning.

Idéer hämtades upp från industrins behov.

Det var grunden till våra djupa kontakter med industriföreträdarna.

Arbetssättet påverkades av att projektledaren kom ifrån industrin. Det innebar ett ännu större engagemang i projekten. Exempelvis så fick vi tillgång till experimentell utrustning i industrin.

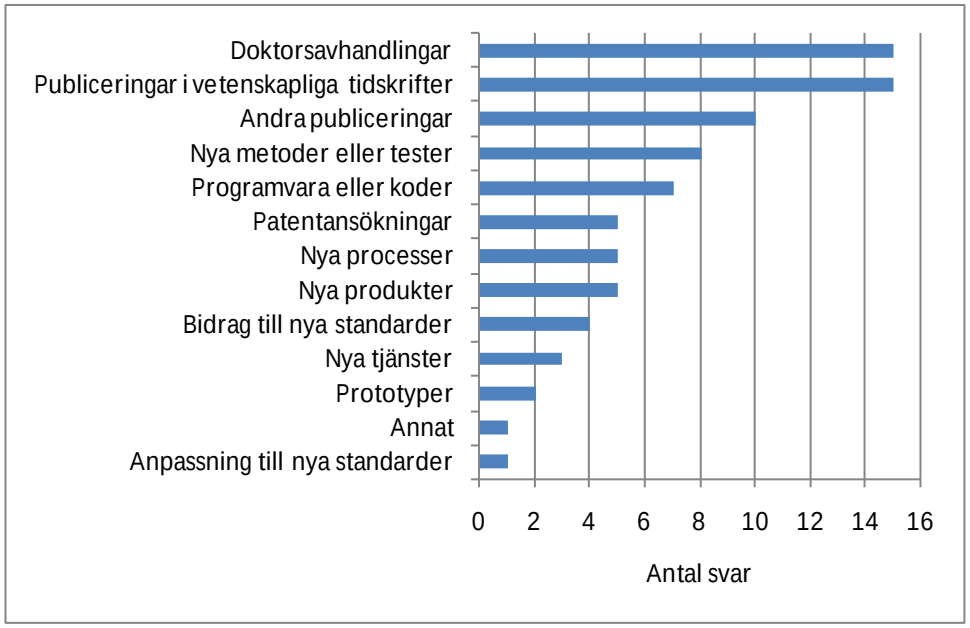
Vi utvecklade en speciell metodik att mötesstyrt driva projekt tillsammans med Volvo Technology.

Tillämpningsområdet blev viktigare; industridoktorander.

Det arbetsätt och de modeller som användes kommer även att appliceras på nya områden, både inom fordonsforskning som inom andra områden.

En sammanställning av vad de ffp-finansierade projekten lett till enligt vår enkät visas i Figur 5:3. Samtidigt som verksamheten vid svarande miljöer kommit att präglas av mer behovsmotiverad forskning är det tydligt att utförarna ser att ffp-projekten också resulterat i akademiska värden. Elva svarande menar att ffp-finansieringen påverkat forskningen. Några av dem menar att de fått möjlighet att anställa fler doktorander och licentiater samtidigt som kvaliteten kunnat upprätthållas eller förbättras. Två pekar dock på att grundforskningen försvagats på bekostnad av stärkt tillämpad forskning. En av respondenterna pekar på att inriktningen mot mer behovsmotiverad forskning inte bara påverkats av ffp utan också av VINNOVAs och Energimyndighetens finansiering.

Figur 5:3 Vad de ffp-finansierade projekten lett till. N=17



ffp-finansieringen har enligt 11 av 18 svarande fått konsekvenser för infrastrukturen (nya tjänster, nya forskargrupper, nya centrumbildningar, ny utrustning) i den egna forskningsorganisationen. Tre respondenter pekar på att nya forskningsområden skapats och en av dem menar att ffp bidrog till den fordonstekniska centrumbildningen, CVER, vid KTH. En respondent uppger att en dåvarande doktorand nu verkar som forskare med inriktning på fordon på institutionen. 12 respondenter påstår att ffp-projekten bidragit till att utveckla grundutbildningen med anknytning till fordonsteknik på olika sätt, bl a genom examensarbeten, kursutveckling och läroböcker.

Enligt 7 av 17 har ffp-finansieringen bidragit till deltagande i internationella forskningssamarbeten och ansökningar till EUs ramprogram. En respondent menar dock att ffp-finansieringen inneburit ett hinder för deltagande i EU-projekt. Samtidigt menar samme person att ffp för det mesta varit en tillgång att ha erfarenhet av tillämpad forskning och ffp har bidragit till att öka den kritiska massan.

6 Forskarmobilitet

I föregående kapitel konstaterade vi att ffp 1 och 2 innebar väsentliga medelstillskott till den fordonsrelaterade högskoleforskningen och att detta fick en del konsekvenser i form av nya forskningssamarbeten, ändrade arbetssätt, delvis ny inriktning av forskningen och även civilingenjörsutbildningen. I detta kapitel går vi in på vad detta betydde för fordonsindustrins kompetensförsörjning. Först redovisar vi en genomgång av relevant utbildningsstatistik och vad den har att säga om fordonsindustrins rekrytering. Därefter visar vi med hjälp av data från en enkät, som vi genomfört för denna studie, hur många forskarutbildade som så att säga kommit till fordonsindustrin via ffp 1 och 2. En genomgång av EUs databas belyser företagens och högskolornas deltagande i EUs ramprogram. Kapitlet avslutas med en första analys av ffps effekter på forskarrörligheten.

6.1 Fordonsindustrin rekrytering av civilingenjörer och forskarutbildade

Fordonsindustrin i Sverige sysselsätter idag omkring 140 000 personer varav 65 000 är anställda av leverantörerna.[61] De fyra stora fordonstillverkarna sysselsatte i slutet av 2005 omkring 63 100 personer, vilket motsvarar nära hälften av de totala antalet anställda inom branschen. Detta innebär att Sverige är det land i Europa som har högst andel personer anställda inom fordonsindustrin i förhållande till den totala industrin. Fordonsindustribranschen är produktintensiv och mer än hälften av alla företag bedriver produktion men har ingen egen forskning eller produktionsutveckling. Kunskapsintensiva företag har lättare att hävda sig internationellt eftersom innovationsprocessen är avgörande för att företagen ständigt ska kunna förnya sina produkter. Svenska fordonsföretag insåg betydelsen av detta under mitten av 90-talet med Volvo-sfären i spetsen. Det tydligaste exemplet är Volvo Teknisk Utveckling, numera Volvo Technology (VTEC), som är ett centrum för innovation, forskning och utveckling inom Volvogruppen (VTECs föregångare bildades dock redan på 70-talet).

Enligt en enkätundersökning som genomfördes av BIL Sweden och FKG-gruppen, 2007, upptar forskning idag 2 % av den totala arbetskapaciteten hos de fyra företagen. Majoriteten av FoU-resurserna återfinns inom nyutveckling av produkter, 8,2 %. I Tabell 6:1 nedan följer en sammanställning av företagens kapacitet indelad i personalkategorier.

[61] Fordonsindustrin – en del av Innovativa Sverige, N5055, oktober 2005.

Tabell 6:1 Antalet anställda uppdelade på FoU-relaterade aktiviteter. Källa: Bil Sweden

	Forskning	Nyutveckling	Produkt-anpassning	Produktions-teknik	Totalt
Saab	111	539	389	129	1 168
Volvo PV	253	1 780	1 110	680	3 823
Scania	310	930	170	415	1 825
AB Volvo					2 712
Totalt					9 528

Enligt denna undersökning är Volvo PV det företag som satsar mest på FoU, sett på antal personer involverade i FoU-relaterade aktiviteter. Om endast forskning studeras sysselsätter Scania flest antal personer. Tyvärr saknas detaljerade uppgifter angående AB Volvo.

För att undersöka betydelsen av forskarutbildad personal hos de fyra företagen har vi genom VINNOVA fått tillgång till företagsdatabas och utbildningsdatabas som är ett urval av SCBs registerdata, data från patent och registreringsverket och andra offentliga källor. Alla registrerade svenska företag är indelade i så kallade SNI-koder (Svensk Näringsgrensindelning). Ett företag kan tillhöra flera SNI-koder, som reflekterar att flera aktiviteter bedrivs inom företaget[62]. Eftersom vi endast är intresserade av fordonsindustrin begränsades sökningen till ”Tillverkning av transportmedel”.

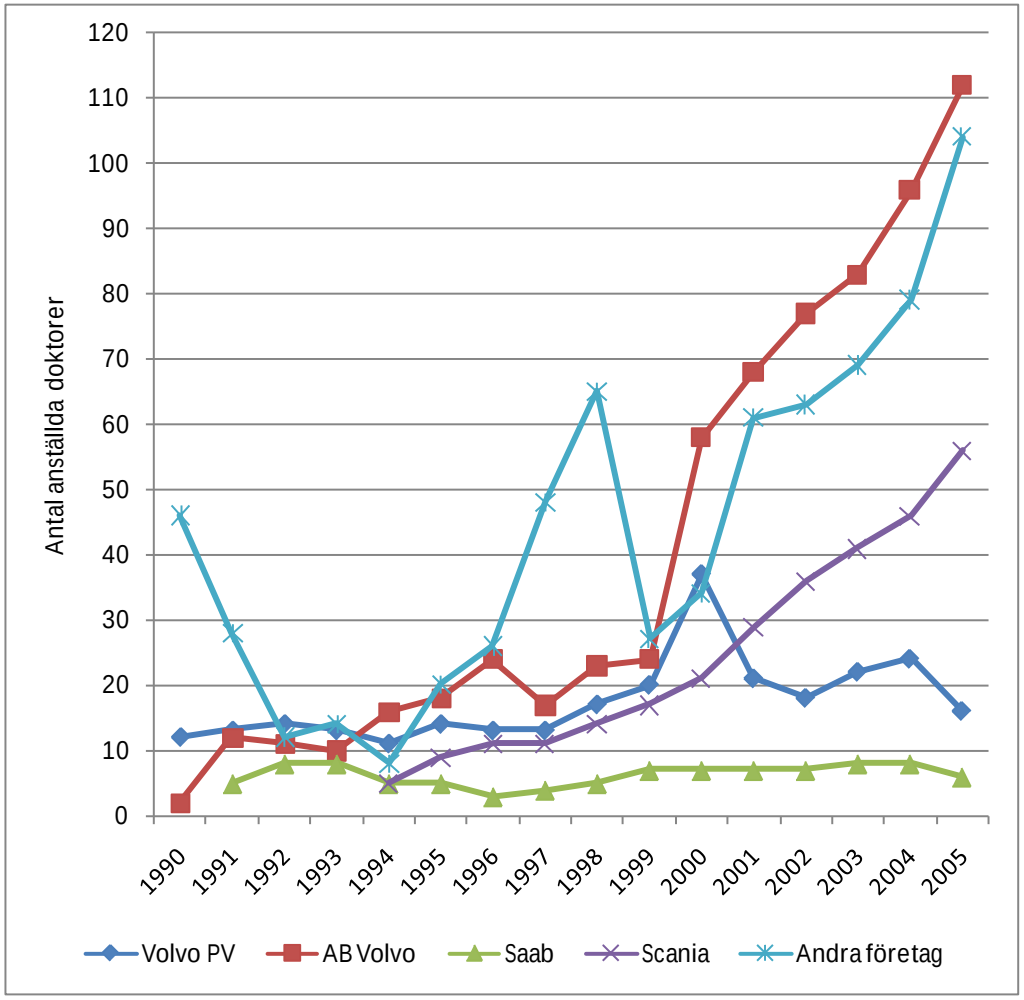
Ett av syftena med fordonsforskningsprogrammet var att skapa en kompetens- och rekryteringsbas, med forskarutbildade inom relevanta områden, som kunde anställas av fordonsindustrin. Med hjälp av utbildningsdatabasen har vi tagit fram antal anställda doktorer, licentiater och civilingenjörer hos respektive företag under perioden 1995–2005.

Uppgifterna som redovisas i följande avsnitt bör betraktas med en viss försiktighet eftersom data är insamlade från ett flertal källor, som inte alltid är kompletta. Dessutom saknas uppgifter för ett flertal företag under vissa år. Man bör även uppmärksamma att slutet av 90-talet var en turbulent period för fordonsindustrin med ett flertal sammanslagningar och förvärv vilket kan ha påverkat hur företagen redovisat statistik. Resultaten bör därför främst betraktas över tid, varvid framträder vissa genomgående trender.

[62] 34100 (Motordonstillverkning) = Volvo AB, Saab, Volvo PV, Scania: 34200 (Tillverkning av karosserier för motorfordon) = Volvo PV, Volvo AB: 34300 (Tillverkning av delar och tillbehör till motorfordon och motorer) = Volvo AB, Volvo PV, Scania: 50301 (Partihandel med reservdelar och tillbehör till motorfordon utom motorcyklar) = Volvo PV, Saab.

I Figur 6:1 redovisas antalet anställda doktorer inom de olika företagen. En genomgående trend för alla företag är att antalet anställda doktorer har ökat. Detta är särskilt tydligt inom AB Volvo och Scania. Denna ökning började i slutet av 90-talet och har sedan fortsatt under 2000-talet. Saab har enligt denna statistik endast ett fåtal anställda doktorer vilket reflekterar den begränsade forskningsprioriteringen.

Figur 6:1 Antalet anställda doktorer hos respektive företag



År 1999 ökade antalet doktorer inom AB Volvo drastiskt. En förklaring skulle kunna vara försäljningen av Volvo PV till Ford motor som resulterade i att Volvo Teknisk Utveckling kom att hamna under AB Volvo. År 2000 köper AB Volvo upp konkurrenterna Mack Trucks och Renault Trucks vilket skulle kunnat öka antalet anställda doktorer ytterligare.

År 2000 sker en tillfällig ökning av doktorer inom Volvo PV. Detta reflekterar med största sannolikhet inte verkligheten utan är snarare ett statistiskt fel. Eventuellt har de doktorer som arbetat inom Volvo Teknisk Utveckling dubbelräknats under åren då Volvo PV fortfarande tillhörde AB Volvo. När

sedan Volvo PV såldes räknade man inte längre med dessa doktorer. Dessutom bör det tilläggas att under åren 1999 fram till 2004 offentliggjordes inte Volvo Personvagnars resultat, istället klumpades siffrorna ihop med hela PAG-divisionen (Premium Automotive Group) inom Fordkoncernen.

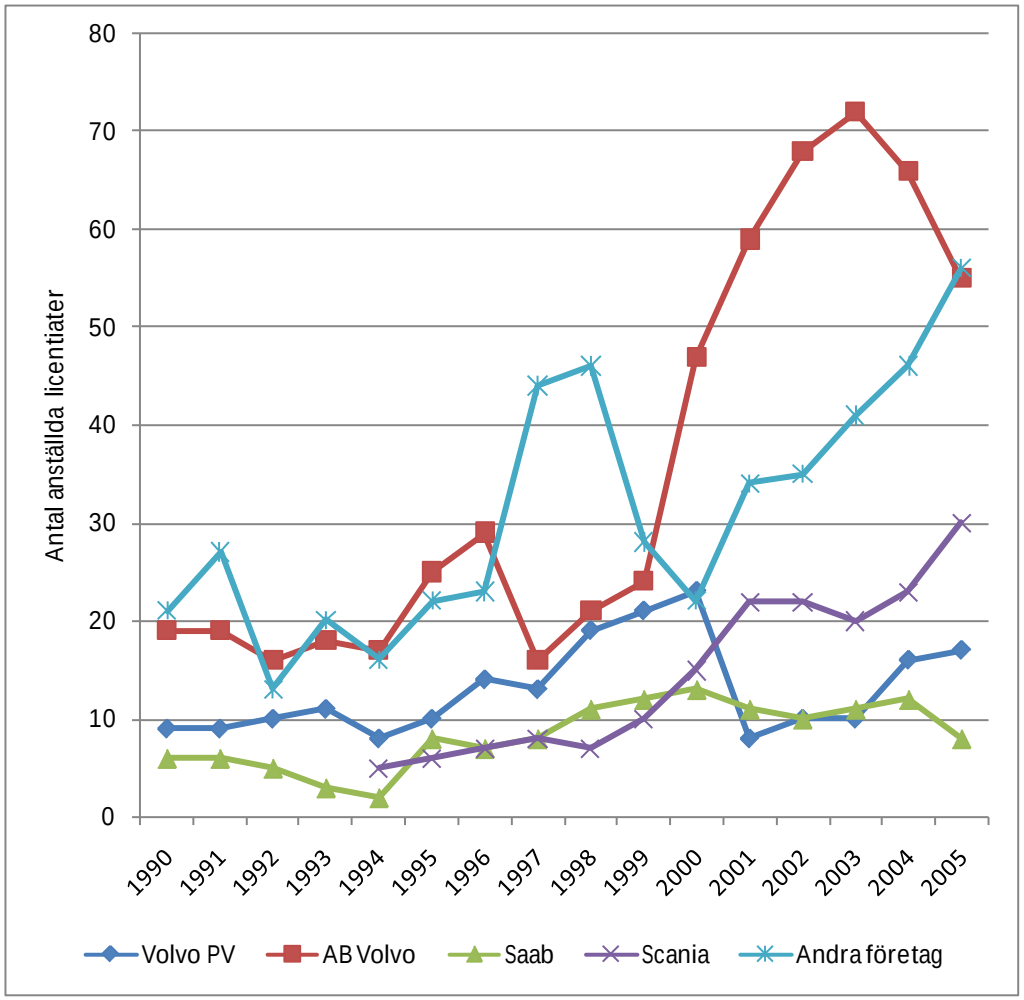
Eftersom åren 1998-2000 var en mycket turbulent period för Volvo bör resultaten under dessa år analyseras med viss försiktighet.

Även doktorer anställda av ”Andra företag” har också stigit sedan 1994. Undantag är perioden 1999–2000 då antalet sjönk drastiskt. Denna sänkning skall dock tas med en nypa salt och kan förklaras med att det saknas uppgifter om antal anställda doktorer för några företag. De företag som finns samlade under ”Andra företag” är troligen främst konsultfirmor som fungerar som underleverantörer till de stora företagen. Dessa företag har expertis inom teknik- och systemutveckling och inkluderar även spetskompetenser inom en rad specialistområden, vilket förklarar det höga antalet anställda doktorer. Majoriteten av doktorerna som arbetar inom området ”Tillverkning av transportmedel” är tekniskt utbildade inom maskinteknik och verkstadsteknik men antalet anställda kemi- och bioteknikutbildade doktorer har stigit under de senaste åren.

Vad gäller antalet anställda licentiater, se Figur 6:2, är ökningen inte lika tydlig som för doktorer. Dessutom bör statistiken behandlas med försiktighet, eftersom många licentiater fortsätter sina forskarstudier och avlägger en doktorsexamen. Det bör även påpekas att licentiatutbildningen såg annorlunda ut i slutet av 70-talet. En person med en licentiatexamen från 70-talet anses av en del kunna kompetensmässigt jämföras med dagens doktorsexamen. Det finns exempel på personer med den s k ”gamla” licentiatexamen som idag kallar sig för doktorer[63].

[63] I högskoleförordningen som kom 1993, infördes att en licentiatexamen motsvarar två års studier på forskarutbildningen.

Figur 6:2 Antal anställda licentiater hos respektive företag



Liksom i grafen över antalet anställda doktorer är det AB Volvo som har anställt flest licentiater. Detta tyder återigen på en ökad forskningssatsning inom företaget. Nedgången av antalet anställda licentiater år 2003–2005 kan jämföras med det ökande antalet anställda doktorer under samma tidsperiod. Förklaringen är troligen att fler personer med licentiatexamen fortsätter sin utbildning och avlägger doktorsexamen.

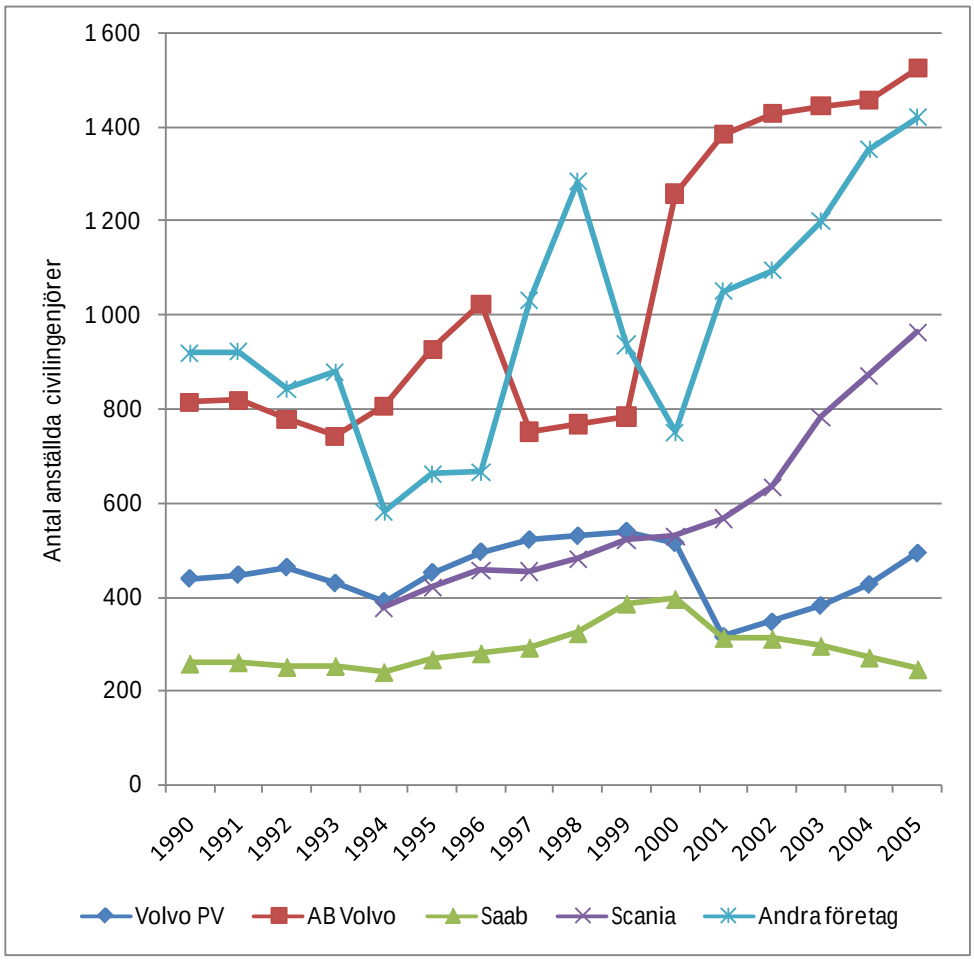
Återigen händer någonting med Volvo PV-statistiken, denna gång för år 2001. Till skillnad från anställda doktorer sker en kontinuerlig ökning fram till och med år 2000 då antalet anställda licentiater mer än halveras. Denna minskning skulle kunna förklaras med att Volvo PV såldes till Ford och Volvo TU kom att tillhöra AB Volvo. Om detta är en av orsakerna bör noteras att det är en eftersläpning i redovisningen eftersom försäljningen skedde 1999. Efter denna nedgång ökade antalet anställningar av licentiater igen.

Även Scania har sedan slutet av 90-talet anställt ett ökat antal licentiater. Till skillnad från antalet anställda doktorer, som var mer eller mindre konstant, har antalet anställda licentiater hos Saab ökade något.

Kurvan ”Andra företag” visar att antalet anställda licentiater successivt ökat med undantag för år 1999 då antalet sjönk. Detta beror på att alla företag inte har inkommit med uppgifter. Ökningen under åren 1997-1998 kan förklaras med att ett företag endast inkommit med uppgifter för dessa år och sedan utelämnat uppgifter.

Uppgifter över antalet anställda civilingenjörer illustreras i Figur 6:3 nedan.

Figur 6:3 Antal anställda civilingenjörer hos respektive företag



Antalet anställda civilingenjörer har ökat för merparten av företagen. Ökningen har dock inte varit lika påtaglig som för doktorer och licentiater. Delvis beror detta på att det under slutet av 90-talet blev vanligt att anlita konsulter som kunde utföra samma arbete som anställda civilingenjörer. Liksom i graferna över antal anställda doktorer och licentiater finns det ett antal fel i statistiken som kan förklaras på liknande sett som tidigare. Majoriteten av alla civilingenjörer är utbildade inom maskinteknik och

verkstadsteknik därefter följer civilingenjörer inom områdena energi- och elektroteknik.

6.2 Doktorander som finansierats genom ffp

ffp betydelse för fordonsindustrins forskarrekrytering och kompetenshöjning handlar till stor del om programmets förmåga att producera forskarutbildade personer med kompetens som är relevant för fordonsindustrin. Antal ffp-doktorander som idag arbetar inom fordonsindustrin är också beroende av företagens förmåga att ta till vara forskning och forskarutbildade även efter examen. I följande stycke behandlas doktorandernas anknytning till akademi och fordonsindustrin före och efter avslutade forskarstudier.

6.2.1 Enkät till doktorander

Enligt PFF-kansliets beräkningar omfattar ffp 1–2 113 forskarstuderande räknat till antalet licentiat- och doktorsexamina.[64] Med justering för dubbelräkning beräknar vi att det handlar om ca 80 forskarutbildade som varit involverade i ffp-projekt 1994–2001. Antalet kan jämföras med att finansieringen av ffp 1–2 tillsammans hade kunnat räcka till 80 heltidsutbildade doktorander, förutsatt att de genomför studierna på utsatt tid.[65] Inom ffp 1–2 har doktoranderna i flesta fall varit samfinansierade och långt ifrån alla projekt har omfattat doktorander.

En enkät har skickats till doktorander som genomfört hela eller delar av sin forskarutbildning genom ffp-projekt. Syftet med enkäten har varit att få information om tidigare doktorandernas karriär och nuvarande sysselsättning. Vi har även ställt frågor om eventuella effekter av de före detta doktorandernas forskningsprojekt och forskarstudier. (Se enkäten i dess helhet i bilaga 3). Vidare har vi genomfört 5 intervjuer med före detta ffp-doktorander. Syftet var att få en djupare förståelse för hur de forna doktoranderna arbetar med forskning och vilken roll de har inom fordonsindustrin idag.

Tabell 6:2 Enkät till ffp-doktorander – svarsfekvens

Antal identifierade doktorander	Antal enkätutskick	Svarsfrekvens
Ca 80	71	70 % (50 st)

[64] PFF-kansliet, Antal examina avlagda inom fordonsforskningsprogrammet.
[65] Beräkningarna bygger på PFF:s anslagsbudget på 30 MSEK per år och att en doktorand kostar 750 tkr per år under 4 år.

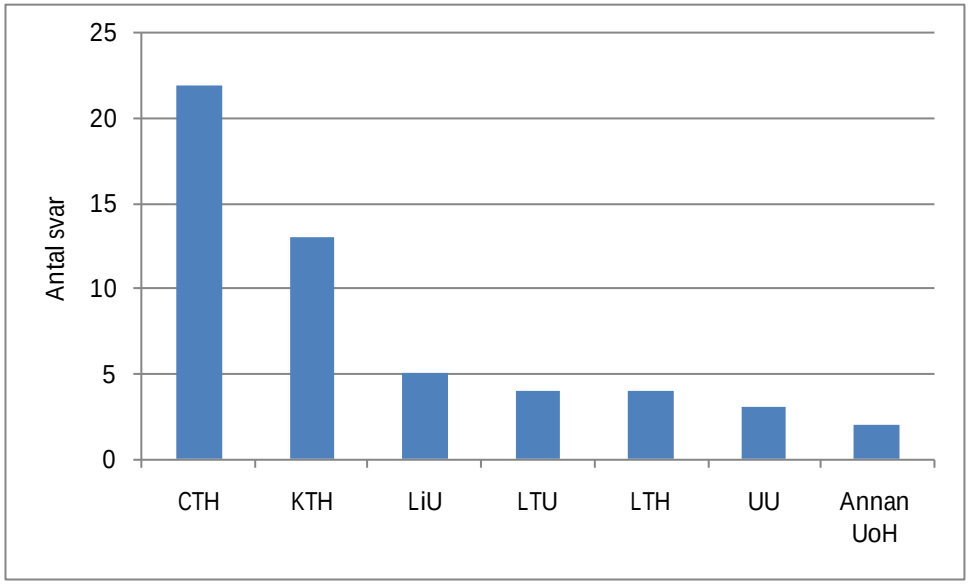
71 personer har fått enkäten varav 50 personer besvarat den, se Tabell 6:2. Detta bedömer vi som en god svarsfrekvens[66]. Den främsta anledningen till att man inte svarat förefaller vara att man inte haft tid, semester eller föräldraledighet.

6.2.2 Forskarstudier

I detta avsnitt redogörs för de tidigare ffp-doktorandernas bakgrund, organisationstillhörighet, finansiering och examina.

De tidigare doktoranderna som svarat på enkäten motsvarar i stort fördelningen av de utbetalade ffp-anslag mellan lärosätena. Knappt hälften av före detta doktoranderna var inskrivna vid Chalmers och drygt en fjärdedel vid KTH, se Figur 6:4. Fyra av dem har uppgett att de varit inskrivna vid två lärosäten (KTH och Chalmers, LTH och Chalmers, Uppsala universitet och LiU samt LiU och Sveriges lantbruks universitet). En av de tidigare doktoranderna var inskriven vid Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen i Tyskland men mottog handledning från LiU.

Figur 6:4 Vilket/-a lärosäten ffp 1–2 doktoranderna varit inskrivna vid för sin forskarutbildning. N=49

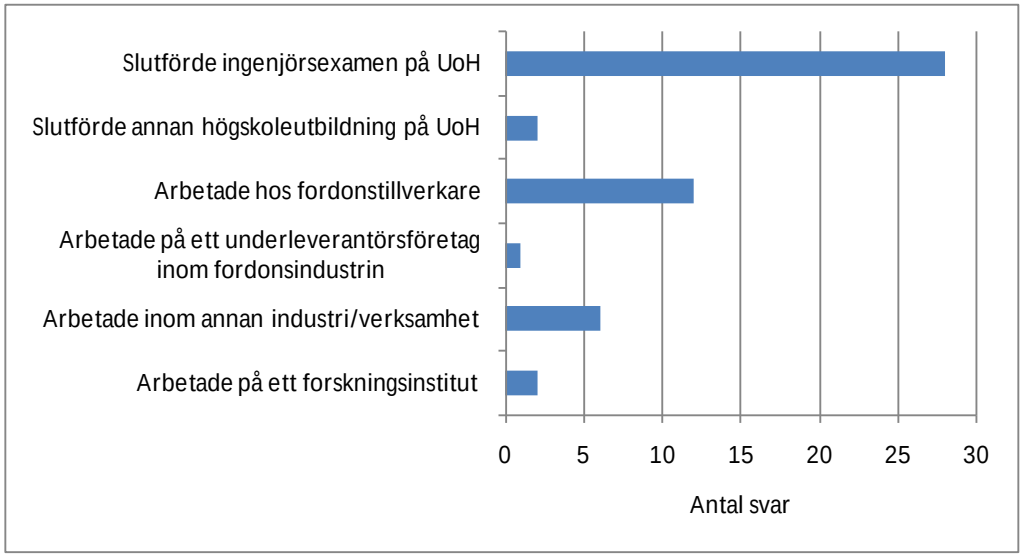


[66] Namnen på doktoranderna har hämtats genom sökande i projektakterna för ffp 1 och 2 som finns på VINNOVA. Då det i flera fall inte varit tydligt om personen i fråga varit doktorand kan vi inte utesluta att vi tagit fel och skickat enkäten till andra involverade så som seniora forskare, industriföreträdare eller examensarbetare. I de flesta fall har dock respondenternas roll kunnat fastställas då e-postadresserna i flertalet fall inhämtats från doktorandernas handledare eller nuvarande arbetsgivare. Enkäten skickades till drygt 50 personer den tredje september 2008 med sista svarsdag den 12 september. Svarstiden förlängdes till den 19 september i samband med att fler personers adresser kunde komplettera sändlistan. Totalt har närmare 80 utskick av enkäten gjorts. I flera fall fann vi att adressen inte fungerade och vi har i flera av dessa fall kunnat hitta en aktuell adress.

Över hälften av de svarande doktoranderna slutförde civilingenjörsexamen innan forskarutbildningen och endast 12 av de tidigare doktoranderna hade anställning hos en fordonstillverkare, se Figur 6:5. Sammanlagt 29 av respondenterna uppger att de kom att anställas som högskoledoktorander och 20 anställdes som industridoktorander. Tre uppgav att de varit anställda både som högskoledoktorand och industridoktorand. 8 av de forna industridoktoranderna uppgav att de finansierades av AB Volvo, 3 av Scania, 3 av Saab och 3 av Volvo PV. Ingen av de svarande industridoktoranderna har finansierats av fler än en fordonstillverkare. Andra finansiärer var Autoliv, DuPont, Prosolvia AB och Husqvarna. Även högskoledoktoranderna uppgav att de finansierats av industrin: 5 av AB Volvo, 4 av Volvo PV, 4 av Scania och 2 av Saab.

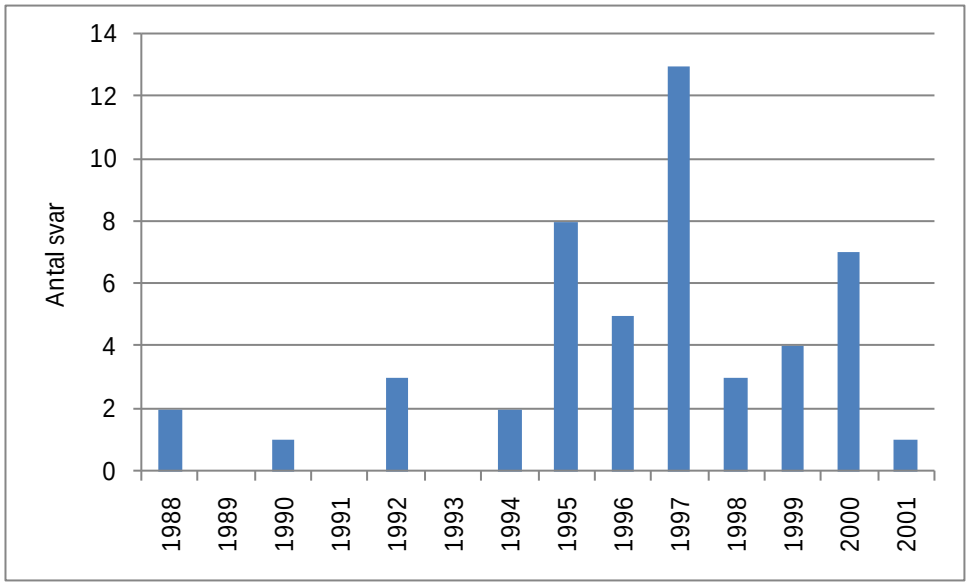
Av de 48 som svarat på frågan om vem som handlett dem uppger tre av doktoranderna att deras huvudhandledare funnits inom industrin. Fjorton av de forskarstuderande uppger att de haft bihandledare inom industrin: 5 av dessa handledare befann sig inom AB Volvo och 3 inom Volvo PV. Bihandledare har även funnits på Scania, Autoliv, Statoil, Finnveden Powertrain och Haldex Traction AB. Tre av de forna doktoranderna mottog bihandledning från forskningsinstitut; två av SP och en av VTI.

Figur 6:5 Huvudsaklig sysselsättning innan forskarutbildningen. N=50



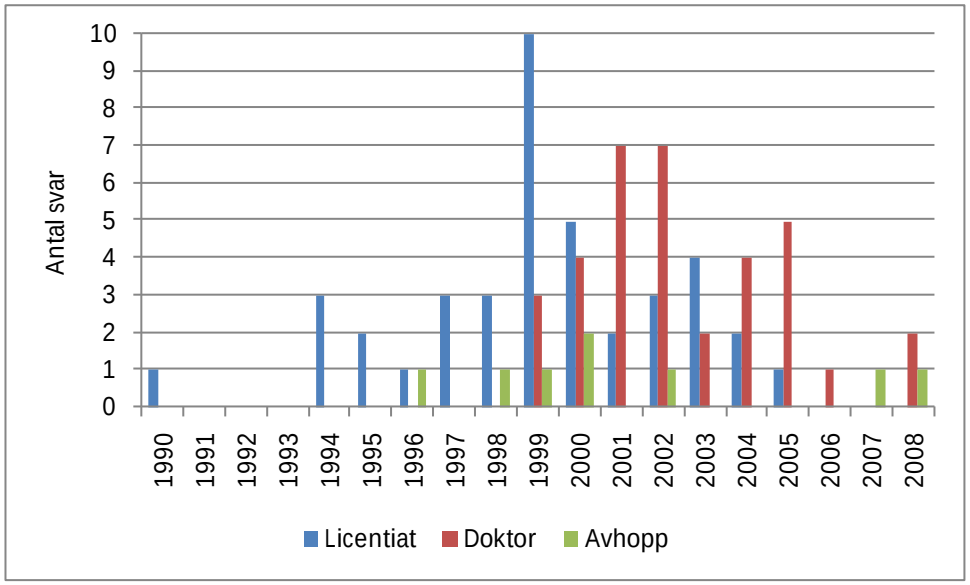
De svarande före detta doktoranderna hade påbörjat sina forskarstudier vid olika tidpunkter under perioden för ffp 1–2. Sex av dem påbörjade sina studier redan innan ffp 1 och en av dem under ffp 2s sista år, 2001. Flest påbörjade sina forskarstudier 1997, samma år som ffp 2 startade, se Figur 6:6.

Figur 6:6 Fördelning över startår för ffp 1-2 doktorander. N=49



Av de 49 som svarat på frågan om när de startade sina forskarstudier uppgav 8 att de hoppat av sina studier, 40 att de tagit licentiatexamen och 35 har tagit doktorsexamen, se Figur 6:7. Detta kan jämföras med PFF-kansliets egna beräkningar som visar att ffp 1–2 resulterade i 27 respektive 40 licentiatexamina samt 7 respektive 39 doktorsexamina.[67]

Figur 6:7 Fördelning av antal examina och avhopp inom ffp 1–2 över år. N=48



En majoritet (32 stycken) uppger att ffp gjorde det möjligt för dem att påbörja sina forskarstudier och 22 menar att ffp gjorde det möjligt att slutföra sina forskarstudier. Av dessa menar 17 att ffp både gjorde det möjligt att

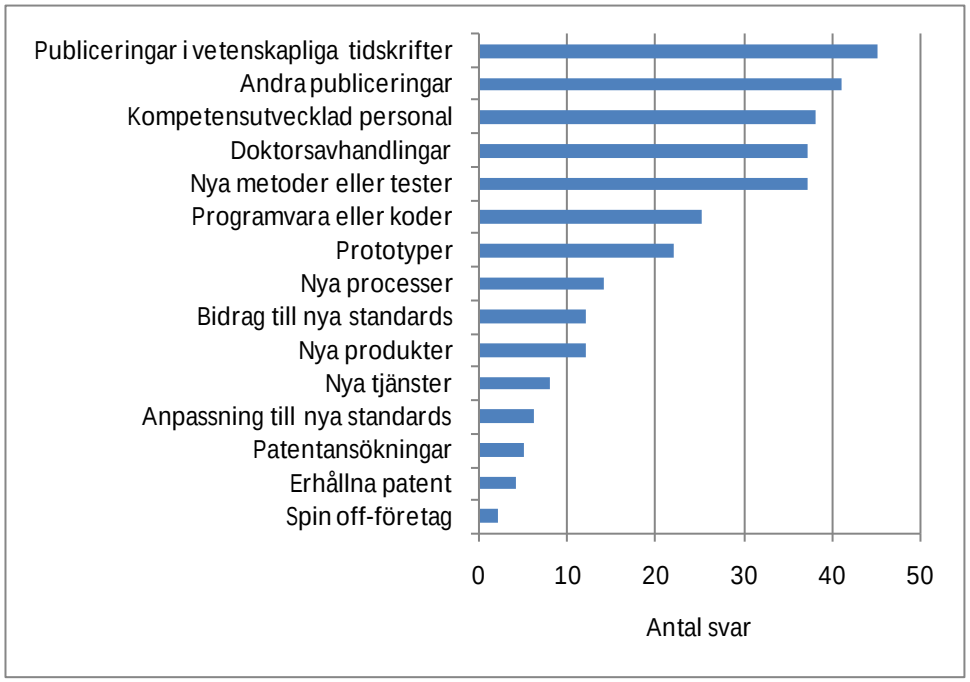
[67] PFF-kansliet, Antal examina avlagda inom fordonsforskningsprogrammet.

påbörja och slutföra forskarstudierna. Vid vilket lärosäte de tidigare doktoranderna varit inskrivna förefaller ha varit av mindre betydelse för hur de svarat. Endast 8 av de svarande respondenterna menar att de sannolikt genomgått forskarutbildningen även utan finansiering från ffp.

Respondenternas svar visar även att ffp-finansieringen haft betydelse för innehållet i deras forskning. Merparten (39 stycken) uppger att finansieringen från ffp innebar att forskningen kom att inriktas på frågeställningar relevanta för fordonsindustrin. Samtidigt svarande bara en av respondenterna att utan finansiering från ffp hade forskningen bedrivits inom annat område. 7 svarade att finansieringen inte gjorde någon skillnad på inriktningen av forskningen.

Resultatet av doktorandprojektet/-en som bedrivits inom ramen för ffp har i nästan samtliga fall utmynnat i vetenskaplig publicering och 37 i doktorsavhandling, se Figur 6:8. Efter jämförelse mellan doktorandernas svar och svaren från deras handledare/forskningsledare vid forskningsmiljöerna (jmf. avsnitt 5.4) kan konsteras att inga större avvikelser finns. Doktoranderna uppger dock i högre utsträckning att projektet resulterat i Prototyper samt Nya metoder och tester. En förklaring till denna skillnad skulle kunna vara att en stor del av respondenterna i doktorandenkäten som uppgett detta varit anställda inom industrin och därför svarat utifrån erfarenheterna inom det företag som de är/varit verksamma i. Detta kan också relateras till andelen av dem som uppgett att forskningsprojektet/-en resulterat i Kompetensutvecklad personal. Nästan samtliga som uppgett detta har varit industridoktorander och en mindre andel av de före detta högskoledoktoranderna uppgett detsamma.

Figur 6:8 Resultat av forskningsprojektet/-en som ingick i forskarutbildningen. N=46



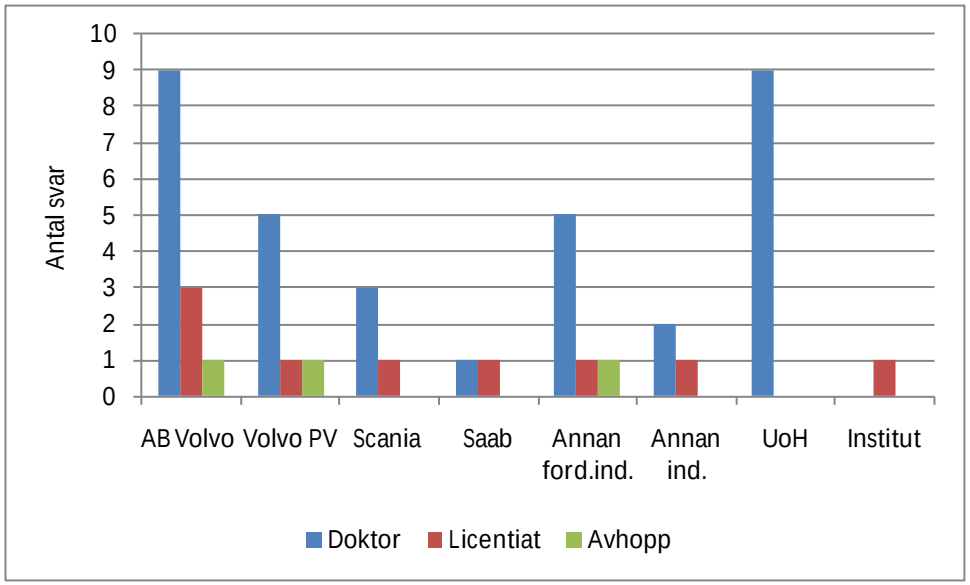
6.2.3 Doktorandernas fortsatta karriär

En slutsats från förgående avsnitt är att ffp bidrog till att utbilda forskare med kompetens inom områden som är relevanta för fordonsindustrin. I många fall genomfördes också forskningsprojekten i samarbete med företag inom fordonsindustrin. Samarbetet bestod ofta av att företagen anställde industridoktorander för att genomföra ett forskningsprojekt och/eller att även högskoledoktorander mottog handledning från industrin. Följande stycke behandlar doktorandernas fortsatta karriär: Har doktoranderna efter examen fått anställning inom fordonsindustrin? Arbetar de även idag med forskning relevant för fordonsindustrin?

Drygt hälften (26 stycken) av de svarande före detta doktoranderna anställdes hos en fordonstillverkare efter forskarstudierna, se Figur 6:9.[68] Av dessa hade en majoritet 23 stycken disputerat, 6 tagit licentiatexamen och 2 av de tidigare doktoranderna hade hoppat av sina studier. 13 av dem uppger att kontakten som resulterade i anställningen skapades inom ramen för ffp.

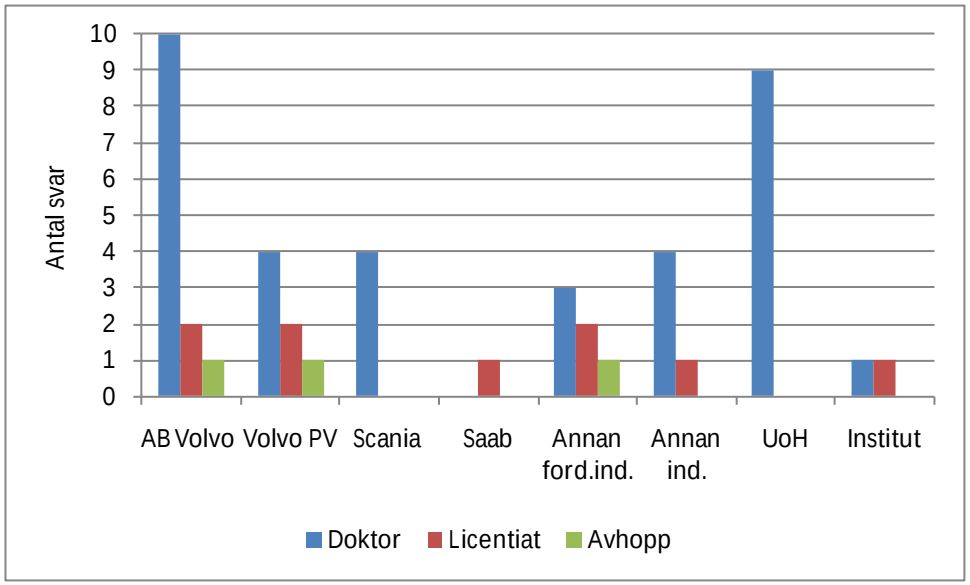
[68] Enligt en representant för Saab Automobile AB omfattade Vepsilonprojektet (se avsnitt 5.2.2) 10 Saabdoktorander som med stor sannolikhet inte fått enkäten. Detta beror dels på att namnen troligtvis inte framgått i projektakterna i VINNOVAs ffp-arkiv, dels beror det på att doktoranderna är/har varit anställda vid GM Powertrain Sweden AB och därför inte registrerats som Saabanknutna doktorander av Saab.

Figur 6:9 Doktorandernas första arbetsgivare efter forskarstudierna. N=46



Doktorandernas nuvarande eller senaste arbetsgivare framgår av Figur 6:10. De forna ffp-doktorander som tog anställning hos AB Volvo efter disputationen har i hög utsträckning stannat kvar. En doktor gick vidare till Scania och en av de tre licentiaterna tog anställning hos annan arbetsgivare. Av de forna ffp-doktorander som började på Volvo PV slutade två doktorer; en gick till Volvo PV och en till UoH. En licentiat som anställdes inom annan industri arbetar idag på Volvo PV. Samtliga av Scanias doktorer har stannat kvar och Scania har även anställt en av de doktorer som efter disputationen anställdes av AB Volvo. En av licentianderna som Scania anställde arbetar nu i annan industri. Den doktor som Saab anställde som svarat på enkäten gick vidare till Volvo PV medan den licentiat som företaget anställde finns kvar. Av de 5 doktorer som anställdes inom annan fordonsindustri har endast två stannat kvar hos den arbetsgivare de först hade; en gick vidare till VTI, en annan till Sandvik Materials och en gick vidare till Chalmers.

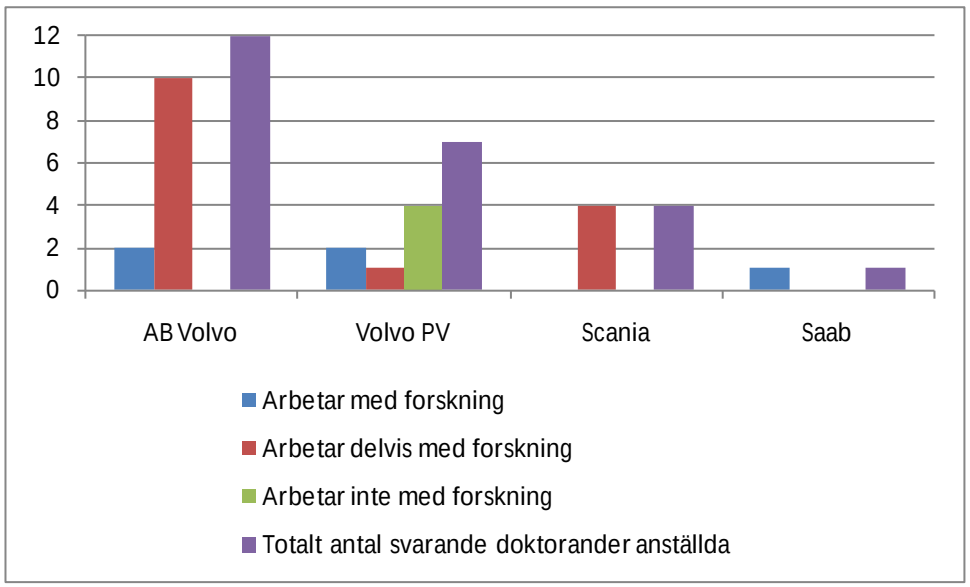
Figur 6:10 Doktorandernas nuvarande eller senaste arbetsgivare. N=46



En av de 9 av de doktorer som tog anställning inom akademin delar idag sin tid mellan LiU och en underleverantör inom fordonsindustrin. Även en av de Volvo PV-anställda doktorerna är idag verksam inom akademin då hon har en docenttjänst vid Chalmers. Två av de doktorer som började vid ett UoH har idag annan arbetsgivare; en gick till annan industri och en började på AB Volvo. Två doktorer tog anställning vid UoH efter att ha varit anställda inom annan industri och på Volvo PV.

Sammanlagt 38 av de svarande arbetar idag helt eller delvis med forskning, se Figur 6:11. Störst andel av de som enbart arbetar med forskning är verksamma som forskare inom akademin. 20 av de svarande har anställning hos en fordonstillverkare. Nästan samtliga av AB Volvos, Saabs och Scanias anställda före detta ffp-doktorander uppger att de arbetar med forskning. Även Volvo PV:s anställda ffp-doktorander arbetar med forskning i viss utsträckning. Dock uppger 4 av 7 respondenter anställda på Volvo PV att de inte arbetar med forskning idag. De som inte arbetar med forskning vid Volvo PV är dock alla involverade i arbete som berör utveckling. En möjlig förklaring kan vara att Volvo PV upphandlar externt genomförd forskning och från Volvo Technology.

Figur 6:11 Antal av de anställda doktoranderna som idag arbetar med forskning hos fordonstillverkare. N=44



Merparten av de forna doktorander som kommit att anställas hos fordonstillverkare efter avslutade forskarstudier arbetade som beräkningsingenjör eller expert/specialist inom olika områden. De som gått vidare inom samma företag som de började har ofta kommit att få en chefspost inom det område där de varit versamma inom. 3 av de 4 Scaniaanställda före detta ffp-doktoranderna har idag en ledande position inom företaget. 3 av AB Volvos och 3 av Volvo PVs anställda före detta doktorander har idag en ledande befattning. Flera har även kommit att specialisera sig ytterligare inom sitt område. Ett exempel, som tidigare nämnts, är den av Volvo PVs anställda som idag är verksam som docent vid Chalmers.

6.2.4 ffp-doktorandernas arbetsuppgifter idag

Merparten av de forna doktorander som kommit att anställas hos fordonstillverkare efter avslutade forskarstudier arbetade som beräkningsingenjör eller expert/specialist inom olika områden. De som gått vidare inom samma företag som de började har ofta kommit att få en chefspost inom det område där de varit versamma inom. 3 av de 4 Scaniaanställda före detta ffp-doktoranderna har idag en ledande position inom företaget. 3 av AB Volvos och 3 av Volvo PVs anställda före detta doktorander har idag en ledande befattning. Flera har även kommit att specialisera sig ytterligare inom sitt område. Ett exempel, som tidigare nämnts, är den av Volvo PVs anställda som idag är verksam som docent vid Chalmers.

En av de doktorander som arbetar med forskning hos sin arbetsgivare Volvo Construction Equipment påbörjade doktorandstudierna efter att han blev tillfrågad av företaget om han ville doktorera. Han blev då industridoktorand

inom kuggteknik och arbetade med att minska ljudstrålningen från kuggar. Vissa delar av forskningen gjordes tillsammans med en doktorand från Scania som arbetade med ett liknande projekt. Idag är han involverad i liknande projekt internt och är även kontaktperson för externt utförda projekt med doktorander från bl a LTU. Vidare handleder han även exjobbare, men eftersom han inte är färdig doktor än har han ännu inte varit handledare för doktorander. Intervjupersonen ser att företagets relationer med UoH har utvecklats mycket under åren och flera doktorander har anställts. Intervjupersonen som idag ingår i en grupp kallad Tekniska ledare på Volvo CE, vilka arbetar med organisations- och produktutveckling, menar att kontakterna med UoH dels är viktiga ur rekryteringssynpunkt, dels viktiga för produktutvecklingen.

År 2002 disputerade en av Scanias doktorander som forskat om komforten i bussar. Projektet involverade flera personer på olika nivåer inom Scania då projektet bestod i att lösa olika beräkningsproblem. Idag arbetar intervjupersonen som Technical manager och områdesexpert. Arbetsuppgifterna är idag bredare än under doktorandtiden, men han är fortfarande verksam inom samma område och forskningen upptar idag mellan 30–40 % av hans tid. Intervjupersonen på Scania arbetar idag även som handledare åt en KTH-doktorand. Han ser att det skett en stor utveckling inom Scania vad det gäller förhållandet till doktorandanställningar. Företaget har utvecklats till mer tydligt behovsstyrda doktorandanställningar genom att det nu alltid finns en tydlig sponsor inom företaget som har intresse av att ett problem ska lösas.

En av de doktorer som Volvo PV anställt började sin forskarutbildning vid KTH inom ett Saabprojekt. Projektet berörde motorutveckling gällande bränsleförbrukning. Efter att projektet avslutades flyttade intervjupersonen över till Chalmers och institutionen för Termo- och fluiddynamik för att fortsätta mot disputation. Intervjupersonen menar att forskarstudierna varit helt avgörande för det som han gör idag. Efter examen arbetade han några år på Saab Powertrain som projektledare inom advanced engineering och sedan 2005 år är han linjechef på förbränningssystemutveckling på Volvo PV. Intervjupersonen uppger att han idag är involverad i företagets långsiktiga strategiutveckling och sitter bl a för Volvo Powertrains räkning i styrelsen för fyra kompetenscentra. Enligt honom har Volvo PVs samarbeten med forskningsmiljöer avtagit i intensitet under senare år vilket han menar beror på företagets minskade finansiella tillgångar.

Två doktorander som varit knutna till institutionen för Personskadeprevention vid Chalmers arbetade i samma projekt. Projektet handlade om att ta fram en krockdocka och beskrivs av en av doktoranderna som ett produktionsutvecklingsprojekt då beställarna visste vad de ville ha och doktoranderna kom att utföra arbetet. Projektet som genomfördes i samarbete med

Volvo PV, Saab och Autoliv resulterade i en prototyp som senare producerades till fordonstillverkare världen över. En av doktoranderna är idag kvar på Chalmers och är verksam på SAFER som projektledare och handledare för både industri- och högskoledoktorander. Flera samarbeten inom säkerhetsforskning finns idag med bl a Autoliv, AB Volvo och Volvo PV. Den forna ffp-doktoranden som numera även arbetar med egna forskningsprojekt menar att företagens intresse för samarbete med SAFER avtagit vilket han tror kan bero på att grundforskningen som är viktiga även för industriprojekten kommit att urholkas allt mer. Den andra doktoranden är idag anställd som forskningschef på VTI – Trafiksäkerhet och handleder även doktorander. Doktoranden uppger sig vara involverad i institutets utveckling och utvecklingen av SAFER.

6.3 Deltagande i EUs ramprogram

Internationella samarbeten och inte minst medverkan i EUs ramprogram har fått ökad betydelse både bland forskningsintensiva organisationer och bland beslutsfattare. I de två senaste forskningspropositionerna uppmuntras både företag och UoH att ansöka om EU-finansiering. Bakgrunden är att EU erbjuder en alternativ källa till den nationella FoU-finansieringen. Dessutom innebär en internationell exponering tillgång till konkurrenters forskningsresultat, internationella samarbeten med både industri och universitet, mobilitet. Fordonsforskningen på den europeiska arenan har stor potentiell betydelse för den ekonomiska tillväxten och sysselsättningen. Detta är tydligt då man studerar EUs ramprogram. Både antalet initiativ och budgeten som tillägnats fordonsforskningen är imponerade.

Eftersom ffp bland annat syftar till att stärka den internationella konkurrenskraften hos den svenska fordonsindustrin är det av värde att studera hur medverkan i EUs ramprogram har utvecklats både före, under och efter ffp-finansieringen. Eftersom det först och främst är fordonsindustrin som programmet syftar till har vi valt att endast studera utvecklingen hos de fyra stora fordonstillverkarna, vilket betyder att endast projekt där något av de fyra företagen medverkade har inkluderats.

Insamlingen av data skedde via CORDIS databas. Information såsom projektakronym, titel, namn på medverkande organisationer, kontaktpersoner och rollen i projektet (koordinator vs. deltagare) analyserades. Endast projekt relaterade till fordonsforskning inkluderades. Projekten kan delas in i tre olika områden nämligen informations och kommunikationsteknik (ICT), fordonsteknik och energi. Tabell 6:3 visar en uppdelning av de vanligaste tematiska områdena som innehåller fordonsforskningsrelaterade projekt.

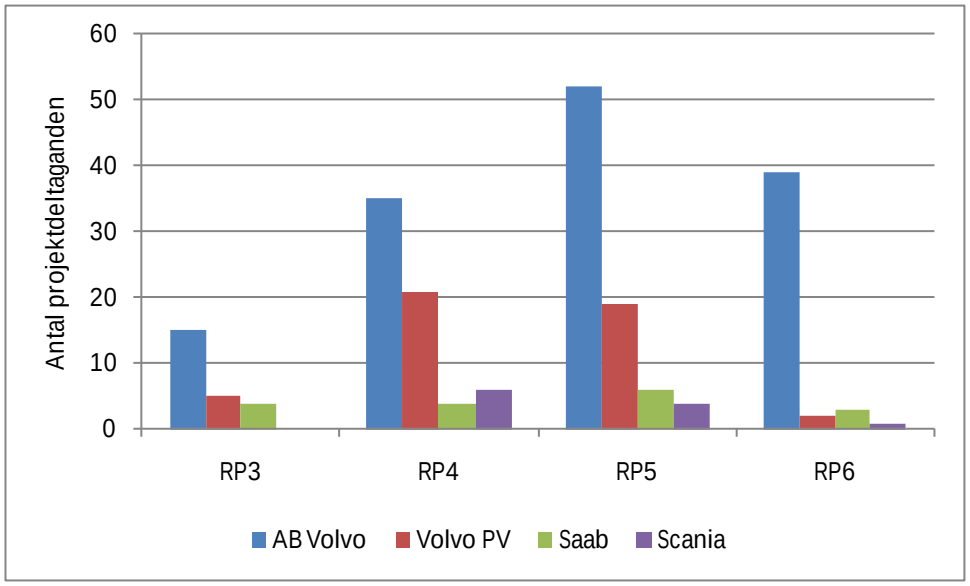
Tabell 6:3 Fordonsforskningsrelaterade tematiska program i ramprogrammen

	ICT	Fordonsteknik	Energi
RP3 (1990–1994)	DRIVE2 ESPRIT 3	BRITE/EURAM II	JOULE2
RP4 (1994–1998)	TELEMATICS 2C ESPRIT 4	BRITE/EURAM III	NNE-JOULE C
RP5 (1998–2002)	IST	GROWTH	EESD-ENERGY
RP6 (2002–2006)	IST	SUSTDEV	SUSTDEV

Enligt en studie av svenskt deltagande i EUs ramprogram[69] är det först och främst industrin och inte UoH som dominerar deltagandet i fordonsrelaterade projekt. Deltagandet från UoH har dock ökat och var som högst i ramprogram sex då industrideltagandet sjönk. Detta resultat skulle kunna förklaras med ökat utlandsägande av svenska företag.

Att svenska företag har haft en viktig roll att spela är tydligt då man studerar ramprogramsmedverkan, se Figur 6:12. Alla fyra fordonstillverkarna har medverkat i något eller några av de fyra aktuella ramprogrammen. Deltagandet har dessutom ökat för varje program. Ramprogram sex är ett undantag då det ser ut som deltagandet minskade. Detta beror på att färre antal projekt finansierades samtidigt som antalet organisationer i varje projekt ökade. Detta innebär att det inte är rättvist att jämföra direkt mellan programmen.

Figur 6:12 Företagens medverkan i ramprogrammen (RP3–RP6)



[69] E. Arnold, T. Åström, P. Boekholt, N. Brown, B. Good, R. Holmberg, I. Meijer och G. van der Veen, ”Impact of EU Framework programmes in Sweden”, VA 2008:11, VINNOVA, 2008.

Det är främst AB Volvo som har stått för det svenska deltagandet. Som framgår av figuren har AB Volvos medverkan ökat för varje ramprogram. Volvo Technology har representerat AB Volvo i majoriteten av projekten. När Volvo sålde Volvo PV till Ford riskerade man att förlora delar av verksamheten till Ford's utlandskontor. AB Volvo beslutade därför att överföra forskningsverksamheten till ett separat bolag som även avsågs stödja Volvo PV och andra organisationer utanför Volvosfären.

Volvo PVs ramprogramsdeltagande minskade då bolaget förvärvades av Ford. De projekt som Volvo PV har medverkat i sedan dess har haft en mer kortsiktig karaktär och dessutom varit mer processinriktade. Dessutom har säkerligen ett antal deltaganden administrerats genom något av Fords utlandskontor vilket inte syns i denna statistik.

Saabs medverkan har varit begränsad sedan RP3. Detta beror delvis på att bildivisionen såldes till GM i början av RP3. Vilket resulterade i omprioriteringar och interna omorganisationer. Frånvaron av en forskningsdivision liknande Volvo Technology är uppenbar då man studerar antalet samarbeten med UoH.

Svenska företags roll i ramprogrammen har stärkts om antalet projekt där företagen deltar som koordinator används som indikator. Av de fyra företagen har både AB Volvo och Volvo PV haft koordinerande roller. I RP4 var AB Volvo koordinator i tre projekt, samma siffra i RP5 var nio och i RP6 sex. Volvo PV var koordinator i både RP4 och RP5 men hade ingen koordinerande roll i RP6.

Om vi studerar de fyra företagens samarbeten kan man konstatera att UoH har fått en ökad betydelse som samarbetspartner. I bilaga 5 finns företagens samarbetsnätverk för de olika ramprogrammen presenterade. Noderna representerar organisationer och länkarna gemensamma projekt. I RP3 var det först och främst samarbeten med andra svenska företag och till viss del institut som pågick. Endast Luleå tekniska universitet och Lund ingick som UoH partners. I RP4 ökade antalet samarbetspartners och fler UoH involverades. Det var främst AB Volvo och Volvo PV som samarbetade med UoH, dock inte med samma UoH. Volvo PV samarbetade främst med CTH medan AB Volvo endast bedrev ett projekt med CTH. I RP 5 har samarbetena med instituten minskat samtidigt som samarbetena med UoH utökades. AB Volvo ingick flera samarbeten med CTH. I RP6 minskade samarbetena med instituten ytterligare. AB Volvo ingick flera samarbeten med både KTH och LU. Varken Volvo PV eller Scania hade några samarbeten med UoH. Scania har inte haft några samarbeten med UoH i de ramprogram vi studerat. Saab har haft samarbeten med två universitet, Umeå och Luleå. Det är svårt att dra några slutsatser om den regionala betydelsen eftersom Saab och Scania endast medverkat i ett fåtal projekt. Vi kan dock konstatera

att AB Volvo har utvecklat ett intensiv regionalt samarbete med CTH under årens lopp.

För att kunna dra några slutsatser om ffps betydelse för RP-medverkan studerade vi namnen på de kontaktpersoner som anges för varje organisation, som medverkar i projekten. Vi jämförde dessa namn med de personer som deltagit i något av ffp-projekten. Om en kontaktperson i RP även medverkat i ett ffp-projekt noterades detta. Tabell 6:4 sammanfattar dessa resultat.

Tabell 6:4 Antal projekt med ffp-deltagare

	RP3	RP4	RP5	RP6
AB Volvo	2	4	23	8
Volvo PV		1	2	
Saab				
Scania			2	

Tabellen indikerar att antalet RP-projekt som på personbasis kan kopplas till ffp är relativt få. Om man studerar kontaktpersoner visar det sig att förre VDn för Volvo Technology är ansvarig för 21 av 23 projekt i RP5. Vi kan konstatera att de namn som förekommer som kontaktpersoner i RP i många fall endast undertecknar avtal, men de har inte nödvändigtvis varit inblandade rent praktiskt i projekten. För varje organisation anges i EUs projektdatabas endast en person som kontaktperson. Detta utesluter naturligtvis inte att flera personer från en organisation som har deltagit i projektet även har deltagit i ffp. Man bör därmed komma ihåg att det antalet projekt som kan kopplas till ffp troligen är betydligt fler än vad som redovisas här.

I nästa steg studerar vi antalet RP-projekt som involverar mer än en organisation (både företag och UoH) vars kontaktperson medverkat i ffp, se Tabell 6:5.

Tabell 6:5 Antal projekt med >1 ffp-deltagare

RP3	RP4	RP5	RP6
0	2	6	2

Endast ett fåtal av projekten kan på detta sätt kopplas till ffp. I alla dessa projekt medverkar AB Volvo och majoriteten av dessa är i samarbete med CTH, men även KTH förekommer som samarbetspartner.

6.4 Möjliga effekter av ffp

Det är svårt att dra några direkta slutsatser av vad ffp har betytt för företagens anställning av forskarutbildade. Man kan dock konstatera att antalet

anställda doktorer och licentiater ökade under den tid som ffp-programmet pågått.

Enkätresultaten visar att majoriteten av forskarstuderande som finansierats av ffp examinerades i slutet av 90-talet början av 2000-talet (1999–2002). Det var även under denna period som antalet anställda doktorer och licentiater inom fordonsindustrin ökade markant (jfr. Figur 6:1 och Figur 6:2). Av de tillfrågade forskarstuderande anställdes drygt hälften av de fyra stora fordonstillverkarna. Om vi jämför med antalet nyanställda doktorer och licentiater för åren 1999–2005, representerar de tillfrågade ffp-finansierade forskarstuderande ungefär 15 % av dessa. Denna siffra är troligen högre eftersom svarsfrekvensen var 70 %, vilket gör att vi missat ett tjugotal forskarstuderande. Det bör även tilläggas att PFF-kansliet uppskattar att ytterligare ett trettiotal forskarstuderande har examinerats vilka inte täcks in av vår enkät. Av de tillfrågade anger 50 % att de kom i kontakt med sin arbetsgivare tack vare ffp. Vi kan konstatera att ffp har försett fordonsindustrin med ett betydelsefullt antal forskarutbildade men att det kanske inte alltid var ffp som skapade den initiala kontakten.

Troligen hade företagen insett vikten av att anställa forskarutbildade även utan ffp men det hade kanske skett något senare i tiden. Enligt merparten (65 %) av de tillfrågade gjorde dock ffp det möjligt att påbörja en forskarutbilding medan 45 % menar att ffp gjorde det möjligt att slutföra sina forskarstudier. Detta antyder att det fanns relativt få fordonsforskningsrelaterade finansieringskällor i mitten av 90-talet och ffp spelade en viktig roll under denna tidsperiod. Under början av 2000-talet existerade ett antal alternativa forskningskällor.

Betydelsen av ffp som kompetensförsörjare framgår ytterligare då vi studerar antalet forskarexaminerades arbetsuppgifter. Av de tillfrågade anger 83 % att de fortfarande eller delvis arbetar med forskning inom företagen.

ffp bidrog indirekt till att företagen kom i kontakt med UoH och troligen även till en attitydändring hos högt uppsatta chefer som insåg att vetenskap och forskning kunde lösa problem och skynda på produktutvecklingen. Resultaten indikerar att det fanns olika strategier hos företagen. Volvo-gruppen insåg tidigt att forskning var av central betydelse för att kunna konkurrera internationellt och fortsätta leverera innovativa fordon. Detta är särskilt tydligt då man studerar utvecklingen av Volvo Technology. I början av 1990 sysselsatte man 150 personer och i slutet av samma decennium var siffran 200. Antalet anställda har fortsatt att växa och 2007 arbetade 425 personer inom Volvo Technology. Eftersom företaget fokuserar på forskning och innovation är det ingen överaskning att många av de anställda har en forskarbakgrund. Dessa resultat bekräftas av enkäten där majoriteten av de tillfrågade anställdes av AB Volvo och Volvo PV. Även Scania insåg betydelsen

av forskning för att kunna hävda sig på en global marknad. Under 90-talet startade man ett industridoktorandprogram som har resulterat i ett tjugotal nya doktorer inom relevanta områden. Om detta är ett resultat av ffp är oklart. Strategin hos Saab har inte varit lika fokuserad på forskning. Trots medverkan i ffp har antalet anställda doktorer inte ökat vilket även bekräftas av enkätresultaten. Saab är även det enda företaget av de fyra som saknar ett industridoktorandprogram.

ffp har troligen först och främst fungerat som en språngbräda in i ramprogrammen. Med hjälp av ffp finansieringen har forskningen kunnat utvecklas och i vissa fall även resulterat i preliminära resultat som använts som referens i RP-ansökningsprocessen.

Man skulle kunna jämföra ffp med en inkubator där forskningsprojekten uppnår en viss nivå av mognad innan man ger sig ut på en internationell arena. ffp har dessutom haft en nätverkande roll där företagen kommit i kontakt med UoH som man sedan kunnat utveckla varaktiga samarbeten med, det gäller exemplevis AB Volvo och CTH. Nationella samarbeten är en viktig del i ramprogrammen eftersom majoriteten av programmen kräver samarbeten mellan industri och akademi. UoH har understött företagen med forskning och utbildning vilket har bidragit till en fortsatt specialisering och utveckling av produkter. Dessa relationer har varit nödvändiga för att företagen skall överleva på en alltmer konkurrenskraftig global marknad.

Det är först och främst Volvo-sfären (AB Volvo och Volvo PV) som tagit vara på möjligheten att medverka i ramprogrammen. Vi kan konstatera att ramprogrammens betydelse för AB Volvo har ökat både vad gäller antalet projekt och i rollen som koordinator. Vad gäller de andra företagen, Saab och Scania, har EU-deltagandet varit relativt lågt. Fördelarna för företagen med deltagande i ramprogrammen anses ha varit många och inkluderar:

- Ökad tillgång till forskningskapital. Majoriteten av svensk FoU finansiering är ämnad för UoH och inte för företag.
- Långsiktig finansiering av forskning.
- Ökad exponering mot en internationell arena, vilket resulterat i internationella samarbeten och internationell kvalitetskontroll.
- Tillgång till viss information om konkurrenters FoU-inriktning och resultat.

Det bör dessutom tilläggas att det anses finnas ett antal nackdelar med EUs ramprogram, exempelvis den komplicerade ansökningsprocessen, vilket vi återkommer till i Kapitel 7.

7 Effekter för industrin

För att bädda för observationer av och reflexioner runt effekter för industrin går vi i det följande vägen via företagens drivkrafter bakom att först lobba för och därefter delta i ffp, och sedan via en summarisk beskrivning av vissa aspekter av programmets tillkomst.

7.1 Företagens drivkrafter

På 1970-talet var konkurrensen inom fordonsindustrin europeisk och på 1980-talet blev den alltmer global. I början på 1990-talet framtvingades således ett paradigmskifte inom fordonsindustrin som bland annat drevs fram av de japanska fordonstillverkarnas framgångar och dåtidens finanskris med 500 % i marginalränta som kulmen hösten 1992. De europeiska fordonstillverkarna insåg efter hand att de behövde ta in forskare och måste vara öppna för mer radikala tekniska förändringar för att kunna hävda sig i den internationella konkurrensen. Denna insikt ska ses i ett perspektiv av att normen bland de svenska fordonstillverkarna enligt flera intervjupersoner vid denna tid var att man tillfredställde sina FoU-behov internt och att man ofta löste problemställningar genom ”trial and error”.

Behovet av ökade resurser till förkommersiell FoU hade delvis sin grund i att de svenska fordonstillverkarna så småningom insåg att de behövde en nationell FoU-bas för att kunna vara internationellt konkurrenskraftiga. När de gav sig ut i Europa hamnade de sist i kön till kunskap och forskare eftersom de internationellt sett var så små. För AB Volvo skedde detta när man tillsammans med flera andra europeiska fordonstillverkare i början på 1980-talet var med och grundade Joint Research Committee (JRC) för samarbete inom förkommersiell FoU. Man kom då i kontakt med de bästa universiteten och de bästa forskarna i Europa och dessa erfarenheter ledde till en insikt i att det egentligen inte fanns någon svensk FoU-bas för deltagande i europeisk forskning. Medan andra länder hade nationella FoU-program var den svenska bilden splittrad och myndigheterna konkurrerade. JRC och AB Volvo var med i liten skala redan i EUs första ramprogram (1984–87), vilket ytterligare förstärkte behovet av en nationell FoU-bas och även av doktorer med tillämpad kompetens. Samtidigt fanns en utbredd frustration bland fordonstillverkarna då man upplevde att forskarna vid UoH var mer intresserade av att arbeta med sina (för fordonsindustrin alltför teoretiska) favoritprojekt än av fordonsindustrins mer tillämpade problemställningar. Således fanns åtminstone inom AB Volvo flera drivkrafter för att verka för ett tillämpat fordonsrelaterat FoU-program:

- Att skapa en svensk FoU-bas inom fordonsområdet med forskare/forsknings-miljöer kompetenta att delta i europeiska forskningssamarbeten
- Att skapa en nationell rekryteringsbas av forskarutbildade
- Att få fram användbara FoU-resultat
- Att dela kostnader (vilket också var den ursprungliga bakgrunden till JRC)

AB Volvo framförde dylika ståndpunkter till regeringen åtminstone 1991, möjligen ännu tidigare. I början på 1990-talet, när GM just blivit hälften-ägare i Saab Automobile och tiderna för Saab var bistra (jmf. Figur 2:6 – Figur 2:8), fördes interna diskussioner inom Saab om hur staten skulle kunna engageras i Saabs väl och ve. Saab förde sedan diskussioner med regeringskansliet som menade att ett eventuellt statligt initiativ borde vara brett och inkludera fler parter, inklusive Volvo och underleverantörerna. Ungefär vid tidpunkten för Scanias 100-årsjubileum 1991 (av Vabis grundande, jmf. avsnitt 2.1.1) fördes inom företaget diskussioner om att utvecklingsarbetet behövde bli mer vetenskapligt och mindre baserat på ”trial and error”, vilka diskussioner ledde till ett gryende intresse för externt utförd FoU. När Scania då, av ett redan sampratat sällskap från Västra Götaland (som också inkluderade FKG), tillfrågades om man ville delta i en gemensam framstöt i samma anda mot regeringen, passade det därför som hand i handske. Alla insåg att ett samlat initiativ skulle ha större framgångschanser. Scanias främsta drivkraft var – då som nu – att generera ett underlag för rekrytering av forskarutbildade.

Den samlade framstöten mot regeringen skedde i form av en föredragning för närings- och utbildningsdepartementen 1992-09-18 och senare av ett brev till näringsministern och ett likalydande till utbildningsministern daterade 1992-10-30. I dessa brev förespråkar Saab-Scania, FKG, AB Volvo och Saab Automobile en statlig satsning på forskning inom området fordon och fordonsbaserade transportsystem med följande element:

- Prioritering av tillämpad forskning i förhållande till grundforskning
- Forskning inriktad på industriellt relevanta frågställningar
- Förbättrad samverkan mellan industri, UoH och institut
- Ett specifikt forskningsprogram för fordon och fordonsbaserade transportsystem
- Finansiering för att åstadkomma konkurrensneutralitet gentemot omvärlden
- Ökat deltagande av UoH och institut i EUs ramprogram

7.2 ffps tillblivelse

Fordonsindustrins begäran ska ses i ljuset av att den rådande opinionen på 1980- och 1990-talen var emot att staten skulle finansiera tillämpad FoU – det var den inomvetenskapliga forskningen som var på modet. Offentliga forskningsprogram gynnade av hävd och tradition universiteten och industrirelevans i forskningen tillmättes föga betydelse. Fordonsindustrins påtagliga frustration över att UoH forskade inom för industrin ointressanta områden delades också av flygindustrin. Vid denna tid var både Saab-Scania och AB Volvo såväl fordons- som flygföretag och de gjorde under 1992 parallella (men varken gemensamma eller samordnade) framstötar avseende fordons- som flygindustrins behov mot regeringen. Att tidpunkterna överensstämde var naturligtvis ingen slump utan föranleddes av regeringens arbete med den forskningspolitiska propositionen. Industrins framstötar föll uppenbarligen i god jord och i nämnda proposition[70], vilken presenterades i februari 1993, föreslogs således både ett fordonsforskningsprogram (ffp) och ett nationellt flygtekniskt forskningsprogram (NFFP). Industrin var mindre framgångsrik vad avser omfattningen av programmen. Fordonsindustrin hade föreslagit en årlig offentlig budget om 200 miljoner kronor och flygindustrin 50 miljoner kronor. De båda programmen ffp och NFFP fick till sist 30 miljoner kronor vardera i offentlig finansiering per år. Riksdagen beslutade senare under 1993 i enlighet med propositionen och en förhandlingsman för vardera program utsågs. Programavtalets parter var i ffp Saab Automobile, Scania CV, AB Volvo, FKG samt staten representerad av förhandlingsmannen, KFB, SNV, Nutek och Vägverket. (I NFFP var parterna Saab-Scania, Volvo Flygmotor och staten representerad av förhandlingsmannen. Programavtalens syftesbeskrivningar har gemensamma drag i att programmen ska stärka konkurrenskraften, i ffps fall nationens och i NFFPs fall den svenska flygindustrins.)

Politiskt sett var ffp och NFFP samma sak, men att ffp och NFFP blev så lika torde också bero på att Nutek var delaktigt i båda programmens tillkomst. I en tid då den inomvetenskapliga forskningen var på modet innebar ffp och NFFP trendbrott och kan sägas utgöra ursprunget till de svenska branschforskningsprogrammen (vilka efter senaste regeringsskifte benämns industrinära samverkansprogram).

7.3 Effekter

Effekterna som vi observerat är många, men de beror inte nödvändigtvis enbart på ffp. De är naturligtvis också resultat av en mängd andra händelser, såsom konjunktur- och marknadssvängningar, ägarförändringar, lagstift-

[70] ”Forskning för kunskap och framsteg”, 1992/93:170.

ning, andra FoU-program etc., varför attribueringen till just ffp kan vara svår eller omöjlig. Vissa effekter dyker dock upp i så många olika utsagor och härrör från av varandra orelaterade källor att sannolikheten för att de är effekter – i alla fall till del – av just ffp får anses vara betydande. Många av dessa effekter framkommer oberoende av industripart och dessa behandlar vi först nedan. Därefter betraktar vi de förändringar i företagens FoU-organisationer och arbetssätt inom FoU som till del kan tillskrivas ffp. Till sist beskriver vi de effekter som är gemensamma för personbilssidan och därefter effekter som kan sägas vara partsberoende, vilka föräras varsin rubrik.

7.3.1 Generella effekter

Ett inte särskilt långsökt spörsmål är vilken påverkan ett statligt FoU-program med en årlig offentlig budget om 30 miljoner kronor kan ha på fyra fordonstillverkare vars FoU-kostnader under 1990-talet pendlade mellan 6 och 14 **miljarder** kronor per år? Är inte detta i sammanhanget felräknings-pengar? Här är det dock viktigt att inse att fordonsindustrins FoU-kostnader kraftigt domineras av produktutveckling. Relationen varierar naturligtvis mellan företag, mellan marknadssegment, över tid etc., men en uppskattning för svenskt vidkommande är att 90 % går till produktutveckling och 10 % till långsiktig FoU och kunskapsuppbyggnad[71]. I en annan källa uppskattas internationell fordonsindustris investeringar i produktutveckling till 80 % av FoU-kostnaderna[72] (vilket möjligen indikerar att svenska fordonstillverkare investerar mindre i långsiktig FoU och kunskapsuppbyggnad än det internationella genomsnittet). De offentliga medlen kan för en utomstående fortfarande verka obetydliga, men flera intervjupersoner i industrin hävdar att även så blygsamma medel kan ha stor katalyserande effekt och en företrädare för AB Volvo menar att jämfört med företagets budget för långsiktig forskning är 30 miljoner kronor per år **inte** försumbart.

Nyckeln till de flesta effekterna är ffps föreskrivna samarbete, dels inom PFF och dels i projekt mellan företagen och FoU-utförarna samt mellan företagen. Flera intervjupersoner har kallat den påtvingade samverkan mellan företag och FoU-utförare, som vid den tiden var ovanlig, för ”listig”. Detta var en förändring som delvis skulle ha skett ändå, eftersom internationella trender i form av bl a ökad UoH-samverkan och ökad produkt-komplexitet redan före ffp hade lett till en insikt om nödvändigheten av förändrade arbetssätt (som också utgjorde grunden för industrins försök att få till stånd ett FoU-program), men ffp blev instrumentet som möjliggjorde att insikten kunde omvandlas till praktisk handling. Och denna praktiska

[71] Fordonsindustrin – en del av Innovativa Sverige, N5055, oktober 2005.
[72] J. Wormald, op. cit.

handling har enligt entydiga vittnesbörd från företagen gett positiva erfarenheter som alltså lett till en tydlig beteendeadditionalitet. För de fyra fordonstillverkarna och för flera av underleverantörsföretagen är det idag en självklarhet att bedriva FoU tillsammans med externa leverantörer inom UoH och institut. Det är sant att det mesta av detta samarbete förlitar sig på att offentlig finansiering av de externa FoU-leverantörernas kostnader finns tillgänglig och att industrin har problemformuleringsprivilegiet. Således är det närmast en självklarhet att om dessa program, svenska såväl som europeiska, skulle försvinna över en natt så skulle omfattningen av samarbetena av krasst ekonomiska skäl utan tvekan få ett rejält avbräck, men de skulle knappast upphöra. Således förefaller det finnas en bestående beteendeadditionalitet. Fordonsindustrin har fått smak för och har utvecklat ett så uppenbart behov av externt FoU-samarbete att det knappast är rimligt att tro att de skulle kunna klara sig utan det.

Den samverkan som ägt rum inom ramen för PFF och sedermera mellan företag i horisontella projekt framhävs som en annan mycket viktig effekt. Å ena sidan upplever sig industrin ha ”kommit in under skinnet” på de medverkande myndigheterna och känner att man för en rimlig och jämlik dialog i bland annat relevansfrågor som inte tidigare fanns. Exempel på utsagor är att ”Naturvårdsverket har förstått vad som är möjligt och de har fått oss att tänka om” och att ”samverkan med Vägverket är extremt viktig eftersom den ger oss insyn i vad som komma skall och ger oss ett försprång i Europa”. Flera industrirepresentanter menar att man före ffp nog hade en oförtjänt negativ bild av myndigheterna, samtidigt som man noterar att de i sin tur förändrat sin syn på fordonsindustrin. Vidare har företagen, inklusive underleverantörerna, nu väl upparbetade och breda relationer sinsemellan. Här varierar utsagorna något om huruvida de blivit bättre av samverkan inom PFF och av samarbete i projekt eller om relationerna var så bra sedan tidigare. Att utsagorna varierar kan möjligen tolkas som att kontaktytorna mellan företagen blivit bredare; de som redan hade goda kontakter har bibehållit dem, men nya individer med goda kontakter med branschkollegorna har tillkommit.

Intervjupersoner påpekar att Sverige är ett litet land och att samverkan behövs. För att realisera det är det viktigt att bygga nationella nätverk och förtroende, såväl mellan företagen som med myndigheter och UoH/institut. För att åstadkomma det är gemensam problemlösning mycket lämpligt – projekten utgör plattformar för konstruktiva diskussioner med andra företag och med myndigheter. ffp sägs också vara ett viktigt forum för teknikdiskussioner mellan företag, vilket gör att industrin kan formulera gemensamma strategiska FoU-behov att föra fram till myndigheter. Av dem som har internationella referensramar i sådana sammanhang lyfts detta fram som internationellt unikt.

De tidiga etapperna av ffp har av flera tongivande industriföreträdare karakteriserats som en mognadsprocess, både för dem själva och för programmets andra intressenter. ”Vi har mognat och insett att det finns andra som besitter värdefull kunskap. Förr kunde vi allt själva. Då var det mycket trial and error.”

Vad är det då som lockar i samarbete med externa FoU-leverantörer? Förutom det allmänt förbättrade samarbetsklimat som beskrivits ovan, kan de verkliga värdena med ffp (och liknande program) sammanfattas i:

1 Kompetensutveckling av företagets egen personal
2 Forskarutbildade personer med insikt i fordonstekniska frågeställningar att rekrytera
3 Internationellt konkurrenskraftiga FoU-miljöer att samarbeta med
4 Implementerbara FoU-resultat

Naturligtvis varierar intervjupersonernas prioriteringsordning när de nämner vad som är viktigast, men alla lyfter fram endera eller båda av de två förstnämnda resultaten. Sammalunda är nästan alla överens om att FoU-resultaten inte utgör primära resultat. Faktum är att flera personer menar att FoU-resultaten i sig oftast inte är särskilt användbara för industrin. Det finns naturligtvis undantag där FoU-resultaten verkligen kommit till industriell nytta och ett urval av dessa beskrivs under företagsrubrikerna nedan. Det bör noteras att de som svarat att FoU-resultaten oftast inte är särskilt användbara är eller var relativt höga chefer, medan personer med mer direktkontakt med företagets FoU-verksamhet har en lite mer positiv syn på FoU-resultatens användbarhet, även om de flesta av dem inte vänder på chefernas prioritetsordning. Det påpekas också att ffp gett företagen möjlighet att arbeta med sådant som inte måste tillämpas inom ett år eller två och att detta är viktigt för långsiktigheten. Offentliga FoU-program som ffp utgör också ett slags riskkapital för företagen som därmed vågar satsa på sådant som annars inte skulle ha kommit till stånd – i alla fall inte just då.

Eftersom de offentliga medlen endast i undantagsfall gått till företagen och i stället främst täckt personalkostnader vid UoH/institut är problemformuleringsprivilegiet enligt flera intervjupersoner kritiskt för företagens intresse och grundbulten för de goda effekter som uppnåtts. Detta är inte minst viktigt eftersom UoH-forskningen ses som så fragmenterad och egocentrisk. Resultatet av att industrin haft problemformuleringsprivilegiet är att ffp-projekten bedrivits inom långsiktiga men för företagen strategiskt viktiga frågeställningar. Det påpekas att ffp (och det parallella NFFP) var första gången i Sverige då industrin fick säga till om vad som skulle beforskas inom UoH.

Företagens ovannämnda insikt att de behövde höja sin forskarkompetens återspeglas i aktiv handling. Figur 6:1 och Figur 6:2 visar tydligt att alla fordonstillverkarna, liksom andra företag inom fordonsindustrin, började anställa forskarutbildade samtidigt som ffp började och utvecklingen har sedan dess eskalerat. Även antalet civilingenjörer har ökat under samma period (se Figur 6:3), även om den relativa ökningen är betydligt svagare än för forskarutbildade. Den intressanta frågan är då i vad utsträckning detta är effekter av ffp? I Kapitel 6 redogör vi för att ca 80 forskarutbildade resulterat från ffp1–2. Av den enkät vi sänt till de forna doktoranderna och där vi fått svar av 70 % (50 av de 71 forna doktorander som vi lyckats spåra), framgår att knappt hälften av dessa var industridoktorander. Det fanns industridoktorander hos alla fordonstillverkarna, men AB Volvo utmärkte sig här genom att ha lika många industridoktorander som de andra tre fordonstillverkarna tillsammans. Majoriteten av doktoranderna tog examen 1999–2005 och hälften av dem arbetade efter examen hos en av fordonstillverkarna. Här ska det noteras att en fjärdedel av doktoranderna var anställda av en fordonstillverkare redan under doktorandtiden, men en fjärdedel kom i kontakt med sin blivande arbetsgivare genom ffp. Även direkt efter examen arbetade lika många av doktoranderna inom AB Volvo som hos de andra tre fordonstillverkarna tillsammans. Fram till idag har vissa nettoförändringar i arbetsgivare skett, där det mest anmärkningsvärda är att Saab tappat två tredjedelar av sina genom ffp forskarutbildade (två av tre individer) och att övrig fordonsindustri (d v s exklusive de fyra fordonstillverkarna) förlorat 40 % av sina forskarutbildade (två av fem individer). Av de forna doktoranderna arbetar tre fjärdedelar med fordonsrelevant forskning och de flesta har idag ledande befattningar.

Den totala ökningen av licentiater och doktorer från 1994 till 2001 var 240 inom fordonsindustrin som helhet och 160 hos fordonstillverkarna (jfr. Figur 6:1 och Figur 6:2). Av det 80-tal som forskarutbildats genom ffp gick två tredjedelar till fordonsindustrin, vilket motsvarar drygt 20 % av den totala ökningar av antalet forskarutbildade i fordonsindustrin. Motsvarande procentsats för fordonstillverkarna är knappt 30 %. Uppenbarligen är ffps bidrag till antalet forskarutbildade i fordonsindustrin i allmänhet och hos fordonstillverkarna i synnerhet betydande, men långtifrån dominerande. Dock framkommer i intervjuer många utsagor om att synen på värdet av forskarkompetens inom företagen förändrats rejält sedan ffps start, exempelvis genom utsagor som att ”då var det knappt en merit att vara ens civilingenjör, nu kommer det in doktorer i chefspositioner”. Kunskapsuppbyggnaden som skedde genom de tidiga etapperna av ffp sägs ha varit en betydelsefull del i att utveckla företagens kompetens och de forna doktoranderna har visat sig vara värdefulla för fordonstillverkarna och de större underleverantörerna. Genom de många projektsamarbeten som ägt rum inom ramen för ffp (jfr. avsnitt 5.3.1) har företagens syn på forskarutbildade över tid uppenbarligen

förändrats radikalt, varför effekterna av ffp i detta sammanhang torde vara betydligt större än rekrytering av de doktorander som *de facto* deltagit i programmet. Exempelvis arbetar hälften (11 av 23) av de sedan ffps start från Avdelningen för förbränningsmotorer vid LU utexaminerade hos en av fordonstillverkarna och i de flesta fall har de fortsatta kontakter med sina forna kollegor, ofta i konkret projektsamverkan (se fallstudie 1, Bilaga 2). Examinanderna har som regel forskningsrelaterade tjänster inom företagen, och flera av dem innehar chefspositioner. Denna intervjubaserade fallstudie uppvisar alltså tendenser som i mycket hög grad stämmer överens med den enkät vi sänt till de forna ffp-doktoranderna (jfr. Kapitel 6).

Som framgår av Tabell 5:5 (jfr avsnitt 5.3.1) var de flesta projekt vertikala, d v s med endast en fordonstillverkare, men ett betydande antal projekt (knappt vartannat i ffp1 och ungefär vart tredje i ffp2) var horisontella projekt som innefattade mer än en fordonstillverkare. Underleverantörerna återfinns i de flesta fall i de horisontella projekten, men de deltar endast i 8 % av det totala antalet projekt.

Fordonstillverkarnas deltagande i EUs ramprogram (RP) diskuteras i mer detalj för varje företag nedan, men vi kan på ett övergripande plan notera att fordonstillverkarnas samlade deltagande konsekvent ökat[73], se Figur 6:12. Vi kan också – om än med viss försiktighet – konstatera att kontaktpersonerna i ffp- och RP-projekt i flera fall är desamma (se avsnitt 6.3), vilket indikerar en följdverkan som också omnämns i intervjuer. Man bygger kunskap och kompetens i ffp-projekt för att förbereda sig för att delta på europeisk nivå. Detta tillvägagångssätt är detsamma som förekommer hos de svenska flygföretagen, även om kopplingen mellan kompetensutveckling på nationell nivå och EU-projekt är ännu starkare i flygsammanhang[74].

7.3.2 FoU-organisation och arbetssätt

För att lättare kunna förstå vad som kan vara effekter av ffp är det av värde att känna till de berörda företagens FoU-organisationer och arbetssätt samt hur dessa förändrats sedan tidigt 1990-tal.

AB Volvo och Volvo PV

AB Volvo hade redan vid tidpunkten för ffps tillblivelse den koncerngemensamma FoU-organisationen Volvo Teknisk Utveckling (VTU), vars föregångare CFU (Central FU) skapades på 1970-talet. Dock visade det sig att det var svårt att bedriva produktutveckling centralt, så rätt snart återfördes

[73] Nedgången i antal deltaganden i RP6 indikerar bara att projekten i RP6 i snitt är betydligt större än i RP 3 – 5, vilket innebär att de svenska fordonstillverkarnas deltagande i kronor räknat med största sannolikhet ökade även mellan RP5 och RP6.
[74] T. Åström, T. Jansson, P. Mattsson, H. Segerpalm och S. Faugert, ”Utvärdering av det Nationella flygtekniska forskningsprogrammet – NFFP”, VINNOVA, VR 2008:05.

den helt och fullt till produktbolagen[75] och kvar blev forskningsdelen inom VTU, som i början på 2000-talet bytte namn till Volvo Technology (VTEC)[76]. VTECs uppgifter är att:

- Bedriva informationshemtagning
- Vara produktbolagen behjälpliga i implementering
- Driva och koordinera interna forskningsprogram
- Driva och koordinera externa forskningsprogram

VTECs verksamhet handlar om att utveckla teknikbasen som är väldigt viktig för produktutvecklingen eftersom den i sin tur är nyckeln till konkurrenskraften. Principen är att produktbolagen finansierar större delen av VTECs verksamhet eftersom koncernbidragen inte är så stora, vilket betyder att VTECs verksamhet i hög grad styrs av vad produktbolagen vill ha. VTEC är (och var) ”neutralt” inom koncernen, men ungefär hälften av dess verksamhet genomfördes före 1999 (då Volvo PV såldes till Ford) huvudsakligen på uppdrag av PV. Före 1999 fanns flera för Volvo PV och Volvo LV gemensamma FoU-projekt, dels helt interna som finansierades av Volvo PV, Volvo LV och lite grand centralt koncernen och dels externfinansierade ex vis genom ffp. Efter 1999 har Volvo PV fortsatt köpa tjänster av VTEC och gör så än idag, men på helt kommersiella grunder och med betydligt mer byråkratiska förtecken än förr, eftersom Ford kräver det. Banden mellan Volvo PV och AB Volvo klipptes alltså inte helt, men allt reglerades i avtal. VTEC blev nästan som en leverantör vilken som helst, men inte riktigt, eftersom företaget besitter en för Sverige så pass unik kompetens både vad avser bredd och kritisk massa. Teknikbasen är till stor del gemensam för personvagnar och lastvagnar, men inom FoU ligger personbilssidan oftast före den tunga sidan, så försäljningen av Volvo PV innebar ett avbräck för AB Volvos FoU-verksamhet, vilket dock delvis sägs ha kompenserats genom ffp- och EU-projekt. Mot slutet av 1990-talet skapades dryga halvdussinet koncerngemensamma *Key Technology Areas* (KTAs) (antalet har varierat något) som en långsiktig strategi för kompetensförsörjning. Deras tillblivelse hade knappast något med ffp att göra, men ffp-projekten blev en delmängd av projektportföljerna inom KTAs. Volvo PV var med i arbetet med KTAs fram till 1999 eftersom dessa var koncerngemensamma – det var då nackskadestudierna kom till.

VTEC har stor andel forskarutbildade, varav flera från ffp. Några har varit industridoktorander, men merparten har rekryterats på öppna marknaden.

---

[75] Produktbolagen var till 1999 personvagnar (PV), lastvagnar (LV), bussar, entreprenadmaskiner (CE), Penta och Aero (VAC), men VAC sköter sin FoU självt eftersom flygmotorverksamhetens behov är så pass skilda från de andra produktbolagens. 1999 utgick PV (som produktbolag inom AB Volvo) då det såldes till Ford.

[76] För enkelhets skull används hädanefter endast den nuvarande akronymen.

VTEC har aldrig haft problem att rekrytera bra forskarutbildade och civilingenjörer, kanske för att man genom sin FoU-atmosfär setts som en attraktiv arbetsgivare. Som framgår av Figur 6:1 har antalet doktorer inom AB Volvo (exklusive Volvo PV) ökat från en mycket blygsam nivå under perioden före ffp. Ökningen under ffp1 var i sig betydande, och under ffp2 och därefter har ökningen varit mycket snabb. För licentiater och civilingenjörer visar Figur 6:2 och Figur 6:3att ökningarna inte alls varit lika snabba, men likväl ungefär samtidiga med ökningen av doktorer. Det framstår som tydligt att AB Volvo, anfört av VTEC, gjort en tydlig satsning på att höja kompetensnivån, särskilt forskningskompetensen, eftersom det totala antalet anställda i AB Volvo (exklusive Volvo PV) inte förändrats så starkt under perioden (jfr Figur 2:5). VTEC menar att man har ett bra system för att flytta sina forskarutbildade till produktbolagen, men påpekar att ingen forskare är öronmärkt för en sådan karriär utan att en flytt snarare initieras av att individen samarbetat intimt med ett produktbolag och på så vis blivit lockad att byta. Inte desto mindre har AB Volvo sett ett behov av ett eget formaliserat doktorandprogram om 5–10 doktorander som bedrivs gemensamt av Volvo LV och Volvo CE.

För VTEC sägs internationell samverkan vara kultur och man är en av pionjärerna inom EUs ramprogram och deltog i viss utsträckning redan i RP1. I och med RP3 har AB Volvos deltagande i ramprogrammen – nästan alltid genom VTEC – ökat kraftigt, se Figur 6:12, vilket bland annat kan förklaras av informationshemtagningsmandatet. Nedgången i RP6 är endast en nedgång i antalet projekt – i kronor räknat torde engagemanget ha fortsatt öka med tanke på att projekten i och med RP6 blev betydligt större än i tidigare RP. Flera intervjupersoner (såväl inom som utom Volvo) menar att det bara är VTEC som inom svensk fordonsindustri ”kan EU”. Det har också funnits ett missnöje inom VTEC på grund av att man känt att man i stort sett ensam från svensk fordonsindustri dragit ett ”tungt lass” i EU-sammanhang och att andra företag ”åkt snålskjuts”.

Under tiden inom AB Volvo uppvisar Volvo PV ungefär samma trender i antal anställda doktorer, licentiater och civilingenjörer (fast för Volvo PV på en lägre nivå än för resten av AB Volvo, vilket är naturligt med tanke på att det totala antalet anställda inom PV är lägre, jfr. Figur 2:8 och Figur 2:5). En företrädare för Volvo PV menar att det på tidigt 1980-tal mest var gymnasieingenjörer och ”folk från bandet” som arbetade med produktutveckling. Under 1980-talet började man dock anställa civilingenjörer, så att börja anställa forskarutbildade följde antagligen en underliggande trend som redan fanns. En markant skillnad framträder dock efter 2000, då antalet anställda i samtliga dessa kategorier sjunker eller stagnerar. Detta kan möjligen delvis tolkas som att Ford i och med köpet 1999 berövade Volvo PV delar av FoU-ansvaren, vilket också bekräftas av ett flertal intervjuutsagor.

Dessutom har Volvo PV lagt ut en betydande del av produktutvecklingen på teknikkonsultföretag, så en del av dess minskade antal doktorer, licentiater och civilingenjörer kan förklaras av de snabba ökningarna för ”andra företag”, se Figur 6:1 – Figur 6:3.

Ända till försäljningen till Ford under första halvan av RP5, deltog Volvo PV i ett betydande antal EU-projekt, se Figur 6:12, men därefter upphörde mer eller mindre det direkta deltagandet från Volvo PVs sida. En företrädare för Volvo PV menar också att man i många projekt, åtminstone före 1999, inte deltog i eget namn eftersom man bedömde att det är för arbetsamt, utan gjorde det genom VTEC.

Saab-Scania, Scania och Saab Automobile

Till skillnad från AB Volvo hade Saab-Scania och de sedermera oberoende bolagen Saab Automobile och Scania inte någon koncerngemensam FoU-organisation och FoU-ansvaret låg – och ligger – distribuerat i linjeorganisationen.

Scanias tidigare nämnda interna diskussioner runt dess 100-årsjubileum 1991 om att utvecklingsarbetet behövde bli mer vetenskapligt utmynnade vid pass 1994 i en donation till KTH. Denna jubileumsdonation innefattade finansiering av tolv donationsdoktorander, sex inom produktutveckling och sex inom produktion, samt sex professorer (under ett begränsat antal år) inom maskinteknikrelaterade ämnesområden. Trots att ffp då redan var i vardande var jubileumsdonationen inte ett resultat av ffp, men väl ett utslag av Scanias eget intresse för extern FoU. Donationsdoktoranderna har fått efterföljare och Scania har för tillfället drygt 20 industridoktorander i ett industridoktorandprogram som är ca 10 år gammalt och väldigt formaliserat. Såväl jubileumsdonationen som industridoktorandprogrammet kom till stånd mot bakgrund av Scanias rekryteringsbehov. Även om det för Scania inte finns några uppgifter om antal doktorer, licentiater och civilingenjörer före 1994, så är ökningen i alla kategorierna mycket tydlig därefter, se Figur 6:1–Figur 6:3, vilket understryker att de diskussioner om vetenskapliga arbetssätt som fördes i början på 1990-talet faktiskt också ledde till ett förändrat arbetssätt, vilket också påpekas i ett flertal intervjuutsagor. Fortfarande ligger dock FoU-ansvaret i linjeorganisationen och när Scania väljer bland de FoU-projekt som man avser söka externa medel för, så utgår valet från Scanias produktorienterade organisation. Varje produktlinje bedriver utveckling och avdelningschefen för varje område föreslår projekt som prövas i den tekniska ledningsgruppen, så varje projekt Scania genomför baseras på gemensamma beslut. Linjecheferna utgör därför ibland motkrafter till mer långsiktiga FoU-satsningar eftersom de av naturliga skäl har dagens problem framför ögonen, och måste de välja mellan att lösa akuta produktionsproblem och utveckla långsiktiga lösningar är valet enkelt.

Som framgår av Figur 6:12 har Scania inte samma tradition vad gäller deltagande i EU-projekt som AB Volvo har och Volvo PV hade. Deltagandet har genomgående varit notoriskt sparsamt, men ska enligt en Scaniarepresentant inte ha något dogmatiskt ursprung utan beror på bristande resurser. Scaniarepresentanten påpekar att Scania hade hälften så mycket folk som AB Volvo inom FoU och man orkade därför inte med lika mycket.

Saabs utvecklingsorganisation har alltid varit liten och snabba resultat har varit nödvändiga. Man har därför varken haft råd eller kraft att anställa särskilt många forskarutbildade, se Figur 6:1 och Figur 6:2, och någon egentlig forskningstradition har inte funnits. En Saabrepresentant menar att kraven på snabba resultat inte har införts på bekostnad av långsiktighet, men möjligen på bekostnad av noggrannhet och kvalitet eftersom det varit väldigt viktigt att snabbt få in nya saker i produktionen. Han lyfter som ett belysande exempel fram turbon som lanserades 1977 och gick i produktion 1978. Samma sak var det med Saabs cabriolet som gick i produktion 1985. Saabrepresentanten menar att det utan tvekan var lätt att föra in nya idéer i produktionen. ”Det var fantastiskt, men lite farligt, eftersom det innebär kvalitetsrisker. Här fanns en stor skillnad mot Volvo PV och japanska biltillverkare. ”Ta det lite lugnare, ”grabbar”, manade Volvoiterna.” Figur 6:1 och Figur 6:2 visar att när de andra fordonstillverkarna började anställa doktorer i högre grad så skedde inom Saab inga bestående förändringar i antalet doktorer, men väl i licentiater. Det är värt att notera att sedan GM blev ensam ägare av Saab så har antalet civilingenjörer minskat betydligt (se Figur 6:3), medan antalet forskarutbildade förblivit ungefär detsamma. I analogi med resonemangen för Volvo PV kan detta möjligen tolkas som att GM fråntog Saab delar av produktutvecklingsansvaret, vilket också för Saab bekräftas av intervjuutsagor. Någon regelrätt forskning fanns knappast att flytta från Sverige, vilket kanske kan förklara avsaknaden av förändringar i antalet forskarutbildade – de arbetar måhända inte med FoU-frågor. Saab har inte något eget doktorandprogram och dess deltagande i EUs ramprogram har varit högst blygsamt, se Figur 6:12.

Underleverantörerna

Japanska fordonstillverkare myntade konceptet att dela in underleverantörerna i olika nivåer, tiers, där de i tier 2 levererar delar till systemen som underleverantörerna i tier 1 levererar direkt till fordonstillverkarna. Det finns helt analogt fler (lägre) tiers, men indelningen är både relativ och varierande – en och samma underleverantörer kan samtidigt befinna sig på mer än en nivå och situationen kan förändras över tid. Svensk underleverantörsindustri har gradvis och med endast få undantag gått från att befinna sig i tier 1 till att nu vara i tier 2, medan de svenskbaserade fordonstillverkarna sökt sig utomlands i allt högre grad. Detta skedde gradvis under 1990-talet, men har fortsatt därefter. Det började med att Volvo PV och Saab sålde av

enheterna som utvecklade och tillverkade säten och stolar, men det finns många liknande skeenden.

Denna outsourcing innefattar också utvecklingen av nya produkter som jättarna i underleverantörsindustrin presenterar för fordonstillverkarna. Förr var det fordonstillverkarna som talade om vad de ville ha, men nu är rollerna ombytta. Outsourcingen leder således till att förädlingsvärdet i underleverantörernas bidrag ökar och CLEPA[77] uppskattar att underleverantörerna nu står för cirka 75 % av produktvärdet i en bil, för cirka 50 % av sektorns FoU och för cirka 70 % av patenten. En allt större del av outsourcingen är i form av produktutvecklingstjänster från teknikkonsultsektorn som vuxit snabbt. Resultatet av all outsourcing är att fordonstillverkarna påstås börja få problem med beställarkompetensen eftersom även FoU outsourcats i så stor utsträckning. CLEPAs uppskattningar gäller för hela Europa och de flesta svenska underleverantörerna sägs inte klara inte av denna utmaning eftersom de är för små för att vara ledande. De finns dock undantag som exempelvis Autoliv, SKF, SSAB, Trelleborg och Haldex, där Haldex är särskilt intressant eftersom det är både litet och ledande. Som kollektiv menar dock några intervjupersoner att svensk underleverantörsindustri än så länge står sig ganska bra internationellt (jmf. Sammanfattning) – de flesta företagen är välskötta och duktiga, och håller relativt god internationell nivå inom produktions- och processteknik. De flesta svenska underleverantörer är emellertid reaktiva, snarare än proaktiva. Många företag sägs sakna ledningar med ett långsiktigt strategiskt tänkande och de flesta företag saknar helt FoU-tradition. En intervjuperson med mycket god insikt i underleverantörsindustrin menar att svenska underleverantörer:

- Är rädda och ovana att arbeta med UoH och institut
- Har låg utbildningsnivå (få civilingenjörer och ytterst få forskarutbildade återfinns annat än i de stora leverantörsföretagen)
- Inte har några FoU-planer
- Har många goda idéer, men kompetensen att strukturerat exploatera dem finns inte, så extern hjälp behövs

Inom de ovannämnda undantagen till denna dystra bild är situationen annorlunda och FoU har en betydelsefull roll i dessa företags utveckling. Sannolikt är Autoliv Sveriges mest framgångsrika fordonsunderleverantör (även om företaget i princip nu är helt amerikanskägt) och dess positiva utveckling bygger i mycket hög grad på en konsekvent FoU-satsning som började redan i början av 1980-talet. Nu har företaget en väl utvecklad FoU-verksamhet och antalet doktorer har enligt en intervjuad ökat från en till hundra. Underleverantörssektorns utveckling återspeglas i Figur 6:1 och Figur 6:2

[77] The European Association of Automotive Suppliers.

som visar att antalet doktorer och licentiater i övrig fordonsindustri ökat kraftigt sedan lågkonjunkturen i början av 1990-talet medan antalet civilingenjörer ökat långsammare. Sannolikt återfinns den avgörande delen av dessa individer i de stora och framgångsrika underleverantörsföretagen och inte minst i de kvalificerade teknikkonsultföretagen som i hög grad anställt civilingenjörer och forskarutbildade.

I kontrast till detta har majoriteten av de svenska fordonsunderleverantörerna det senaste decenniet tvingats minska på sina framåtriktade och riskbetonade projekt (läs FoU) p g a av minskande marginaler via den enorma prispress som fordonstillverkarnas inköpare utövat. Det påpekas också på annat håll att tier 2-leverantörer tenderar att investera minimalt i FoU[78]. Vanliga problem för de mindre företagen är dåligt kapitalflöde och höga kostnader för arbetare. Å andra sidan har utvecklingen av rationell produktion och automation (vilket också behövs för att upprätthålla kvalitetskraven) lett till att personalkostnaderna spelar allt mindre roll och det påpekas att svenska civilingenjörer heller inte är så dyra internationellt sett.

7.3.3 Personbilstillverkarna

De svenskbaserade personbilstillverkarna har gemensamt att de nu har utländska ägare. I Saabs fall köpte GM 51 % av aktierna redan 1990 och blev ensam ägare 2000. I Volvo PVs fall köpte Ford samtliga aktier 1999. Flera intervjupersoner pekar på det allvarliga i att kontrollen släppts till utländska ägare och hävdar att de svenska huvudkontoren inte har tillåtits fatta några väsentliga beslut, vilket gjort att företagen tappat mycket i tekniskt försprång. Förr låg Volvo PV och Saab långt fram i utvecklingen inom vissa områden, men de har inte tillåtits fortsätta utvecklas inom flera av sina styrkeområden. Det senaste decenniet har Saab och Volvo PV således tvingats minska på sina framåtriktade och riskbetonade projekt eftersom de flesta strategiska teknikbeslut flyttats över till Ford respektive GM. För personbilstillverkarna har det därför varit oerhört viktigt att få FoU-medel utan hjälp från sina ägare – ett projekt som stöds av svenska staten ”kan inte dödas”. Forskningen har varit viktig för att synas inom Ford respektive GM och de svenska dotterbolagen måste visa internationell spets och nationell medfinansiering för att få utvecklingsprojekt inom koncernerna. De har bland annat genom ffp fått koncernansvar i form av ”centers of excellence” inom utvalda teknikområden, vilket vidare beskrivs nedan. Dock har den kunskap och kompetens de byggt upp inte alltid kommit till nytta i de svenskbaserade bolagen, eftersom de inte tillåtits vara ”för duktiga” inom något område. När så skett har FoU-verksamheten i flera fall flyttats

[78] J. Wormald, op. cit.

utomlands. Statliga satsningar har också ett viktigt symbolvärde i Sverige, eftersom det tolkas som att ”staten vill att vi ska överleva”.

Ett resultat som delvis kan tillskrivas ffp och som är ett av personbilstillverkarnas profilområden, är den svenska trafiksäkerhetsforskningen som idag betraktas som en av de ledande i Europa. Svenska författare har en relativt hög andel av artiklarna i vissa centrala tidskrifter, svenska organisationer deltar i ca hälften av projekten på trafiksäkerhetsområdet i RP6 och representanter för EU-kommissionen anser att svenska forskningsmiljöer inom området är bland de bästa i Europa[79]. ffp sägs ha utgjort ett viktigt utvecklingssteg för det som nu är SAFER. I denna säkerhetsutveckling har en krockdocka, vars utveckling påbörjades av en av de första ffp-doktoranderna, varit central för både Volvo PV och Saab (se fallstudie 2, Bilaga 2). Därmed har FoU-samarbetet också varit viktigt för företagens strategiska positionering inom respektive koncern.

En annan viktig effekt av ffp var att Gröna bilen fick en flygande start. Det var en ”top-down”-satsning, som ledde till att staten sköt till pengar dels till arbetet med Saabs Vepsilonmotor med variabel kompression och dels till den dieselmotor som Volvo PV utvecklade i Göteborg för produktion i Skövde. Flera intervjupersoner menar att utan de satsningarna torde de utländska ägarna till Saab och Volvo PV i stället ha satsat på utländska motorer.

7.3.4 AB Volvo

Pedagogiskt kompliceras beskrivningen av att de effekter som uppstått inom AB Volvo av att koncernen under större delen av ffps två första etapper innehöll Volvo PV och att den flitigaste deltagaren från Volvo-koncernen var det koncerngemensamma VTEC. Således bör en inte oansenlig del av de tidiga effekter som observerats inom Volvo PV (också) tillskrivas AB Volvo, men de personvagnsrelaterade effekterna beskrivs ändock huvudsakligen under rubriken Volvo PV nedan.

Några intervjupersoner argumenterar för att effekterna på AB Volvo och då framför allt VTEC rimligen borde vara mindre tydliga än för Scania och Saab, eftersom VTEC redan när ffp startade hade en så pass välutvecklad FoU-verksamhet i en dedikerad organisation, tillika ett ambitiöst industridoktorandprogram. Å andra sidan kan man argumentera för att VTEC då var bättre rustat än de andra för att strategiskt ta tillvara de möjligheter som ffp erbjöd. Det finns också flera tecken på ett systematiskt och strategiskt nyttjande av ffp från VTECs sida. Ett av dem är den snabba ökning av antalet

[79] M. Kolbenstvedt, R. Elvik, B. Elvebakk, A. Hervik och L. Braein, ”Effekter av den svenske trafikksikkerhetsforskningen 1971–2004”, VINNOVA, VA 2007:07.

forskarutbildade som framgår av Figur 6:1 och Figur 6:2, vilket redan diskuterats i avsnitt 7.3.2. Med referens till drivkraften att stärka svenska aktörer för att bli konkurrenskraftiga för att delta i ramprogrammen (jfr. avsnitt 7.1) kan vi konstatera att VTEC varit synnerligen aktivt i ramprogrammen (jfr. Figur 6:12) och att man valt att i konsortiebyggande förespråka deltagande av utvalda svenska FoU-grupper inom UoH och institut. Här konstaterar en intervjuperson att medan AB Volvo är attraktiv som partner, är svenska UoH inte alltid lika självklara partners. ”Vi får pusha för dem vi vill ha med, vilket ibland lyckas, men inte alltid.”

Trots att AB Volvo genom VTEC hade en så pass välutvecklad FoU-verksamhet redan när ffp startade, menar en tongivande företagsrepresentant att det ändå rörde sig om rätt mycket ”trial and error” i utvecklingsarbetet. ffp bidrog således även i AB Volvos fall till ett mer vetenskapligt arbetssätt och ett ökat användande av datorbaserade beräkningsverktyg och numerisk simulering och därmed allt mindre praktisk provning.

Medfinansiering av FoU-verksamheten har hela tiden varit ett viktigt motiv (av flera) för VTECs deltagande i förkommersiella samarbeten, ända sedan JRC då ingen offentlig medfinansiering fanns tillgänglig för svenska företag, via ffp, till dagens flora av svenska FoU-program och inte minst EUs ramprogram. Det har i sektion 7.3.1 redan noterats att ffp-anslagen sågs som betydelsefulla (trots att företagets totala FoU-kostnader är tre gånger så stora och trots att ffp-anslagen som regel inte gått till företagen). Med tiden har intäkterna från ramprogrammen blivit alltmer betydelsefulla och är nu en inte oväsentlig intäktskälla för VTEC. Förutom som instrument för teknikhemtagning och nätverkande fungerar EU-projekt som kompetensutveckling för medarbetarna, dels i forskningsfrågor och dels i projektledning, och i detta sammanhang fyller ffp också en funktion. Nationella program som ffp är väldigt viktiga som bas för EU-projekt – man bygger upp kompetens på nationell nivå för att vara konkurrenskraftig på europanivå. På motsvarande sätt kan projektledning av ett ffp-projekt vara ett sätt för individen att utvecklas som projektledare och därmed bli mogen att sedan axla rollen som projektledare för ett EU-projekt (eller del därav). I detta arbetssätt finns en direkt parallell till Volvo Aeros sätt att utnyttja NFFP-projekt som en språngbräda till deltagande i ramprogrammen[80].

Företrädare för VTEC menar att de flesta FoU-projekt man bedrivit genom åren (vare sig de medfinansierats av ffp eller ej) har kommit till användning i produktion på ett eller annat sätt. Produktbolagen finansierar större delen av VTECs arbete och det innebär att dess verksamhet är starkt styrd av deras

[80] T. Åström et al., op. cit.

behov. Eftersom produktbolagens konstruktörer återkommer som kunder till VTEC, måste de tidigare i någon mån ansett sig ha fått valuta för pengarna.

Ett fall där ffp varit av stor betydelse för VTEC är inom hybridsatsningen med 10–15 personer. I detta fall var ffp-projekt ett sätt att, tillsammans med EU-projekt, behålla hybridkompetensen inom VTEC från försäljningen av Volvo PV 1999 och till dess Gröna bilen startade 2001. Detta arbete bedrevs i ffp1–2 bland annat tillsammans med Volvo Powertrain och fick sedan en fortsättning med projekt kring HCCI-tekniken i Gröna bilen (se fallstudie 1, Bilaga 2). På FoU-utförarsidan var det LTH och dess Avdelning för förbränningsmotorer som var den huvudsakliga samarbetspartnern och detta samarbete har ökat i omfattning sedan mitten av 1990-talet.

7.3.5 Scania

För Scanias del har ffp bidragit till ett mer långsiktigt och vetenskapligt arbetssätt som innefattar samverkan med externa FoU-leverantörer. Som tidigare noterats var dock ett sådant förändrat beteende redan på gång innan ffp kom på tapeten (i alla fall för Scanias del), men ffp förstärkte och snabbade sannolikt upp denna utveckling. Scania har gått från att i stort sett inte ha haft något samarbete alls med UoH och institut till att idag ha en väl förankrad position inom den externa forskningen. Eftersom Scanias FoU-ansvar ligger i linjeorganisationen har utvecklingen dock till del hämmats av en del chefers oförmåga att – främst p g a tidsbrist – orka intressera sig för långsiktiga FoU-frågor när akuta produktionsproblem krävt all uppmärksamhet. Denna målkonflikt sägs dock så sakteliga ha blivit mindre och idag avsätts betydligt mer interna resurser till externt FoU-samarbete än förr.

Scanias engagemang i FoU-program har sedan dess till övervägande del motiverats av en önskan att förstärka kunskaps- och rekryteringsbasen, men har också lett till värdefull kompetensuppbyggnad inom både Scania och UoH/institut. Även Scania har sett en förändring från omfattande försöksverksamhet till ett ökat användande av datorbaserade beräkningsverktyg och numerisk simulering. Scania påpekar att det är lätt att glömma bort att företaget har ett ansvar för att UoH och institut ska kunna bygga upp och bibehålla sin kompetens. Det finns alltid en risk för att företag lägger ut rena konsultjobb på dem och det är långsiktigt inte bra. Scaniarepresentanterna påpekar att de allra viktigaste effekterna med ffp står att finna i humankapitalet, såväl det interna som i form av nätverk och rekryteringsbas. Mycket riktigt har Scania fått ett tillskott av kompetenta medarbetare inom exempelvis produktutvecklingen. Scanias industridoktorandprogram ska ses som en naturlig fortsättning på doktoranderna i jubileumsdonationen – det är bara formerna som förändrats. Programmet, som är cirka 10 år gammalt och väldigt formaliserat, innefattar idag 23 doktorander som är anställda av Scania, men spenderar 3–4 dagar per vecka på UoH. Runt dussinet av

doktoranderna är inskrivna på KTH och alla återfinns i Sverige. De flesta har jobbat några år på Scania innan de börjar doktorera, men halvdussinet har anställts för att bli doktorander. Scania sägs fortfarande anställa väldigt få forskarutbildade som inte sedan tidigare har någon form av Scaniaanknytning. Scania har nu träffat ett femårigt avtal med KTH om fördjupat forskningssamarbete vari Scania finansierar minst 20 nya doktorander. Detta kan ses som en bieffekt av det förändrade arbetssätt som ffp bidragit till. Att Scania radikalt höjt sin forskningskompetens är oomtvistligt och illustreras av Figur 6:1 och Figur 6:2. Som framgår av avsnitt 6.2 har flera av dessa personer anknytning till ffp1–2 och en del av dem har idag chefspositioner. Det framhålls som en styrka att ha chefer som förstår vetenskapliga principer.

Vissa hävdar att FoU-resultaten i sig sällan är direkt användbara, men trots detta finns flera exempel på att projektresultat kommit till praktisk nytta. Ett av dessa är att Scania inom ffp-projekt byggde upp en djup förståelse för vad som händer med lackskikt under högt tryck, vilket gjorde att Scania bytte lack genom att ställa andra krav på lackleverantören och reviderade designen av lackerade förband. Andra exempel som kom fram inom ramen för Ytmekanikgruppen inkluderar ökad förståelse för kontaktmekaniska skeenden, vilket lett till utveckling av dimensioneringsmetoder för att undvika bland annat kontaktutmattning och kuggmittbrott (se vidare fallstudie 3, Bilaga 2). Scaniarepresentanter menar att statlig FoU-finansiering är riskkapital som gör att man vågar satsa på högriskprojekt som man annars inte skulle kommit sig för att satsa på och lyfter fram HCCI-projekten som ett exempel.

Utöver samverkan med FoU-utförare lyfter Scaniarepresentanter fram behovet och värdet av samverkan med branschkollegor, såväl inom som utom landet. Man påpekar att det finns ett egenvärde i FoU-arbete tillsammans med de andra fordonstillverkarna. Dels får man större utväxling eftersom resurser samordnas och dels får man bekräftelse på att man ligger rätt, alternativt håller koll på vad de andra företagen gör. Som ett led i detta beskrivs en förändrad attityd i att en del av det hemlighetsmakeri som förr sågs som nödvändigt inte längre är nödvändigt. Eftersom det i högre grad är representanter från Scania som för detta resonemang, snarare än personer från de andra fordonstillverkarna, avspeglar det måhända att det är Scania vars arbetssätt påverkats mest genom ffp.

Scaniarepresentanter menar att Scania också behöver internationella strategiska allianser – Sverige räcker inte. Tidigare betraktade man med skepsis EUs ramprogram och EUCAR där man mest såg ändlösa möten och ineffektivitet framför sig. På senare tid har man kommit till insikt om att man nog underskattat värdet av nätverkandet. ”Vi trodde vi visste hur det var, men vi har nu insett vad vi missat.” Scanias tidigare högst blygsamma deltagande i

ramprogrammen (jfr. Figur 6:12) sägs nu vara historia och företaget har på senare år gått med i några EU-projekt. Det torde bli fler projekt, men Scania avser vara väldigt selektiva även framgent, fast med en mer positiv grundinställning än förr. Som ytterligare ett tecken i samma riktning blev Scania i början av 2008 medlem i EUCAR och det framhålls som en principiellt betydelsefull förändring som också den har sin grund i det förändrade arbetssätt som grundlades under 1990-talet, bland annat genom ffp.

7.3.6 Volvo PV

Även för Volvo PV har rekryteringsmotivet dominerat. Projekten sägs nästan undantagslöst ha varit ett sätt att få doktorander att arbeta med fordonsinriktad tillämpad FoU och det viktigaste resultatet har därmed varit utbildade forskare. Det blev därför en besvikelse att så få av de utexaminerade forskarna från ffp kom att söka sig till Volvo PV. Eftersom det blev ett så dåligt inflöde av forskarutbildade startade Volvo PV sitt eget industridoktorandprogram ungefär 1998. Motiven var flera:

- Krav skapade av allt snabbare förändringstakt i produkterna
- Spetskunskap krävdes inom ett antal områden
- Man såg att andra svenska (och utländska) företag gjorde det
- Man insåg att det fanns ett behov av folk som ställde vetenskapligt grundade frågor

I programmet fanns till en början ungefär 20 doktorander, men senare har antalet stabiliserats runt 15. Initialt rekryterades alla utifrån, men det visade sig att det var svårt för dem som kom direkt utifrån att anpassa sig, så med tiden blev forskarutbildning alltmer en intern karriärmöjlighet. I senare ffp-etapper har Volvo PV sökt anslag till industridoktorandernas externa kostnader, ex vis till experiment.

Det påpekas att samarbete med akademin generellt sett inte var något nytt för Volvo PV, men helt klart har omfattningen ökat i och med ffp och senare program. Exempelvis hade man redan före ffp ett etablerat samarbete med Avdelningen för förbränningsmotorer vid LU, vilket utgjorde en bra rekryteringsbas. Volvo PV hade enligt en intervjuperson inte haft samma kompetensbas inom förbränning utan detta samarbete och ffp beskrivs som en ”jätteviktig tillförsel av personal” under en övergångsperiod då många kvalificerade personer i företaget gick i pension.

Under perioden före 1999 uppvisar Volvo PV tydliga ökningar i antal doktorer, licentiater och civilingenjörer, se Figur 6:1 – Figur 6:3, vilka sannolikt är tecken på ett allt mer vetenskapligt arbetssätt. I och med försäljningen till Ford sjunker eller stagnerar antalet anställda i dessa kategorier, vilket torde vara ett tecken dels på att Ford berövade PV delar av FoU-ansvaren och dels

på att Volvo PV i allt högre grad lade produktutvecklingsuppdrag på teknikkonsultföretag. I detta sammanhang bör man också hålla i åtanke att Volvo PV fortsatt köpa FoU-tjänster av VTEC samt att det totala antalet anställda minskat (jfr. Figur 2:8).

Det finns många exempel på att Volvo PV implementerat FoU-resultat som till del härrör från ffp, ex vis inom följande områden där datorbaserade beräkningsverktyg och numerisk simulering fått allt större betydelse:

- Skydds- och säkerhetssystem, inklusive nackskadeprevention och SIPS (Side Impact Protection System)
- Motorutvecklingen inom ffp och senare Gröna bilen utgör bas för dagens produktion i Skövde. Här innebar ffp att man vågade fatta beslutet att utveckla en ersättare för den VW-motor man då använde
- Fordonselektriska miljöer (EMC) där SP och Volvo PV inom ffp tillsammans utvecklade en teoretisk bas som gett Volvo PV en förståelse för vad som är viktigt
- Ergonomistudier med personer i virtuell miljö bedrevs inom ffp och delvis av VTEC

Som diskuterats i avsnitt 7.3.3 har symbolvärdet av ffp och senare program visat sig vara mycket viktigt gentemot Ford för att få behålla FoU-resurser och -ansvar i Sverige. Således finns exempel på att detta lett till att Volvo PV inom Fordkoncernen fått ansvar för[81]:

- Centre of Excellence for Safety inom Ford Motor Company
- Centre of Excellence for Telematics inom PAG[82] och Ford of Europe
- Ansvar för utveckling av struktur, interiör, elektronik och gemensam teknologi för modellserien S80/V70 inom PAG och Ford of Europe
- Ansvar för utveckling av hybridteknik inom PAG och Ford of Europe

I och med försäljningen till Ford avtar också Volvo PVs deltagande i ramprogrammen, se Figur 6:12, vilket dessförinnan var ett för företaget naturligt arbetssätt (även om en betydande del av dess deltagande skett och förmodligen fortfarande äger rum indirekt genom VTEC.) En av flera förklaringar till det minskade deltagandet i EU-projekt kan troligen finnas i nya internationella samarbeten inom Fordkoncernen.

7.3.7 Saab Automobile

I avsnitt 7.3.2 påpekas att Saab i stort sett inte hade egentlig forskningstradition och att fokus snarast låg på snabbt implementerbara resultat. Saab sägs ha varit teknikinriktat och innovativt redan före ffp, men i och med att

[81] S. Faugert et al., op. cit.
[82] Premier Automotive Group, vari Jaguar och Land Rover tidigare ingick.

man tvingades att samarbeta med UoH och institut skapades många nya kontakter, vilka i sin tur ledde till ett för Saab helt nytt arbetssätt. Genom att UoH ställde vettiga frågor och krav drogs tempot ner en del, vilket ledde till att Saabs koncept blev mer genomarbetade.

Det finns flera exempel på koncept som utvecklats inom ffp som implementerats av Saab. Ett av de mer kända, som dock aldrig kommit i produktion, är motorprojektet Vepsilon, vilket var en världsnyhet då det presenterades. I Vepsilon-projektet drog Saab nytta av ffp-projekt, även om det mesta av arbetet låg utanför ffp. De skydds- och säkerhetssystem som omnämns för Volvo PV ovan har även implementerats i Saabs produktprogram.

Inom GM var man väldigt imponerade av svenska statens intresse. I dess Global Engineering Committee lyftes det fram som ett bra exempel, vilket tydligt illustrerar det stora symbolvärdet av statens stöd, vilket också diskuteras i avsnitt 7.3.3. ”Statligt stöd är ett starkt och viktigt argument för att ett dotterbolag ska få bedriva FoU.” Detta har lett till att Saab inom GM-koncernen fått ansvar för Excellence Centres inom avgasrening och överladdning (turboteknik). Det finns även andra exempel där Saab har koncernansvar inom specifika teknikområden där det kan finnas indirekta bidrag från ffp1–2, men där attribueringen primärt görs till senare program som Gröna bilen och Energimyndighetens kompetenscentra, vilka dock i sin tur bygger på tidiga ffp-etapper [83].

7.3.8 Underleverantörerna

Som nämndes i avsnitt 7.3.2 lider underleverantörerna av den enorma prispress som fordonstillverkarnas inköpare utövar. Denna prispress påverkar i sin tur många underleverantörers förmåga att investera i långsiktigt och riskfyllt arbete av den typ som bedrivs inom ffp och andra offentliga FoU-program negativt, inte minst eftersom företagen måste bidra med eget arbete och inte själva får några intäkter. Även om en del underleverantörer har goda idéer, har de flesta av dem ingen FoU-tradition och har därmed inte de bästa förutsättningarna att omsätta idéerna i kommersiella produkter. Ett utslag av detta är att FKG har en person som genom besök hos medlemmarna försöker vaska fram de goda idéer som finns för att göra ffp-projekt av dem, men flera intervjupersoner menar att detta ändå leder till att för få projekt initieras från underleverantörshåll. (Underleverantörsföretag deltog endast i fyra projekt i ffp1 och fem i ffp2, vilket motsvarar 8 % av det totala antalet projekt.) Det är således föga förvånande att ytterst få underleverantörer deltar i EU-projekt. Detta har dock inte enbart att göra med att så många företag har mindre bra förutsättningar i termer av finansiella resurser,

[83] S. Faugert et al., op. cit.

FoU-tradition och långsiktighet, utan beror i inte obetydlig utsträckning också på det välkända faktum att ramprogrammen och deras instrument har en utformning som avskräcker många mindre företag (bl a fleråriga projekt med lång startsträcka, mycket långsamma administrativa processer som anstränger deltagarnas likviditet, svårbegripligt regelverk för intellektuellt kapital, formaliserat och krävande redovisningssystem m m).

De exempel på effekter inom underleverantörssektorn som nämns är, med undantag för Autoliv som vi återkommer till nedan, få och uttrycks som regel i generella ordalag. Det magra utfallet i detta sammanhang torde bero på att endast 8 % av projekten i ffp1–2 inkluderat underleverantörer. De exempel på lyckade utvecklingsprojekt som nämnts har genomförts inom dämpande plåt, akustik, logistik, miljövänliga stolsklädslar och fyrhjulsdrift. Inte desto mindre sägs ffp ha lett till förändrade arbetssätt både för FKG som organisation och för dess medlemmar. Det påpekas också att samarbetsklimatet gentemot fordonstillverkarna blivit bättre genom ffp. I de flesta projekt som genomförts med FKG-medlemmar har de lett till djupare samarbeten med UoH/institut och har ibland lett till rekrytering, oftast av civilingenjörer eller ingenjörer, men i enstaka fall av doktorer. Med tanke på den tidigare nämnda trenden att underleverantörerna förväntas stå för en allt större del av produktutvecklingen kan ökad forskningskompetens, vare sig den är intern eller extern, sannolikt bara vara av godo för sektorn. I detta sammanhang intar teknikkonsulterna som levererar ingenjörs- och konstruktionstjänster, främst direkt till fordonsleverantörerna, en särställning, eftersom de har en mycket högre utbildningsnivå än konventionella underleverantörer och därmed torde svara för en betydande del av de markanta uppgångarna i antalet doktorer, licentiater och civilingenjörer som framgår av Figur 6:1–Figur 6:3.

Autoliv är sannolikt det tydligaste framgångsexemplet i underleverantörssammanhang och ingår i fallstudie 2 (se Bilaga 2). Autoliv tillhörde redan vid ffps tillkomst den rara skara underleverantörer som sedan 1980-talet hade en spirande intern FoU-verksamhet. Autolivs tidiga FoU-verksamhet finansierades bland annat av KFB och dess föregångare, vilket innebar att det fanns en vana att arbeta i offentliga FoU-program. Det hade dock inte varit möjligt att utvecklas till en global systemleverantör utan samverkan och kompetensuppbyggnad av den typ som ägt rum inom ffp. Autoliv har utvecklat nya stolar (bl a till Volvo 850-serien) och airbags som sidokrockskydd, och är med 35 % av världsmarknaden idag marknadsledande inom flera segment. Företagets FoU sker huvudsakligen i Sverige och för Autolivs vidkommande har ffp inneburit FoU på medellång sikt. Fyra doktorander utöver företagets forskningschef har finansierats av Autoliv och två av dessa finns kvar i företaget. Idag har Autoliv relationer med universitet runt

om i världen och egna dotterbolag i många andra länder som gör visst utvecklingsarbete. Autoliv deltar också i EU-projekt.

8 Effekter för forskningen

Frågan i det här kapitlet är vilka effekter fordonsforskningsprogrammen 1 och 2 haft på forskningsutförarna vid högskolor och institut. Många andra faktorer påverkar utvecklingen, vilket gör det nödvändigt att försöka isolera det som kan bero på just ffp.

Som vi visade i Kapitel 5, var ffp bara en del av den samlade statliga finansieringen till forskning av relevans för fordonsindustrin. Avtalet mellan industrin och staten räknade upp ett stort antal satsningar av de fyra berörda myndigheterna. Till bilden hör även starten av andra satsningar vid samma tid som ffp, våren 1993. Den ena var Nuteks stöd till kompetenscentra och den andra var inrättandet av stiftelser för strategisk respektive miljöstrategisk forskning. Det som särskiljer ffp var att det hade en ny form. Industrin fick ett större inflytande på projekturvalet medan forskarsamhället inte alls var representerat i programrådet. Högskolesystemet var med kvällspressens språkbruk en ”förlorare” när det gäller att få vara med och bestämma om vilka projekt som bör finansieras. Detta skulle kunna leda till kortsiktighet och minskad nytta på lång sikt, menade kritikerna. (Vi har inte funnit några belägg för sådana effekter i de intervjuer vi har gjort med forskare i ffp-miljöer. Detta kan möjligen delvis bero på att forskare som inte föredrar att arbeta med någotsånär kortsiktigt tillämpbar forskning helt enkelt har sökt sig till andra forskningsmiljöer.)

Vår analys börjar med en diskussion av de större händelser som präglade forskningssystemet under 1990-talet. Det var en turbulent tid, vilket skapade både hinder och möjligheter för dem som ville utveckla fordonsforskningen. Därefter diskuterar vi våra iakttagelser genom enkäter och fallstudier samt jämför detta med den bild som de tidigare utvärderingarna har gett. Avslutningsvis dras slutsatser om lärdomar. Vi begränsar oss därvid till en övergripande diskussion av effekterna inom högskolesystemet utifrån vårt enkätmaterial och fallstudierna. Det har inte legat inom ramen för vårt uppdrag att göra en fulltsändig eller djupgående analys av effekterna inom hela högskolesystemet.

8.1 ffp i sitt sammanhang

Forskningspolitiken beskrevs länge som ett område präglat av konsensus och små skillnader mellan de politiska partierna. Detta ändrades under 1990-talet, men redan i slutet av 1980-talet togs de första stegen till förändring av högskolesystemet i form av expansion och förlängda budgetperioder. Ett teknikvetenskapligt forskningsråd (TFR) inrättades 1989.

Med regeringsskiftet 1991 ökade förändringstakten. Ministrarna Per Unckel och Carl Tham var i mycket varandras motsatser.[84] Under den förstnämnde (1991–94) infördes en ny högskolelag som gav de statliga lärosätena större självständighet samtidigt som bland annat Chalmers omvandlades till stiftelsehögskola. Genom nedläggning av UHÄ, Universitets- och högskoleämbetet, blev universiteten myndigheter direkt under regeringen, utan någon central planeringsmyndighet däremellan. Grundutbildningen expanderade starkt, särskilt vad gäller tekniska och naturvetenskapliga utbildningar. Löntagarfonderna omvandlades efter en infekterad debatt och många alternativa förslag till stiftelser med uppgift att förnya forskningssystemet (prop. 1992/93:171). De nya forskningsprogrammen för fordon och flyg förnyade forskningssystemet genom att ge företagen större inflytande (prop. 1992/93:170). Förslagen hade föregåtts av en forskningsstrategi samt diverse seminarier och skrifter i utbildningsdepartementets regi. En ofta uttalad synpunkt var att både företagen och forskningen var internationellt framstående, men hade alldeles för lite utbyte med varandra (jfr prop 1992/93:171 s 11).

Fordonsforskningsprogrammets första del genomfördes under Carl Tham (1994–98) i en tid av konflikter och återställare. Bland annat minskades Nuteks anslag till behovsmotiverad forskning med 300 miljoner kronor i slutet av perioden (SOU 1996:29), vilket motiverades med att de nya stiftelserna kunde överta finansieringsansvaret. Expansionen av högskolesystemet fortsatte, men den här gången genom inrättande av tre nya högskolor, i Malmö, Norrköping och på Södertörn. Så kallade forskarskolor lanserades som en modell att finansiera expanderande forskarutbildning i nya former. Högskolelagen fick ett viktigt tillägg, där det markerades att lärosätena hade en så kallad tredje uppgift, att samverka med det omgivande näringslivet. Man kan invända att det till stor del var en symbolhandling, men den gav stöd till bland annat dem som ville samverka med fordonsindustrin. Mitten av 90-talet var också en tid av arbetslöshet och sanering av den offentliga sektorns ekonomi. Stora satsningar gjordes på kompetensutveckling bland annat för att stödja personer som blivit arbetslösa (”Kunskapslyftet”). Sverige blev medlem i EU 1995, vilket gav en större tyngd åt ramprogrammen för forskning (som Sverige redan tidigare deltog i) och öppnade för bland annat strukturfondernas verksamhet i Sverige.

Fordonsforskningsprogrammet hörde till Näringsdepartementets ansvarsområde och drogs därför inte in i turbulensen kring forsknings- och utbildningsfrågorna. Däremot var det en av flera nyheter för forskarna att förhålla sig till under en omtumlande period. Till en del påverkades både ansök-

[84] M. Benner, ”Kontrovers och konsensus”, Vetenskap och politik i svenskt 1990-tal, Stockholm, SISTER, 2001.

ningar och genomförande av forskarnas intresse och möjligheter att ta vara på situationen. Bland annat KTH införde ekonomiska premier för avlagda doktorsexamina, vilket bidrog till intresset hos institutionerna att söka externa medel som kunde finansiera doktorander.

I maj 1997 tillsattes utredningen ”Forskning 2000” som skulle komma att ifrågasätta den behovsmotiverade forskningen mer fundamentalt än någonsin tidigare.[85] Den principiella frågan om vilken typ av forskning som bör vara ett offentligt åtagande ställdes på sin spets i den politiska debatten, när utredningen i ett slag ville avskaffa all den så kallade sektorsforskningen. Frågan var kontroversiell även inom regeringen och ledde till att både utbildnings- och näringsdepartementen tillsatte utredningar för att bereda frågorna, genom Hans Wigzell respektive Anders Flodström.[86] Den principiella diskussionen om staten bör stödja företagen fördes bland annat i anslutning till en utredning av Elisabet Annell och Peter Nygårds, som påpekade att stöden hjälper även dåliga företag.[87] Istället borde staten belöna den som tar risker och är framgångsrik, t ex genom sänkta skatter.

Regeringen löste en del av konflikterna genom att besluta år 2000 om inrättandet av en myndighet för innovationssystem (VINNOVA) med uppgift att stödja teknisk forskning. Hit fördes viktiga finansiärer av forskning för fordonsindustrins behov, bland annat delar av Nutek och hela KFB (Kommunikationsforskningsberedningen). Vid ungefär samma tid beslutade regeringen om ytterligare program för fordonsindustrin (Gröna bilen).

Sammantaget ger detta en bild av ett högskolesystem som utsätts för tvära kast med expansion lika väl som besparingar. Det var under dessa omständigheter svårt att utforma långsiktiga strategier för lärosäten och forskargrupper men förändringarna innebar också att möjligheter till finansiering kunde öppna sig på nya sätt. Resurserna för teknisk forskning och utbildning ökade relativt starkt vid flera mindre lärosäten med relationer till fordonsindustrin (Skövde och Trollhättan) medan flera av de större lärosätena med tekniska fakulteter kände sig ifrågasatta (Uppsala och Lund). Senare skedde expansion av den tekniska forskningen bland annat i Luleå, Karlstad och vid Mälardalens högskola. Chalmers och KTH var de största mottagarna av resurser från ffp (se Kapitel 5). Detta avspeglar de båda lärosätenas

---

[85] SOU 1998:128, *Forskningspolitik*

[86] *Att finansiera forskning och utveckling. Rapport från Arbetsgruppen för fortsatt beredning av myndighetsstruktur för forskningsfinansiering* (ordförande Hans Wigzell), Utbildningsdepartementet, 1999, respektive *Utredning om vissa myndigheter* (utredare Anders Flodström), Näringsdepartementet, 1999.

[87] E. Annell och P. Nygårds, *Statens åtgärder för att främja små och växande företag*, Näringsdepartementet, 1999.

styrka inom fordonsrelaterad forskning. Särskilt på Chalmers var detta ett starkt profilområde.

8.2 Spåren av ffp

Fordonsforskningsprogrammet var en serie projekt där företag och forskare samarbetade för att uppnå vissa resultat. I stort sett var varje projekt en unik konstellation – en nätverksorganisation – där parterna tillförde resurser och genomförde verksamhet. I praktiken hängde många projekt samman i form av upprepad finansiering till vissa forskningsmiljöer. Några beskriver vi i nästa avsnitt. Det finns också ett överlapp med andra program, så att exempelvis vissa kompetenscentra även fick medel ur ffp (men förmodligen inte det omvända). En mängd finansiärer bidrog med delar i denna helhet. Fördelningen på lärosäten (jfr. Kapitel 5 och 6) beskriver hur den virtuella forskningsorganisation som ffp utgjorde fördelade sig över landet.

Företagen bidrog med minimum 50 % finansiering, vilket kunde vara mer i specifika projekt. Ofta handlade det om att finansiera en doktorand och diverse kringverksamhet. Doktoranden blev både mål och medel för samverkan i projekten. Men det var också vanligt att parterna fick tillgång till varandras resurser. Exakt hur detta såg ut i hela programmet har vi inte kartlagt, men en ”typisk” bild är att industrin ställde utrustning till förfogande i den gemensamma potten, medan lärosätena var huvudman för forskningen (lönekostnader m m) men också bidrog med tankar och idéer ur den vetenskapliga myllan.

Genom enkäter till doktorander och representanter för engagerade forskningsmiljöer har vi fått en bild av vad ffp betydde för dem, vad som var nytt och hur det påverkade verksamheten i forskningsmiljöerna. I enkäten till forskningsmiljöer (21 st, se avsnitt 5.4) framgår att nästan alla miljöer var starkt beroende av finansieringen från ffp. Flera uppger att arbetssättet och inriktningen på forskningen förändrades genom medverkan i ffp 1–2, däremot förändrades inte infrastrukturen (organisation och utrustning) i samma utsträckning. Grundutbildningen drog nytta av forskningen och de nya industrikontakterna. Man utvecklade samarbetet med industrin, inom det egna lärosätet och med andra forskningsmiljöer, däremot ledde det inte till någon nämnvärd ökning av medverkan i EU-program.

De som svarade på enkäten till forskningsmiljöerna fanns i den akademiska världen och finns i många fall kvar där fortfarande. Deras bild av finansieringssituationen är att det var många parter inblandade. Tio myndigheter nämns men naturligtvis också de stora företagen samt några företag som bidrog i vissa nischer. Ett exempel är försäkringsbolaget Folksam, som var en viktig partner på trafiksäkerhetsområdet. Närmare hälften av represen-

tanterna för forskningsmiljöerna bedömer att ffp bidrog med hälften eller mer av finansieringen till den egna forskningsmiljön.

ffp och annan finansiering till fordonsområdet tycks ha bidragit till att fler sökt sig till detta område. Knappt en fjärdedel (3 av 13 som svarat på frågan) uppger att fordonsforskningen bara i liten utsträckning utgjorde en del av kärnverksamheten innan ffp startade 1994.

De flesta samarbetade med industrin redan tidigare och drygt 80 % (14 av 17) uppger att ffp ledde till nya industrisamarbeten. Ofta handlade det om att man knöt kontakter med nya företag eller gjorde nya saker tillsammans med företag som man redan samarbetat med. Kontakterna är i nästan samtliga fall bestående idag.

Även samarbetet med andra forskningsmiljöer ökade genom ffp, både inom ett och samma lärosäte och med forskare vid andra lärosäten. I några fall handlade det även om att knyta kontakter med internationella forskningsmiljöer. Två tredjedelar (12 av 18) uppger att dessa samarbeten ökade och i stort sett samtliga uppger att kontakterna är bestående.

När det gäller arbetssätt och inriktning på forskningen svarar drygt 70 % (13 av 18) att den påverkades av ffp-finansieringen. Av de kommentarer som lämnats framgår att denna påverkan tagit sig många uttryck. Några nämner nya forskningsområden och att man hämtade idéer från industrins behov. Andra nämner projektledningsmodeller och tillgång till utrustning hos industrin.[88] En person framhåller att man måste vara noga med att forskningen ska ha akademisk höjd, d v s att forskaren ska kräva att forskningen ska leda till publicerade artiklar. Nästan alla hävdar att dessa förändringar av arbetssätt och inriktning är bestående.

Drygt 60 % (11 av 18) anger att man ser en bestående effekt på infrastrukturen, med vilket avsågs tjänster, organisation och utrustning m m.

Ett område där bara en minoritet (drygt 40 %, 7 av 17) ser en positiv effekt är medverkan i internationella forskningssamarbeten. Av kommentarerna framgår det att man i åtminstone ett fall deltog i EU-projekt men inte ser ffp som orsaken till detta.

Drygt 70 % (12 av 17) ser effekter för grundutbildningen inom området. Här handlar det om att man använder exempel från forskningen i undervisningen, men också om nya examensarbeten och om att de nya personerna (industridoktorander) drogs in i undervisningen.

[88] I annat sammanhang har det nämnts en kulturell påverkan från industrin t ex när det gäller kraven på leveranstider och annat.

När det gäller produktionen (output) ges många exempel på att man bidragit till nya produkter och processer m m inom industrin. Närmare 90 % (15 av 17) ser akademiska produkter såsom publiceringar i vetenskapliga tidskrifter samt doktorsavhandlingar. Vi har även frågat om produktionen (output) påverkats när det gäller kvantitet eller kvalitet. Drygt 60 % (11 av 18) tycker sig se en påverkan. Alla kommentarer som har lämnats gäller positiv påverkan på forskningsmiljön.

Det är övervägande positiva exempel som lämnas när vi frågar vad som var det största värdet av medverkan i ffp. Man pekar exempelvis på en större förståelse för industrins frågeställningar och att industrin också fått större förståelse för akademin. Ett negativt exempel ges också, där man tycker att beroendet av industrin har lett till en utarmning av den grundläggande kompetensuppbyggnaden, vilket fått samma företag att söka andra partners utomlands som bedriver mer grundforskning.

Genom vår doktorandenkät har vi fått underlag från drygt 50 personer (se avsnitt 6.2). Dessa doktorander som finansierades genom ffp kom både från industrin (ca 35 %) och akademin (ca 65 %) och finns i stor utsträckning kvar i någon av dessa miljöer. En del har lämnat fordonsområdet.

Finansieringen från ffp var viktig både för att påbörja forskarutbildningen (65 %) och för att avsluta den (45 %). Bara en sjättedel (8 av 49) uppger att de sannolikt hade genomgått forskarutbildningen även utan finansiering från ffp. Drygt 80 % uppger att ffp påverkat inriktningen på deras forskning. Färre än en femtedel (9 av 49) säger att finansieringen gjorde ingen skillnad på inriktningen av forskningen.

När doktoranderna bedömer vilka resultat/outputs som deras forskning bidrog till, så är det något fler än bland handledarna som nämner vetenskapliga artiklar (drygt 95 %) men något färre som nämner doktorsavhandlingar (knappt 80 %). Doktorandernas bedömningar av vilka industriella nyheter man har bidragit till liknar handledarnas bedömningar, men de exakta procenttalen är knappast meningsfulla att jämföra.

Sammanfattningsvis tycks de viktigaste effekterna av ffp, som ett relativt litet program med industridominans, vara ”balansförskjutningar (strukturanpassningar)” i forskningssystemet. Input av resurser ökade till vissa miljöer. Dessa resurser användes framför allt till att anställa fler doktorander, vilket ledde till närmare relationer med industrin och viss förnyelse av arbetssätt. Miljöernas output ökade och det är denna ökade output i form av kunskaper och kompetens (doktorer, publikationer m m) som kunde omsättas av industrin. För akademin ledde detta bland annat till nya möjligheter att medverka i EU-projekt och att genomföra senare forskningsprogram

(Gröna Bilen, V-ICT, MERA etc.). I en tidigare utvärdering kom vi fram till att de senare programmen hade eller påtagligt bidrog till sådana effekter.[89]

När man konstaterar att ett program som ffp har bidragit till en viss utveckling i den akademiska världen, så bör man lägga till att den akademiska världen är mycket beroende av vilka finansieringskällor som står till förfogande. Till skillnad mot de flesta andra yrkesgrupper saknar forskarna ofta anställningstrygghet. För många yngre forskare handlar det om att hitta finansiärer för att köpa sig tid att forska och därmed meritera sig för de ganska få tjänster som finns i systemet. Ibland finns det fler ”externfinansierade” forskare vid en institution än det finns personer som har en fast tjänst vid lärosätet. I en sådan situation blir även ett litet tillskott av stor strategisk betydelse.

I det korta perspektivet betyder ett tillskott att några personer ytterligare kan stanna kvar i den akademiska världen, samtidigt som andra faller ifrån. I det långa perspektivet betyder det att urvalet till seniora positioner påverkas. Lite tillspetsat kan man säga att den som finansierar doktorander inom ett visst område hjälper just dessa personer att finnas kvar och nå högre positioner. Indirekt påverkar man forskningens inriktning långt framåt i tiden.

Med moderna termer skapas en stig som den framtida utvecklingen kommer att följa. På engelska säger man att utvecklingen är ”path dependent”. Tidigare vägval påverkar handlingsutrymmet vid ett senare tillfälle. Två mekanismer bidrar till att skapa en stig för fordonsforskningen som andra kommer att följa. Det ena är att det kommer att finnas fler personer med kompetens inom området. Den andra mekanismen är att det finns forskning att fortsätta utveckla. Inget av detta garanterar att fordonsforskningen kommer att bestå, men det förbättrar oddsen för fordonsforskningen i den konkurrerande miljö som akademin utgör.

En indikation på att ffp bidragit till en ganska bred stig, åtminstone på Chalmers, är att området lyfts fram som ett tema i årsredovisningen för 2007. Lärosätet pekar på ett halvdussin forskningscentra, varav flera fått finansiering från ffp. Dessutom har man skapat en ”Automotive academy”, som ett paraplybegrepp för grundutbildningen. Inom denna ram ingår flera olika utbildningar. Studenterna kan söka jobb inom andra branscher efter examen. Därmed uppnår man ett visst mått av fokusering utan att lägga alla ägg i en korg.

Det finns en risk att Chalmers och andra lärosäten blir för beroende av vissa branscher och en relativt hög grad av industrifinansiering. Möjligen kan man tillägga att problemet inte nödvändigtvis är att ffp tillkommit, utan

[89] S. Faugert et al., op. cit.

snarare att fakultetsmedel och andra traditionella finansieringsformer inte vuxit i samma takt eller kanske till och med krympt under den berörda perioden. En upplevd obalans kan ha många orsaker.

Slutligen kan man fråga om det finns några negativa konsekvenser som behöver uppmärksammas. En fråga är om någon annan förlorade på att fordonsforskningen växte. Vi har berört frågan i några intervjuer och har fått svaret att forskningen över lag är så bred att den är tillämpbar även inom andra branscher. Uppbyggnaden kring fordonsforskningens behov har snarare haft positiva än negativa effekter för kunskapsuppbyggnaden inom andra relevanta branscher, t ex kring ett område som hållfasthetslära.

En mycket större och svårare fråga är om ffp medförde att staten finansierade forskning som företagen borde ha stått för och/eller skulle ha finansierat annars. Frågan är relevant om man vill ringa in den del av högskoleforskningen som bör vara ett offentligt åtagande. Som vi berörde i Kapitel 4, är samfinansieringsmodellen ett sätt att dra en sådan gräns. Vi har försökt belysa frågan i några av våra intervjuer men har fått delvis motstridiga uppgifter om vilka projekt som varit så centrala för företagen att de skulle ha finansierat dem på egen hand.

Som nämndes i avsnitt 8.1, har det förts en laddad debatt om vilken typ av forskning som bör finansieras med skattemedel. Här finns inte utrymme att analysera innehållet i debatten, men det bör nämnas att det finns kritiker som menar att forskning bara kan utvecklas om forskarna själva får definiera problem och får möjlighet att arbeta utan att vara beroende av omvärlden. Mot detta hävdar andra att det finns olika sorters forskning som kan befrukta varandra.

För forskningssystemet kan man fråga om den generella problemlösningsförmågan minskar eller ökar när man får en närmare relation med forskningens avnämare. En omfattande internationell debatt handlar om relationen mellan universiteten och det omgivande samhället. Få hyllar elfenbenstornet som ideal men röster varnar för att man säljer sin själ genom att springa efter uppdrag.[90]

År 1994 publicerades en bok som finansierats av FRN, Forskningsrådsnämnden, där en grupp internationella forskare resonerade om framväxten av en ny typ av kunskapssökande som skiljer sig från grundforskning (”mode 1”). Det nya (”mode 2”) är att kunskap också byggs utifrån användarperspektiv, på tvären över vetenskapliga discipliner och genom medverkan av många olika organisationer och kompetenser. Fordonsforsknings-

[90] D. S. Greenberg, *Science for sale. The perils, rewards and delusions of campus capitalism*, The University of Chicago Press, Chicago, 2007.

programmet är i mycket ett program av det senare slaget, men som hör hemma i vissa discipliner och främst utförs i den akademiska miljön. ffp visar att det finns många mellanformer och möjligen även ett behov att utveckla teorierna.[91]

Något senare kom en bok som satte namn på sådan forskning som är både nyttoinriktad och av grundforskningskaraktär: Pasteurs kvadrant; efter Louis Pasteur, som gjorde grundläggande upptäckter inom mikrobiologi när han skulle lösa problem för ett bryggeri. Denna kvadrant i en fyrfältsmatris skiljer sig från Niels Bohrs kvadrant (den nyfikenhetsdrivna/forskarstyrda grundforskningen) och Edisons kvadrant (den nyttoinriktade tillämpningsforskningen).[92] Fordonsforskningen är knappast att betrakta som grundforskning. Poängen är snarare att finansiären kan peka ut angelägna problem för forskningen att lösa. Ett tydligare exempel på grundforskning med nyttoinriktning är cancerforskningen, som har ett tydligt mål men där det behöver utvecklas kunskap om sjukdomsförlopp och tänkbara mediciner.

8.3 Tre exempel på ffp-miljöer

Även om ffp var ett jämförelsevis litet tillskott för forskningssystemet i sin helhet så innebar det en tydlig förstärkning för vissa miljöer. Vi har valt ut tre sådana för att få en djupare förståelse av händelseförloppet inom ramen för ffp. En av dessa forskningsmiljöer är något äldre än ffp, en är ungefär samtida med ffp och en är nyligen inrättad, även om den bygger på andra forskningsmiljöer som fick medel genom ffp. Den första fallstudien avser forskning om förbränningsmotorer vid Lunds universitet, den andra gäller ytmekanik vid KTH och den tredje gäller säkerhetsområdet vid Chalmers. Dessa tre är tänkta att fånga olika typer av ämnen och kulturer. Samtidigt bör det sägas att de fanns med som goda exempel redan i utvärderingen 1999. Det är intressant att diskutera starka miljöers situation, även om man får vara försiktig med att dra slutsatser om hela ffp. I andra sammanhang kan det även vara intressant att studera forskningsmiljöer som inte lyckats utveckla sig lika bra som andra. Fallstudierna återges i bilaga 2 och sammanfattas här.

[91] M. Gibbons, et al., *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*, Sage, London, 1994.
[92] D. E. Stokes, *Pasteur's quadrant. Basic science and technological innovation*, Brookings Institution Press, Washington DC, 1997.

Tabell 8:1 Översikt över fallstudier

Fallstudie	Lärosäte/ Institution	Företag	Kommentar
Avdelningen för förbrännings-motorer, LTH	LTH/Avdelningen för förbränningsmotorer	AB Volvo, Volvo PV, Scania, Saab	Miljö. Förbränning vid LTH pekades ut som grupp 1-miljö i strategiplanen 1997, och utvecklats på ett intressant sätt.
SAFER	CTH/Data- och informationsteknik, Produkt- och produktionsutveckling, Signaler och system samt Tillämpad mekanik	AB Volvo, Autoliv, CTH, Epsilon, Folksam, FKG, GU, Imego, Lindholmen Science Park, Saab, Saab Microwave Systems, Scania, SICOMP, SP, TeliaSonera, TÖI, Viktoriainstitutet, VINNOVA, Volvo PV, VTI, Vägverket och VGR	Satsningen på säkerhet på CTH där företag satsat mycket på forskning.
Ytmekanik-gruppen	KTH/Mekatronik LiTH/Institutet för Metallforskning	Scania	Kvalitet/kostnad. Stor satsning från Scania under några år.

Avdelningen för förbränningsmotorer vid Lunds universitet (Lunds tekniska högskola) har forskat i mer än 20 år om nya motorer, d v s när ffp började hade avdelningen funnits sedan några år. Inom ffp 1–2 bedrev man sex projekt tillsammans med VTEC, Volvo Powertrain, Saab och Scania. ffp var en mycket viktig finansiär för verksamheten.

Bland resultaten av ffp kan nämnas en ökad kompetens i forskarmiljön, varaktiga samarbetsrelationer mellan akademi och företag samt kompetensförsörjning för företagen, som kunde rekrytera minst 11 doktorer eller licentiater från forskningsmiljön. Mer konkret innebar ffp att utvecklingen av ny teknik tidigarelades. Däremot är det få konkreta produkter som direkt kan härledas ur forskningen.

Sammanfattningsvis stärkte ffp verksamheten på ett avgörande sätt. Konkreta ffp-projekt har utvecklats vidare inom LTH, bl a som ”gesällprov” mot utländska företag. Forskningsmiljöerna deltar nu i projekten KCFP och Vinnpro. Även en annan avdelning vid LTH arbetar numera med motorprojekten.

SAFER är ett centrum vid Chalmers för forskning om fordonssäkerhet som inrättades 2006 men som har sina rötter i forskning vid Chalmers från 1950-talet och framåt. Forskningsmiljön har växt kontinuerligt och har haft stor betydelse för de stora fordonstillverkande företagen och för Autoliv, som

vuxit från tillverkare av bilbälten till världsledande systemleverantör av säkerhetslösningar.

I SAFER medverkar 22 partners som satsar sammanlagt 30 miljoner kronor per år i tio år. Forskningen bedrivs inom fyra områden med anknytning till trafiksäkerhet och ambitionen är att fortsätta utveckla området.

Kopplingen till ffp ligger i att ffp var en viktig finansiering i ”mitten” av den långa period när säkerhetsforskningen byggts upp. Inom ffp finansierades bland annat en krockdocka med en verklighetstrogen ryggrad. Detta bedrevs som doktorandprojekt m m. Detta var ett av de första områdena som fick stöd inom ffp och det var också en av de största mottagarna.

Forskningen har bidragit till att göra säkerhet till ett profilområde för Volvo PV och Saab. Autoliv har vuxit till en världsledande leverantör med fabriker i Asien och samarbeten med universitet runt om i världen. Det råder delade meningar om detta skulle kunna skett utan stödet från ffp. Några menar att området var så viktigt för Volvo PV att man skulle ha finansierat verksamheten med egna medel för att få en konkurrensfördel.

Säkert är att utvecklingen inleddes innan ffp kom till. Forskningen vid Chalmers inleddes under 50-talet av Bertil Aldman. En intressant detalj är att han var medicinare och hade problem att etablera sig inom Chalmers. Autolivs tillväxtstrategi formulerades redan1983 av den dåvarande ägaren Electrolux (Hans Werthén) och VD Gunnar Brask. Ett forskningsbolag bildades 1984 och forskningschefen blev industridoktorand redan 1989. Genom ffp finansierades ytterligare fyra industridoktorander, varav två finns kvar i företaget.

Ytmekanikgruppen vid Scania är en konstellation som uppstått i samverkan med KTH och Linköpings universitet under 90-talet men som avslutades under 2002. Fokus i verksamheten ligger på hållfasthet i vitala delar som driver fordon.

Gruppen bildades 1995 utifrån befintliga personliga kontakter. I gruppen samlades forskare som jobbade med frågeställningar kring kontakt mellan två ytor. Man drev åtta projekt inom ffp 1–2, med deltagande från Scania, KTH, Linköpings universitet och Institutet för metallforskning. Indirekt har det också funnits ett samarbete mellan Scania och Volvo CE.

Gruppen utgjorde även startskottet för en mer vetenskaplig strategi inom Scania, vilket resulterade i ett ändrat arbetssätt. Effekter av samarbetet var såväl kompetenshöjning som kompetensförsörjning. Genom samverkan har konkreta problem lösts. Gruppens arbete har även lett till ökad samverkan mellan institutioner och fler projekt inom ytmekanik vid KTH. Vidare har Scania finansierat en professur vid KTH vilket lett till ett avtal mellan

Scania och KTH om fördjupat forskningssamarbete. Relativt nyligen har samarbetet lett till att man inrättat ett fordonstekniskt centrum vid KTH. Till framgångarna hör även att Sverige fått ett gott rykte internationellt inom området.

Sammanfattningsvis har forskningsmiljöerna haft stor nytta av ffp, även om inte alla positiva effekter kan tillskrivas just ffp. Andra finansiärer har varit viktiga och andra faktorer har drivit på strategier och utvecklingsprojekt. Samverkan med näringslivet har varit en stimulans för lärosätena, liksom samverkan med forskarmiljöerna har gett positiva effekter till företagen inom motorutveckling, säkerhetstänkande och hållbarhet i viss mekanik. Resultaten från enkäterna ovan gäller i stor utsträckning dessa forskningsmiljöer.

8.4 Utvärderarnas bilder av ffp 1 och 2

Den bild av ffp som vi får genom enkäter och fallstudier stämmer ganska väl överens med de utvärderingar som gjordes under 90-talet. Vi har även intervjuat de tidigare utvärderarna för att öka vår förståelse av deras analyser. Redan 1996 gjordes en första analys av ffp som underlag inför beslut om en eventuell förlängning, d v s det som sedan blev ffp 2. Bo Lundqvist, som då var VD för Industrifonden, gjorde utvärderingen.[93]

Genomgången är framför allt en utförlig beskrivning av programmet som det såg ut i början av 1996. Programmet jämförs med internationella initiativ vid samma tid och projektportföljen beskrivs översiktligt i termer av vilka som medverkar. En genomgång gjordes av vad företagen, de finansierande myndigheterna och forskarna tyckte om programmet. Därutöver finns en analys och rekommendationer till regeringen.

Synpunkterna överensstämmer i det stora hela med den bild vi har fått genom våra enkäter och intervjuer. Forskarna tycks i huvudsak ha ansett att det hade varit positivt att arbeta industrinära. Man markerade också en viss oro för den vetenskapliga kvaliteten. En mer konkret synpunkt, som är intressant i ljuset av att ffp framför allt handlade om att utbilda doktorander, var att man såg problem att skola fram doktorander med bredd snarare än djup. Det fanns med andra ord en önskan att ffp skulle öppna för en annan typ av doktorander, där breddkunskaper var lika viktiga som (eller viktigare än) det traditionella akademiska djupet. Vi har inte stött på den här synpunkten i vår undersökning, men överlåter åt andra att bedöma om detta beror på att önskemålet har försvunnit eller om forskarutbildningen har förändrats på det sätt som efterfrågades.

[93] B. Lundqvist, *Utvärdering av fordonstekniska forskningsprogrammet*, 1996.

Den andra utvärderingen gjordes 1999 av en grupp under ledning av Janne Carlsson, som tidigare varit rektor på KTH och själv hade bakgrund inom området. I gruppen ingick Bo Lundqvist. ffp hade då funnits i närmare fem år, vilket i praktiken snarare var tre år (1995–98). Gruppens rapport liknade den tidigare rapporten, men fokuserar på genomförandet och berör fler specifika frågor. Som läsare får man intrycket att det då hunnit uppstå diskussioner i en långt större omfattning än 1996 om vilka vägar ffp borde utvecklas.[94]

I stora drag överensstämmer bilden med vår egen. Några detaljer avviker dock. En sådan är att man säger att projekten ofta är för små. Det är svårt att finansiera en hel doktorandutbildning eller ens en lic-utbildning. Det är ett problem som antingen är bortglömt nu eller som åtgärdades i de senare skedena av ffp. Gruppen framför också åsikten att ffp borde öppnas för finansiering av post docs, d v s tidsbegränsade tjänster direkt efter doktorsexamen.

Gruppen noterar att ffp bidrog till tvärkontakter mellan institutioner inom ett och samma lärosäte. Man skriver också att de satsningar som lyckas bäst inom ffp är de som gjorts i anslutning till andra större satsningar av fordonsindustrin. En viss kritik ligger i att man vill ge mer stöd till de stora företagens underleverantörer. En naturlig kanal för detta hade varit att öka deltagandet från forskningsinstituten.

Flera av gruppens förslag handlar om att man vill se ett större forskarinflytande över urvalet av projekt, d v s ändra en av de grundläggande utgångspunkterna för konstruktionen av ffp. Man diskuterar den fria potten som då hade införts, d v s medel som inte var öronmärkta för något specifikt företag. Man förde fram möjligheten att arrangera idéseminarier och programkonferenser där forskarna lättare kan marknadsföra sina projektidéer till företagen. Dessutom föreslår man att forskare bör vara representerade i programrådet. Allt utom det sistnämnda kan sägas ha genomförts.

8.5 En samlad bedömning

En samlad bedömning av ffp:s effekter på forskningsmiljöerna måste inledas med konstaterandet att man i huvudsak uppnådde de önskade effekterna. Forskarna utvecklade kontakter med näringslivet och förde forskningen i en riktning som uppskattades av företagen. Centralt var att man lyckades bygga upp en forskarutbildning i gränslandet mellan akademi och industri. Fler personer fick chansen att utveckla sin kompetens, vilket bidrog till en

[94] J. Carlsson et al., *Utvärdering av fordonsforskningsprogrammet*, 1999.

fortsatt kompetensutveckling inom industrin men också till en fortsatt utveckling i akademin. Nyttan av samverkan förefaller vara ömsesidig.

För staten som finansiär blir slutsatsen att man gjort forskningssystemet något mer öppet för det omgivande samhället samtidigt som man stärkt näringslivets konkurrenskraft. Åtminstone i det korta perspektivet kan man hävda att det blivit så. Effekterna på längre sikt är inte fullt så säkra och kräver en mer omfattande kalkyl av risker och möjligheter som har öppnats genom ffp. Man måste också tillägga att den forskning som har finansierats till stora delar redan var påbörjad och prioriterad av näringslivet. Det sistnämnda antyder å ena sidan att det som gjordes var efterfrågat men å andra sidan att det kanske cementerade utvecklingsvägar som redan var valda (inlåsningseffekt) och kanske även att man finansierade verksamhet som var företagsekonomiskt lönsam (jfr. Kapitel 4).

Möjliga bieffekter av ffp är att programmet lockar till sig forskare som gillar samverkan med näringslivet. Det kan möjligen betyda att forskarmiljöerna tappar andra typer av forskare och att de intellektuella miljöerna blir snävare. Vi har inte stött på någon egentlig kritik av ffp vilket skulle kunna bero på att kritiska forskare söker sig någon annanstans. Man tycks ha accepterat att industrin men inte forskarna själva fattar besluten i programrådet. Detta utesluter inte att forskarna skulle tycka att det vore ännu bättre om de själva fick besluta. Däremot säger många att de uppskattar den närmare relationen med företagen.

En förstärkningseffekt skapas av interna fördelningsnycklar som ger belöningar (av fakultetsmedel) för doktorsexamina. Framgångsrika externfinansierade projekt får då genomslag på fördelningen av basresurserna inom lärosätena. Detta kan missgynna andra forskningsinriktningar samtidigt som konkurrens kan ha en stimulerande effekt och leda till en effektivare resursanvändning.

En annan förstärkningseffekt över tid ligger i att vissa stigar trampas upp. ffp bidrar till att viss forskning och vissa forskare hänger med längre i den interna konkurrensen om tjänster och forskningsresurser.

9 Effekter för samhället

Vår uppgift i denna studie är att beskriva *effekterna* i stort av ffp. Som framgått i det föregående är det tydligt att ffp haft flera betydelsefulla effekter för de svenska fordonstillverkarna och deras leverantörer och för den akademiska forskningen på fordonsområdet. Frågan är också vilka effekter det haft effekter på samhället i vidare bemärkelse och på de myndigheter som är verksamma inom området.

9.1 Industrins överlevnad, miljövänligare och trafiksäkrare fordon?

Som framgått i Kapitel 2 svarar den svenska fordonsindustrin, inklusive underleverantörerna fortfarande för en betydande sysselsättning och för en viktig del av den svenska exporten. Att ffp, sedan det startade år 1994, haft en katalyserande verkan på främst fordonstillverkarnas långsiktiga forskning har också framgått (Kapitel 7). Det har skett genom kompetensutveckling av företagens egen personal, rekrytering av personer med relevant forskarutbildning, samarbete med internationellt konkurrenskraftiga forskningsmiljöer och genom att implementerbara forskningsresultat har producerats. Det är en allmän uppfattning att detta har stärkt både de utlandsägda personbilstillverkarnas interna konkurrenskraft och lastbilstillverkarnas internationella ställning.

Det är också en rätt spridd uppfattning att den svenska fordonsindustrin strängt taget är av underkritisk storlek när det gäller att, över hela linjen, ligga i teknisk framkant och producera till konkurrenskraftiga priser jämfört med medtävlarna från inte minst de nya biltillverkarländerna[95]. Det har i linje med detta till och med hävdats att den svenska fordonsindustrin, frånsett den nuvarande krisen i branschen, strängt taget borde ha varit utslagen för länge sedan.

Mot den bakgrunden ter sig ffps direkta och indirekta effekter för samhället som mycket betydande och värdefulla.

Vi har också nämnt att ffp delvis ligger bakom förhållandet att den svenska *trafiksäkerhetsforskningen* idag betraktas som en av de ledande i Europa. Det borde verksamt ha bidragit till den med internationella mått höga trafiksäkerheten i landet.

[95] J. Wormald, op. cit.

Även när det gäller fordonstrafikens *miljöeffekter* skulle man kunna hoppas att det går att se en positiv inverkan från ffp. Genom att ffp har innehållit en betydande del som gäller miljö, inklusive motorer för alternativa drivmedel och utveckling av elhybriddrift, borde det ha bidragit till att upprätthålla kompetensen i landet. Vad detta har betytt för miljöpåverkan från fordonstrafiken är dock vanskligare att uttala sig om. Dels har viktiga forsknings- och demonstrationsprogram som nämnts också drivits utanför ffp, dels har de svenska personbilstillverkarna inom sina utlandsägda koncerner nischats in mot det förhållandevis tunga och bränsleslukande så kallade premiumsegmentet. Möjligen har effekten blivit att tillverkarna har haft högre kompetensmässig beredskap och till att miljövänligare fordon har kunnat introduceras i deras sortiment i Sverige något snabbare än annars. I samma riktning skulle möjligen också tala att myndigheternas kunskaper om teknikfronten har ökats genom deras medverkan i ffp så att de har kunnat ställa hårdare krav på bilindustrin än annars och den vägen ha skyndat på utvecklingen.

Till denna mycket positiva bild kan möjligen, som vi berört i föregående kapitel (Kapitel 8), fogas en något modererande fråga: Bidrog ffp ändå indirekt till en viss inlåsning av fordonsindustrins utveckling och till fokusering på långsiktigt ofruktsamma utvecklingsvägar och kunde i så fall effekterna möjligen ha blivit ännu större med en annan uppläggning? Det kan vi aldrig veta säkert och vi ska inte heller försöka svara här. Vi återkommer hur som helst till en del mer övergripande policyfrågor i nästa kapitel (se vidare avsnitt 10.2).

Alla försök att urskilja ffps effekter på sysselsättningen i landet eller på trafiksäkerheten eller miljön måste ändå bli tämligen spekulativa, inte minst på grund av att vårt analysuppdrag bara avser en viss del – nämligen ffp 1 och 2 och perioden 1994–2001 – av en av flera samtidiga statliga satsningar under den aktuella tiden. Vad vi däremot något säkrare har kunnat se, är att ffp fick en del positiva effekter på den övergripande organisatoriska innovationssystemnivån, i form av:

- samarbetet mellan fordonsindustrin och staten,
- landets samlade förmåga att i samarbete mellan staten och företagen genomföra stora utvecklingsprogram för fordonsindustrin, och i någon mån för
- de berörda myndigheternas egen kompetens och interna samarbete.

Det behandlar vi i de följande avsnitten.

9.2 En samarbetsplattform staten – fordonsindustrin byggdes

Innan ffp skapades stöddes som framgått av Kapitel 5 fordonsforskning inom ramen för en rad program och genom flera statliga aktörer utan någon fast koordinering. Nutek och dess föregångare STU stödde ett antal motorprojekt, batteriprojekt, fordonselektronikprojekt m m för sammanlagt rätt stora summor och i huvudsak efter ansökan från akademiska forskare som engagerat industriella partners i projekten. KFB finansierade transportpolitiskt motiverade demonstrationsprogram kring elfordon och alternativa drivmedel, Naturvårdsverket stödde forskning om avgaser och Vägverket finansierade projekt med trafiksäkerhets- och trafiksysteminriktning. I och med tillkomsten av PFF och ffp skapades en samarbetsplattform och ett forum med en viss potential för samordning av dessa insatser. En samordning av de statliga insatserna var också något som industrin önskade.

Samtidigt var mandatet för samordning i praktiken begränsat till ffp och myndigheternas angränsande forskningsstödjande verksamhet. PFF och beredningsorganisationen blev inte ett särskilt kraftfullt verktyg för att samordna agerandet när det gällde infrastrukturen inom den akademiska forskningen (jfr. Kapitel 8). Det blev inte heller under den tid det här gäller ett forum för att samordna deltagande och agerande i EUs ramprogram, något som i princip bara Volvo AB (genom VTEC) ägnade sig åt. Och vid sidan om PFF drev exempelvis Naturvårdsverket en framtidsstudie om ett Miljöanpassat Transportsystem (MaTs) i samarbete med andra myndigheter och bilindustrins organisationer, utan att PFF deltog direkt.

Samordningen av myndigheternas olika program kom alltså i praktiken att inskränka sig till ett stärkt informellt informationsutbyte och undvikande av dubbelarbete (se vidare avsnitt 9.4). Vad som blev den mest framträdande effekten av denna plattform blev som nämnts (Kapitel 7) med tiden en betydligt bättre och mer förtroendefull samarbetsrelation mellan fordonstillverkarna och de statliga myndigheterna.

Sedan tidigare var de vana att se varandra som motparter i diverse förhandlingar om miljö- eller energi- eller säkerhetskrav. Nu fick de tillgång till ett forum där de kunde utbyta information och utveckla gemensamma synsätt och förhållningssätt i olika frågor. Myndigheterna var strängt taget beroende av att ha spetskompetens på olika teknikområden och fick en realistisk bild av var utvecklingsfronten gick och vad som var tekniskt och ekonomiskt möjligt för svensk fordonsindustri när det gällde energi- och miljökrav. De kunde därigenom agera klokare och mer underbyggt både nationellt och i EU-sammanhang. Det gällde exempelvis sådant som statlig resepolicy och upphandling av miljöbilar och annat som i praktiken ”lägger fast ribban” för teknikutvecklingen. Och företagen, som i början var på sin vakt och inte var

så förtjusta i att myndigheterna ”lade sig i”, kunde i sin planering tjäna tid och dra nytta av bättre insikter om kommande lagkrav, som kanske låg många år fram i tiden m m.

Av särskild betydelse för kompetensutvecklingen och resultatspridningen bland parterna i ffp var de årliga temaseminarier som ordnades av PFF i samarbete med den fordonstekniska intresseorganisationen SVEA. Det är rätt välbesökta arrangemang som når betydligt fler än medlemmarna i PFF och Beredningsgruppen.

En positiv bieffekt av organisationen för ffp var också att myndigheterna i praktiken kunde föra in miljöaspekter i ffp-projekten. Systemet för beslutsfattande i ffp var som nämnts att företagen själva prioriterade projekt och ansökte om bidrag medan PFF formellt beslutade – i praktiken delegerat till Beredningsgruppen – att godkänna projekten. En viktig förberedelse för godkännandet var särskilda s k myndighetsberedningar, där företagens kvalificerade projektledare en och en föredrog sina projekt och blev utfrågade av tjänstemännen från myndigheterna. Relevanssynpunkter på innehållet kunde leda till att godkännandet fördröjdes. Så småningom lärde sig de tillräckligt lyhörda projektledarna vad myndigheterna efterfrågade och inrättade projekten efter detta och på så sätt fick exempelvis Naturvårdsverket ett indirekt inflytande över miljöaspekter i de enskilda projekten.

9.3 ffp blev en avskjutningsramp för senare fordonsprogram och en förebild

En väl så viktig effekt av det långvariga plattformsbygget blev att det skapade ett informellt nätverk av personer i de berörda myndigheterna och i fordonsindustrin som hade lärt känna varandra och fått gemensamma kunskaper och referensramar kring den svenska fordonsforskningens nuläge och framtid. En inre kärna av ett tjugotal aktiva handläggare och en (större) yttre krets med goda kontakter med fordonsindustrin, med positiva erfarenheter av att samarbeta med den, med förståelse för dess villkor och ett slags ”osynlig samsyn” byggdes upp. Fordonstillverkarna fick positiva erfarenheter av att arbeta tillsammans i olika projekt. De blev mer och mer öppna för förslag från andra inom ramen för de ”fria potterna” inom ffp.

En ömsesidig respekt och tillit och en samförståndsanda mellan fordonsindustrin och myndigheterna ersatte på det sättet successivt relationer som närmast kan karakteriseras som motparter i förhandlingar eller konkurrenter, både bland myndigheterna och företagen. ”Det blev lättare än tidigare att bara lyfta på luren när det var något”, som en intervjuperson uttryckte det.

Detta var naturligtvis till gagn för ffp. Det gjorde det också möjligt att i praktiken rätt snabbt och smidigt ta hand om nya initiativ och forsknings-

program som riktades mot fordonsindustrin, såsom Gröna Bilen (2000), EMFO (2002) och IVSS (2003) och foga in dem i en redan befintlig och väl fungerande organisation. De lades helt enkelt in som nya program under Programrådet för fordonsforskning, PFF, i några fall också med samma kanslifunktion som programledare. De kunde därigenom komma igång snabbt och få en flygande start. PFF blev helt enkelt en ”avskjutningsramp” för nya satsningar. Vikten av detta ska enligt vår uppfattning inte underskattas. Gröna Bilen har konstaterats ha stor direkt betydelse för de svenska fordonstillverkarnas konkurrenskraft[96]. Industriföreträdare, som vi har talat med, har gått så långt att de har hävdat att ffp och Gröna Bilen har gjort det möjligt för Volvos forskningsorganisation att ”övervintra” och att Gröna Bilen inte skulle ha kunnat startas om det inte hade varit för PFF och det långa förarbetet genom ffp.

En liknande organisation hade också skapats inom det flygtekniska forskningsområdet, för det nationella flygtekniska forskningsprogrammet, NFFP. Tillsammans kom NFFP och ffp att tjäna som ett slags modell när den dåvarande regeringen kring 2004 genomförde en rad branschöverläggningar och startade ett antal gemensamma forskningssatsningar riktade mot olika industribranscher. Och PFF och de personer som ingick där kunde fungera som en färdig samtalspartner med regeringskansliet i fortsatta överläggningar och nya forskningssatsningar.

Plattformen byggdes under den period vi studerar här, 1994–2001, och den kunde alltså användas i många år därefter.

9.4 Inget dubbelarbete och inte någon synergi mellan myndigheterna

Före ffp satsade staten på olika vägar rätt stora summor på fordonsteknisk forskning (jfr. Kapitel 5). En av avsikterna med ffp var att åstadkomma en samordning av de statliga insatserna, vilket också avspeglades i avtalet mellan staten och fordonsindustrin i april 1994. I dess § 2 anges att programmet som detta avtal behandlar omfattar 1) den fordonsrelaterade forskning som KFB, Naturvårdsverket, Nutek och Vägverket stöder och som omfattar cirka 200 MSEK per år i statliga medel och 2) den fordonsforskning som finansieras med särskilda resurser enligt riksdagsbeslutet i juni 1993 och som omfattar 30 MSEK per år i statliga medel och minst lika mycket i form av insatser från industrin. (Det är det sistnämnda som senare kom att bli synonymt med fordonsforskningsprogrammet, ffp.) I § 4 åtar sig myndigheterna att samverka, *utan att detta inskränker deras beslutsrätt eller ansvar*.

[96] S. Faugert et al., op. cit.

Som vi uppfattar det var dessa formuleringar ett sätt att efterkomma fordonsindustrins önskemål om bättre samordning av rätt splittrade statliga insatser och om ett slags ”one-stop-shop” när det gäller statliga medel för fordonsforskning.

Önskemålet om en närmare samordning fanns alltså där från början, främst från industrins sida. I början av ffp bildade också de fyra berörda myndigheterna en särskild Myndighetsgrupp som förberedde mötena och diskussionerna i FFP. Industriföretagen hade ett motsvarande förberedande samråd och det gällde för myndigheterna att också vara förberedda och om möjligt ha gemensamma ståndpunkter. Myndigheterna ville också ha möjlighet att ta egna initiativ till projekt och gemensamma framtidsscenarier.

Samordningsvisionerna dämpades efterhand. Initiativet till projekt låg, som det hela var konstruerat, hos industriföretagen. De olika myndigheterna hade sina perspektiv och sektorsroller och ffp var ju inte deras ”baby”, det styrdes av en egen myndighetsliknande organisation direkt under regeringen, PFF. Den särskilda Myndighetsgruppen lades ner med konstaterandet att det saknades förutsättningar för en mer långtgående samverkan.

Som det utvecklade sig i praktiken blev det snarare fråga om ett slags informell och ”minimalistisk” samordning som innebar ett samråd kring behandlingen av vissa ansökningar och ett undvikande av dubbelarbete mellan ffp och de redan pågående programmen. Det var en rätt begränsad krets personer som var inblandade och de utvecklade som nämnts goda kommunikationer och samarbetsrelationer. Det blev ett rätt bra samarbete mellan myndigheterna. Engagemanget varierade dock över tid och mellan myndigheterna. När Energimyndigheten bildades blev man en aktiv part och Vägverkets engagemang ökade stadigt. Någon övergripande samordning eller kraftsamling eller gemensam planering för att exempelvis utvinna synergieffekter eller åstadkomma strukturförändringar i den akademiska fordonsforskningen blev det inte fråga om.

Denna, begränsade, samordning manifesterades i avtalet om den andra perioden av ffp, 1997–2001. Där anges i § 2 att ”programmet omfattar 1) den forskningsverksamhet som finansieras med resurserna för särskild fordonsforskning och som skall bedrivas i projektform och i samarbete mellan fordonsindustri och forskningsorgan och 2) samråd och samverkan avseende den forskningsverksamhet inom det fordonstekniska området som de fyra i § 1 nämnda myndigheterna självständigt ansvarar för”. (Nu har alltså ffp flyttats upp till punkt 1 i beskrivningen av vad avtalet omfattar!)

När det kom till kritan var det alltså främst samarbetet mellan staten och industrin som främjades, vilket var nog så betydelsefullt. Samarbetet mellan myndigheterna stannade på det informella planet. Det samarbete som

utvecklades efterhand präglades av respekt för olika aktörers roller och uppgifter och av tillit, kompletterat av frivilliga samråd i överlappande frågor, snarare än en framtvingad samordning.

9.5 ffp utvecklades som lärande organisation

Innan vi går in på en summering av effekterna av ffp och de policyslutsatser som skulle kunna dras utifrån vår studie, vill vi helt kort peka på ytterligare något som har att göra med att ffp pågått kontinuerligt under så många år, fram till när detta skrivs nästan femton år. Det har att göra med *lärande*, med lärande på en organisatorisk och överorganisatorisk nivå.

Under ffps långa verksamhet har självfallet en hel del erfarenheter av samarbete samlats. Tack vare att det varit en rätt god kontinuitet på nyckelposter i PFF och Beredningsgruppen – ordförande, programledare, och även representanter från fordonsindustrin och myndigheterna – har erfarenheterna kunnat tas tillvara i handling och ett organisatoriskt lärande har ägt rum. Vi tror att detta har varit betydelsefullt för effekterna av ffp.

Ett exempel är att önskemål från myndigheternas representanter om insyn i företagens planering och prioriteringar ledde till att särskilda, förberedande, så kallade myndighetsberedningar infördes inför besluten i Beredningsgruppen. Från myndigheternas sida var man ju vana vid att ange problemområden som skulle bearbetas i forskningsprogrammen och att ta emot ansökningar från högskolan inom dessa områden och låta dem kvalitetsgranskas och prioriteras av oberoende vetenskapliga experter. I ffp fick man så att säga finna sig i att industriföretagen hanterade hela denna process internt, utan myndigheternas insyn. Efter en tid infördes en procedur där företagens projektledare inbjöds att föredra ansökningarna och att svara på myndigheternas frågor. Detta fick till effekt både att projektledarna fick närmare kännedom om myndigheternas frågor och intressen och i viss mån kunde anpassa projekten efter detta och att myndighetsföreträdarna kunskaper och förståelse för industrins situation ökade.

Ett annat exempel är utvecklingen av en första strategiplan för ffp år 1977, med bland annat utpekande av forskningsmiljöer som bedömdes som viktiga för den fordonstekniska forskningen och som samtidigt ansågs som underkritiska och i behov av stöd i det fortsatta programmet. Detta var en följd av erfarenheten av att programmet under första åren blev rätt ”spretigt” i så måtto att anslagen till de av fordonsindustrin initierade projekten spreds över många var för sig små forskningsmiljöer och en insikt om att PFF borde ta ett ansvar för utvecklingen av forskningsinfrastrukturen.

Ytterligare ett exempel är införandet av ”fria potter”. I början var medlen inom ffp i enlighet med avtalet i sin helhet reserverade för industriparterna,

inklusive FKG, i proportion till antalet anställda. Erfarenheter av att detta bland annat ledde till alltför få horisontella projekt och projekt kring generiska frågeställningar ledde till införandet av en pott om en viss andel av ramen för ffp, som parterna fick konkurrera om under vissa villkor och där prioriteringen skedde efter vissa av PFF angivna kriterier. Detta ökade i praktiken också möjligheterna för myndigheterna att påverka forskninens inriktning. Modellen med fria potter visade sig bli framgångsrik och variera-des sedan under olika programperioder inom ffp och tillämpades även i olika former inom Gröna Bilen.

Lärandet tycks också ha spritt sig till andra samarbeten mellan staten och fordonsindustrin. Såvitt vi förstått var det exempelvis en del diskussioner mellan statens och fordonsindustrins företrädare om inriktningen av det av Energimyndigheten ledda programmet Energisystem i vägfordon efter en rätt kritisk halvtidsutvärdering. Myndigheterna ville främst fokusera på frågor av långsiktigt samhällsintresse, medan fordonsindustrin ville ha ett mer konventionellt program inriktat på de för fordonstillverkarna aktuella frågorna. Delvis samma personer ingick i styr- och beredningsgrupperna i Energimyndighetens och ffps program. Påverkade av de gemensamma erfarenheterna av att intressena och forskningsfrågorna sammanfaller på längre sikt, lyckades staten och industrin ändå efter diskussion enas om den fortsatta inriktningen av programmet.

10 Slutsatser

10.1 Den samlade bilden av effekterna

Den samlade bevisföringen när det gäller effekterna av ffp 1–2 blir något av ett ”indiciemål”. Till snart sagt allt det vi beskrivit i det föregående finns ***flera tänkbara orsaker***, inte bara ffp. Och ingen kan säkert veta vad som hade hänt ***om inte*** staten hade slutit avtalet med fordonsindustrin och därmed skapat ffp. Om vi med dessa reservationer i åtanke lägger ihop vad vi ändå har kunnat se, framträder en rätt övertygande bild av att ffp-satsningen under åren 1994–2001 fick följande effekter:

- Den för fordonsindustrin relevanta tillämpade högskoleforskningen inom områdena säkerhet, miljö och kvalitet fick ett väsentligt *netto-tillskott av medel*, vilket förstärktes av att främst fordonstillverkarna tillsköt minst lika mycket i form av egen tid, utrustning och även pengar. Tillskotten fördelades över ett antal för fordonsindustrin betydelsefulla och prioriterade forskningsmiljöer vid flera olika lärosäten.
- Medelstilldelningen till dessa miljöer som helhet har *fortsatt att öka* sedan dess, både genom att ffp har fortsatt i två nya programperioder och genom finansiering inom andra program från främst Energimyndigheten och VINNOVA. Följden har blivit ett antal nya forskningssamarbeten, med både industriföretag och andra akademiska forskningsmiljöer, som har blivit bestående genom fortsättningsprojekt, sampublikationer och annan nationell finansiering. I flera fall har den också bidragit till att forskningsmiljöerna har fått nya samarbetsrelationer i projekt inom EUs ramprogram och i en del fall också kunnat bygga upp ett internationellt renommé och attrahera utländska fordonstillverkare.
- Expansionen av högskoleforskningen har genom ffp styrts in på för samhället *angelägna områden* och den har dragit till sig ytterligare intresse från tillämpningsintresserade forskare och studenter. De externa medlen har också fått en intern utväxling i högskolan genom att de dragit till sig fakultetsmedel för disputationer och i vissa fall även för licentiatexamina. Detta har förstärkt den strukturerande effekten av de externa bidragen genom att det har medverkat till profilering av de berörda institutionerna/avdelningarna, vilket i sin tur har plöjt upp vissa ”spår” som forskarstuderande och finansiärer följer och som kan skapa en positiv återkoppling. En baksida av detta kan vara att fordonsforskningsboomen möjligen har skapat ett stort beroende av externa medel och en viss ”inlåsningseffekt”, vilket här skulle innebära att det främst är forskare med en tillämpninginriktning som passar ffp som stannar kvar i de aktuella forskningsmiljöerna. En möjlig sådan effekt är särskilt tydlig på Chalmers. I sådana sammanhang kan det också betraktas som relevant att undra om den strukturerande effekten har varit tillräcklig eller om

forskningsmiljöerna har förblivit alltför fragmenterade för att kunna skapa den forskning av världsklass som kan behövas.

- Samarbetet med industriföretagen har delvis också förändrat *högskole-forskarnas arbetssätt* i riktning mot mera behovsmotiverad forskning med sikte på tillämpning och problemlösning. Den akademiska produktionen och kvaliteten har samtidigt bibehållits eller ökat, enligt de flestas uppfattning. Också grundutbildningen av civilingenjörer har påverkats i samma riktning genom examensarbeten, kursutveckling, läroböcker och att forskningen har bidragit med exempel och verklighetsanknytning till undervisningen. Satsningen har också i viss utsträckning bidragit till reella strukturförändringar inom den akademiska fordonsforskningen. Ett nytt forskningsområde och nya tjänster vid Chalmers och ett nytt centrum vid KTH kan exempelvis delvis tillskrivas ffp-satsningen. Som antytts ovan tror vi att fortsatta strukturförändringar kan behövas om den svenska akademiska fordonsforskningen ska bli fullt ut internationellt konkurrenskraftig.
- Existerande *nätverk* mellan industrin och UoH/institut kunde stärkas och helt nya bildas. Nätverken vidgades och generisk kunskap spreds bland deltagande parter, tack vare den statliga finansieringen och tack vare den öppnare attityd till forskning och forskare som ffp-samarbetet skapade. Företagen kunde fokusera mer på tillämpningar som låg litet längre bort i framtiden, till skillnad från ”gårdagens problem”, och utvecklingsarbete tidigarelades. Vissa projekt som inte annars hade kommit till stånd kunde startas, ofta i horisontella projekt med mer än en fordonstillverkare.
- Grundläggande FoU-arbete på nationell nivå, som har gjort såväl företag som högskola och forskningsinstitut mer konkurrenskraftiga inom *EUs forskningsprogram* har möjliggjorts genom ffp. Denna effekt är dock mycket ojämnt fördelad inom såväl industrin som bland FoU-utförarna, främst på grund av att vissa aktörer medvetet valt att stå utanför ramprogrammen. Volvo AB (genom VTEC) har varit den helt dominerande deltagaren bland företagen. Bland svenska lärosäten har Chalmers deltagit i majoriteten av samarbetena. Även KTH förekommer som samarbetspartner.
- Medelstillskotten under ffp 1 och 2 har också lett till att ett betydande antal *forskare med fordonsteknisk inriktning* har utbildats. Det är en direkt följd av att projekten under denna period oftast genomfördes som doktorandprojekt, definierade av industrin och genomförda i nära samarbete mellan företag och högskola. De flesta av dessa nya forskare arbetar idag med forskning eller utveckling inom industrin, antingen som chefer eller som specialister. En del är också kvar vid akademiska lärosäten och vid forskningsinstitut. Redan tidigare hade företagen börjat rekrytera forskare, vilket innebar något av ett paradigmskifte för svensk fordonsindustri. Fordonsforskningsprogrammet kom in vid rätt tidpunkt och förstärkte kraftfullt den trenden. Detta är en av de allra viktigaste effekterna av ffp och innebär att samarbetsrelationerna mellan

fordonsindustrin och akademin kraftigt har stärkts och att företagens intresse av och kapacitet för att ta till sig och använda forskningsresultat i sin egen FoU (s k absorptionskapacitet) förändrats i grunden (s k beteendeadditionalitet) till följd av ffp-satsningen. Detta innebar ett paradigmskifte för svensk fordonsindustri.

- För fordonsindustrins del innebar denna kompetensutveckling att man kunde ta viktiga utvecklingssteg genom den FoU som bedrevs i samarbete med UoH och institut. De egna arbetsmetoderna blev mer metodiska, vetenskapliga och långsiktiga, vilket innebar att de interna FoU-resurserna kunde byggas upp, och fick hjälp att överleva och utvecklas vidare, när *personbilstillverkarna* blev utlandsägda. Dessa fick genom det statliga stödet från bland annat ffp möjlighet att bygga upp och vidmakthålla egna forskningsresurser, till exempel genom bildandet av flera interna Excellence centers. Det svenska statsstödet innehöll också, utöver de finansiella resurserna, ett starkt symbolvärde i förhållande till de utländska ägarna. Det statliga stödet stärkte alltså på flera sätt deras koncerninterna konkurrenskraft, utan vilken de skulle ha stått mycket sämre rustade än de idag gör. För *tillverkarna av tunga fordon* har de reformerade arbetssätten inneburit att de står sig fortsatt starka på en global marknad genom att de kontinuerligt kunnat vidareutveckla sina allt mer komplexa produkter.
- Beträffande kompetensutveckling är det uppenbart att *AB Volvo* och *Scania* tydligt ökat sin forskningskompetens under ffp1–2, vilket till del kan tillskrivas ffp. För *Volvo PV* var utvecklingen densamma tills företaget såldes till Ford, varefter antalet forskarutbildade och civilingenjörer stagnerat eller minskat. Inom *Saab* finns syns en mindre ökning av forskningskompetensen, och efter att GM blev helägare till Saab skedde en tydlig nedgång i antalet civilingenjörer. Nedgångarna för personbilstillverkarna kan sannolikt tillskrivas dels att de fått släppa vissa teknikområden och fått förlita sig på annan utveckling inom respektive koncern, dels en stärkt trend mot outsourcing av konstruktionsarbete och dels att det totala antalet anställda inom respektive företag minskat. Övriga företag inom fordonsindustrin uppvisar en mycket stark ökning av både forskarutbildade och civilingenjörer, vilket till stor del sannolikt kan förklaras av att teknikkonsulterna, som genomför det outsourcade konstruktionsarbetet, och de största systemleverantörerna rekryterat dem.
- Det finns ett flertal *konkreta exempel* på vad ffp har betytt för produktutveckling inom Volvo AB, Scania, Volvo PV och Saab Automobile (se vidare Kapitel 7 och Bilaga 2).
- Fordonsforskningsprogrammet har *sammanfattningsvis*, sedan det startade år 1994, haft en katalyserande verkan på främst fordonstillverkarnas långsiktiga forskning och utveckling. Man kan uttrycka det så att ffp har resulterat i en betydande beteendeadditionalitet i förhållande till fordonsindustrin. Den har åstadkommits genom kompetensutveckling av företagens egen personal, rekrytering av personer med relevant forskar-

utbildning, samarbete med allt mer internationellt konkurrenskraftiga forskningsmiljöer och genom att implementerbara forsknings- och utvecklingsresultat har producerats. Det skapade också bättre förutsättningar för företagen att arbeta tillsammans med svenska forskningsmiljöer i EUs ramprogram. Det är en allmän uppfattning att allt detta har stärkt både de utlandsägda personbilstillverkarnas interna konkurrenskraft och den internationella positionen för tillverkarna av tunga fordon.

Vad allt detta i sin tur kan ha betytt för Sveriges ekonomi eller miljö, eller för hela samhället, är omöjligt att beräkna. Att ffp medverkat till att skynda på introduktionen av nya, miljövänligare och inte minst trafiksäkrare bilmodeller och till att åtminstone temporärt hålla uppe sysselsättningen på en del orter verkar högst troligt. Det kan också räcka att påminna om vilka exportvolymer fordonsindustrin svarar för, eller om sysselsättningen i alla led (jfr. Kapitel 2), för att inse att allt som har en positiv inverkan på fordonsindustrins konkurrenskraft eller förmåga till överlevnad och anpassning efter ändrade omvärldsbetingelser, kan ha en oerhört stor betydelse på nationell nivå.

Frågan kan å andra sidan ställas om ffp har räckt till för ändamålet eller om andra samordnade program och insatser hade behövts samtidigt. En näraliggande fråga är om negativa bieffekter, i form av inlåsning till vissa utvecklingslinjer eller en undanträngning i praktiken av angelägen ännu mer långsiktig eller radikal forskning, kan ha uppkommit.

Svaren på dessa frågor är att detta rör den svenska fordonsindustrins, eller åtminstone personbilstillverkarnas, Moment 22. Volvo PV och Saab Automobile hade troligen, som framgått, haft svårare att överleva den interna konkurrensen inom sina koncerner utan stödet från ffp. Om den svenska staten exempelvis samtidigt hade satsat ännu mer kraftfullt på forskning och utveckling av nya drivlinor (elhybrider, bräsleceller), och på det sättet drivit på den tekniska utvecklingen, så hade möjligen forskarna kunnat göra ännu snabbare framsteg. Men de utlandsägda tillverkarna hade ändå inte haft full frihet att utnyttja dessa framsteg utan medgivande från sina moderbolag i Detroit. Om å andra sidanVolvo PV och Saab Automobile inte hade varit utlandsägda, så hade de kanske haft den friheten, men då hade de varit så små att de knappast hade kunnat överleva utanför en större koncern med möjligheter att dela på komponentvolymer, plattformar, utvecklingskonstnader etc.

När det gäller den svenska fordonsindustrins framtida öde och utveckling har vi hur som helst, när detta skrivs ännu inte ”facit” i hand. Vi vet dock redan nu att den i allt väsentligt positiva utvecklingen av svensk fordonsindustri som återspeglas i statistiken i Kapitel 2, bryts i och med 2008 och de indikationer som finns är att de kommande årens nedgång sannolikt blir djupare än den som skedde under lågkonjunkturen i början av 1990-talet.

Vi har ändå sett att ffp fick en del *specifika effekter också på samhällsnivån*, eller åtminstone för de närmast berörda myndigheterna och deras arbete:

- Genom programrådet för fordonsforskning PFF, som verkat i hela 15 år, byggdes en ny samarbetsplattform upp mellan staten i form av de närmast berörda myndigheterna och fordonsindustrin. Denna plattform blev en vinna-vinna-lösning som var till fördel för myndigheterna i deras arbete med att driva på utvecklingen mot säkrare och miljövänligare fordon och för fordonsindustrin i dess strävan att ligga långt framme i utvecklingen.
- De program vi analyserar i denna rapport, var inte de enda som riktades specifikt mot fordonsindustrin, men de fungerade som ”avskjutningsramp” för senare program som Gröna Bilen, som fick stora direkta effekter för fordonsindustrins utveckling och konkurrenskraft. Genom ffp 1 och 2 hade en nödvändig organisation, spelregler, goda samarbetsrelationer, gemensamma verklighetsbilder och referensramar samt en allmän tillit mellan de berörda parterna på både industri- och myndighetssidan redan utvecklats. Landets samlade förmåga att driva stora gemensamma utvecklingsprogram för fordonsindustrin hade stärkts och man var ”startklara” när de nya satsningarna gjordes, vilket innebar en viktig tidsvinst.

Sammanfattningsvis kan ffp 1 och 2[97] alltså sägas ha fungerat som en intervention på innovationssystemnivå. Satsningen har gett väsentliga bidrag till vidmakthållandet av den svenska fordonsindustrins konkurrenskraft, genom stärkt forskningskompetens och absorptionskapacitet, stärkta samarbetsrelationer med högskolan, stärkt intern konkurrenskraft för personbilstillverkarna inom de utlandsägda koncernerna och viktiga forskningsresultat som kunnat tillämpas i produktutvecklingen. Den tillämpade akademiska fordonsforskningen har byggts ut inom för samhället viktiga områden som säkerhet, miljö och kvalitet och anpassats efter industrins behov. Relationerna mellan fordonsindustrin och myndigheterna har successivt förändrats från motparter i förhandlingar till samarbetspartners, som har byggt upp en plattform för fortsatta gemensamma satsningar i båda sidors intresse och till gagn för den svenska fordonsindustrins internationella konkurrenskraft. En viktig policyfråga är om och hur denna samverkans- eller samrådsmodell kan nyttjas för att i dagens krisläge hävda den svenska fordonsindustrins framtid i en ständigt hårdnande internationell konkurrens.

[97] Det bör upprepas att ffp 1 och 2 inte var de enda statliga satsningarna på fordonsrelaterad forskning och utveckling under den aktuella tiden. Vi försöker ändå så långt möjligt identifiera och särskilja vad just ffp 1 och 2 betytt, givet den kontexten. Det innebär samtidigt att vi inte söker bedöma eller utvärdera de andra programmen, detta har gjorts i andra sammanhang.

10.2 Policyslutsatser

När det gäller sättet att planera och genomföra FoU-program, så avvek ffp från den huvudsakliga praxis som utvecklats av VINNOVAs föregångare Nutek och STU. När behovet av ett FoU-program hade identifierats var praxis på den tiden att en programkommitté med intressenter från industri och akademi bildades för att närmare undersöka behovet, formulera ett program och sedan lämna ett förslag till Nuteks styrelse. Sedan avvecklades programkommittén. Om styrelsen godkände förslaget, sattes en ny referensgrupp upp för att följa upp programmet och i praktiken besluta vilka projektförslag som skulle få anslag. Frånsett referensgruppen användes s k *Peer review* i liten utsträckning, om inte programhandläggaren bedömde att han/hon behövde mer specifik vetenskaplig eller teknisk kompetens. Denna modell dominerade Nuteks praxis på motsvarande sätt som triple helix-modellen på VINNOVA idag. Och det var en bra modell, som ledde till många framgångar. Det är svårt att avgöra om projekten blev en bra blandning av akademi- respektive industridrivna projekt eller om alla projekt styrdes mot att bli en kompromiss mellan de två. Genom att pengarna i huvudsak gick från programmen till universitet och högskolor, var det akademiska inflytandet stort.

I motsats till den modellen, använde ffp ett mer användarstyrt angreppssätt, där i princip industriföretagen först bestämde vilka projekt de ville ha genomförda, varpå de definierade dem närmare och sedan anlitade akademiska forskare för att hjälpa dem genomföra dem. Ett sådant tillvägagångssätt var i praktiken uteslutet inom ramen för Nuteks normala sätt att lägga upp och driva program och kunde bara införas genom att göra en ”kringgående rörelse” runt Nutek och etablera PFF som en separat organisatorisk enhet – inte för att det hade varit logiskt omöjligt att göra detta inom Nuteks ram, utan för att Nutek var mer eller mindre fastlåst vid att deras praxis var den enda rätta. Den norska varianten av *brukerstyrt forskning* infördes vid Norges Teknisk-Naturvitenskaplige Forskningsråd (NTNF) år 1989 därför att NTNF insåg att deras brukarorienterade projekt i verkligheten inte i tillräcklig grad styrdes av brukarnas reella behov. Forskningsinstituten formulerade en projektidé mer eller mindre själva och engagerade sedan ett företag att ställa upp och delfinansiera det. Brukarstyrd forskning betydde i princip att man sände bidraget till företaget, som sedan använde det för att anlita institutets tjänster. Resultaten var inte fulländade, men NTNF och senare Norges Forskningsråd bedömde att detta förankrade projekten bättre i företagens verkliga behov genom att förändra maktbalansen mellan institutten och företagen.

Medan brukarstyrd forskning i Norge verkade på projektnivån, gjorde ffp något liknande på programnivån – företagen bestämmer hur FoU-medlen ska användas i kunskapsinfrastrukturen. Vår effektanalys visar att detta var

en del i en process att öka forskarsamhällets uppmärksamhet på de problem som har att göra med design och tillverkning av fordon. Det blev sedan en del av ett större mönster. Man kan uttrycka det så att ffp blev till ett *focusing device* och när forskarna väl hade ökat sitt arbete inom området blev det möjligt att finna andra finansieringskällor – både inom och utanför systemet med fakultetsmedel – vilket skapade en positiv återkoppling som fick den fordonsrelevanta forskningen att öka.

Och det växte inte hur som helst. En del av tillväxtområdena, som till exempel förbränning och säkerhet, hade sina rötter i forskning och samarbeten som gick tillbaka till 1940- 0ch 50-talen. Andra mekanismer, inklusive både industrins pengar och intresse å ena sidan och statliga finansieringsprogram såsom kompetenscentra å andra sidan, bidrog både till denna positiva återkoppling och tenderade i några fall att koncentrera resurserna på sådant som verkligen var viktigt för företagen. I likhet med GSM-fallet[98] har vi alltså här en fokuseringsmekanism som driver fram flera program och positiva återkopplingar som förstärker effekten av själva forskningsansträngningarna. Industriinflytandet i ffp tycks ha medverkat till att upprätthålla programmets och forskningens relevans, men var tydligen inte tillräckligt för att motverka en fragmentering av projektfinansieringen. Det här är alltså en mekanism som skapar positiv men ingen negativ feedback – några av forskarna är insiktsfulla och taktiska nog att undvika att trampa varandra på tårna. Forskningsresurserna är fortfarande, det visar vår analys, rätt fragmenterade och det är troligen inte det bästa sättet att använda resurserna, i alla fall inte från fordonsindustrins perspektiv.

Om vi ser på FoU-finansieringen genom fordonsindustrins ögon är det tydligt att:

- de företag som satsar mycket på externt forskningssamarbete, främst Volvo AB, använder olika finansieringskällor för olika ändamål[99],
- de, åtminstone i fallet Volvo Technology och troligen också i andra, kunde klustra pengar från olika källor kring specifika forskningsteman,
- det följaktligen är svårt att tillskriva forskningsresultat till en enda finansieringskälla - det är snarare så att kommersiellt framgångsrika resultat byggs upp av en blandning av statlig, privat och intern finansiering, d v s av en serie nödvändiga men inte tillräckliga villkor.

Det är viktigt att notera att en del av ”intelligensen” i innovationssystemet tillhandahålls av företagen, inte bara av staten. Precis som i GSM-fallet, talar allt detta mot att lägga alla finansieringsäggen i en korg. Och detta

[98] E. Arnold, B. Good och H. Segerpalm, ”The GSM Story”, VA 2008:04, VINNOVA, 2008.
[99] E. Arnold et al, op. cit.

gäller inte bara i den ständiga dragkampen mellan innovationsmyndigheterna och forskningsråden, utan också när det gäller de instrument var och en av dem använder. Av det följer att behovsmotiverad forskning egentligen bör använda en blandning av instrument eller styrmedel.

Om vi nu också försöker oss på att dra några generella policyslutsatser, så måste vi börja med att notera att de incitament, de styr- och stimulansåtgärder och den organisation som sjösattes för att förverkliga intentionerna med ffp, kom till i och verkade i den kontext som gällde i början och mitten av 1990-talet. Det går inte att enkelt kopiera det som fungerade då och har fungerat under en lång tid. Vad vi kan säga är att ett antal faktorer, alla spelade en viktig roll under den tid vi här har studerat:

- medelstillskottet från staten,
- ffps fokusering på vissa teknikområden,
- spelreglerna som angav att det var företagen och inte högskolan som stod som sökande till forskningsbidragen och att projekten skulle genomföras av företag och högskola (som i praktiken fick det mesta av de statliga medlen)i samverkan,
- kraven på medfinansiering från företagen,
- konstruktionen av avtalet mellan staten (regeringen) och företagen, och
- sammansättningen av programrådet PFF med dess oberoende ordförande och den roll av ett kontinuerligt och förtroendeskapande forum för framtids- och teknikdiskussioner som det utvecklade.

Med dessa reservationer bedömer vi att vi möjligen kan dra följande slutsatser av relevans för *policyn* när det gäller statligt stöd till forskning av detta slag.

1 Hela ffp-upplägget (och det samtida NFFP) var ett tidigt och lyckat, tillika stilbildande, exempel på en form för triple helix med brett myndighetsengagemang;
   a som gjorde det möjligt att beakta flera samhällsintressen,
   b som innebar reellt användarstyrd forskning och *erbjöd* både företagen och också högskola och forskningsinstitut något, som de behövde (en vinna-vinna-situation),
   c som följde spelregler, som tvingade fram ett samarbete med högskola och forskningsinstitut och där åstadkom en reell beteende-additionalitet, och
   d som tjänade som en effektiv *focusing device* (positiv *feedback loop*) på programnivån.

   Modellen hade också vissa begränsningar, exempelvis att den inte gjorde särskilt mycket åt problemet att kunskapsinfrastrukturen fortsatte att vara rätt fragmenterad. Det reser frågan om branschinriktade satsningar av detta slag är det bästa medlet för att åstadkomma tillräckliga

strukturförändringar, antingen det gäller forskningsutförare eller när det gäller dem som beställer forskning eller definierar forskningsproblemen. Bland annat skulle en djupare analys av ffps långsiktiga och strukturerande effekter på högskolan troligen kunna bidra till ett svar på den frågan.

2 Arrangemanget gjorde (liksom var fallet med NFFP) det möjligt att vidmakthålla och ytterligare bygga upp en del *långsiktig forskning inom företagen* av viss bredd, och öka kompetensen hos såväl företag och högskola/institut som medverkande myndigheter. Detta ledde bland annat till ökad förmåga att delta i EUs ramprogram och också allmänt till bättre förutsättningar och beredskap för innovation inom fordonsindustrin. (Detta förutsätter i sin tur att den berörda industrin har en klar vilja till, och kapacitet för, utveckling och tillväxt genom innovation. Också från andra studier är det känt att extern forskningsfinansiering kan ha mycket stor betydelse för att bibehålla enskilda kompetenta forskare och forskargrupper av s k kritisk storlek inom företag. I det här fallet blev detta särskilt viktigt, mot bakgrund av att de båda personbilstillverkarna blev helt utlandsägda under den aktuella perioden. Detta skulle ha lett till att de hade fått mindre eget inflytande över prioriteringen av sina FoU-insatser, om det inte hade varit för den statliga finansieringen genom inte minst ffp.) Ytterligare analyser av betydelsen av det rätt stora antal forskarutbildade som tillförts industrin genom olika branschinriktade FoU-stöd – och av olika hinder och möjligheter när det gäller deras förutsättningar att spela roll som ”gränsgångare” mellan akademi och industri - skulle kunna leda till viktiga slutsatser om hur statligt FoU-stöd kan användas.

3 Att företagen av spelreglerna tvingades samarbeta med externa leverantörer av FoU var av avgörande betydelse för den beteendeadditionalitet hos företagen, som ffp åstadkom. Att de också hade problemformuleringsprivilegiet och att de var tvungna att medfinansiera – i praktiken oftast genom att aktivt delta i – projekten, underlättade naturligtvis deras direkta eller indirekta ansvändning av resultaten.

4 Av stor betydelse för dessa resultat var att *PFF och dess beredningsgrupp* med åren lyckades bygga upp en tillit mellan avtalsparterna och skapa en formell och informell organisatorisk plattform för nya initiativ. Enviktig nyckel till framgång var att det var fråga om en frivillig samverkan på den övergripande programnivån och en form för samråd med respekt för alla parters behov och situation, inte en påtvingad samordning. Detta skapade också ett forum för viss informell gemensam programformulering genom det informationsutbyte mellan olika aktörer som ägde rum inom PFFs ram. Tack vare den långa sammanlagda programperioden kunde det skapas en kontinuitet i arbetet och PFF visade sig vara en flexibelt arbetande organisation som lärde sig av erfarenheter och kunde anpassa sina arbetsformer och stödvillkor inom grundavtalets ramar.

5 PFF och ffp skapade genom detta en serie nödvändiga men inte tillräckliga villkor för effekterna inom industrin, forskningen och myndigheterna. Effekterna var nämligen samtidigt beroende av andra samtidigt pågående åtgärder och FoU- och demonstrationsprogram, vilket gör det svårt att separera effekterna av just ffp. Detta är ett argument för en strategiskt genomtänkt *policy mix,* inom ett område där staten vill åstadkomma vissa resultat. Statens roll är att göra en bedömning av behoven och tillhandahålla en kombination av relevanta incitament som möjliggör ett klokt agerande från olika aktörer i innovationssystemet. Vad vi här har sett på är FoU-program eller finanseringsinstrument som gör det möjligt för å ena sidan företagen och å andra sidan det akademiska forskningssystemet att välja de kombinationer som bäst svarar mot deras respektive behov. Vid sidan om en *kombination av FoU-program* kan det behövas incitament i form av skattelättnader, stimulans- och normeringsåtgärder, offentlig upphandling, utbildningssatsningar eller andra för olika syften mer eller mindre ändamålsenliga åtgärder eller regeländringar för att effektivisera innovationssystemet. För en mer fullständig effektanalys skulle strängt taget behövas en syntes eller metaanalys av åtminstone alla de forskningsprogram, som direkt eller indirekt (produktionsteknik, trafiksystem, miljöpåverkan etc.) berör fordonsindustrins framtid. Med tanke på fordonsindustrins aktuella krissituation torde det, mot den bakgrunden, vara angeläget att söka bedöma vilken policy mix som skulle kunna förstärka effekterna av det stöd till fordonsforskning som ges idag. Frågor i det sammanhanget är exempelvis: Vad kan bör staten göra för att driva på en utveckling av forskningsinfrastrukturen som skulle stärka den svenska fordons-industrins framtidsutsikter? Vilken form av insatser behövs vid sidan om sådant som ffp för att stärka de små- och medelstora leverantörsföretagens förmåga att medveka i utvecklingen.

6 En potentiellt gynnsam bieffekt av forskningsprogram av detta slag, oavsett fordonsindustrins framtida öde, är ett slags organiserande effekt, bidraget till att skapa ett så kallat *Knowledge Value Collective*[100], kring fordonsrelevanta tekniska frågeställningar. Vi har sett sådana effekter i andra liknande studier. Det är en öppen fråga om ffp gav ett tillräckligt bidrag till detta. En viktig följdfråga är förstås i vad mån den processen är påverkbar och om användningen av en sådan resurs kan påverkas om

[100] Med Knowledge Value Collective, KVC, avser vi här den mängd människor inom industrin och andra forskningsorganisationer som arbetar inom ett visst kunskapsområde, som har industriell eller samhällelig relevans. Ofta är ett KVC knutet till ett visst geografiskt område, såsom ett industridistrikt – exempelvis förbrännings- och motordesigngruppe-ringen i Göteborg eller IT/Telekomklustret i Kista. Ett KVC innefattar en arbetsmarknad – enskilda personer rör sig mellan organisationer och kan bygga upp nya. Ett KVC är i grunden mer uthålligt än de individuella organisationer, som råkar vara dess värdar – så till exempel ledde Ericssons storskaliga uppsägningar av forskningspersonal i Kista inte till att KVCt försvann, utan till en omflyttning av kompetens från Ericsson till ett stort antal små tillverknings- och konsultföretag såväl som till några av dess konkurrenter.

den omedelbara drivkraften – exempelvis i form av inhemska personbilstillverkare – upphör eller minskar.

7 Vad vi också har sett är att ffp, tillsammans med de övriga programmen som drevs genom PFF, har varit gynnsamt för en del av *leverantörerna*, nämligen de större leverantörsföretagen som har tillräcklig egen absorptionsförmåga. Genom de spelregler PFF utformade kunde de delta i en rad projekt, som de annars hade fått stå utanför och öka sin kompetens. Intrycket är ändå att det inte har varit tillräckligt, eftersom det stora flertalet leverantörer inte har deltagit i ffp. Det är fordonstillverkarnas forskningsagenda som i praktiken har varit styrande och de allra flesta leverantörsföretagen har inte samma absorptionsförmåga och möjlighet att delta som fordonstillverkarna och det fåtal svenskbaserade leverantörerna på nivå 1 (tier 1-leverantörerna) och de har därför haft svårare att dra nytta av ffp. Med tanke på den svenska leverantörsbraschens struktur (många små tier 2/3-företag med svag lönsamhet, utan FoU-tradition och med låg absorptionskapacitet) är ffp knappast det mest ändamålsenliga instrumentet för att åstadskomma en konkurenskraftshöjning. Andra typer av statliga insatser behövs för det syftet.

Bilaga 1 – Skrivelse från fordons-industrin samt avtal om ffp 1

NÄRINGSMINISTERN
Ink 92 -11- 0 6

-11- 0 9
FoU-2291/92

Näringsminister Per Westerberg
Näringsdepartementet

103 33 STOCKHOLM

Proj. nr.
NÄRINGS- OCH TEKNIK-UTVECKLINGSVERKET
Ank. 1992 -11- 3 0
D/Dnr. 540-92-12313
Aa. Sign.

<u>Ökad statlig satsning på forskning inom området fordon och fordons-baserade transportsystem</u>

Svensk fordonsindustri har för sin långsiktiga konkurrenskraft behov av en ökad satsning på forskning och utbildning inom för oss relevanta områden.

Branschens grundläggande synpunkter är:

Forskning

- Tillämpad forskning bör ges betydligt högre prioritet i förhållande till grundforskning än idag.
- Inriktning av forskning bör ske mot områden som är väsentliga för industrin. Forskning kring farkostteknik bör ges en omfattning, som motsvarar branschens betydelse för svensk ekonomi.
- Bättre styrformer för samverkan mellan företag, högskolor/universitet och forskningsinstitut bör skapas.
- Ett svenskt forskningsprogram för fordon och fordonsbaserade transportsystem, med statlig delfinansiering, bör inrättas.
- Offentlig finansiering av tillämpad forskning inom företag måste säkerställa att åtminstone konkurrensneutralitet råder i förhållande till viktiga konkurrentländer.
- Företag, högskolor/universitet och institut bör ta mer aktiv del i sameuropeisk forskning, vilket förutsätter likvärdiga möjligheter till statlig delfinansiering som i konkurrentländer.

Teknisk och naturvetenskaplig utbildning

- Resurser måste anslås till den tekniska utbildningen för att tillfredsställa ökande behov av såväl kvalitet som kvantitet.

- Inriktningen av civilingenjörsutbildningen mot industrins behov och arbetssätt bör stärkas. Forskarutbildningen bör, både vad gäller ämne och metodik, få en bättre koppling till industriverksamhet.

- Möjlighet bör ges till ökad specialisering mot fordonstekniska ämnen, ur såväl produkt- som produktionsteknisk aspekt.

Behovet av forskning ökar för att skapa underlag för en konkurrenskraftig utveckling av säkrare samt miljövänligare fordon och fordonsbaserade transportsystem sedd ur ett livscykelperspektiv. Forskningen måste drivas vid den internationella forskningsfronten och med hög kvalitet inom relevanta områden. Detta kräver en styrform, där industrins behov kontinuerligt kan paras med ingenjörsvetenskapens potentiella landvinningar. För att få bästa möjliga effekt är det viktigt att etablera ett djupt samarbete mellan forskargrupper inom både högskolor/universitet och industri. Finansieringen av detta arbete måste ges en konkurrensneutral utformning, där speciellt förhållandena i Tyskland och Frankrike beaktas.

Svensk fordonsindustri (inklusive Fordons Komponent Gruppen) sysselsätter direkt ca 100.000 människor i Sverige, omsätter ca 110 miljarder kronor och ger ett handelsöverskott på ca 20 miljarder kronor. Branschen är utsatt för stark konkurrens och genomgår en kraftig omstrukturering. Fordonsproducenterna kopplas upp i internationella system, där hög kompetens och effektivitet utnyttjas som måttstock vid bedömningen av verksamheten. Inom underleverantörsindustrin måste en högkvalitativ F&U-verksamhet byggas upp för att garantera överlevnad.

Den ökade satsningen föreslås få formen av ett forskningsprogram, som utgör ramen för en projektorienterad verksamhet i konsortieform. Detta säkerställer att forskningen har hög industrirelevans.

En övergripande beskrivning av det föreslagna forskningsprogrammet återfinns i **bilaga 1**.

Det totala finansieringsbehovet efter en uppstartningsperiod uppskattas till ca 400 Mkr per år. Detta finansieringsbehov föreslås täckas med en statlig satsning på ca SEK 200 miljoner i tillägg till industrins nuvarande satsningar, som bedöms uppgå till samma belopp.

Ett antal ledande högskoleföreträdare har kontaktats och uttryckt ett stort intresse av att medverka i ett program av detta slag. Det krävs dock en uppstartningsperiod för att kunna hålla en högkvalitativ högskolemedverkan. Internationell samverkan förutses.

Genom en ökad satsning på forskning höjs givetvis också utbildningens kvalitet.

Vi hemställer därför att statliga medel ställs till förfogande för en utökad forskning inom högskolor/universitet/institut och företag inom ramen för löntagarfondspropositionen och/eller forskningspropositionen.

Linköping den 30/10 1992

SAAB-SCANIA AB

Lars V Kylberg

Göteborg den 30/10 1992

SVENSKA FORDONS KOMPONENT GRUPPEN AB

Jan Wiklund

Göteborg den 30/10 1992

AB VOLVO

Sören Gyll

Trollhättan den 30/10 1992

SAAB AUTOMOBILE AB

Keith Butler-Wheelhouse

Likalydande brev med material har sänts till utbildningsminister Per Unckel.

Fordonstekniskt forskningsprogram

AVTAL

April 1994

AVTAL OM SVENSKT FORDONSTEKNISKT FORSKNINGSPROGRAM

Mellan de parter som anges i § 1 ingås härmed ett avtal om samverkan inom och genomförande av ett forskningsprogram inom vägfordonsteknik och vägfordons-relaterad transportteknik (i fortsättning benämnt **programmet**). Avtalet omfattar dels uttryck för parternas avsikter som skall fullföljas efter bästa förmåga, dels åtaganden som är bindande för respektive part, när detta särskilt anges.

§ 1

Parterna

Saab Automobile AB
Scania CV AB
AB Volvo
Svenska Fordons Komponent Gruppen AB

De tre förstnämnda företagen bedriver fordonstillverkning och har en omfattande forskning och utveckling inom sina produkt- och teknikområden. De tre företagen har, tillsammans med Svenska Fordons Komponent Gruppen AB, i en skrivelse till näringsministern i november 1992 föreslagit en ökad statlig satsning på forskning inom området fordon och fordonsbaserade transportsystem.

Svenska Fordons Komponent Gruppen AB företräder ett stort antal företag som i Sverige tillverkar system och komponenter för svensk och utländsk bilindustri. Dessa företag benämns i fortsättningen **underleverantörerna** och förtecknas i bilaga 1. Flera av underleverantörerna bedriver ett kvalificerat utvecklingsarbete och Gruppen har därför deltagit i framställningen till näringsministern.

De tre ovan nämnda fordonstillverkande företagen samt underleverantörerna benämns i fortsättningen **fordonsindustrin**.

Svenska staten

Staten finansierar, enligt beslut fattade av riksdag och regering vid olika tidpunkter, forsknings- och utvecklingsstöd som lämnas av olika offentliga organ, bl a *Kommunikationsforskningsberedningen (KFB), Naturvårdsverket (SNV), Närings- och teknikutvecklingsverket (NUTEK) och Vägverket*. En kortfattad beskrivning av den verksamhet inom dessa myndigheter som har betydelse för detta avtal lämnas i bilagorna 2-5.

Mot bakgrund av bl a denna pågående verksamhet och vad som framförts i den ovan nämnda skrivelsen från fordonsindustrin kommer staten, enligt beslut av riksdagen i juni 1993, att avsätta särskilda resurser för ett fordonstekniskt forskningsprogram utöver den redan pågående verksamheten. Detta program benämns i fortsättningen **särskild fordonsforskning**.

De nämnda myndigheterna gör i detta avtal, vid sidan av svenska staten som part, vissa självständiga åtaganden.

§ 2

Programmets omfattning

Programmet som detta avtal behandlar omfattar

1. den forskningsverksamhet som de fyra i § 1 nämnda myndigheterna självständigt ansvarar för och väljer att genom samverkan ingå i programmet. Denna verksamhet beskrivs i bilagorna 2-5 och beräknas ligga på en ekonomisk nivå av ca 600 MSEK under den treårsperiod som detta avtal gäller.

2. den forskningsverksamhet som finansieras med resurserna för särskild fordonsforskning. Denna verksamhet skall bedrivas i projektform i samarbete mellan fordonsindustri och forskningsorgan och beräknas ligga på en nivå av 180 MSEK under treårsperioden.

§ 3

Programmets syfte

Programmet syftar till att genom fordonsteknisk forskning på utvalda områden skapa dels en kompetens- och rekryteringsbas på högsta internationella nivå, dels forskningsresultat som är till nytta i parternas verksamhet. Därigenom skall Sveriges konkurrenskraft öka när det gäller såväl den verksamhet som fordonsindustrin bedriver som den framtida lokaliseringen av sådan verksamhet, samtidigt som förmågan ökar i det svenska samhället att lösa långsiktiga problem på miljö- och transportområdena.

Ett av flera mål för programmet bör vara att - på områden som är viktiga för Sverige - medverka till att skapa förutsättningar för utveckling av fordon och fordonskomponenter, som kan möta långtgående krav på kretsloppsanpassning och på reduktion av miljöbelastning och bränsleförbrukning samtidigt som övriga relevanta långsiktiga fordonskrav från konsumenter, producenter och samhälle kan uppfyllas.

§ 4

Åtagande beträffande forskningsverksamhet som myndigheterna självständigt ansvarar för

KFB, SNV, NUTEK och Vägverket åtar sig att samverka i programmet med sådan verksamhet som beskrivs i § 2 första punkten. Denna samverkan sker i den organisation som anges i § 8, där även fordonsindustrin deltar. Samverkan innebär dock ingen inskränkning i myndigheternas beslutsrätt och ingen förändring i deras ansvar för den verksamhet de valt att låta ingå i programmet.

I åtagandet ingår att lämna en ändamålsenlig redovisning till samverkansorganisationen och att verka för uppfyllandet av syftet med programmet enligt § 3.

§ 5

Projekt inom särskild fordonsforskning

Parterna är överens om att projekten inom särskild fordonsforskning skall ses som ett komplement till övriga delar av programmet och möjliggöra att de syften som angetts för programmet i dess helhet uppnås. För beslut om dessa projekt skall också gälla som mål att projekten skall leda till ett effektivare samarbete mellan fordonsindustrin å ena sidan och universitet, högskolor och forskningsinstitut å den andra. Vidare skall parterna särskilt eftersträva deltagande av underleverantörerna i projekten och även av sådana mindre företag som inte är parter i detta avtal.

För beslut om projekt gäller mot denna bakgrund att minst två deltagare skall samarbeta i genomförandet av varje projekt, varav en deltagare skall vara ett universitet, en högskola eller ett forskningsinstitut.

Projekten inom särskild fordonsforskning kan dels vara sådana där minst två av de tre fordonstillverkande företagen samarbetar och gemensamt med forskningsorgan och underleverantörer genomför projektet (horisontella projekt), dels sådana där endast en fordonstillverkare och/eller ett underleverantörsföretag samt forskningsorgan deltar (vertikala projekt).

§ 6

Statens åtagande beträffande särskild fordonsforskning

Staten åtar sig att lämna finansieringsstöd till särskild fordonsforskning inom en ram av totalt högst 90 MSEK. Utbetalningarna får för statens del uppgå till högst

30 MSEK före den 1 juli 1994, högst 60 MSEK före den 1 juli 1995 och därefter högst 90 MSEK.

Medlen administreras av NUTEK och används för projektstöd till särskild fordonsforskning, och för vissa ändamål enligt § 11 och § 14, på det sätt som programrådet beslutar. Som särskilt villkor för användning av medlen för projekt gäller att statens finansieringsandel inte får uppgå till mer än 50% för hela programmet särskild fordonsforskning. Om medel återstår sedan samtliga projekt avslutats som beslutats under avtalsperioden, och avtalet inte har förlängts, beslutar staten om disposition av dessa medel.

§ 7

Fordonsindustrins åtagande beträffande särskild fordonsforskning

Fordonsindustrin åtar sig att delta i finansieringen av särskild fordonsforskning med minst 50%. Detta deltagande förutses ske genom insatser av egna resurser och/eller genom finansiella bidrag till verksamhet vid universitet, högskolor och forskningsinstitut.

För att reglera samarbetet i projekt inom särskild fordonsforskning skall projektavtal ingås mellan deltagande parter, som normalt är ett eller flera företag inom fordonsindustrin och ett eller flera forskningsorgan. Fordonsindustrin åtar sig att tillse att sådana avtal ingås och att ett företag är huvudman för projektet på det sätt som närmare anges i projektavtalet.

I avtalet skall bl a anges principerna för värdering av insatser som fordonsindustrin gör av egna resurser. Vidare skall i avtalet regleras äganderätt och nyttjanderätt till resultat samt publicering. Som bilaga 6 bifogas en modell för ett projektavtal, som är avsedd att tjäna som vägledning vid upprättande av projektavtal för de enskilda projekten.

§ 8

Organisation

För att genomföra samordningen och fatta beslut inom programmet inrättar parterna ett programråd som ansvarar för samverkan och fattar beslut enligt § 9.

Det ankommer på programrådet att skapa lämpliga arbetsformer för utarbetande av planeringsunderlag, beredning av ärenden för programrådet samt uppföljning och utvärdering av programmet. Programrådet kan därvid välja att utnyttja planeringsgrupper inom olika forsknings- och teknikområden som redan inrättats för pågående verksamhet och program hos parterna.

Programrådet utser en programledare, som tillika är sekreterare i programrådet.

§ 9

Programrådets uppgifter och beslut

Programrådet skall eftersträva att få en överblick över den forskning som bedrivs i Sverige och som berör fordonsindustrin och underleverantörerna, bl a genom den redovisning som lämnas enligt § 4. På grundval härav skall programrådet avge rekommendationer till berörda parter avseende samverkan inom programmet.

Programrådet skall fatta beslut som avser projektstöd till särskild fordonsforskning. För att bli bindande förutsätter ett sådant beslut dels att ett projektavtal enligt § 7 tecknats mellan de i projektet deltagande parterna, dels att dessa parter godkänt Programrådets beslut, som administreras av NUTEK enligt § 11.

Programrådet kan besluta att delegera beslut om projektstöd, med angivande av ramar och riktlinjer. För att underlätta planering och start av projekt kan programrådets angivande av ramar innefatta en förhandsfördelning av medel för projekt hos fordonsindustrin, varvid en utgångspunkt för fördelningen bör vara antalet anställda som hos respektive industripart arbetar med fordonsverksamhet i Sverige.

I övrigt gäller för programrådet de arbetsregler som anges i bilaga 7.

§ 10

Representation i programrådet

Programrådet har tio ledamöter.

Var och en av de fyra myndigheterna utser en ledamot med en personlig suppleant som inträder vid förfall för den ordinarie ledamoten.

De fyra industriparterna utser fem ledamöter, och för dessa personliga suppleanter, på så sätt att AB Volvo utser två och de övriga en var.

Regeringen utser i programrådet ytterligare en ledamot, som skall vara opartisk och ordförande i rådet.

§ 11

Administration av programrådets verksamhet och beslut

NUTEK åtar sig att verkställa de beslut om projekt som fattas av programrådet och i övrigt utföra de administrativa göromål som från programrådets sida krävs för att projekten avseende särskild fordonsforskning skall kunna genomföras.

NUTEK åtar sig att vara arbetsgivare för programledaren eller träffa annat avtal med programledaren efter programrådets godkännande. Staten medger att kostnaderna hos NUTEK för programledaren och dennes omkostnader får bestridas ur de medel som staten ställer till förfogande för särskild fordonsforskning.

Om programrådet finner att programmet kräver personella resurser utöver programledaren, för ledning, information eller uppföljning, åtar sig fordonsindustrin och myndigheterna att tillhandahålla sådana resurser genom insatser av egen personal eller genom finansiella bidrag.

I övrigt svarar parterna för sina kostnader för deltagande i programrådets arbete.

§ 12

Inträdande av nya parter eller andra statliga myndigheter

Genom ett enhälligt beslut i programrådet kan en ny part eller annan statlig myndighet inträda i programmet på de villkor som programrådet fastställer.

§ 13

Annan finansiering

Genom ett enhälligt beslut i programrådet kan programmet utökas med verksamhet som finansieras av organ som inte är part i detta avtal. För sådan verksamhet kan ett särskilt avtal behöva ingås.

§ 14

Information, uppföljning och utvärdering

Programrådet skall fastställa en plan för information och uppföljning avseende programmet.

I juni 1994, 1995, 1996 och 1997 skall genom programrådets försorg offentliggöras en redogörelse varav framgår vilken verksamhet som har bedrivits inom programmet.

Före programmets avslutande, dock senast före utgången av år 1997, skall programrådet besluta om genomförande och offentliggörande av en utvärdering av programmet som skall utföras av en oberoende organisation. Programrådet kan till denna utvärdering foga sina egna synpunkter. Staten medger att kostnaden för utvärderingen till hälften får bestridas ur de medel staten ställt till förfogande för särskild fordonsforskning. Resten av kostnaden bestrids av parterna på det sätt som bestäms när beslutet om utvärdering fattas.

§ 15

Uppsägning och tvister

Detta avtal kan sägas upp av en part genom ett meddelande till övriga parter och upphör att gälla för den uppsägande parten 12 månader efter det att meddelandet lämnades. Motsvarande gäller för en statlig myndighet vad avser myndighetens åtaganden enligt avtalet.

Uppsägning och tvister inom projekt regleras på det sätt som anges i projektavtal.

§ 16

Giltighetstid m m

Detta avtal gäller från den tidpunkt då samtliga parter och de myndigheter som gör särskilda åtaganden genom avtalet har undertecknat det. Avtalet gäller därefter i tre år, dock längst till utgången av år 1997. Överenskommelse skall före denna tidpunkt ha träffats om formerna för programmets avslutande eller om ett avtal om programmets fortsättning.

Avtalet skall för statens del undertecknas av regeringen.

****

Detta avtal har upprättats i nio exemplar, varav parterna och berörda statliga myndigheter tagit var sitt.

Trollhättan 1994-04-07

Stig-Göran Larsson
för Saab Automobile AB

Södertälje 1994-04-7

Bengt Palmér
för Scania CV AB

Göteborg 1994-04-07

Per-Erik Mohlin
för AB Volvo
Volvo Personvagnar AB

Göteborg 1994-04-12

Jan Wiklund
för Svenska Fordons Komponent Gruppen AB

1994-04-09

Hans Karlander
för Svenska staten

Myndighetens åtaganden bekräftas

Stockholm 1994-04-07

Urban Karlström
för Kommunikationsforskningsberedningen

Solna 1994-04-08

Rolf Annerberg
för Naturvårdsverket

Stockholm 1994-04-07

Birgit Erngren
för Närings- och teknikutvecklingsverket, NUTEK

1994-04-13

Per Anders Örtendahl
för Vägverket

Avtal om svenskt fordonstekniskt forskningsprogram

BILAGOR

Bilaga 1: Medlemsmatrikel, Svenska Fordons Komponent Gruppen AB

Bilaga 2: Forskningsstödjande verksamhet inom kommunikationsforskningsberedningen (KFB)

Bilaga 3: Forskningsstödjande verksamhet inom Naturvårdsverket (SNV)

Bilaga 4: Forskningsstödjande verksamhet inom Närings- och teknikutvecklingsverket (NUTEK)

Bilaga 5: Forskningsstödjande verksamhet inom Vägverket

Bilaga 6: Modell för projektavtal

Bilaga 7: Arbetsregler för programrådet

Bilaga 2 – Fallstudier

Tre fallstudier

1 Inledning

I syfte att ge oss en djupare förståelse för projektverksamheten inom ramen för fordonsforskningsprogrammet samt illustrera vad projektverksamheten inom ffp 1-2 lett till har vi genomfört tre fallstudier. Dessa består i beskrivningar av tre projektkluster eller miljöer där högskoleinstitutioner och fordonsföretag samverkat eller samverkar i olika hög grad av institutionalisering.

Fallstudierna fokuserar på de effekter av satsningar under ffp 1-2 som kan observeras för både industrin och forskningssystemet. Effekter förstås i detta sammanhang inte endast som nya produkter i industriföretaget eller antalet utexaminerade doktorander på berörda institutioner, utan omfattar även – och inte minst – personrörlighet och effekter av mer subtil art. Fallstudierna diskuterar i vilken utsträckning fordonsforskningsprogrammet anses ha bidragit till att skapa additionalitet i de konkreta fallen.

Vårt utvärderingsuppdrag omfattar fordonsforskningsprogrammets faser ett och två. Enligt listor från PFF-kansliet har 48 projekt finansierats inom ramen för ffp 1, och 75 inom ffp 2. Med en så omfattande mängd projekt blir urvalet av ett fåtal fallstudier kritiskt. Efter diskussioner inom utvärderingsgruppen och med PFFs kansli kom vi fram till ett urval som utgick från de områden som var prioriterade inom ffp1 och ffp2: miljö, säkerhet och kvalitet/kostnad. Utifrån detta sökte vi sedan projekt eller projektkluster som gjorde att samtliga fyra fordonstillverkare skulle finnas representerade. Vi eftersträvade slutligen även en fallstudiebukett som skulle göra det möjligt för oss att studera forskningsmiljöer som stärkts sedan tiden för ffp 1 och 2, och om så var möjligt även kontrastera mot sådana forskningsmiljöer som under samma period haft en motsatt utvecklingskurva.

2 Fallstudierna

I Bilaga 2 Tabell 1 beskrivs de tre projekt eller projektkluster vi slutligen, efter förankring i referensgruppen för utvärderingen, valde att beskriva som fallstudier:

Fallstudierna bygger i samtliga fall på dokumentation som PFF-kansliet ställt till vårt förfogande och kompletterande uppgifter från intervjupersoner. Intervjuer har genomförts med projektansvariga, industriföreträdare och forskare i varje projektkluster, och dessa har i de flesta fallen komplet-

terats med uppföljande kontakter per mejl eller telefon. (En förteckning av intervjupersoner för de olika fallstudierna återfinns i bilaga 6.)

Bilaga 2 Tabell 1 Översikt över fallstudier

Fallstudie	Lärosäte/ Institution	Företag	Kommentar
Avdelningen för förbrännings-motorer, LTH	LTH/Avdelningen för förbränningsmotorer	AB Volvo, Volvo PV, Scania, Saab	Miljö. Förbränning vid LTH pekades ut som grupp 1-miljö i strategi-planen 1997, och utvecklats på ett intressant sätt.
SAFER	CTH/Data- och informationsteknik, Produkt- och produk-tionsutveckling, Signaler och system samt Tillämpad mekanik	AB Volvo, Autoliv, CTH, Epsilon, Folksam, FKG, GU, Imego, Lindholmen Science Park, Saab, Saab Microwave Systems, Scania, SICOMP, SP, TeliaSonera, TÖI, Viktoriainstitutet, VINNOVA, Volvo PV, VTI, Vägverket och VGR	Satsningen på säkerhet på CTH där företag satsat mycket på forskning.
Ytmekanik-gruppen	KTH/Mekatronik LiTH/Institutet för Metallforskning	Scania	Kvalitet/kostnad. Stor satsning från Scania under några år.

3 Sammanfattande observationer

Generellt

- Kompetensutveckling inom specifika områden är ett tydligt resultat i samtliga fallstudier – i företag såväl som i forskningsmiljöer. Detta framhålls i regel framför konkreta resultat i form av produkter.
- Snarare än att skapa något nytt från grunden har ffp varit ett viktigt – ibland avgörande - utvecklingssteg för den FoU som nu bedrivs inom områdena inom akademin och företagen.
- De flesta samarbeten mellan industri och akademi existerade *innan* Fordonsforskningsprogrammet, men ffp har stärkt existerande nätverk. På personnivå har en del nya kontakter och breddade nätverk skapats, men den huvudsakliga bilden förefaller vara konsolidering av existe-rande kontakter och nätverk. Ett undantag är Scanias samarbete inom Ytmekanikgruppen med forskare.
- Forskarmobiliteten gör att nätverken vidgas, och naturligt kommer att omfatta även andra företag. Ibland även andra högskoleinstitutioner eller –avdelningar.
- Vissa aktörer hade inte deltagit i dessa samarbetsprojekt om det inte varit för fordonsforskningsprogrammet. Det har varit positivt för samt-liga deltagare; kunskap som är generisk sprids bland deltagande parter på ett sätt som inte sker om inte offentlig finansiering varit tillgänglig.

Effekter på industrin

- De externa ffp-medlen utgjorde en finansieringskanal som gjorde att man kunde fokusera på sådant som låg lite längre bort – men fortfarande i företagets fokus.
- Stödet från ffp förstärkte och tidigarelade verksamhet som till viss del redan pågått inom de berörda företagen eller som företagen förr eller senare hade tagit sig an. Företagen ville genomföra – och hade kanske ändå genomfört – dessa projekt, men inte så snabbt och inte i den omfattning som det blev med hjälp av detta program. I något fall innebar dock ffp att projekt initerades som annars troligen inte hade kommit till stånd.
- Få nya produkter – men andra, viktiga effekter på företagen:
  - × Resursförsörjning av forskarutbildad personal och kompetenshöjning
  - × Utveckling av en öppnare attityd gentemot forskare och forskning
  - × Ökat samarbete med andra företag
  - × Nätverkseffekter
  - × Organisatoriska förändringar
  - × Ändrat arbetssätt
  - × Nya modeller för prövning och tillverkningsteknik
- Exempel på andra konkreta effekter på företagen:
  - × ffp hjälpte Scania ta steget fullt ut och bli en aktiv forskningsbeställare, och även att starta ett eget doktorandprogram samt vidga sitt samarbete med KTH genom att, enligt avtal, finansiera 20 doktorander under en femårsperiod. Genom Ytmekanikgruppens tvärfunktionella sammansättning kan Scania även uppvisa konkreta exempel på synergier mellan olika angreppssätt i forskningsprojekten.
  - × Forskningssamarbetet inom SAFER har varit viktigt för Volvo PVs strategiska positionering.
  - × Samarbete med Förbränningsmotorer i Lund har påverkat hur Volvo Powertrain arbetar (kopplingen mellan regleringsfunktionaliteter och förbränningsfunktionaliteter)
  - × Forskningssamarbetet inom SAFER har varit viktigt för Saab Automobiles strategiska positionering. Med Förbränningsmotorer i Lund har företaget, som en konsekvens av att det köptes upp och powertrainkompetensen koncentrerades till andra delar av GM-koncernen, minskat sitt samarbete.
  - × Övriga fordonstillverkare stärkte sina nätverk och samarbeten med de forskningsmiljöer man redan hade kontakt med, men man kom även genom programmet att börja samverka med andra forskningsmiljöer.

Effekter på forskningssystemet

- Forskningsmiljön kring förbränningsmotorer i Lund har byggt upp en stor kompetens, och med ffp-medlens hjälp gått från en liten verksamhet på några få personer till att att attrahera utländska fordonstillverkare. Man ”spelar med” internationellt på forskningsområdet på ett sätt som man inte kunde förut.
- Flera exempel på forskarmobilitet i fallet förbränningsmotorer i Lund. Att man haft personer med ett ben i vardera läger har sannolikt varit av stor betydelse.
- ffp-projekten betraktas av deltagarna som nationella, men det finns exempel på hur de lett vidare till internationellt engagemang.
- Projektarbetet inom Ytmekanikgruppen tycks ha bidragit till ökad samverkan mellan olika institutioner vid KTH. Inom SAFER samverkar fyra institutioner vid Chalmers.
- Sverige har i dag ett internationellt gott rykte inom de ämnesområden som fallstudierna omfattar, och detta har ffp utan tvivel bidragit till.
- Flera projekt inom specifika områden, som till exempel Ytmekanik, som troligtvis inte hade kommit igång och därmed också fler utexaminerade doktorer än vad som annars varit möjligt.
- Scania har finansierat en professur vid KTH som beskrivs som vara en följd av det långa samarbetet i Ytmekanikgruppen. Det fordonstekniska centret vid KTH kan vidare delvis betraktas som en bieffekt av de samverkansrelationer som ffp och ytmekaniken skapade.
- Industrins efterfrågan på forskarkompetens är god – i samtliga fallstudier ser vi att ett flertal doktorander (och vissa studenter som genomfört examensarbeten) anställts i företagen och vissa av dem innehar nu högre chefspositioner inom till exempel Scania.

Fallstudie 1: Avdelningen för förbränningsmotorer, Lunds tekniska högskola

1 Sammanfattning

Forskningen vid LTH kring förbränningsmotorer startade inte med ffp, men utvecklades och stärktes med tillkomsten av fordonsforskningsprogrammet. ffp blev snabbt en mycket viktig finansieringskälla för avdelningen. För fordonstillverkarna innebar ffp en annan, ytterligare finansieringskanal; programmet tillförde pengar eller resurser som tidigarelade eller utökade satsningar som redan fanns i företagens planer. De två första ffp-projekten vid Avdelningen för förbränningsmotorer var också fortsättningar på initiativ som hade tagits i industrin. Men det innebär inte nödvändigtvis att utvecklingen hade blivit densamma utan ffp; fordonsföretagen påpekar att programmet skapade en möjlighet att satsa på sådant som låg lite längre bort och utgjorde en större chansning.

Samarbetet med Avdelningen för förbränningsmotorer har inneburit en viktig källa för kompetenshöjning och kompetensförsörjning för företagen. De personliga kontakterna mellan företag och forskare har byggts upp och förstärkts över tiden; kontakterna mellan Avdelningen för förbrännings-motorer vid LTH och företagen är betydligt tätare och bredare i dag än tidigare. Samarbetskonstellationerna som tillkom genom ffp främjade ett klimat av förtroende och ömsesidig nytta, inte bara mellan akademi och industri utan även mellan de deltagande företagen. Nätverkseffekterna är påtagliga.

2 Bakgrund

Forskningen kring förbränning vid Lunds Tekniska Högskola började 1989, då en särskild professur tillskapades. Avdelningen för förbränningsmotorer vid LTH undervisar och forskar om förbränningsmotorer. Forskningen är till största delen experimentell. Ungefär 30 personer arbetar för närvarande på avdelningen, varav närmare hälften är doktorander.

Under åren 1994-2001 mottog Avdelningen för förbränningsmotorer bidrag från ffp 1 och 2 till ett sammanlagt värde av 9 350 tkr. Avdelningen bedrev sex forskningsprojekt med finansiering från ffp 1 och 2:

Tändstiftet som sensor (projektnummer ??)

Luftassisterad direktinsprutning (94-10951)

Bildning av kväveoxider i dieselmotorer (96-5063)

Bildning av kväveoxider i dieselmotorer, del 2 (2001-02536)

ATAC - Studier av flamstrukturer, blandningsbildning och emission (2001-02519).

Förbrännings- och flödesdiagnostik och analys (2001-02552)

Avdelningen för förbränningsmotorer ingår tillsammans med tre andra av-delningar vid LTH (Kraftverksteknik, Strömningsteknik och Förbrännings-fysik) även i Kompetenscentrum Förbränningsprocesser (KCFP). KCFP startade 1998, och kommer nu tillsammans med kompetenscentrum vid Chalmers och KTH att utgöra basen för en fortsatt åttaårig satsning syftande till effektivisering inom förbränningsmotorområdet. KCFP kommer att fokusera på förbränningsprocesser som ligger mellan ”konventionell” HCCI (Homogeneous Charge Compression Ignition) och de klassiska otto- och dieselprocesserna.

3 Historik

Forskningen vid LTH kring förbränningsmotorer började 1989, då Gunnar Lundholm av dåvarande STU tilldelades en professur för att utveckla gasmotorer. Vissa av forskarna vid avdelningen hade dock haft kontakter med industrin sedan tidigare, och en av dem arbetade även längre perioder som konsult på Saab och Scania. Under sin tid på Scania blev denne kring 1995 företagets första industridoktorand, med ett projekt som handlade om att förstå Nox-bildningen i dieselmotorer. Det doktorandprojektet ledde fram till en modell som sedan spritt sig till andra projekt på avdelningen.

De två första ffp-projekten – Tändstiftet som sensor och Luftassisterad direktinsprutning – var fortsättningar på initiativ som hade tagits i industrin; i det första fallet Saab Automobile, och i det andra Scania.

4 Effekter på fordonsindustrin

Fordonsforskningsprogrammet skapade en möjlighet för fordonstillverkarna att satsa på en utveckling som annars inte varit möjligt. Detta var något som framkom i förra årets utvärdering av ffp och Gröna Bilen, och det är något som industriföreträdarna påpekar även i de intervjuer vi genomfört i denna fallstudie. Med dessa externa medel tillkom en annan finansieringskanal som gjorde det möjligt att fokusera på ”sådant som låg lite längre bort och därmed utgjorde en lite större chansning”, som en industriföreträdare uttrycker det.

Samtidigt är det dock knappast så att ffp föranledde företagen att starta projekt utanför sitt eget fokus. Av intervjuerna framgår att de projekt företagen bedrivit med Avdelningen för förbränningsmotorer är sådana som man sannolikt ändå skulle ha genomfört. ffp tillförde pengar eller resurser som tidigarelade eller utökade satsningar som redan fanns i företagens planer. Företagen har inte bedrivit projekt inom förbränningsområdet som bara är ”bra att ha”.

Saab Automobile är det företag som tydligast skiljer ut sig från övriga. Då företaget år 2000 blev en del av GM, hamnade den delen av verksamheten som är relevant i sammanhanget på GM Powertrain. Det är i dag den organisationen inom GM-koncernen som förser Saab med drivlinor, vilket gör att lundaforskarnas kontakter med företaget i stor utsträckning har flyttats från Sverige till tyska och amerikanska företag inom koncernen.

Volvo Technology (VTEC) är ett fristående bolag inom AB Volvo som har som en uppgift att verka som kontakt gentemot forskningsvärlden och sedan föra informationen vidare till andra bolag i koncernen (som exempelvis Volvo Powertrain) vid sådana tillfällen de inte själva har med någon representant. Sådant forskningsutbyte har skett under lång tid angående LTH. De

samarbeten som bedrevs med Volvo Powertrain under ffp 1 och ffp 2 fick sedan en fortsättning med projekt kring HCCI-tekniken i Gröna Bilen, med VTEC som projektledare. Därefter har utbytet mest skett inom projektet "Gendies", som ligger inom kompetenscentret KCFP. Dessa aktiviteter har genererat ett förbättrat utbyte både med LTH och med de andra engagerade företagen. Även om HCCI-tekniken inte slagit genom så som man hoppats - nackdelarna är ännu för stora för att det ska bli en produkt - har företaget utnyttjat kunskap från projekten i konventionell teknik. Det handlar i detta fall om matematiska modeller.

Från Volvo Powertrain menar man vidare att forskningen vid Avdelningen för förbränningsmotorer har påverkat hur företaget arbetar. Lundaforskarna arbetar med kopplingen mellan regleringsfunktionaliteter och förbrännings-funktionaliteter, och de bidrag denna inriktning har lämnat gör att även företaget nu jobbar tydligare med den kopplingen.

Dessa exempel är de enda mer konkreta på industriella tillämpningar som mer direkt kan hänföras till samarbetet under ffp 1 och 2 med Avdelningen för förbränningsmotorer. Företagen påpekar också att det är svårt att påvisa direkta och entydiga effekter i form av nya produkter eller processer. Den främsta påverkan på (avdelningarna i) företagen handlar i stället om mer indirekta eller subtila skeenden, som vi beskriver nedan.

Resursförsörjning av forskarutbildad personal och kompetenshöjning i företaget

Detta var från början ett av företagens främsta motiv till att samverka med UoH, och flera företag nämner det i intervjuer som ett motiv även i det konkreta samarbetet med Avdelningen för förbränningsmotorer.

För Volvo PV och Volvo Powertrain har samarbetet med Avdelningen för förbränningsmotorer genererat en bra bas för rekrytering. Volvo PV hade inte, enligt en intervjuperson, haft samma kompetensbas inom förbränning utan detta samarbete; ffp beskrivs som en ”jätteviktig tillförsel av personal” under en övergångsperiod då många kvalificerade personer i företaget gick i pension. Nu har företaget en kader av personer i åldern 30-35 år med bra kompetens.

Scania samarbetade innan ffp med forskningsmiljöerna endast på enstaka personbasis. Företaget har sedan tidigt 2000-tal haft fem doktorander på den i sammanhanget relevanta sektionen. Av de fyra externa som företaget anställde och direkt skickade att doktorera hämtades tre från Avdelningen för förbränningsmotorer i Lund.

Efterfrågan på forskarkompetens inom företagen har sammantaget förändrats sedan tiden för ffps start. Då var det knappt en merit att vara ens civil-ingenjör, nu kommer det in doktorer i chefspositioner. I vilken utsträckning

detta har berott på fordonsforskningsprogrammet är givetvis svårt att säga, men ffp har varit en bidragande orsak i denna utveckling

Utveckling av en öppnare attityd gentemot forskare och forskning i företaget

Här finns det tydliga skillnader i ingångsvärden mellan fordonstillverkarna. För exempelvis Volvo PV var samarbete med akademin generellt inget nytt, och det fanns till yttermera visso redan ett upparbetat samarbete med forskarna i Lund. Den nuvarande professorn på Avdelningen för förbränningsmotorer fokuserade tidigt på HCCI, och Volvo PV hade intresse av den processen. Så för det företaget var det naturligt att man startade en gemensam aktivitet när ffp lanserades.

För Volvo Powertrain har samarbetet med Avdelningen för förbränningsmotorer volymmässigt ökat sedan mitten av 90-talet. Företaget har traditionellt varit mer ”Chalmerstillvänt”, och man hade ganska få kontakter med LTH från början. Att samarbetet har ökat i omfattning beror enligt intervjupersonen från företaget på att lundaforskarna har en bra struktur på arbetet, och att de levererar resultat i tid och som planerat.

Scania beskriver hur detta samarbete bidrog till att det som görs i företaget ”inte längre behöver vara hemligt, hemligt, hemligt”. Då samarbetet inleddes med forskarna i Lund var företaget, som vi noterat, tämligen ovant med att jobba tillsammans med forskare, men i takt med att samarbetet utvecklats har Scania ”fått en annan syn på grundutveckling och forskning”, som vår intervjuperson uttrycker det.

Ökat samarbete med andra företag

Scania lyfter fram att det finns ett egenvärde i att göra saker med de andra fordonstillverkarna. Det ger större utväxling eftersom fler går in med pengar och arbetar, man får bekräftelse på att man ligger rätt – och man håller koll på vad de andra företagen gör. Man har under de senaste 4-5 åren kunnat se en stark utveckling i form av ökat samarbete och förtroende mellan de företag som deltar i samarbetena. Enligt sagespersonen från Scania var det ffp som startade detta och gjorde det möjligt.

Det är framför allt Scania som betonar denna aspekt, och det avspeglar sannolikt det av alla omvittnade faktum att Scania är det företag som höjt sin nivå mest genom ffp. ffp innebar för de andra företagens del inga nya kontakter med fordonstillverkare, eftersom de kontakterna redan fanns. Nätverkandet har dock utvecklats, och nya personer från företagen har kommit in i bilden.

Nätverkseffekter

Sedan Fordonsforskningsprogrammets start har 23 personer utexaminerats från Avdelningen för förbränningsmotorer i Lund med finansiering från fordonsforskningsprogrammet, flertalet av dem med doktorstitel, se Bilaga 2 Tabell 2 om effekter på forskningssystemet. Ungefär en fjärdedel av de utexaminerade har stannat kvar på avdelningen, medan det stora flertalet har sökt sig till näringslivet. Av tabellen nedan framgår var dessa personer arbetar i dag.

Tabellen visar att ungefär hälften av de utexaminerade, 11 personer, i dag arbetar i de svenska fordonstillverkande företagen. Dessa tidigare ffp-doktorander har i de flesta fallen i dag kontakter med Avdelningen för förbränningsmotorer, och ofta rent konkret i form av samverkan i projekt. Dessa utexaminerade lundensare har som regel forskningsrelaterade tjänster i sina företag, och flera av dem innehar chefspositioner.

Bilaga 2 Tabell 2 Arbetsgivare för utexaminerade från avdelningen för förbränningsmotorer

Arbetsplats	Doktorsexamen	Licentiat	Totalt
Svensk fordonsindustri, varav:	8	3	11
- SAAB Automobile		*1*	*1*
- Scania	*2*	*1*	*3*
- AB Volvo	*4*	*1*	*5*
- Volvo PV	*2*		*2*
Relaterad verksamhet	2		2
Utlandet	3	1	4
TOTAL	13	4	17

Två andra doktorander från Avdelningen för förbränningsfysik deltog dessutom i ffp-projektet ”Luftassisterad direktinsprutning...”. Dessa två (Erik Olofsson och Greger Juhlin) arbetar i dag även de i fordonsindustrin. Ytterligare minst tre anställda inom förbränningsområdet på Volvo Technology AB (VTEC) kommer från LTH.

ffp bidrog i vissa fall till att skapa och bygga upp ett förtroende mellan forskningsutförare och företag. I andra fall fanns redan upparbetade kanaler mellan företaget och forskarna, och dessa har med ffp kunnat stärkas. Av tabellen framgår att samtliga fordonstilverkare har anställt tidigare doktorander från avdelningen, men i fallet Saab Automobile inskränker det sig till en person som därtill var en av de som först utexaminerades från avdelningen.

Organisatoriska förändringar

I ett fall har vi kunnat konstatera att ffp och det därtill hörande forskningssamarbetet med Avdelningen för förbränningsmotorer har påverkat

företagets interna organisation. Det handlar om avdelningen för förutveckling på motorsidan på Scania. Företaget såg här ett behov, och kopplade loss denna verksamhet från linjeprocessen. Detta beskrivs av intervjupersonen på företaget delvis vara en effekt av forskningen som har bedrivits med forskargruppen i Lund.

5 Effekter på forskningssystemet

Forskning kring förbränningsmotorer bedrivs vid alla tekniska högskolor i landet, om än i mer begränsad skala i Luleå och viss motorforskning främst inom reglering i Linköping. Forskningen vid CTH och KTH har vuxit under den tidsperiod vi här studerar, men kanske inte lika starkt som LTH. Flera intervjupersoner pekar ut HCCI-satsningen som orsaken till framgångarna för Avdelningen för förbränningsmotorer vid LTH; både Chalmers och KTH började betydligt senare med HCCI, och har inte i bedrivit forskning kring detta i samma utsträckning som i Lund.

Fordonsforskningsprogrammet blev en mycket viktig finansieringskälla för Avdelningen för förbränningsmotorer vid LTH. Då professuren tillskapades 1989 skedde detta från grunden, och då ffp lanserades 1994 bedrev avdelningen en liten verksamhet som omfattade ett par doktorander. ffp utgjorde vid den tiden ungefär 50 % av avdelningens budget – och gör det även i dag. Skillnaden är att verksamheten vid avdelningen vuxit flera gånger om sedan mitten av 90-talet, och har nu en budget om 24-27 MKR.

Den organisatoriska utvecklingen av avdelningen har haft en naturlig tillväxt, utan dramatiska inslag. Relationen doktorander – seniorforskare har varit relativt konstant över tiden, om än med en viss eftersläpning eftersom man inte riktigt vet när man vågar satsa på seniorforskartjänster. Det som har skett är att dieselforskningen har utmejslats som en separat del av verksamheten. Avdelningen består inte längre endast av en grupp, utan det är i dag fyra.

Då vi beskriver Avdelningen för förbränningsmotorer finner vi flera exempel på forskarmobilitet. Flera av de seniora forskarna på avdelningen har före, under och efter sin doktorsexamen varit verksamma i fordonstillverkarna. En av seniorforskarna på avdelningen har exempelvis jobbat sju år på Volvo PV med att utveckla dieselmotorer. Han är nu tillbaka på avdelningen, och hans tjänst på Volvo PV innehas nu av en nyutexaminerad doktor från Avdelningen för förbränningsmotorer.

Av de 18 som sedan 1994 tagit sin doktorsexamen vid avdelningen finns fem i dag kvar på avdelningen. En sjätte, med licentiatexamen, finns också på avdelningen. Som tidigare nämnts, och som framgår av Bilaga 2 Tabell 3 arbetar många av de som utexaminerats från avdelningen i dag hos de svenska fordonstillverkarna. Två av de som inte finns i fordonsindustrin är

nu patentingenjörer i Malmö. Forskarna på avdelningen utnyttjar dessa kunskaper, och säger att den ene nu är ”vår kontakt när vi gör patent”.

Samtliga personer i tabellen ovan har finansierats via ffp, även om de senare namnen har haft pengar från senare etapper (ffp 3 eller ffp 4). Det har i flera fall förekommit att fler doktorander varit inkopplade på samma projekt. Det förtjänar även nämnas att Avdelningen haft kring 50 examensarbetare sedan 1994, av vilka tio återfinns i förteckningen ovan över personer med examen från avdelningen.

Bilaga 2 Tabell 3 Utexaminerade från avdelningen för förbränningsmotorer

Namn	År för doktorsexamen (lic)	Nuvarande position
Bengt Johansson	1995	Professor vid Avdelningen för förbränningsmotorer, LTH
Rolf Egnell	2001 (1994)	Docent. Lektor vid Avdelningen för förbränningsmotorer, LTH
Per Tunestål	2001	Docent. Lektor vid Avdelningen för förbränningsmotorer, LTH
Mertin Ekenberg	2002	Patentkonsult, Ström & Gulliksson
Olof Erlandsson	2002	Scania
Anders Hultqvist	2002	General Manager, Wärtsilä
Magnus Pålsson	2002	Lektor vid Avdelningen för förbränningsmotorer, LTH
Fredrik Söderberg	2002 (1999)	Patentkonsult, Ström & Gulliksson
Magnus Christensen	2003 (2000)	Volvo Technology
Patrik Einevall	2004	Volvo Powertrain
Jan-Ola Olsson	2004 (2002)	Enhetschef, Volvo Cars
Ola Stenlåås	2004	Scania
Göran Haraldsson	2005 (2003)	Volvo Powertrain
Jari Hyvönen	2005	Wärtsilä
Leif Hildingsson	2006	Post doc, Avdelningen för förbränningsmotorer, LTH
Petter Strandh	2006 (2002)	Volvo Powertrain
Håkan Persson	2008 (2006)	Volvo Cars
Andreas Vressner	2008 (2007)	Haldor Topsoe, Danmark
Bengt Lassesson	(1994)	Volvo Powertrain
Karl Morforio	(1994)	SAAB Automobile
Krister Olsson	(1995)	Universitetsadjunkt, Avdelningen för förbränningsmotorer, LTH
Henrik Nordgren	(2005)	Scania
Ryo Hasegawa	(2006)	Toyota, Japan

På avdelningen finns i dag 18 doktorander, av vilka fem finansieras via ffp. Dessa är industridoktorander vid Scania, GM Powertrain (2 st), Volvo Powertrain samt Cargine. I dag bedriver Avdelningen för förbrännings-motorer vid sidan av kompetenscentret KCFP och ffp-projekten även tre separata doktorandprojekt, helfinansierade av utländska företag (Toyota,

Delphi, Chevron). Detta har kommit till genom avdelningens internationella kontakter, och upprinnelsen till detta kan sökas i ffp-projektet ATAC, som var avdelningens första projekt inom HCCI. ATAC är grunden till det man på avdelningen gör i dag inom dieselmotorer, och det var resultaten som togs fram i ATAC-projektet gjorde att utländska företag började intressera sig för vad man gjorde i Lund. Avdelningen deltar nu även, tillsammans med KTH och Chalmers, i Vinnpro, en forskarskola som finansieras av VINNOVA.

Kontakterna med företagen som avdelningen samarbetar med är betydligt tätare i dag än tidigare, både vad avser frekvensen i kontakter och antalet personer i nätverket. De personliga kontakterna mellan företag och forskare har naturligt byggts upp och förstärkts över tiden. Den stora skillnaden i dag är att Saab inte längre finns med som forskningsbeställare och produktutvecklare av förbränningsmotorer. Den delen av verksamheten har efter det att Saab köptes upp hamnat på GM Powertrain, och det är den organisationen inom koncernen som förser Saab med drivlinor. Det innebär att kontakterna delvis har flyttats från Saab till tyska och amerikanska powertrainenheter inom koncernen, men lundaforskarna har fortfarande kontakt med svenska delen av GM Powertrain.

En av avdelningens seniorforskare (och tidigare pff-doktorand) har i år lämnat in en patentansökan rörande en realtidsmodell över NOx-bildning, och denna beskrivs som en fortsättning på det tidigare nämnda doktorandprojektet med Scania om NOx-bildningen i dieselmotorer.

En annan effekt på forskningssystemet är att Avdelningen för strömningsteknik vid LTH nu också kommit att bli engagerade i motorprojekten, vilket de tidigare inte var.

6 Programstrategins betydelse

ffp 1 och ffp 2 skapade inte Avdelningen för förbränningsmotorer i Lund – men programmet stärkte forskningsmiljön på ett avgörande sätt. ”Initiativet från Scania att lägga dieselforskningen här har betytt mycket för oss!”, förklarar en av forskarna vid avdelningen. Det första dieselprojektet i Lund var ett ffp-projekt som involverade Scania. Detta gav sedan upphov till GenDies-projektet (Generisk Dieselforskning) som ligger inom KCFP och har Volvo Cars, AB Volvo och Scania som deltagare.

Fordonsforskningsprogrammet har vidare haft en indirekt effekt på VCC:s dieselmotorutveckling. En av seniorforskarna vid avdelningen fick sin doktorsexamen i Lund med en del finansierad av ffp. Efter att ha deltagit i det första dieselprojektet började denne arbeta på VCC, och var under sina år där ansvarig för förbränningsutvecklingen på dieselsidan. Det hade förmodligen inte skett om han inte varit inblandad i ffp-projektet tidigare, eftersom

det var hans första kontakt med dieselförbränning. ffp och forskningen kring förbränningsmotorer i Lund hjälpte vidare Scania att ta steget fullt ut och bli en aktiv forskningsbeställare.

Vad gäller ffps betydelse i förhållande till omgivande faktorer som andra statliga eller företagsinterna forskningsprogram, organisatoriska förändringar på högskolan, i företagen och i branschen i stort etc. påpekar flera intervjupersoner i fallstudien att det accelerande kravet på emissionlagstiftningen har varit den kanske starkast drivande kraften. En intervjuperson noterar att ffp kom till för att industrin hade ett behov – men det var lagstiftningen på motorsidan som var drivande. ”I början av 90-talet trodde ingen att man kunde klara en zero emission vehicle- nivå; i dag är det standardteknologi.” Vad hade då hänt om inte ffp hade kommit vid denna tidpunkt? En företagsföreträdare säger att ”vi hade löst det ändå!”, av den enkla anledningen att den strängare lagstiftningen hade tvingat företaget att hitta en lösning. Och om den lösningen inte hade funnits internt, hade man tvingats köpa tekniken.

Några lärdomar från denna fallstudie skulle kunna vara följande:

- Finansiering av konkret samverkan mellan högskola och industri genererar verksamhet som siktar lite längre fram än vad som annars varit fallet, d v s den tidigarelägger satsningar på ny teknik
- ffp skapade i detta fall inget radikalt nytt som företagen annars troligen inte hade satsat på. Men ffp utgjorde en annan, extern finansieringskälla som gjorde det möjligt för företagen och forskarna att ”ta ut svängarna” mer.
- Det är omvittnat hur samarbetskonstellationerna som tillkom genom ffp främjade ett klimat av förtroende och ömsesidig nytta, inte bara mellan akademi och industri utan även mellan de deltagande företagen. Kunskap som är generisk sprids bland de deltagande parterna på ett sätt som inte sker om inte offentlig finansiering varit tillgänglig.
- Samarbetet är en viktig källa för kompetensförsörjning för företagen. Det var en slutsats vi kunde dra redan i utvärderingen av ffp 3-4 och Gröna Bilen 1, och vi ser det tydligt i detta konkreta fall. De kontakter som arbetas upp mellan högskola och industri bidrar till rekryteringarna, vilket på sikt leder till att utbildnings- och kompetensnivån höjs ute i företagen. Det bör leda till ökad konkurrenskraft för delaktiga företagspartners. Högskolorna kan också få återkoppling på att deras forskningsområden är relevanta och nyttiga för viktiga industriföretag.

Fallstudie 2: SAFER, Chalmers

1 Sammanfattning

SAFER, Vehicle and Traffic Safety Centre at Chalmers inrättades 2006 och bygger på forskning inom bland annat Institutionen för tillämpad mekanik (TM), som fått forskningsanslag från FFP. Bland annat utvecklades inom TM en avancerad krockdocka inom ramen för FFP.

För Volvo och Saab har säkerhet sedan länge varit en viktig profilfråga, som stärkts bland annat tack vare insatserna inom FFP. Autoliv har utvecklats sedan 80-talet till att bli en världsledande leverantör av säkerhetssystem. Samarbetet med Chalmers har varit en viktig förutsättning för detta.

Forskningen inom Chalmers har likaledes blivit världsledande inom sina områden pga samverkan med industrin. Historien går längre tillbaka i tiden än FFP och har byggt på ytterligare samarbeten, bland annat med Folksam och VINNOVA och dess föregångare.

2 Bakgrund

SAFER är ett forskningscentrum kring säkerhetsfrågor, beläget vid Lindholmen Science Park i Göteborg. SAFERs vision är att vara ett nav med internationell dragkraft för forskning om fordons- och trafiksäkerhet i verklig trafikmiljö. SAFER ska fungera som en bred plattform för multidisciplinär forskning, där intressenter från olika delar av samhället kan samverka. Verksamheten ska bidra med nya säkerhetssystem och lösningar för att minimera skador och olyckor i trafiken. Vidare ska den öka konkurrenskraften hos de ingående företagen och dessa såväl som akademin ska uppvisa excellence inom området.

130 personer arbetar hel- eller deltid vid SAFER, varav 63 är anställda vid Chalmers och 67 hos någon av partnerorganisationerna. 12 personer är industridoktorander och 23 är ”vanliga” doktorander.

Chalmers är värd och övriga parter kommer från akademi, näringsliv och myndigheter. VINNOVA är huvudfinansiär. Tillsammans satsar parterna resurser motsvarande 30 miljoner kronor per år i tio år. Parterna är: AB Volvo, Autoliv, Chalmers, Epsilon, Folksam, Fordonskomponentgruppen, Göteborgs universitet, Imego, Lindholmen Science Park, Saab Automobile, Saab Microwave Systems, Scania, Sicomp, SP, Telia Sonera, TÖI, Viktoriainstitutet, VINNOVA, Volvo Personvagnar, VTI, Vägverket och Västra Götalandsregionen. De institutioner vid Chalmers som hittills är engagerade i SAFER är Data- och informationsteknik, Produkt- och produktionsutveckling, Signaler och system samt Tillämpad mekanik.

SAFER inrättades 2006, men har sin grund i forskning vid Chalmers från 1950-talet och framåt. Under FFP var Chalmers den största mottagaren av forskningsmedel, varav miljöerna som nu ingår i SAFER var stora inom Chalmers.

3 Historik

Dagens forskningscentrum har sina rötter i 50-talet och den nyskapande forskning som Bertil Aldman initierade. Aldman var medicinare och det var inte helt lätt att forska om ryggskador m m på Chalmers. Tack vare en donation från Volvo 1972 inrättades en professur och en institution för Trafiksäkerhet med Aldman som professor. Per Lövsund rekryterades från VTI 1985. [101]

Med FFP öppnade sig en möjlighet att finansiera framtagandet av en ny typ av krockdocka för att studera sk. whiplash skador med en verklighetstrogen ryggrad. Intresset för detta framgår bland annat av att det var ett av endast två projekt inom FFP som kom igång redan 1994.

Den svenska trafiksäkerhetsforskningen betraktas idag som en av de ledande i Europa. Sverige har en relativt hög andel av artiklarna i vissa centrala tidskrifter. Dessutom deltar Sverige i ca hälften av projekten på trafiksäkerhetsområdet i EU:s sjätte ramprogram. Representanter för EU-kommissionen anser att svenska forskningsmiljöer är bland de bästa i Europa.[102] Förklaringar till detta är bland annat följande:[103]

- Säkerhetsforskningen har hög prestige, delvis p g a omfattande stöd
- Forskningsmiljöerna hade förhållandevis stabila och förutsägbara ramar 1971-2000
- Bredden och storleken på satsningarna öppnade för tvärfacklig innovation
- God kontakt mellan forskare och användare av kunskapen
- Offentligt stöd utgick när andra källor inte funnits

Sammantaget har FFP varit ett viktigt utvecklingssteg för det som nu är SAFER. Grunderna lades dock redan tidigare genom KFB, TFB, TFD, VINNOVA och EU projekt. Forskningen och samarbetet med företagen började tidigare och har påverkats av många andra faktorer. Det finns en ambition inom SAFER att fortsätta utveckla området och man talar t ex om

---

[101] Se VINNOVA 2005: *Svensk trafiksäkerhetsforskning i tätposition.* Framträdande *forskare och forskningsmiljöer i statligt finansierad trafiksäkerhetsforskning 1949 – 2005,* VINNOVA Analys 2005:8

[102] M. Kolbenstvedt et al. *Sammanfattning. Effekter av den svenska trafiksäkerhetsforskningen 1971-2004,* VINNOVA, VA 2007:07, s. 19, 2007.

[103] Ibid., s. 22f.

att bygga kompetens för att år 2020 kunna vara ledande inom säkerhet i elfordon.

Det fanns en kritik mot FFP vid starten. Det uppfattades som ett mer styrt program som krävde en större byråkrati än tidigare forskningsprogram som Chalmers varit inblandade i. Programmet uppfattades också som mer industridrivet och mer tillämpat. Detta var tankar som låg i tiden, bland annat formulerat i skrifter från IVA, Ingenjörsvetenskapsakademin.[104]

SAFER idag

SAFER fokuserar främst på ”pre-competitive” forskning och överlåter åt sina medlemsorganisationer att ansvara för den mer produktnära forsningen. SAFERs strategi är att bygga kompetenser inom vissa kompetensområden och vissa specifika fokusområden. Vid SAFER bedrivs fn 50 förstudier och projekt, både projekt som startades tidigare och sådana som tillkommit inom SAFER. Forskningen bedrivs inom fyra områden, se Bilaga 2 Tabell 4.

Bilaga 2 Tabell 4 Forskningsområden inom SAFER

Område	Koordinator
Pre-Crash Safety	Yngve Håland, Autoliv
Crash Safety	Lotta Jakobsson, Volvo PV
Post-Crash Safety	Anna Nilsson-Ehle, Chalmers
Traffic Safety Analysis	Hans Norin, Chalmers

För varje forskningsområde finns en referensgrupp. Koordinatorerna utgör ledningsgrupp tillsammans med professor Per Lövsund och föreståndaren Anna Nilsson-Ehle. Därutöver finns en större ledningsgrupp. SAFER har en styrelse med sju ledamöter från partnerorganisationerna.[105]

4 Effekter på fordonsindustrin

Utvecklingen av krockdockan var en viktig del i säkerhetsarbetet inom Volvo PV och Saab. Därmed har forskningssamarbetet också varit viktigt för företagens strategiska positionering.

Forskningen är viktig för att synas inom Ford respektive GM. De svenska företagen måste visa spets och nationell medfinansiering för att få utvecklingsprojekt inom koncernerna.

Kunskapsuppbyggnaden genom FFP var en betydelsefull del i att utveckla företagens kompetens. Doktoranderna har varit värdefulla för de stora företagen. Volvo har ett stort doktorandprogram och hade en hög ambitionsnivå

[104] IVA *1992*: *Ingenjörer för 2000-talet*, Stockholm.
[105] Annual report 2008 och SAFERs hemsida.

redan när FFP startade, bland annat genom medverkan i EU-program. Därför har utvecklingen i en mening varit större för Saab, Autoliv och lastbilstillverkarna. Ur företagens perspektiv är det inte bara samverkan med forskningsmiljöerna som är av godo. Snarare är det horisontella projekt (med andra fordonsföretag) som ger mest kompetensutveckling.

Mellan de stora företagen och Chalmers fanns det ett omfattande utbyte före FFP, både formella samarbetsprojekt och informella samarbeten. Bland annat utför Chalmers visa typer av studier åt företagen.

Volvo skulle sannolikt finansierat utvecklingen av krockdockan även utan FFP, men finansieringen var ett välkommet tillskott. Industrin söker kompetens globalt. Man tar även hjälp av flygindustrin, som är mer avancerad inom vissa områden.

AUTOLIV

Autoliv är kanske det tydligaste framgångsexemplet i detta sammanhang. Företaget har utvecklat nya säten och airbags som sidokrockskydd. Det hade inte varit möjligt för Autoliv att utvecklas till en systemleverantör utan samverkan och kompetensuppbyggnad.

Fyra doktorander utöver forskningschefen Yngve Håland har delfinansierats av Autoliv. Två av dessa finns kvar i företaget. Idag har Autoliv relationer med universitet runt om i världen och egna dotterbolag i många andra länder som gör visst utvecklingsarbete. Forskningen sker dock huvudsakligen i Sverige. Deltar i EU-samarbeten.

För Autoliv har FFP utgjort forskning på medellång sikt. Nu behövs mer långsiktig forskning för att företaget ska fortsätta utvecklas.

Samtidigt bör det sägas att intresset för forskning inom företaget fanns tidigare än FFP. Autoliv var en duktig tillverkare av bilbälten men utvecklingen till systemleverantör på säkerhetsområdet började redan 1983 när Electrolux som ägare och Gunnar Bark som VD ville höja ambitionsnivån och därför inrättade ett utvecklingsbolag med Yngve Håland som chef. Utbytet med Bertil Aldman på Chalmers var igång redan 1984. Yngve Håland blev industridoktorand 1989 och byggde upp en central forskningsenhet, Autoliv Research.

5 Effekter på forskningssystemet

SAFER är i sig själv ett tecken på forskningens utveckling och dess framtidspotential. Det är ett resultat av framgångsrik forskning och samverkan, samtidigt som det är en vidareutveckling av forskningssamarbetena. Det offentliga stödet har samverkat med stödet från företagen för att bygga upp forskningsmiljön.

FFP har haft betydelse för forskningssystemet på ungefär samma sätt som för fordonsindustrin, att det har utgjort stöd i ett viktigt uppbyggnadsskede. När FFP startade var forskningen om trafiksäkerhet etablerad och kunde snabbt få stöd.

Finansieringen av doktoranderna och samverkan med företagen var viktiga pusselbitar för forskningsmiljöns tillväxt. Genom det omfattande utbytet med företagen fick man en närhet till praktiska problem och även tillgång till företagens resurser. Rekryteringen av doktorander från företagen var en viktig mekanism, liksom företagens rekrytering av doktorer från Chalmers.

SAFER är en bredare organisation med fler forskningsområden och institutioner. Utifrån detta kan man belysa särdrag hos trafiksäkerhetsområdet som har gynnat utbytet mellan akademi och företag. Deltagarna som forskar om IT i fordon har bitvis andra erfarenheter än de som forskar om säkerhet (tillämpad mekanik). Detta har att göra med områdenas olika roll för fordonstillverkarna, där säkerhetslösningar är tydliga och står på sina egna ben medan IT är en del i större systemlösningar. Det finns en stor potential för IT-utveckling men det går långsammare.

FFP gav stöd i en tid när andra delar inom Chalmers pekades ut som kompetenscentrum (bland annat katalys och hybrid, som också fick stöd genom FFP). De olika forskningsmiljöerna har sannolikt både kompletterat varandra och konkurrerat om uppmärksamheten. För Chalmers och forskningssystemet i sin helhet infinner sig en fråga om den sammanlagda effekten av den breda floran av program för fordonsindustrin och andra branscher. KTH inrättade viss forskning inom trafiksäkerhetsområdet som inte har utvecklats i samma omfattning som forskningen vid Chalmers.

För Chalmers finns också en fråga om samtidig profilering och riskspridning. Många forskningscentra är inriktade mot fordonsindustrin men man strävar efter att vara relevant även för andra branscher. När det gäller grundutbildning profilerar man tex en Automotive Academy vars utbildningar kan användas i fler branscher.

6 Programstrategins betydelse

Sammantaget innebar FFP ett ekonomiskt tillskott men också en viktig markering av ett sedan tidigare pågående samarbete. FFP var varken nödvändigt eller tillräckligt för forskningens eller samarbetets utveckling. Däremot var det ett viktigt smörjmedel för att utveckla forskningssamarbetet på trafiksäkerhetsområdet och en tätare koppling till industrin. De medel som har satsats har haft stor betydelse för områdets utveckling.

Verksamheten har fortsatt utvecklas och breddas efter FFP 1-2, bland annat genom FFP 3-4 och Gröna Bilen. Företagens intresse har utvecklats och

stimulerat samverkan. Säkerhet är ett starkt profilområde inom Ford och GM. Inrättandet av SAFER 2006 var en bekräftelse av detta.

Fallstudie 3: Ytmekanikgruppen, Scania

1 Bakgrund

Ytmekanikgruppen bildades 1995 som ett förhållandevis löst kluster av forskningsprojekt inom Scania som alla syftade till att förbättra och förstå mekanismerna bakom slitage, hållfasthet och ljudalstring i komponenter som är utsatta för ett högt tryck. Inom gruppen fanns även projekt/personer som inte hade finansiering från fordonsforskningsprogrammen (ffp) 1 & 2, dels Scanias donationsdoktorander från KTH och dels Scanias industridoktorander.

De åtta forskningsprojekt inom ytmekanikgruppen som haft finansiering från ffp har bl a handlat om att utveckla metoder och simuleringshjälpmedel för att beräkna nötning och smörjtillstånd samt att utröna dess inverkan på livslängden hos kuggar, att få ökad kunskap om varför ytor som utsätts för upprepad kontakt skadas, att få ökad kunskap om hur konstruktionsdetaljer kan optimeras med avseende på materialegenskaper. Andra projekt har handlat om att utarbeta standarder som ger ett användbart acceptanskriterium för vilka defekter som kan tillåtas i gjutna material. Sammanfattningsvis samlade ytmekanikgruppen forskare som jobbade med kontakt mellan två ytor, fast med fokus på olika aspekter. Projekten har tillsammans fått närmare 9 MSEK i beviljade medel från fordonsforskningsprogrammet.

Utöver forskare och ingenjörer (även högre chefer) inom Scania har institutionerna Hållfasthetslära, Maskinkonstruktion (Maskinelement) och Teknisk akustik vid KTH representerats i gruppen, vidare har institutionen för Mekanik vid Linköpings Tekniska Högskola (LiTH) samt dåvarande Institutet för Metallforskning (numer Swerea) deltagit. Ytmekanikgruppen har till sin natur varit en förhållandevis spontan grupp, så till vida att gruppsammansättning i viss mån har varierat över tid. Enligt de uppgifter vi har tagit del av har minst tre doktorander (såväl industridoktorander som akademidoktorander) och två post docs inom ytmekanikgruppen beviljats medel från ffp.

2 Historik

Fram till tidigt 1990-tal beskrivs Scania som ett slutet företag utan kontakt med akademin. Vid tiden för Scanias 100-årsjubileum påbörjades diskussioner – pådrivna av Scanias dåvarande tekniska direktör - inom Scania som initialt handlade om att det var för mycket gissningar och för lite vetenskap i Scanias arbete – Scania behövde förstärka sina insatser mot extern FoU.

Dåvarande tekniska direktören beslöt i samband med dessa diskussioner att donera forskningspengar till KTH i Maskinteknik. Kort därefter kom fordonsforskningsprogrammet i gång mot bakgrund av att det satsades för lite på tillämpad forskning. I det skedet kontaktade Scania KTH för att bolla idéer vad som gick att göra och det framkom då att ytmekanik var ett sådant område som redan då också var och fortfarande är ett viktigt område för Scania, så detta låg väl i Scanias strategi.

De första projekten med finansiering från ffp kom igång i början av 1995. Fordonsforskningsprogrammet beskrivs som startskottet för en mer vetenskaplig strategi för Scania. Initiativet till en ytmekanikgrupp kom från KTH. Gruppen bildades utifrån en kugghjulsanalysgrupp på Scania i slutet av 1995 och bestod till en början av en representant från KTH och två representanter för Scania. De förde protokoll vid gruppens inledande möten, vilket gjorde att vetskapen om gruppens existens spred sig och allt fler ville delta i gruppen. Gruppens tillkomst bygger i mångt och mycket på nätverkskontakter som aktiverades tack vare pengarna från fordonsforskningsprogrammet. Gruppen hade sedan regelbundna möten, ca fyra gånger per år, fram till 2002 då sista mötet hölls. Den upplöstes när samtliga forskningsprojekt avslutades och delar av de problem som var aktuella då för Scania hade lösts. Därefter har inga nya doktorandprojekt inom ytmekanik startats. De olika aktörerna i gruppen turades om att vara värd för ytmekanikgruppens möten.

Den förhållandevis löst sammansatta ytmekanikgruppen, inom vilken enbart tekniska frågor avhandlades, möjliggjordes av att det fanns en parallell formell ledningsgrupp där ekonomi och rekvisitioner till Nutek för involverade PFF-projekt avhandlades. Ledningsgruppen hänvisades till i avtalen med Nutek. Ledningsgruppen bestod av dem som var formellt ansvariga för PFF-projekten. Gruppen samlades två gånger per år och sammanträdena hölls alltid i anslutning till ytmekanikgruppens möten, men involverade endast en bråkdel av deltagarna från ytmekanikgruppen, dock från samtliga aktörer. På detta sätt kom mötena från ytmekanikgruppen att vara helt befriade från administrativa delar som ekonomi, rekvisitioner och statusrapporter, vilket gjorde att arbetet i ytmekanikgruppen fokuserades på mål och resultat, inte på kostnader och planer.

Ytmekanikgruppen har, som sagt, varit en löst sammansatt grupp – personer med anknytning till ytmekanik har kommit och gått under åren, en fast kärna av representanter för Scania och akademin, främst KTH, har dock funnits hela tiden. Kontakterna med Institutet för Metallforskning (IM) och KTH fanns redan innan fordonsforskningsprogrammet startade, men tog fart i och med fordonsforskningsprogrammet. LiTH kom med genom en av Scanias industridoktorander under senare delen av 1990-talet. Industridoktoranden var mycket teoretiskt inriktad mot nötning och hållfasthet,

varför KTH-forskarna inom området, som beskrivs som praktiskt inriktade, hänvisade till institutionen för Mekanik vid LiTH där inriktningen mot nötning och hållfasthet beskrivs som just mer teoretisk.

När Scania väljer ut forskningsprojekt som avser söka externa medel så utgår valet från Scanias produktorienterade organisation. Varje produktlinje bedriver utveckling och avdelningschefen på varje område föreslår projekt som prövas i den tekniska ledningsgruppen där beslut fattas efter diskussion. Varje projekt Scania går vidare med baseras på ett gemensamt beslut. De projekt som har bedrivits inom ramen för ytmekanikgruppen beskrivs som forskningsprojekt och inte som utvecklingsprojekt. Scania har enligt uppgift varit drivande i att skapa en tvärfunktionell gruppering av forskare och projekt. Projekten formades i samverkan mellan akademin och Scania mot bakgrund av verkliga problem och kunskapsluckor inom Scania. Styrningen av arbetet har skett gemensamt utifrån löpande diskussioner. Parterna har uppfattats som ömsesidigt engagerade.

Vad gäller doktoranddeltagande generellt inom Scania sker företrädesvis rekryteringen internt mot bakgrund av att det finns ett behov av industrins förutsättningar. När det gäller projekten i ytmekanikgruppen hade flera av dem redan kommit igång på KTH.

3 Effekter på Fordonsindustrin

Ökad kompetensen inom Ytmekanik

Tack vare fordonsforskningspengarna har Scania kunnat fokusera på ett viktigt område för företaget. Som exempel har kuggmittbrott varit ett problem för Scania och tack vare forskningen inom ytmekanikgruppen förstår de nu mekanismerna bakom kuggmittbrott på ett nytt sätt. Det dåvarande problemet har nu kunnat åtgärdas tack vare den beräkningsmetod som togs fram inom ramen för ytmekanikgruppen. Vidare har ett projekt som handlat om dimensionering mot kontaktutmattning resulterat i förändringar gällande tillverkningsteknik i arbetet på Scania. En forskare inom ytmekanikgruppen menar att forskningen oftast leder till små förändringar, men det är de som får industrin att utvecklas åt rätt håll. Fler exempel på tekniska lärdomar för Scania är enligt dem själva att pittingskador startar i ytan, utmattning och nötning konkurrerar, rullcirkelbrott var kuggmittbrott, hur Scania dimensionerar mot kuggmittbrott, fasettskador beror inte på varierande moment, tillförd sot och sand minskar slitaget, egengenererade metallpartiklar ökar slitaget, rullande och glidande kontakt genererar ljud samt att ytskador och materialegenskaper kan studeras i repeterbara experiment.

Med fordonsforskningspengarnas hjälp har också fler personer inom såväl Scania som akademin utbildats inom ytmekanik än vad som hade varit möjligt utan det finansiella stödet. Scania hade, enligt uppgift, inte initierat

så många projekt om det inte varit för delfinansieringen från fordonsforskningsprogrammen. Scania har också haft möjlighet att finansierara en professur på KTH som kan sägas vara en följd av detta långa arbete i ytmekanikgruppen. Forskaren kom i kontakt med Scania som ffp-finansierad KTH-doktorand och genom den kontakten har ett samarbete byggts upp som bygger på ett ömsesidigt förtroende.

Vid tiden för fordonsforskningsprogrammets start (runt 1994) hade Scania två tekniska doktorer på utvecklingssidan. Nu, idag, finns 60-70 personer med forskarkompetens inom den tekniska utvecklingen, fler av dem har högre chefspositioner. Några av dem har sin bakgrund i ytmekanikgruppen och med finansiering från fordonsforskningsprogrammen Enligt intervjupersonerna ligger styrkan i att forskarutbildade chefer känner till de vetenskapliga principerna.

Klart är att Scania fått ett tillskott av kompetenta medarbetare tack vare ffp och projektarbetet i ytmekanikgruppen - många personer på Scania fick genom detta en gemensam kunskapsbas som idag syns i rapporter och i ”enskilda personers huvuden” som är till nytta för produktutvecklingen inom Scania, som en intervjuperson uttryckte det. Enligt en grov uppskattning bedömer en företrädare för Scania att fler än 20 personer som hade någon sorts koppling till ytmekanikgruppen fortfarande är på Scania och har arbeten, inom vilka de har nytta av sina erfarenheter, kunskaper och nätverkskontakter från ytmekanikgruppens projekt. Ett tiotal personer har gått i pension, gått till annat företag eller har bytt verksamhetsområde helt och hållet. Detta betyder att den huvudsakliga kompetensen finns kvar inom Scania.

Företrädare för Scania vittnar också om ett mer vetenskapligt och metodiskt synsätt inom Scania tack vare det nära samarbetet med akademin inom ramen för fordonsforskningsprogrammen. Vidare menar företrädare för KTH att Scania är ledande i branschen när det gäller ytmekanik.

Ökat samarbete mellan akademi och industri

Fordonsforskningsprogrammet förefaller, som sagt, i stor utsträckning ha varit startskottet för en mer vetenskaplig strategi för Scania som företag. Intervjupersoner beskriver en viss misstro mellan akademi och industrin i början av 1990-talet – en misstro som fordonsforskningsprogrammet och samarbetet i ytmekanik bidragit till att bryta. Ytmekanikgruppen visade på symbiosen och mervärdet av ett nära samarbete mellan akademi och industri - de är beroende av varandra för att leva vidare och utvecklas. Företrädare för Scania säger att de genom samarbetet med akademin insett att de som företag måste bli mer långsiktiga i sitt förhållningssätt och fundera på kunskapsuppbyggnad på lång sikt inte bara fokusera på hur nästa produkt ska se ut.

Den forskning som bedrevs inom gruppen tydliggjorde att det finns ett värde att forska utifrån industrins problem. Samarbetsklimatet mellan industri och akademi har förändrats i positiv riktning tack vare ffp. Scanias kontakter med såväl KTH som LiTH lever kvar, dels genom nya forskningsprojekt och personliga kontakter.

Scania har inte haft några nya doktorandprojekt inom ytmekanik efter ffp, men fordonsforskningsprogrammet antas ha bidragit till att fler doktorandprojekt generellt har kommit till inom Scania efter detta.

Fordonsforskningsprogrammet tycks också ha startat en tankeprocess hos chefer inom Scania när det fanns bidrag till forskning att tillgå. Chefer inom Scania började i större utsträckning fundera på hur det kunde utvecklas och hur Scania kunde samarbeta med universitet och högskolor.

Scania och KTH har nu ingått avtal om ett fördjupat forskningssamarbete där Scania över en femårsperiod finansiellt garanterar forskningsprojekt vid KTH för minst 20 nya doktorander. Detta kan ses som en bieffekt av det ökade samarbetet mellan Scania och akademin som fordonsforskningsprogrammen bidragit till. I avtalet ingår att Scania startar ett antal forskningsprojekt där doktoranderna får industriella handledare vid Scanias utvecklingsavdelningar. KTH skall under samma tid ge doktoranderna deras akademiska hemvist vid någon institution inom KTH. För att koordinera Scanias och KTH:s fördjupade samarbete inom det fordonstekniska området har det samtidigt inrättats ett nytt fordonstekniskt centrum vid KTH i Stockholm. Scania har sedan 1996 ett rullande industridoktorandprogram med ett väl utbyggt samarbete med universiteten och de tekniska högskolorna. Det nya femårsavtalet med KTH innebär ett närmare samarbete och ett för båda parter i avtalet vidgat åtagande.

En f d industridoktorand inom ytmekanikgruppen ser sig själv idag som en gränsgångare mellan industri och akademi, bl a genom att han gästföreläser på KTH. Industridoktoranden beskriver en nära kontakt till KTH, vilken har sitt ursprung i ytmekanikgruppen. Kontakten består i t ex att bolla frågor och arrangera kurser tillsammans – kontakterna beskrivs vara upparbetade genom ytmekanikgruppen. Som ytterligare ett resultat av hans medverkan i ytmekanikgruppen sitter han med som enda industrirepresentant i Svenska nationalkommittén för Mekanik (SKM) där övriga medlemmar är välmeriterade professorer från landets universitet och högskolor. SKM, för vilken professor Per Ståhle (Crafoordska donationsprofessuren i materialmekanik, Malmö Högskola) är ordförande, ligger under Kungliga vetenskapsakademin. SKM arrangerar årligen en stor konferens. Scania är värd för konferensen 2009 och då beräknas ca 200 doktorander komma till Scania och presenterar sin forskning.

Synergier

Som tidigare nämnts har Scania mer eller mindre medvetet försökt skapa en tvärfunktionell gruppering av forskare och projekt, vilket har lett till synergier mellan dessa områden. Scania säger sig ha fått ny kunskap om kuggväxlar genom fordonsforskningsprogrammen och ytmekanikgruppen, vilket har lett till att Scania kan göra bättre kuggväxlar. Detta tack vare samverkan mellan de forskare som jobbar med slitage och utmattning och de som jobbar med maskinelement. Det är en ny samarbetskonstellation, enligt Scania. Som ytterligare exempel har modeller tagits fram som har kunnat användas i flera projekt. Ett annat exempel är Linköpings Tekniska Högskolas, KTH:s och IM:s medverkan i ytmekanikgruppen. LiTH beskrivs som mer teoretiskt i sitt användande av metoder i den forskning som bedrivs, medan KTH har ett mer praktiskt angreppssätt, samtidigt som IM beskrivs som 100 procent praktiska då mycket inom IM handlar om provning av modeller etc. I och med deltagandet i ytmekanikgruppen kom de att samarbeta och höll även seminarium tillsammans. I forskningen visade de olika angreppssätten på samma svar, vilket visade att om forskare med olika angreppssätt får arbeta ihop ökar trovärdigheten och säkerheten för Scania. Detta var nytt.

Internationella samarbeten

Vid tiden för ffp och ytmekanikgruppen fanns inget direkt internationellt samarbete, men idag är kopplingen till EU-projekt en annan, säger Scania-representanter. Fordonsforskningsprogrammen har dock inte haft någon direkt betydelse för det internationella samarbetet. Däremot förefaller Scania ha stärkt sin position tack vare företagets mer vetenskapliga synsätt på praktiska problem. En representant för Scania menar att Scania mycket väl kan mäta sig med bilindustrin i Tyskland inom området ytmekanik.

4 Effekter på forskningssystemet

Utökade kontakter

De tydligaste effekterna av fordonsforskningsprogrammet förfaller gå att spåra inom Scania. Som nämnts ovan har dock samarbetet mellan akademin och industrin utvecklats i positiv riktning. Personer inom ytmekanikgruppen vittnar om att de olika forskningsprojekten drog nytta av varandra genom att integrera angränsande projekt. Som exempel kunde provning på IM utnyttjas så att modeller i projekten kunde verifieras och att ytbeskrivning på maskinelement kunde kopplas till modeller för sprickbildning, att forskning gällande ljud på Wallenberglaboratoriet på KTH (modeller för hur ljud alstras i växellådor) kunde kopplas till hur sprickor kan bildas på ytorna (Hållfasthetslära). Projektarbetet inom ytmekanikgruppen tycks ha bidragit till ökad samverkan mellan institutioner som t ex Ljud och vibrationer, Maskinkonstruktion och Hållfasthetslära vid KTH. Personer vid institutionerna utbytte kunskaper och utrustning – interaktionen ökade tack vare deras

deltagande i ytmekanikgruppen. Det skapades en medvetenhet om vad andra gjorde på andra institutioner - en akademirepresentant säger att de har insett vad de kan göra tillsammans. Kontakterna består och utvecklas hela tiden - det ingår fler personer i allas personliga nätverk som ett resultat av fordonsforskningsprogrammen och ytmekanikgruppen. Kontakterna har dock inte lett till några nya gemensamma forskningsprojekt. En handledare från KTH beskriver dock ett forskningssamarbete med en dåvarande industridoktorand på Scania med akademisk hemvist på LiTH – en kontakt som bygger på tiden i ytmekanikgruppen.

Det skapades också ett indirekt samarbete mellan Volvo CE och Scania genom att en industridoktorand vid Volvo CE, som hade KTH som akademisk hemvist och en doktorand vid KTH samarbetade. Doktoranden från KTH är nu anställd på Scania.

Kontakten mellan KTH och LiTH fanns redan innan ffp och ytmekanikgruppen. Kontakten tycks dock ha intensifierats och stärkts under programtiden. De bestående kontakterna förefaller vara perifera och av bollplankskaraktär. Företrädare för Scania uppfattar att det finns ett bredare nätverk inom akademin och mindre konkurrens mellan institutioner och de aktuella lärosätena idag som ett resultat av samarbetet i ytmekanikgruppen.

I tidigare avsnitt gällande effekter på företagsnivå beskrivs också ett fördjupat samarbete mellan KTH och Scania som har resulterat i ett nytt fordonstekniskt centrum vid KTH i Stockholm.

Fler projekt

ffp har möjliggjort en del projekt som troligtvis inte hade kunnat finansieras utan ffp-medel. En Scaniarepresentant menar att många projekt troligtvis hade blivit avbrutna utan ffp-medel när Scanias problem lösts. Nu fanns det ett avtal mellan parterna att fortsätta tiden ut. Området ytutmattning inom hållfasthetslära har förstärkts tack vare fordonsforskningsprogrammet. Som ett konkret resultat av ffp har, enligt en akademirepresentant, KTH:s hypotes gällande fasettbildning – fasetter på kuggarna - raserats. Anledningen till denna fasettbildning var en annan än vad de trott.

En f d doktorand, numera universitetslektor, menar att ffp-tiden utgjort en grundplåt för honom personligen för att söka fortsatt finansiering inom området. Andra finansiärer har sett vad som gjordes inom ytmekanikgruppen och han har själv fått tre doktorandprojekt inom området finansierade. Forskningen som bedrevs inom ytmekanikgruppen beskrivs som lyckad, vilket har varit meriterande för enskilda personers fortsatta forskning.

Sveriges position

Enligt en akademiföreträdare tillika en av ytmekanikgruppens initiativtagare menar att fordonsforskningsprogrammet har bidragit till att höja standarden inom ytmekanikområdet i Sverige. Han menar dock att Sverige inte kan konkurrera med Tyskland när det gäller mängden projekt inom ytmekanik och kugghjulsområdet. Vi kan dock konkurrera kvalitetsmässigt. Sverige har idag ett internationellt gott rykte inom ytmekanik och ffp har bidragit till det, säger han.

5 Programstrategins betydelse

Fordonsforskningsprogrammet förefaller i viss mån ha stärkt de forskningsmiljöer som deltagit, framförallt miljöerna på KTH. För Scanias del är det tydligt hur ffp och den forskning som bedrevs inom ytmekanikgruppen har påverkat kompetensen inom företaget samt Scanias numer utåtriktade strategi med en tydligare koppling till vetenskapen. Tack vare ett i princip nytt samarbete mellan Scania och akademin förefaller Scania ha ändrat strategi och arbetar mer efter vetenskapliga metoder. Ett resultat av det är att antalet forskarutbildade har ökat mångdubbelt inom Scania under de senaste 10 åren

Fordonsforskningsprogrammet har varit konkurrensmässigt viktigt, det har varit viktigt för Scania med akademisk anknytning, enligt en KTH-representant. Programmet har skapat möjlighet till strategiska anställningar av doktorander och tekniska doktorer. Den generella uppfattningen förefaller vara att efterfrågan på doktorer är stor inom såväl Scania som industrin i stort.

Enligt några intervjupersoner så skulle nog Scania anses som bra inom detta område även utan ffp, men då ur ett kortsiktigt perspektiv. Långsiktigt har fordonsforskningsprogrammet hjälpt såväl akademin som industrin genom att de skapats förutsättningar för att försörja industrin med kompetent personal och en grund för att akademin ska kunna få fram ett större antal duktiga ingenjörer och tekniska doktorer med kompetens för att anställas inom fordonsindustrin – det är en förutsättning för överlevnad, enligt flera. Någon pekar också på att det är viktigt att Scania har kvar sin produktutveckling i Sverige – det är viktigt för Sverige som land. Fordonsforskningsprogrammet tycks ha ökat förutsättningarna för det. För Sverige som land har de projekt som bedrivits med ffp-medel inom ytmekanikgruppen sammanfattningsvis bidragit till ny kunskap som har omsatts eller kan omsättas i produkter, kompetenta doktorer och forskare som nu är verksamma i industrin, att kontaktytorna har breddads mellan industri och universitet samt att det har skapats incitament till produktutveckling och fortsatt forskning, enligt Scania-företrädare.

Vad ffp haft för betydelse i förhållande till andra omgivande faktorer som andra statliga eller företagsinterna forskningsprogram, organisatoriska förändringar på högskolan, i företagen och i branschen i stort etc. har intervjupersonerna i fallstudien haft svårt att svara på. Av betydelse har varit att fordonsforskningsprogrammet var maximalt inriktade på fordonsindustrin – det var en satsning med fokus som stärkt industrin inom prioriterade områden.

Bilaga 3 – Enkät till ffp-doktorander

Ämne: Effektstudie - fordonsforskning

Hej [personnamn]

På uppdrag av VINNOVA genomför vi, Faugert & Co Utvärdering, en effektstudie av statlig finansiering av fordonsrelaterad forskning, främst inom ramen för Fordonsforskningsprogrammet 1 & 2. Studien kommer dels att publiceras och dels ingå i VINNOVAs rapportering till regeringen om effekterna av sin och sina föregångares forskningsfinansiering.

En mycket viktig del i vårt arbete är att försöka spåra effekterna av den forskning som finansierats inom ramen för Fordonsforskningsprogrammet. En av de viktigaste effekterna är alla de doktorander som utbildats och sedan fortsatt sina karriärer inom akademi och industri. Genom dokumentstudier har vi stött på ditt namn då vi uppfattat att du varit knuten till projektet [projektnamn]. Vi hoppas nu att du har möjlighet att ta dig tid att besvara vår enkät rörande dina forskarstudier, din fortsatta karriär samt vad ditt forskningsprojekt kan ha lett till.

Enkäten tar ca 10 minuter att fylla i. Alla uppgifter som lämnas i enkäten kommer att behandlas konfidentiellt gentemot uppdragsgivaren.

För att ta dig till enkäten, klicka på länken: [länk till enkäten]

Vi behöver ha ditt svar senast den 12 september 2008

Har du några frågor angående enkäten vänligen vänd dig till Henrik Segerpalm (Faugert & Co), e-post henrik.segerpalm@faugert.se eller telefonnummer 08-562 262 13.

Tack på förhand!

Med vänliga hälsningar

Fauger & Co Utvärdering AB
Nybrogatan 15 4tr
s-114 39 Stockholm
tel: 08-562 262 13
fax: 08-562 262 01
www.faugert.se

1. Vilken var din huvudsakliga sysselsättning innan du påbörjade forskarutbildningen?		
	Response Percent	Antal svarande
Slutförde ingenjörsexamen på universitet eller högskola	54,0 %	28
Slutförde annan högskoleutbildning på universitet eller högskola	4,0 %	2
Arbetade hos fordonstillverkare	24,0 %	12
Arbetade på ett underleverantörsföretag inom fordonsindustrin	2,0 %	1
Arbetade inom annan industri/verksamhet	10,0 %	6
Arbetade på ett forskningsinstitut	4,0 %	2
Annat, nämligen:		
Antal svarande		*50*

2. Ange år för följande:	
Start för forskarutbildning:	49
År för licentiatexamen:	39
År för doktorsexamen:	34
Om du inte slutförde dina forskarstudier, år då du hoppade av din utbildning:	8
Antal svarande	*49*

3. Vilket/-a lärosäte/-n var du inskriven för forskarutbildning vid?		
Svarsalternativ	Response Percent	Antal svarande
Chalmers	44,9 %	22
Göteborgs universitet	0,0 %	0
Karolinska institutet	0,0 %	0
KTH	26,5 %	13
Linköpings tekniska universitet	10,2 %	5
Luleå tekniska universitet	8,2 %	4
Lunds tekniska högskola	8,2 %	4
Stockholms universitet	0,0 %	0
Umeå tekniska högskola	0,0 %	0
Universitet i Väst/Högskolan i Väst	0,0 %	0
Uppsala universitet	6,1 %	3
Annat UoH, nämligen:	4,1 %	2
Antal svarande		*49*

4. Ange följande:

Svarsalternativ	Response Percent	Antal svarande
1. Handledare:	100,0 %	48
- Lärosäte/organisation (ex vis företag)	97,9 %	47
- Avdelning eller motsvarande	87,5 %	42
2. Handledare:	62,5 %	30
- Lärosäte/organisation (ex vis företag)	60,4 %	29
- Avdelning eller motsvarande	47,9 %	23
3. Handledare:	18,8 %	9
- Lärosäte/organisation (ex vis företag)	16,7 %	8
- Avdelning eller motsvarande	14,6 %	7
Antal svarande		*48*

5. Ange formen/formerna för din anställning under forskarutbildningen: (Flera svar är möjliga)

Svarsalternativ	Response Percent	Antal svarande
Institutionsdoktorand	60,4 %	29
Industridoktorand	41,7 %	20
Annat, nämligen:	6,3 %	3
	Antal svarande	48

Annat, nämligen:

1	Anställd vid annat lärosäte
2	först institution, sen industri
3	fastanställning på forskningsinstitut

6. Hur finansierades din doktorandtjänst?	
Finansiär:	Antal svarande
AMFO	
Energimyndigheten	2
Fakultetsmedel	4
KFB	
Nutek	12
Saab	5
Scania	7
SSF	1
STU	
VINNOVA	19
Volvo AB	14
Volvo PV	9
Vägverket	
Annan	10
Vet ej	3
Antal svarande	*45*

Om du angivit Annan, vem avser du?	
1	Husqvarna AB (Energimyndigheten)
2	Autoliv Reserach
3	MISTRA (Volvo)
4	Via Volvo-Chalmers donationen
5	VR
6	FMV, CSM Linköping, Hägglunds Drives-vehicle, Forsheda,
7	Prosolvia AB, Woxéncentrum, samt Proper
8	DuPont
9	Deltagande företag, Haldex och Statoil
10	Autoliv Sverige AB

7. Hur ser din hittillsvarande karriärväg ut? Ange i ordningsföljd efter grundexamen:	
Svarsalternativ	Antal svarande
1.Organisation	46
- Funktion	44
- År (start/slut)	45
- Kontakten skapades inom ramen för FFP (ja/nej)	41
2.Organisation	38
- Funktion	36
- År (start/slut)	38
- Kontakten skapades inom ramen för FFP (ja/nej)	31
För FFP (Ja/Nej)	1
3.Organisation	23
- Funktion	23
- År (start/slut)	23
- Kontakten skapades inom ramen för FFP (ja/nej)	16
4.Organisation	14
- Funktion	14
- År (start/slut)	14
- Kontakten skapades inom ramen för FFP (ja/nej)	8
5.Organisation	8
- Funktion	8
- År (start/slut)	8
- Kontakten skapades inom ramen för FFP (ja/nej)	4
6.Organisation	4
- Funktion	4
- År (start/slut)	4
- Kontakten skapades inom ramen för FFP (ja/nej)	2
7.Organisation	1
- Funktion	1
- År (start/slut)	1
- Kontakten skapades inom ramen för FFP (ja/nej)	1
Antal svarande	*46*

8. Omfattar dina nuvarande arbetsuppgifter forskning?		
Svarsalternativ	Response Percent	Antal svarande
Ja	31,8 %	14
Delvis	54,5 %	24
Nej	13,6 %	6
Antal svarande		*44*

9. Vilken betydelse hade finansieringen från fordonsforskningsprogrammet för din forskarutbilding?

Svarsalternativ	Response Percent	Antal svarande
Finansiering från fordonsforskningsprogrammet gjorde det möjligt att påbörja mina forskarstudier	62 %	31
Finansiering från fordonsforskningsprogrammet gjorde det möjligt att slutföra mina forskarstudier	48 %	22
Jag hade sannolikt genomgått forskarutbildningen även utan finansiering från fordonsforskningsprogrammet	13 %	6
Kan inte bedöma	11 %	5
Antal svarande		*45*

10. Vilken betydelse hade finansieringen från fordonsforskningsprogrammet för inriktningen på din forskning under forskarutbildingen?

Svarsalternativ	Response Percent	Antal svarande
Finansieringen innebar att min forskning kom att inriktas på frågeställningar relevanta för fordonsindustrin	84,8 %	39
Finansieringen gjorde ingen skillnad på inriktningen av min forskning	15,2 %	7
Utan finansieringen från fordonsforskningsprogrammet hade jag forskat inom annat område, nämligen:	2,2 %	1
Antal svarande		*46*

Number	Utan finansieringen från fordonsforskningsprogrammet hade jag forskat inom annat område, nämligen:
1	Omöjligt att specificera men annat område

11. Känner du till om det/de forskningsprojekt/-en som ingick i din forskarutbildning ledde till något av följande?

Svarsalternativ	Ja	Nej	Kan inte bedöma	Antal svarande
Nya tjänster	8	21	16	45
Nya produkter	12	21	11	44
Prototyper	22	13	9	44
Nya processer	14	17	12	43
Nya metoder eller tester	37	2	6	45
Bidrag till nya standards	12	20	13	45
Anpassning till nya standards	6	26	14	46
Programvara eller koder	25	11	7	43
Publiceringar i vetenskapliga tidskrifter	45	1	0	46
Andra publiceringar	41	3	2	46
Doktorsavhandlingar	37	6	2	45
Patentansökningar	5	27	11	43
Erhållna patent	4	27	10	41
Kompetensutvecklad personal	38	3	4	45
Spin off-företag	2	32	8	42
Annat, nämligen:				3
Antal svarande				*46*

Annat, nämligen:	
1	Fortsatt forskning med 2 + 3 doktorander
2	Ny KUNSKAP hos finansierande industri!!
3	Licentiatavhandling

Kommentera gärna ditt svar ovan:	
1	Kunskapen och resultaten har äve spritts till flera företag i Sverige och internationellt
2	Om forskningen syftar till att förstå fenomen är det direkta resultatet sällan en ny produkt. Ny kunskap kan dock ofta ge ingenjörer ökad förmåga att hitta lösningar på sina problemställningar. Ensidigt fokus på nya patent och produkter i utvärdering av forskningsverksamhet riskerar att belöna kortsiktiga projekt och urvattna grundtanken med att bedriva forskning. Min erfarenhet är att industrin efterlyser mer grundläggande forskning inom fordons/förbränningsområdet. De vill förstå de fenomen de utnyttjar i sina produkter. De anser att alltför mycket av forskningen idag är kortsiktigt inriktad på ny teknik istället för långsiktig kunskapsuppbyggnad. Följande direkta citat från en utvecklingsingenjör efter ett referensgruppsmöte sammanfattar det hela väl: "Äntligen LÄR vi oss någonting av ett högskoleprojekt!"
3	Tämligen lyckad projekt. Lite bekymmer med att ett annat PFF projekt "styrdes om" för att "kopiera" arbetet. Fick byta universitet.
4	Genom kontaktnätet för projektet kom även andra nya forskare in i fortsättningsprojekt

12. Om vi vill komma i kontakt med dig, vilket nummer kan vi nå dig på?		
Svarsalternativ	Response Percent	Antal svarande
Jag vill inte bli kontaktad	28,3 %	13
Ni får gärna kontakta mig för en kortare intervju på följande nr:	71,7 %	33
Antal svarande		*46*

Bilaga 4 – Inputadditionalitet

Enkät till forskningsmiljöer

Ämne: Effekter av statlig finansiering av fordonsforskning

Hej,

På uppdrag av VINNOVA, genomför vi, Faugert & Co Utvärdering, en effektanalys av statlig finansiering av fordonsrelaterad forskning inom ramen för Fordonsforskningsprogrammet (ffp) 1 & 2, åren 1994 - 2001. Studien kommer dels att publiceras och dels ingå i VINNOVAs rapportering till regeringen om effekterna av sin och andra offentliga forskningsfinansiärers finansiering. Vår kontaktperson på VINNOVA är Peter Stern (peter.stern@vinnova.se).

En mycket viktig del i vårt arbete är att försöka spåra effekterna av den forskningsfinansiering som skett inom ramen för Fordonsforskningsprogrammet för medverkande forskningsmiljöer. Genom de dokumentstudier vi gjort har vi stött på ditt namn som en av de personer inom akademin som varit engagerad i projektet/-en [projektnamn] som finansierats av ffp. Vi är mycket intresserade av att få ditt perspektiv på ffp-finansieringens betydelse för din institution (motsv.) varför vi hoppas att du har möjlighet att besvara vår enkät.

För att ta dig till enkät, klicka på länken: [länk till enkäten]

Enkäten tar 15 minuter att besvara och vi behöver ditt svar senast tisdagen den 28:e oktober.

Har du några frågor angående enkäten vänligen vänd dig till Henrik Segerpalm på e-post henrik.segerpalm@faugert.se eller telefonnummer 08-562 262 13.

Tack på förhand.

Med vänliga hälsningar

Faugert & Co Utvärdering AB
Nybrogatan 15, 4tr
s-114 39 Stockholm
tel: +468 562 262 13
fax: +468 562 262 01
www.faugert.se

1. Vilken roll hade du under den aktuella perioden (1994 – 2001)?

Svarsalternativ	Procentfördelning	Antal svarande
Forskarstuderande	10,0 %	2
Post-doc	0,0 %	0
Forskare	20,0 %	4
Handledare	55,0 %	11
Projektledare	40,0 %	8
Forskningsledare	45,0 %	9
Prefekt	20,0 %	4
Annan, nämligen:	10,0 %	2
Antal svarande		*20*

Annan, nämligen:

1	Projektledare för VTI-delen av projekten. Adj professor KTH
2	Professor och ämnesansvarig

2. Vänligen ange följande:

	Namn på din institution/avdelning för perioden 1994-2001:	Nuvarande namn på din institution/avdelning:
1	Kemisk Reaktionsteknik	Kemi- óch bioteknik/Kemiteknik
2	KTH Maskinkonstruktion	KTH Maskinkonstruktion
3	Polymera material	Tillämpad mekanik
4	Institutionen för hållfasthetslära KTH	Institutionen för hållfasthetslära KTH
5	Väg &transportforskningsinstitutet (VTI)	Väg &transportforskningsinstitutet (VTI)
6	Maskin- och Fordonssystem	Tillämpad Mekanik
7	maskin och fordonssystem	signaler och system
8	Polymera material, Inst. Materialteknik	Polymera material och kompositer, Inst Material- och tillverkningsteknik
9	Maskinkonstruktion/Förbrännings-motorteknik	Maskinkonstruktion/Förbrännings-motorteknik
10	Arbetsvetenskap/Teknisk Psykologi	Ekonomisk och Industriell Utveckling
11	Reglerteknik	Signaler och system/Reglerteknik
12	Chalmers, Inst. f. Produktionsteknik	Högskolan i Halmstad Sektionen för Ekonomi och Teknik
13	Personskadeprevention	Tillämpad mekanik
14	Personskadeprevention	Produkt-och produktionsutveckling
15	Avd. Komponentteknologi. Tekniska Högskolan i Jkpg.	Avd. Komponentteknologi. Tekniska Högskolan i Jkpg.
16	Tillämpad termo- och fluiddynammik	Tillämpad mekanik
17	Farkostteknik/Fordonsdynamik	Farkost & Flyg/Fordonsdynamik
18	Inst. Värme och Kraftteknik/ Avd. Förbränningsmotorer	Inst. Energivetenskaper / Avd. Förbränningsmotorer
19	Kemiteknik/Energiprocesser	Kemiteknik/Energiprocesser

3. Vilka områden inom fordonsforskningen rörde de ffp-finansierade projekt/-en som institutionen (motsv.) var engagerad i?	
1	Bilavgaskatalys
2	KUGG Fordonstransmissioner
3	Kompositmaterial
4	Defekttinverkan i segjärn
5	Fordonsdynamik
6	Krocksäkerhet
7	Drivlinestyrning
8	Optiska egenskaper (färg och glans) hos mönstrade plastkomponenter. Modellering och prediktering. relation till kvalitetsintryck. Det fanns också andra projekt inom institutionen som jag inte var involverad i.
9	EGR - kylare förr tunga fordon
10	Human Factors Visualisering/simulering
11	Integrerad drivlinestyrning
12	tribologiprojekt, växellådskomponenter
13	Fordonssäkerhet
14	Krocksäkerhet Lite pengar också till produkt- och produktionsergonomi
15	Magnesiumlegeringar
16	Externströmning kring fordon
17	Kursstabilitet Vältning
18	Förbränningsmotorer
19	Simulering av komplett bränslecellsfordon

4. Vilka forskningsfinansiärer finansierade fordonsforskning vid er institution (motsv.) under den här tidsperioden? (Flera svar är möjliga)

Svarsalternativ	Procentfördelning	Antal svarande
AMFO	5,3 %	1
Energimyndigheten	15,8 %	3
ffp (fordonsforskningsprogrammet/PFF-rådet)	89,5 %	17
KK-stiftelsen	5,3 %	1
NFR	5,3 %	1
Nutek	31,6 %	6
Saab	36,8 %	7
Scania	26,3 %	5
SSF	0,0 %	0
STU	10,5 %	2
TFR	15,8 %	3
Vetenskapsrådet	5,3 %	1
Volvo AB	52,6 %	10
Volvo PV	73,7 %	14
Vägverket	26,3 %	5
Annan, nämligen:	31,6 %	6
Antal svarande		*19*

Annan, nämligen:

1	Internationell fordonsindustri
2	Autoliv, EU, Folksam
3	Saab i Linköping, och VTI,
4	Folksam, EU
5	Folksam
6	Caterpillar, Cummins, Toyota, Hino, Sydkraft

5. Ungefär hur stor andel av fordonsforskningen vid er institution (mostv.) finansierades av ffp?

Svarsalternativ	Antal svarande
	18
Antal svarande	*18*

6. I vilken utsträckning var fordonsforskning en del av er kärnverksamhet redan innan ffp startade 1994? (Ange på en skala från 1 inte alls – 5 i mycket hög utsträckning).

Svarsalternativ	1	2	3	4	5	Genomsnitt	Antal svarande
	0	3	2	4	4	3,69	13
Kommentera gärna:							2
Antal svarande							*13*

7. V.v. uppskatta fordonsforskningens budgetmässiga utveckling för din institution (motsv.) under (beskriv gärna i ord).

Svarsalternativ	Procentfördelning	Antal svarande
Åren närmast före 1994	88,2 %	15
Perioden 1994 – 2001	88,2 %	15
Under tiden efter 2001	94,1 %	16
Kommentera gärna:	41,2 %	7
Antal svarande		*17*

8. Ledde ffp-finansieringen under åren 1994 - 2001 till nya industrisamarbeten?

Svarsalternativ	Procentfördelning	Antal svarande
Ja	82,4 %	14
Nej	17,6 %	3
Kommer inte ihåg	0,0 %	0
Kommentera gärna:		11
Antal svarande		*17*

9. Är dessa kontakter bestående?

Svarsalternativ	Procentfördelning	Antal svarande
Ja	88,2 %	15
Nej	11,8 %	2
Kommentera gärna:		7
Antal svarande		*17*

10. Kom ffp-finansieringen under åren 1994 - 2001 för er del att innebära nya samarbeten med andra forskningsmiljöer inom eller utanför ert lärosäte?

Svarsalternativ	Procentfördelning	Antal svarande
Ja	66,7 %	12
Nej	27,8 %	5
Kommer inte ihåg	5,6 %	1
Vänligen ange miljö och vad samarbetet bestod av:		10
Antal svarande		*18*

11. Är dessa kontakter bestående?

Svarsalternativ	Procentfördelning	Antal svarande
Ja	92,3 %	12
Nej	7,7 %	1
Kommentera gärna:		4
Antal svarande		*13*

12. Kom ffp-finansieringen under åren 1994 - 2001 att påverka arbetssättet eller inriktningen (exempelvis när det gäller samarbetet med forskare inom industrin, graden av tillämpningsinriktning, nya tillämpningsområden etc.) på den forskning som bedrevs vid din institution (motsv.)?

Svarsalternativ	Procentfördelning	Antal svarande
Ja	72,2 %	13
Nej	27,8 %	5
Om du svarat ja på frågan, vänligen kommentera hur arbetsätt och forskning påverkades:		11
Antal svarande		*18*

13. Blev en eventuell förändring av arbetssättet eller forskningsinriktningen temporär eller bestående?

Svarsalternativ	Procentfördelning	Antal svarande
ffp-finansieringen påverkade inte inriktningen på forskningen	16,7 %	3
Bestående förändring	83,3 %	15
Temporär förändring	0,0 %	0
Kommentera gärna:		7
Antal svarande		*18*

14. Påverkade ffp-finansieringen under åren 1994 - 2001 produktionen/output från forskningen vid er institution (motsv.) när det gäller kvantitet (publikationer, examina etc.) eller kvalitet?

Svarsalternativ	Procentfördelning	Antal svarande
Ja	61,1 %	11
Nej	11,1 %	2
Vet ej	27,8 %	5
Kommentera gärna:		7
Antal svarande		*18*

15. Fick ffp-finansieringen under åren 1994 - 2001 bestående konsekvenser för infrastrukturen (nya tjänster, nya forskargrupper, nya centrumbildningar, ny utrustning o s v) för er institutions (motsv) del?

Svarsalternativ	Procentfördelning	Antal svarande
Ja	61,1 %	11
Nej	33,3 %	6
Kommer inte ihåg	5,6 %	1
Kommentera gärna:		6
Antal svarande		*18*

16. Bidrog ffp-finansieringen till att ni kom att delta i internationella forskningssamarbeten (EU-program och motsv.)?

Svarsalternativ	Procentfördelning	Antal svarande
Ja	41,2 %	7
Nej	52,9 %	9
Kommer inte ihåg	5,9 %	1
Kommentera gärna:		7
Antal svarande		*17*

17. Fick ffp-finanseringen under åren 1994 - 2001 konsekvenser för grundutbildningen med anknytning till fordonsteknik?

Svarsalternativ	Procentfördelning	Antal svarande
Ja	70,6 %	12
Nej	29,4 %	5
Kommer inte ihåg	0,0 %	0
Kommentera gärna:		10
Antal svarande		*17*

Vad bedömer du vara det största värdet av er medverkan i ffp?	
	Response Text
1	Samverkan med fordonsindustrin
2	Utbildning av forskare på området
3	vetenskaplig nytta
4	Finansiering Kontakter inom industrin, nätverk Grund för komptenscentrum
5	möjligheten att finansiera vår verksamhet + kontakterna med andra inblandade i fordonsforskning
6	Tack vare medverkankunde vi bygga upp ny i vissa delar unik kompetens som varit till stor nytta inom det fortsatta samarbetet med fordonsindustrin. Detta har även lett till ny kntakter med andra forskargrupper. Dessutom har vi kunnat involvera företrädare från industrin i vår utbildning, både som föreläsare och i examensarbeten.
7	Industrirelevant forskning och industrikontakter
8	Vi hade önskat mer finansiering från FFP, men lokaliseringen och en mindre Högskola missgynnade oss. Vi hade rekryterat mycket duktiga forskare.
9	Bra samarbete med fordonsindustrin
10	Den täta kontakten med industriproblemen men samtidigt en självständig finansiering.
11	Bättre fiansiella resurser, direkt tillgång till industriella frågeställningar och täta kontakter med industrin's folk. Tillgång till industrin's utrustningar ibland. Beroendet av industrin har dock inneburit en utarmning av grundläggande kompetensuppbyggnad som inte finansieras av industrin. Detta har nu gjort oss mindre attraktiva för samma industriföretag som därför börjar lägga sin forskningsfinansiering på annat håll utomlands där det bedrivs mer grundläggande forskning med statlig finansiering.
12	Bra kontinuitet på forskarutbildningen, möjlighet att ligga i forskningsfronten
13	Att vi kom på en ny teknik för SSM (Semi-solid Metal). Tekniken har patenterats och kommersialiserats
14	Tack vare vårt samarbete med industrin så får vi relevanta frågeställningar. Vi utbildar doktorer som går till industrin. Vi får därigenom ännu bättre samarbete med industrin. Doktorander/teknologer uppskattart vårt nära samarbete med industrin. De ser intressanta tillämpningar och ser att deras framtida arbetsgivare är intreserade av verksamheten vid högskolan.
15	Det nära samarbetet som möjliggjordes vilket gjorde att vi kunde bygga upp personliga kontakter, förståelser för varandras problemställningar och lösningsmetoder samt ett ömsesidigt förtroende och
16	Finansiering av industrinära men ändå akademiskt högstående forskning. Utan pengar ingen verksamhet...
17	Det blev en språngbräda in i det intressanta området energisystem i fordon och transportsystem

Anslagsmottagande forskningsmiljöer

Anslagsmottagande forskningsmiljöer enligt uppgifter från PFF-kansliet. (Vissa av forskningsinstitutionerna har bytt namn, varför uppgifterna i något fall kan vara missledande)

Chalmers
Inst. för Personskadeprevention
Inst. Byggnadsmekanik
Inst. Elektromagnetik
Inst. för maskin och fordon
Inst. för mikrovågsteknik
Inst. för Människa-tekniksystem
Inst. för produktionsteknik
Inst. för teknisk trafiksäkerhet
Inst. Hållfasthetslära
Inst. kemisk reaktionsteknik
Inst. Marin konstruktion
Inst. Polymera material
Inst. Reglerteknik
Inst. Teknisk akustik
Inst. Termo- och fluiddynamik
Inst. tillämpad fysik
Matematiska institutionen

Göteborgs universitet (GU)
Klinisk neurovetenskap

Högskolan i Halmstad (HH)

Jönköpings tekniska högskola (JTH)
Avd. Maskinteknik

KTH
Flygteknik - lättkonstruktioner
Hållfasthetslära
Inst för forskostteknik, avd. för fordonsteknik
Inst. för Fiber- och polymerteknik
Inst. för förbränningsmotorteknik
Inst. för kemiteknik
Inst. för metallforskning
Maskinelement
Maskinkonstruktion
Woxcentrum

Linköpings universitet (LiU)
Avd. för Miljöteknik/Teknisk akustik
Fluid och mekanisk systemteknik
Fysik och mätteknik
Hållfasthetslära
IKP/Mekanik
Industriell arbetsvetenskap och VTI

Luleå tekniska universitet (LTU)
Avd. för Miljöteknik/Teknisk akustik
Bearbetningsteknik
Hållfasthetslära
Inst. för material och produktionsteknik
Maskinteknik
Miljöteknik

Lunds tekniska högskola (LTH)
Designvetenskap
Förbränningsmotorer
Maskinteknik

Umeå Universitet
Miljökemi

Uppsala universitet
Inst. för materialvetenskap

Arbetsmiljöinstitutet

Institutet för metallforskning (IM)

Institutet för verkstadsforskning (IFV)

Statens tekniska forskningsinstitut (SP)

Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI)

Swedish Institute for Composites (SICOMP)

Bilaga 5 – Deltagande i EUs ramprogram

Social nätverksanalys, SNA, är ett sätt att analysera relationer och inbördes förhållanden (interrelationer) mellan människor/organisationer/aktörer. Vad man gör med denna typ av analys är att mäta och kvantifiera relationer och flöden mellan aktörer (noder) via länkar som visar relationerna mellan dessa noder för att skapa en visuell och matematisk analys av ett socialt nätverk.

I denna rapport har vi använt oss av SNA för att illustrera samarbetena i EUs ramprogram mellan de fyra fordonstillverkarna och andra organisationer. Endast projekt där någon av de fyra fordonstillverkarna medverkat har analyserats.

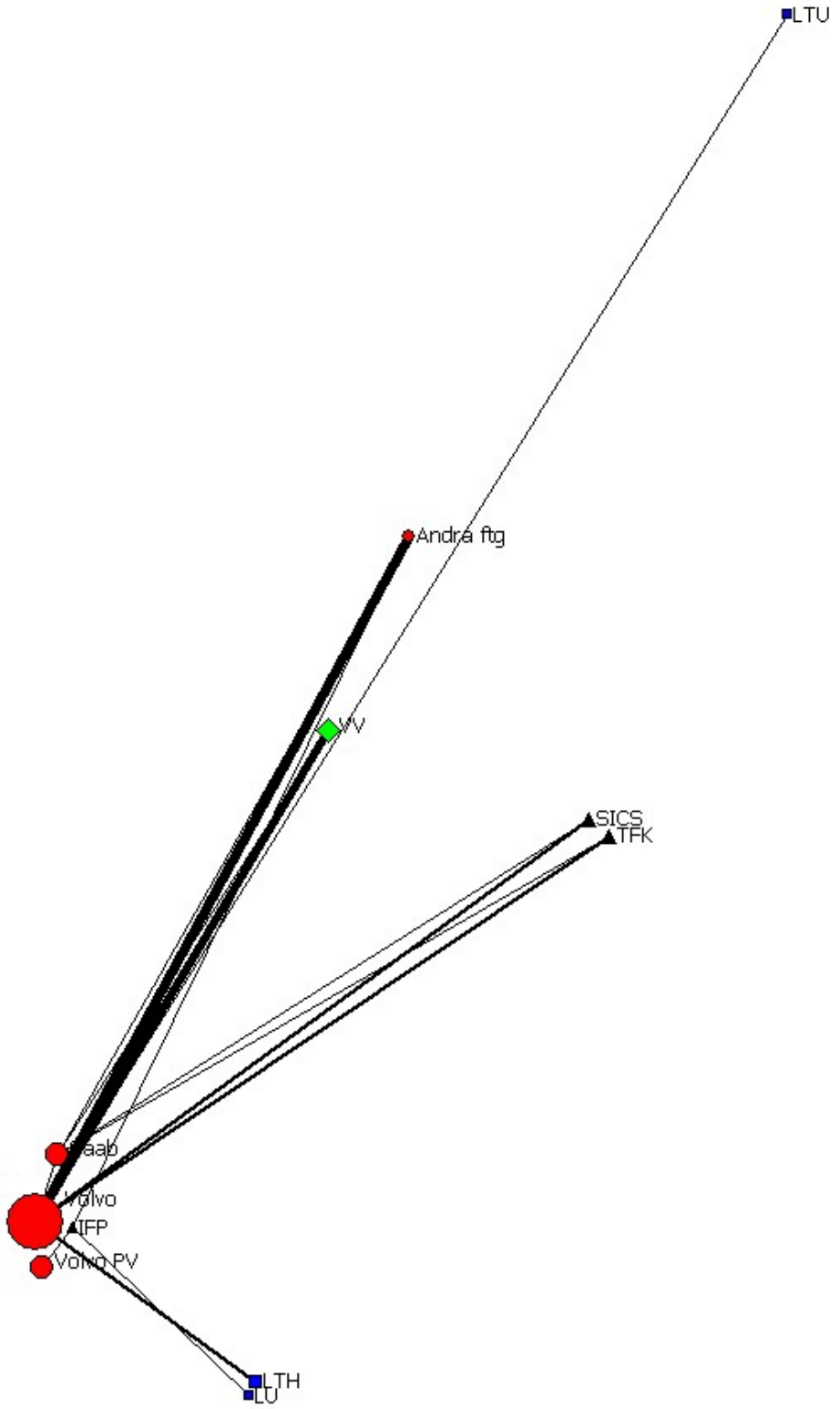
Noderna representerar organisationer och färgen indikerar vilket typ av organisation (röd = företag, blå = universitet eller högskola, svart = forskningsinstitut, grön = annan organisation). Även formen på noderna anger vilken typ av organisation (cirkel = företag, kvadrat = universitet eller högskola, triangel = forskningsinstitut, diamant = annan organisation) Storleken på noderna anger antalet projekt som organisationen medverkat i. I RP5 och RP6 har storleken på AB Volvo och Volvo PV halverats eftersom antalet projekt är för många för att illustreras i naturlig storlek. AB Volvo noden skulle ta upp större delen av pappret. Placeringen på noderna anger den geografiska placeringen enligt longitud och latitud.

Länkarna representerar samarbeten. Tjockleken på länkarna anger antalet projekt som de två organisationerna medverkat i.

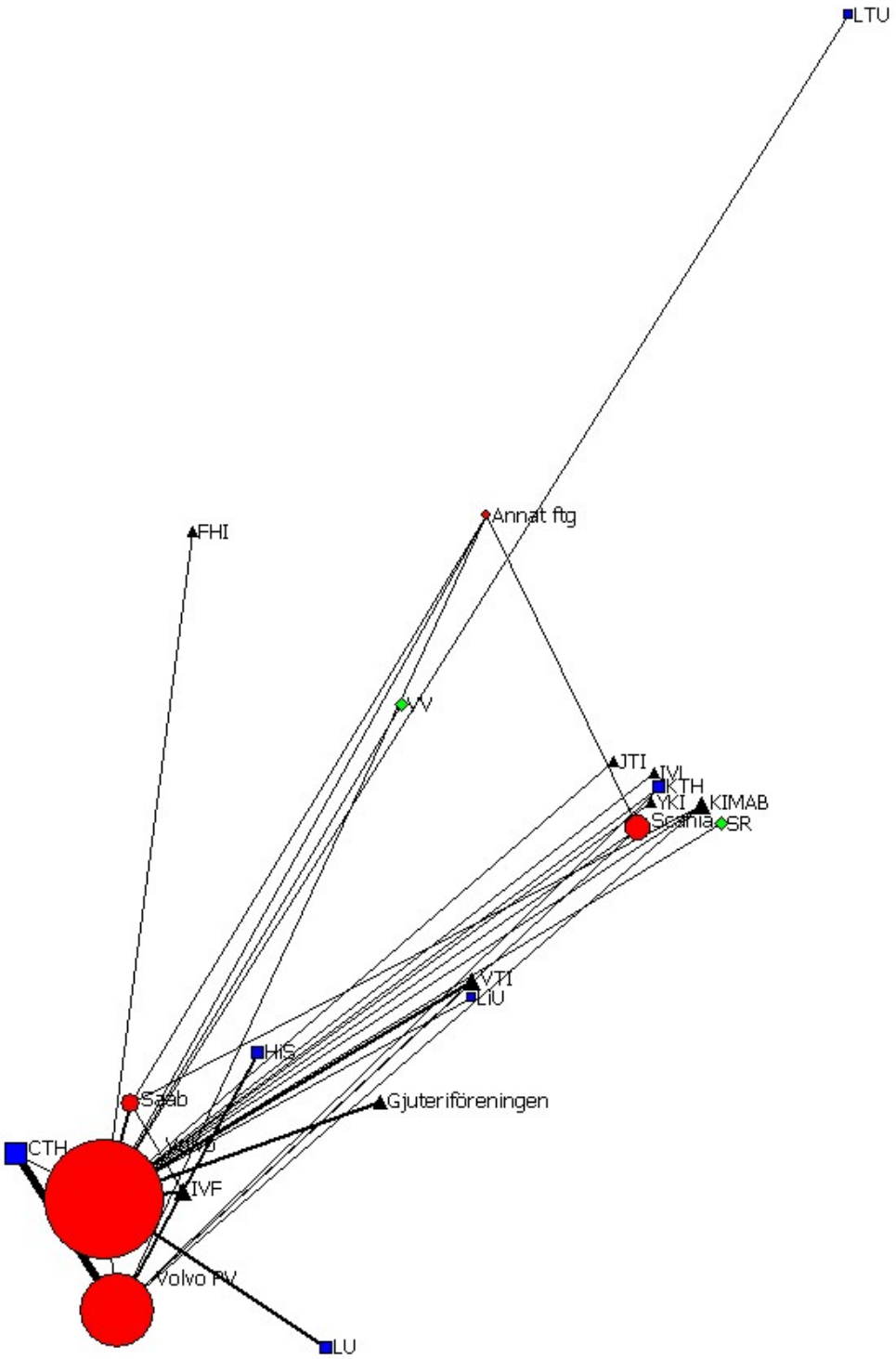
En sammanfattning av de organisationsförkortningar som används i graferna och antal projekt organisationerna medverkat i följer nedan.

Organisationsnamn	Förkortning	RP3	RP4	RP5	RP6
Chalmers tekniska högskola	CTH		5	11	6
Folkhälsoinstitutet	FHI		1		
Gjuteriföreningen	Gjuteriföreningen		2	1	
Högskolan i Borås	HB			1	
Högskolan i Skövde	HiS		2		2
Industriforskningsinstitutet	IFP	1			
Swerea IVF AB	IVF		3	1	
IVL Svenska Miljöinstitutet	IVL		1	2	
Institutet för jordbruks- och miljöteknik	JTI		1		
Swerea KIMAB AB	KIMAB		3	2	
Växjö Kommun	Växjö Kommun			1	
Stockholm Kommun	Stockholm Kommun				1
Kungliga tekniska högskolan	KTH		2	4	6
Linköpings universitet	LiU		1		2
Lunds tekniska högsklola	LTH	2			
Luleå tekniska universitet	LTU	1	1	1	
Lunds universitet	LU	1	2	3	5
Saab AB	Saab	4	4	6	3
Scania AB	Scania		6	4	1
Swedish Institute of Computer Science	SICS	2			
Sveriges Tekniska Forskningsinstitut	SP			3	1
Sveriges Radio	SR		1		
Statens Räddningsverk	SRV				1
STFI -PACKFORSK AB	STFI				2
Stockholms Universitet	SU			1	
Institut för transport- och logistik-forskning	TFK	2			
Interaktiva Institutet	TII				1
Umeå universitet	UMU				1
Viktoria institutet	Viktoria				1
AB Volvo	Volvo	15	35	52	39
Volvo Personvagnar	Volvo PV	5	21	19	2
Statens väg- och transportforskningsinstitut	VTI		3	2	2
Vägverket	VV	4	1		4
Växjö universitet	VXU				1
Ytkemiska institutet	YKI		1	1	

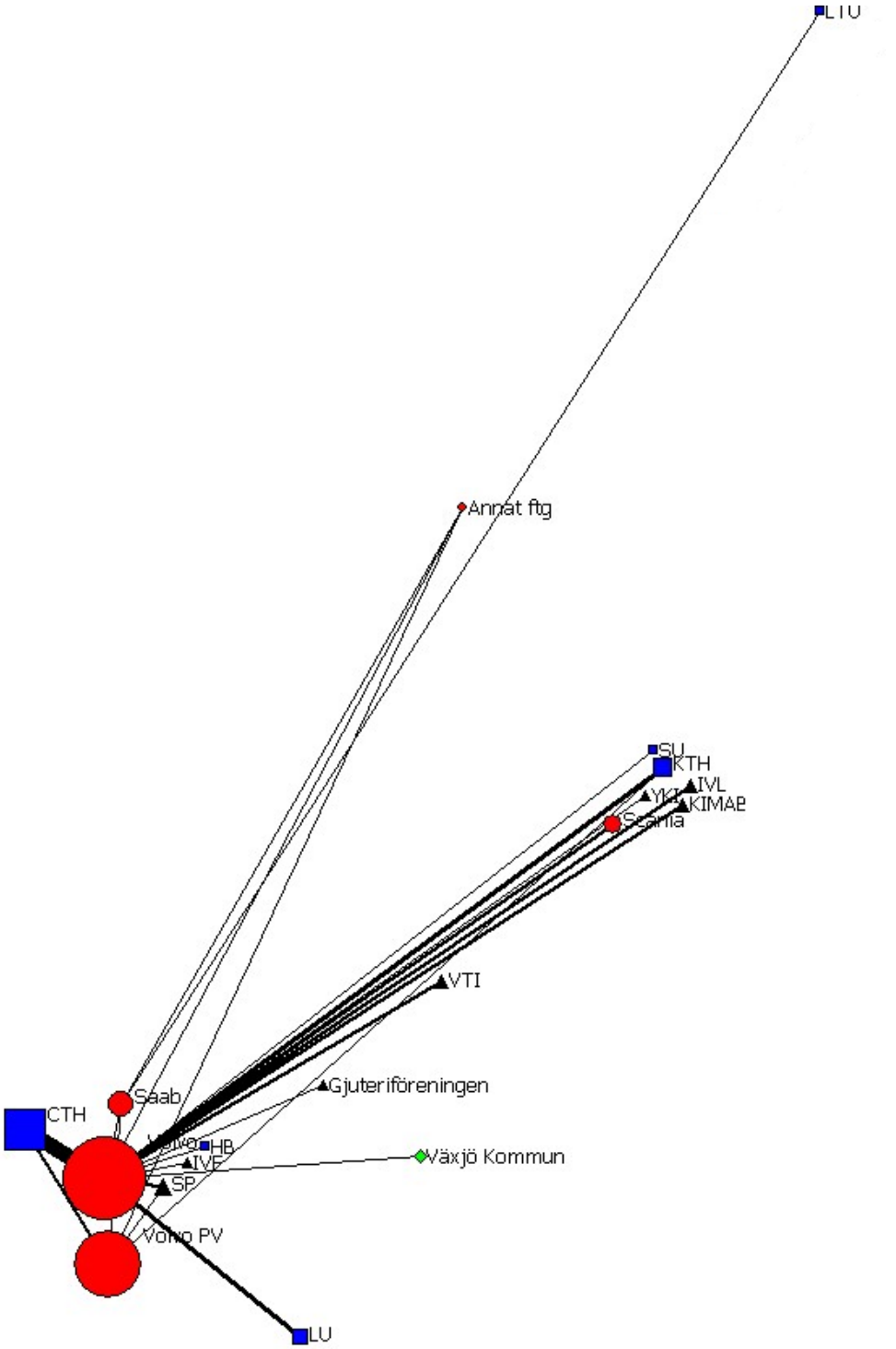
RP3



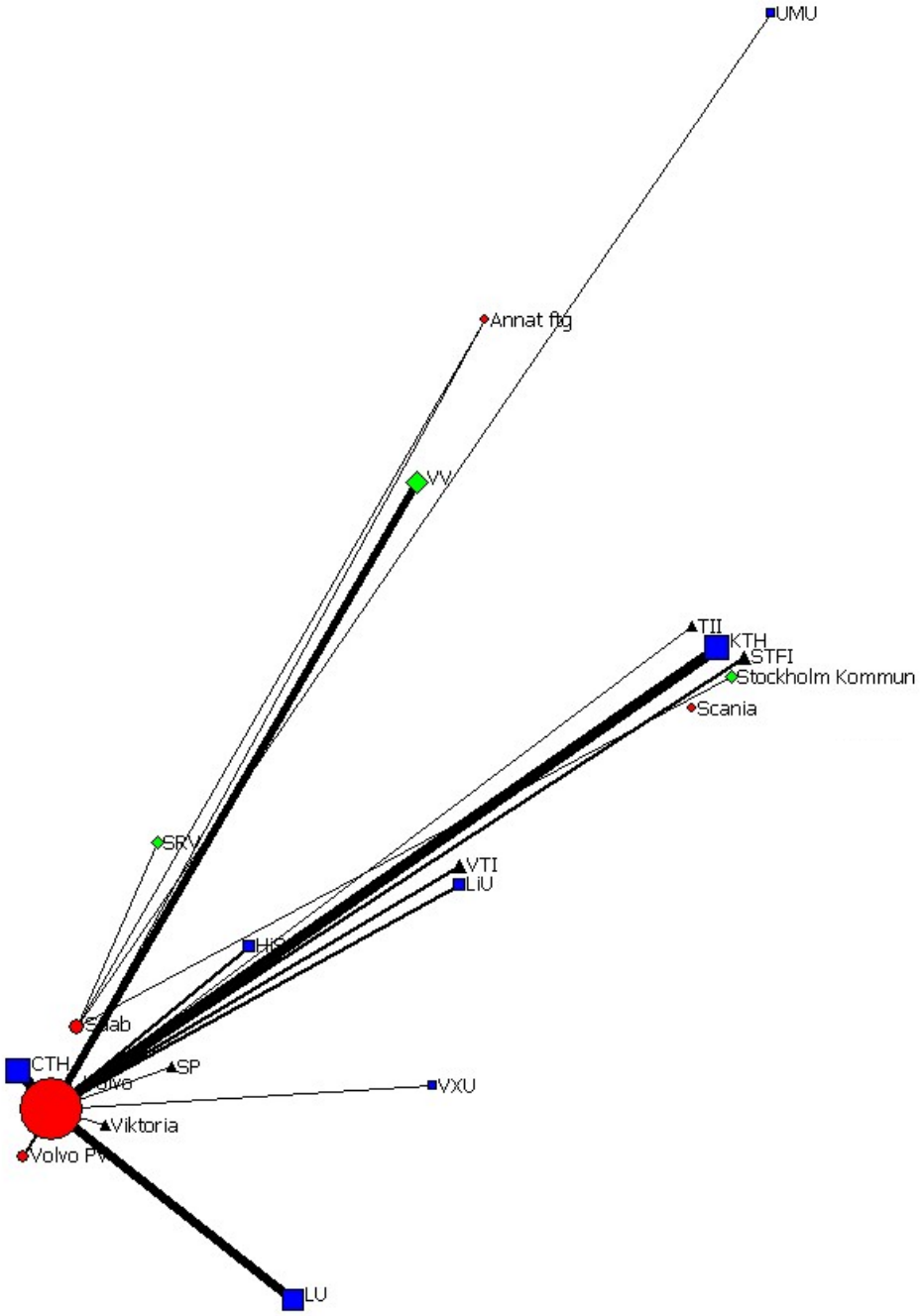
RP4


LTU
Annat ftg
FHI
VV
JTI
IVL
KTH
YKI
KIMAB
Scania
SR
VTI
LiU
HiS
Saab
Gjuteriföreningen
CTH
IVF
Volvo PV
LU

RP5


LTU
Annat ftg
SU
KTH
IVL
KIMAB
Scania
VTI
Gjuteriföreningen
Saab
CTH
HB
IVF
SP
Växjö Kommun
Volvo PV
LU

RP6


UMU
Annat fig
VV
TII
KTH
STFI
Stockholm Kommun
Scania
SRV
VTI
LiU
HiS
Saab
CTH
SP
VXU
Viktoria
Volvo PV
LU

Bilaga 6 – Förteckning över intervjuade

Bo Alfredsson, KTH-doktorand Hållfasthetslära, KTH

Sören Andersson, professor, handledare Maskinelement, KTH

Öivind Andersson, Docent förbränningsmotorer vid LTH

Torbjörn Biding, Vägverket

Johan Carlsten, vicerektor vid Chalmers

Janne Carlsson, f d utvärderare av ffp

Johan Davidsson, SAFER

Rolf Egnell, Docent förbränningsmotorer vid LTH

Jan Eismark, Volvo Technology

Peter Eriksson, Scania

Börje Grandin, Volvo PV

Bernt Gustavsson, Energimyndigheten

Kjell Gustavsson, Naturvårdsverket (mailkontakt)

Crister Heinegård, f d Nutek Teknik

Folke Hjalmers, f d förvaltningschef Chalmers

Jonas Holmborn, Scania

Lars Holmqvist, CLEPA

Olle Hådell, Vägverket

Yngve Håland, Autoliv och tidigare doktorand

Lotta Jakobsson, Volvo PV och tidigare doktorand

Bengt Johansson, professor förbränningsmotorer vid LTH

Lennart Josefsson, professor, hybridfordoncentrum vid Chalmers

Jan Karlsson, tidigare Naturvårdsverket

Peter Kasche, Energimyndigheten

Bengt Kasemo, professor, kompetenscentrum katalys vid Chalmers

Gunnar Kinbom, Saab Automobile AB

Anders Klarbring, professor, handledare, Mekanik, LiTH (mejlkontakt)

Gunnar Larsson, rådgivare och analytiker i fordonsindustrin

Lars-Erik Larsson, f d Volvo Technology

Stig-Göran Larsson, f d Saab Automobile

Willy Leijon, f d Scania

Per Lenhoff, Saab

Anders G. Lindberg, Scania

Astrid Linder, VTI

Gunnar Lindstedt, f d VINNOVA, programledare PFF

Staffan Lundgren, Volvo PV

Bo Lundqvist, f d utvärderare av ffp

Lennart Lübeck, ordförande PFF

Håkan Löfgren, f d Volvo PV

Olle Lundvall, industridoktorand, Scania/LiTH

Magnus MackAldener, industridoktorand, Scania/KTH

Carl Naumburg, VINNOVA

Anna Nilsson-Ehle, föreståndare för SAFER

Christer Ohlsson, projektledare organisatör, Scania

Bengt Palmér, f d Scania

Hans G. Pettersson, Näringsdepartementet

Lars-Göran Rosengren, AB Volvo (f d Volvo Technology)

Sven Sjögren, Näringsdepartementet

Jan Smith, SAFER och IT-universitetet

Gunnar Strandell, projektledare organisatör, Scania

Stefan Strömberg, Volvo Powertrain

Mats Svensson, professor, KTH

Rolf Thomér, administratör, Ytmekanikgruppen Scania

Per Tunestål, Docent förbränningsmotorer vid LTH

John Wormald, VD Autopolis

Mats Åkerblom, Volvo CE

VINNOVAs publikationer

April 2009

För mer info eller för tidigare utgivna publikationer se www.VINNOVA.se

VINNOVA Analys VA 2009:

01 Svenska tekniker 1620 - 1920

02 Effekter av statligt stöd till fordonsforskning - Betydelsen av forskning och förnyelse för den svenska fordonsindustrins konkurrenskraft. *För kortversion på svenska respektive engelska se VA 2009:11 och VA 2009:12*

03 Evaluation of SIBED. Sweden - Israei test bed program for IT applications. *Finns endast som PDF*

04 Swedish possibilities within Tissue Engineering and Regenerative Medicine

05 Sverige och FP7 - Rapportering av det svenska deltagandet i EUs sjunde ramprogram för forskning och teknisk utveckling. *Finns endast som PDF*

06 Hetast på marknaden - Solenergi kan bli en av världens största industrier

07 Var ligger horisonten? - Stor potential men stora utmaningar för vågkraften

08 Vindkraften tar fart - En strukturell revolution?

09 Mer raffinerade produkter - Vedbaserade bioraffinaderier höjer kilovärdet på trädet

10 Förnybara energikällor - Hela elmarknaden i förändring

11 Sammanfattning - Effekter av statligt stöd till fordonsforskning. *Kortversion av VA 2009:02, för engelsk kortversion se VA 2009:12*

12 Summary - Impact of Government Support to Automotive Research. *Engelsk kortversion av VA 2009:02, för svensk kortversion se VA 2009:11*

13 Singapore - Aiming to create the Biopolis of Asia

VA 2008:

01 VINNOVAs Focus on Impact - A Joint Approach for Impact Logic Assessment, Monitoring, Evaluation and Impact Analysis

02 Svenskt deltagande i EU:s sjätte ramprogram för forskning och teknisk utveckling. *Finns endast som PDF*

03 Nanotechnology in Sweden - an Innovation System Approach to an Emerging Area. *För svensk version se VA 2007:01*

04 The GSM Story - Effects of Research on Swedish Mobile Telephone Developments. *För kortversion på svenska respektive engelska se VA 2008:07 och VA 2008:06*

05 Effektanalys av "offentlig såddfinansiering" 1994 - 2004

06 Summary - The GSM Story - Effects of Research on Swedish Mobile Telephone Developments. *Kortversion av VA 2008:04, för kortversion på svenska se VA 2008:07.*

07 Sammanfattning - Historien om GSM - Effekter av forskning i svensk mobiltelefoniutveckling. *Kortversion av VA 2008:04, för engelsk kortversion se VA 2008:06*

08 Statlig och offentlig FoU-finansiering i Norden

09 Why is Danish life science thriving? A case study of the life science industry in Denmark

10 National and regional cluster profiles - Companies in biotechnology, pharmaceuticals and medical technology in Denmark in comparison with Sweden

11 Impacts of the Framework Programme in Sweden

12 A benchmarking study of the Swedish and British life science innovation systems. Comparison of policies and funding. *Finns endast som PDF*

13 Looking over the Shoulders of Giants - A study of the geography of big pharma R&D and manufacturing operations. *Finns endast som PDF*

14 Utvärdering av MERA-programmet

VINNOVA Information VI 2009:

01 Forska&Väx - Program som främjar forskning, utveckling och innovation hos små och medelstora företag

02 Forskning om chefskap. Presentation av projekten inom utlysningen Chefskap; förutsättningar, former och resultat. *För engelsk version se VI 2009:03*

03 Research on the managerial tasks: condition, ways of working and results. *Finns endast som PDF. För svensk version se VI 2009:02*

04 Högskolan utmaningar som motor för innovation och tillväxt - 24-25 september 2008

05 VINNOVA news

06 Årsredovisning 2008

VI 2008:

01 Upptäck det innovativa Sverige.

02 Forskningsprogrammet Framtidens personresor - Projektbeskrivningar

03 Passenger Transport in the Future - Project Descriptions

04 Vehicle ICT - Project Descriptions

06 Årsredovisning 2007

07 Innovationer och ledande forskning - VINNOVA 2007. *För engelsk version se VI 2008:08*

08 Innovations and leading research - VINNOVA 2007. *För svensk version se VI 2008:07*

09 Forskning och innovation för hållbar tillväxt

10 Swedish Competence Research Centres - within the Transport Sector and funded by VINNOVA

11 E-tjänster i offentlig verksamhet. *För engelsk version se VI 2006:18*

12 VINN Excellence Center - Investing in competitive research milieus

13 Relationships between R&D Investments, Innovation and Economic Growth - A Conference Summary

14 Arbetslivsutveckling för global konkurrenskraft

15 Innovationspolitik och tillväxt - En seminarierapport från Svenskt Näringsliv, IF Metall och VINNOVA

16 Den kompetenta arbetsplatsen - Forskning om kompetems i arbetsplatsens relationer. Programkatal

17 Nya möjligheter för små och medelstora företag - Rapport från VINNOVAs seminarium för småföretag 3 september 2008

18 "No wrong door" alla ingångar leder dig rätt! - Erbjudande från nationella aktörer till små och medelstora företag

19 Forskning om kvinnors företagande - Presentation av projekten. *För engelsk version se VI 2008:23*

20 MERA-programmet - Projektkatalog 2008

21 The MERA-program - Project Catalogue 2008

22 VINNVÄXT - A programme to get Sweden moving! Regional growth through dynamic innovation systems

23 Research on Women´s Entrepreneurship - A presentation of the ten projects funded by the programme. *För svensk version se VI 2008:19*

24 Mobilitet, mobil kommunikation och bredband - Branschforskningsprogram för IT & telekom

25 The Future in clean Transport - Stockholm 2009

VINNOVA Policy

VP 2009:

01 TRANSAMS uppföljning av ”Nationell strategi för transportrelaterad FUD” åren 2005 - 2007. Två uppföljningar - en för 2005 och en för 2006 - 2007. *Finns endast som PDF*

02 VINNOVAs internationella strategi - att främja hållbar tillväxt i Sverige genom internationellt forsknings- och innovationssamarbete

VP 2008:

01 Forskning och innovation för hållbar tillväxt - VINNOVAs förslag till forsknings- & innovationsstrategi 2009-2012

02 Offentlig upphandling som drivkraft för innovation och förnyelse. *Finns endast som PDF. För engelsk version se VP 2007:03*

VINNOVA Rapport

VR 2009:

01 Affärsutveckling inom trämaufaktur och möbler - hur skapas effektivare värdekedjor? *Finns endast som PDF*

02 Användarna och datorerna - en historik 1960 - 1985

03 First Evaluation of the Berzelii Centra Programme and its centres EXSELENT, UCFB, Uppsala Berzelii & SBI Berzelii

04 Evaluation of SAFER – Vehicle and Traffic Safety Centre at Chalmers - a Centre of Excellence with financing from VINNOVA. *Finns endast som PDF*

05 Utvärdering av forskningsprogrammet SkeWood. *Finns endast som PDF*

06 Managing and Organizing for Innovation in Service Firms - A literature review with annotated bibliography. *Finns endast som PDF*

07 Den tjänstedominanta logiken - Innebörd och implikationer för policy.

08 Tjänster och relaterade begrepp - Innebörd och implikationer för policy.

09 Underlag för VINNOVAs satsningar inom transportsäkerhetsområdet. *Finns endast som PDF*

10 Utmaningar och kunskapsbehov - Om innovation, ledning och organisering i nio olika tjänsteföretag. *Finns endast som PDF*

VR 2008:

01 Mot bättre vetande - nya vägar till kunskap på arbetsplatsen

02 Managing Open Innovation - Present Findings and Future Directions

03 Framtiden är öppen! Om problem och möjligheter med öppen källkod och öppet innehåll

04 First Evaluation of the Institute Excellence Centres Programme

05 Utvärdering av det Nationella Flygtekniska forskningsprogrammet - NFFP. Evaluation of the Swedish National Aeronautics Research Programme - NFFP

06 Utvärdering av Vehicle - Information and Communication Technology programmet - V-ICT

07 Kartläggning av ett halvt sekels jämställdhetsinsatser i Sverige

08 Politiken, offentlig verksamhet - en av tre parter i samverkan

09 Forsknings- och innovationspolitik i USA - Näringslivets fem roller

10 ”Born to be wild” - 55+... eller hur förvandla en global demografisk förändring till ett svenskt styrke- och tillväxtområde?

11 DYNAMO 2 i halvtid - Rapport från VINNOVAs konferens på Ulfsunda slott 10 - 11 april 2008

12 VINNVÄXT II - Generalist and Specialist Evaluation of process and knowledge development 2004 - 2007

13 Svensk makrologistik - Sammansättning och kostnadsutveckling 1997 - 2005

14 Leading Companies in a Global Age - Managing the Swedish Way

15 Chefskapets former och resultat. Två kunskapsöversikter om arbetsplatsens ledarskap

16 NRA Security - Swedish industry proposal for a National Research Agenda for security

17 University strategies for knowledge transfer and commercialisation - An overview based on peer reviews at 24 Swedish universities 2006

18 Vårda idéerna! - Trots många framgångsrika projekt inom vård och omsorg skapas inte varaktiga effekter. Varför förvaltas och utnyttjas inte idéerna?

19 Growth through Research and Development - what does the research literature say?

20 Sesam öppna dig! Forskarperspektiv på kvinnors företagande

Produktion & layout: VINNOVAs Kommunikationsavdelning
Tryck: Arkitektkopia, Stockholm, www.arkitektkopia.se
April 2009
Försäljning: Fritzes Offentliga Publikationer, www.fritzes.se

VINNOVA är en statlig myndighet
med uppgift att främja hållbar tillväxt
genom finansiering av behovsmotiverad forskning
och utveckling av effektiva innovationssystem.

VERKET FÖR INNOVATIONSSYSTEM – SWEDISH GOVERNMENTAL AGENCY FOR INNOVATION SYSTEMS

VINNOVA, SE-101 58 Stockholm, Sweden Besök/Office: Mäster Samuelsgatan 56
Tel: +46 (0)8 473 3000 Fax: +46 (0)8 473 3005
VINNOVA@VINNOVA.se www.VINNOVA.se