

Den kemiska industrins forsknings- och utvecklingsarbete



Anita Lignell, 26, civilekonom och forskare vid Industriens Utredningsinstitut i Stockholm.

Syftet med denna artikel är främst att sammanställa existerande information samt att beskriva dragen hos den kemiska industrins forsknings- och utvecklings- (FoU)verksamhet 1963–69.

Den kemiska industrin har under 1960-talet ökat sin produktionsvolym mer än någon annan industrigrupp i Sverige. I samband därmed brukar man tala om de teknologiska förändringarnas betydelse för utvecklingen. Organiserad forsknings- och utvecklingsverksamhet har därför kommit att alltmer framträda som en mycket strategisk faktor i företagens och hela branschens expansion.

Mot denna bakgrund kan det vara intressant att studera den kemiska industrins FoU-verksamhet och betrakta den tillgängliga statistiken ur ekonomisk synvinkel.

Först kommer de undersökta branschernas försäljningsutveckling och FoU-insatser att jämföras. Därefter presenteras olika intressanta data som avser att belysa FoU-utvecklingen och dess branschdifferenser. Slutligen skall vi granska den svenska kemiska industrin mot bakgrund av situationen inom ett antal andra industriländers kemiindustri.

Definition av FoU

I överensstämmelse med OECD:s konvention brukar man definiera forskningsarbete som ett systematiskt och metodiskt sökande efter ny kunskap. Utvecklingsverksamhet avgränsas till att vara ett systematiskt utnyttjande av forskningsresultat och vetenskaplig kunskap för att åstadkomma nya produkter, nya processer, nya system eller väsentliga förbättringar av redan existerande sådana. I själva verket är gränserna mellan forskning och utveckling mycket svåra att dra i praktiken. En idé genomgår ett stort antal stadier och "check-points" innan en kommersiellt användbar innovation har skapats. Det är dessutom mycket svårt att precisera vad som egentligen är FoU, eftersom definitionen täcker en alltför heterogen verksamhet. Med alla brister i åtanke, som dessa svårigheter medför, har ändå FoU-verksamhet blivit föremål för mätningar ifrån insatssidan i form av kostnader och arbetsinsats.

Källor

Sedan 1963 har Statistiska Centralbyrån sys-

tematiskt insamlat FoU-data från ett stort antal företag inom svensk industri. Eftersom SCB:s FoU-undersökning är baserad på ett företagsurval uppräknas uppgifterna för att representera hela industrin. Industriens Utredningsinstitut har fått möjlighet att ta del av data från SCB:s företagsurval 1963–69, och olika studier på branschgrupper har kunnat utföras för bl a kemisk industri.

Definition av kemiindustri

Till den kemiska industrin såsom den definieras i International Standard Industrial Classification (ISIC) räknas inte bara rent kemiska företag utan även petroleum-, gummivarur-, plast- och plastindustri. (Se tabell sid 21).

De petroleum- och plastvaruproducerande företagen har p g a sina ofullständiga redovisningar av FoU-data uteslutits ur denna studie. I övrigt har vissa undergrupper sammanslagits vid studium av utvecklingen under perioden 1963–1969 (totalt 32 företag redovisas under perioden). För 1969 har urvalet utökats till 69 företag, och vid tvärsnittstudien avseende detta år kan därför fler branschgrupper särskiljas. I det följande kommer av utrymmesskäl endast ISIC-nummer att anges i tabellerna.

1971 års undersökning visar att den kemiska industrin totalt spenderade 175,8 Mkr på FoU-verksamhet. Av dessa svarade läkemedelsindustrin för 116,1 Mkr, dvs drygt 65%. Inklusivt patentkostnader och utgifter för uppdragsforskning stiger totalbeloppet till 208,8 Mkr, vilket är ca 12% av totala industrins FoU-kostnader.

Forskningsintensiteten

I allmänhet brukar FoU-verksamhetens storlek sättas i relation till företagets eller branschens totala storlek för att erhålla ett mått på den sk forskningsintensiteten. Bland olika sådana mått kan nämnas totala FoU-kostnaden i förhållande till saluvärdet eller

förädlingsvärdet, kostnader för intern FoU-verksamhet i förhållande till saluvärdet samt antalet FoU-anställda i förhållande till totala antalet anställda. Dessa kvoter återges i tabell 1. Avsikten med att redovisa fyra olika mått har varit att belysa forskningsintensiteten ur olika synvinklar.

Tabell 1. Olika mått för forskningsintensiteter 1969, proc

| Bransch | Totala FoU/försälj (1) | Totala FoU/förädl (2) | Egen FoU/försälj (3) | Egen FoU-anst/ tot anst (4) |
|---------|------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|
| 351 | | | | |
| 3511+12 | 2,3 | 5,2 | 2,2 | 6,9 |
| 3513 | 2,3 | 4,9 | 1,9 | 4,1 |
| 352 | | | | |
| 3521 | 2,9 | 5,4 | 2,8 | 7,8 |
| 3522 | 25,2 | 33,8 | 20,9 | 23,2 |
| 3523 | 2,2 | 3,5 | 2,0 | 4,3 |
| 3529 | 3,3 | 7,7 | 3,0 | 5,7 |
| 354 | 0,8 | 1,7 | 0,4 | 6,6 |
| 355 | 2,2 | 4,0 | 1,3 | 1,7 |
| Totalt | 4,9 | 9,4 | 4,2 | 7,0 |

Av dessa jämförelsetal brukar det förstnämnda – totala FoU-kostnaden i relation till saluvärdet – vara det mest förekommande, dock inte det allra bästa. Att sätta FoU-kostnaden i relation till förädlingsvärdet ger den fördelen att storleksmättet här utgörs av de värden som skapas inom företaget och inte påverkas av råvaruinsatsens storlek och andra kostnader. Det tredje måttet används mycket flitigt p g a att statistiken över företagens kostnader för egen FoU-verksamhet och deras försäljningsvärden är lättillgängliga. Rangordningen mellan branschgrupperna påverkas inte mycket av vilket mått man använder, det är huvudsakligen nivån som skiftar.

Läkemedelsindustrin (3522) har de högsta forskningsintensiteterna men bara 15% av totala kemibranschens förädlingsvärde. Även 3529 och 3521 uppvisar höga intensitetstal.

Antalet forskare i förhållande till totala selsättningen är jämförelsevis högt i branscherna 3511, 3512, 3521 och 354. Delvis beror detta på att arbetsintensiteten är relativt låg i dessa branscher, särskilt den första.

Har forskningsintensiteterna sett ut så här hela tiden? Mellan 1963 och 1969 har forskningsintensiteten (mätt i total FoU-försäljning) minskat i samtliga grupper utom 3521, vilket torde bero på att försäljningen ökat mer i relation till FoU-utgifterna. I färgindustrin (3521) har intensiteten ökat med 150 % vilket får tillskrivas en stark FoU-expansion.

Procentuell utveckling

I tabell 2 visas den årliga procentuella förändringen i försäljningsvolym, kapitalinvestering och FoU-insats mellan 1963 och 1969 med materialet uppdelat på sex branschgrupper. Vidare presenteras i diagrammen två FoU-variablers utveckling år från år — nämligen totala FoU-kostnaden i fasta priser respektive årsverkeinsatsen för den egna verksamheten.

Den starka försäljningsexpansionen med i genomsnitt drygt 9 % per år har motsvarats av en nästan lika stor ökning i forskningskostnaderna. Detta innebär att förhållandet mellan forskningskostnaderna och saluvärdet varit konstant under denna period. Antalet årsverken har ökat med nära 4,7 % per år, vilket är något mer än hälften av den kostnadsökningstakt som gällt den egna FoU-verksamheten. Vid sidan av löner ingår i denna sistnämnda post även övriga kostnader för den löpande driften samt räntor och avskrivningar för byggnader, anläggningar, maskiner, instrument m.m.

En jämförelse branscherna emellan ger vid handen att de haft en mycket oenhetlig utveckling med avseende på FoU-kostnaderna. Branscherna kan indelas i tre kategorier. För det första har vi 3521 och 3522 (färg- och läkemedelsindustrierna) vilka haft en mycket stark expansion i både totala och egna FoU-kostnader. Försäljningsökningen i färgindustrin har inte varit lika stor som den för FoU-verksamheten. Investeringsutvecklingen har

dessutom minskat i ökningsbransch.

I den andra gruppen ingår 3511, 3512 och 3513 (kemikalie-, gödselmedels- och plastindustrierna) vilkas kostnader ökat ganska måttligt. I bransch 3513 torde den starka försäljningsexpansionen främst vara orsakad av en stark investeringsökning under perioden.

Till den tredje gruppen hör 3523, 3529 samt 354 och 355, med en nedgång i FoU-kostnaderna.

Det är viktigt att notera att totalsiffran huvudsakligen påverkas av den första gruppen och framför allt av läkemedelsindustrins starka expansion. Denna bransch starkt expansiva drag återspeglas också i diagramframställningen (diagram 1), där serierna över läkemedelsindustri och övrig kemisk industri skiljer sig markant ifrån varandra. Det är intressant att notera en nedgång i antalet årsverken mellan 1964 och 1965. Därefter följer en uppgång 1967 som avlöses av en avmattning 1969. Detta mönster gäller dock inte den snabbt tillväxande serien för läkemedelsindustrin (3522). Kurvan för de totala FoU-utgifterna följer inte riktigt den för årsverken, beroende på att även andra utgiftsposter än för egen FoU-verksamhet ingår i totalutgiften.

FoU-utgifternas olika delar

I tabell 3 redovisas fördelningen av den totala FoU-utgiften på patentkostnader, anslag till utanför företaget forskande institutioner, investeringar för FoU-ändamål samt löpande kostnader för egen FoU-verksamhet mellan 1963 och 1969. Det framgår att för nästan samtliga delbranscher har investeringsandelen och uppdragsandelen sjunkit. Detta gäller även köp av patent, där endast 3513 och 354 och 355 i större omfattning ökat sin patentkostnadsandel. Sålunda kan man konstatera att företagen i de flesta av branschgrupperna

gäller inte bara vid jämförelse mellan 1963 och 1969 utan även då åren däremellan studeras.

Löneutvecklingen

Kostnaderna för egen FoU-verksamhet består till över 50 % av löner. I tabell 4 ser vi de olika branschernas lönekostnad per årsverke samt den årliga förändringen därav 1963–1969. Man kan konstatera att år 1963 betalade företagen i delbransch 3523 och 3529 — övrig kemisk industri — sina forskare den högsta lönen per årsverke, medan denna roll år 1969 övertagits av företag i 3513 (plast- och konstfiberindustrin). Den sistnämnda har också haft den största löneökningen av branscherna. Det kan i detta sammanhang noteras att större delen av den egentliga kemiska industrin (dvs exklusive 354 och 355) haft en löneökning inom FoU-sektorn som överstiger den för totala industrin (6,9 %).

Dessa beräkningar är utförda på totala antalet forskare med den svagheten att fördelningen kvalificerade — icke kvalificerade forskare (såsom OECD definierat dessa kategorier) kan påverka genomsnittslönen betydligt. I tabell 4 har antalet kvalificerade forskare satts i relation till totala forskarantalet. Om andelen kvalificerade forskare i en bransch ökat mellan 1963 och 1969 borde även den genomsnittliga lönekostnaden samtidigt uppvisa en hög ökningstakt. I branscherna 3513, 3522 och 3523, 3529 har andelen kvalificerad FoU-personal ökat och löneökningarna samtidigt varit stora med undantag för den sistnämnda gruppen, vars totala ekonomiska utveckling inte varit särskilt expansiv. Sambandet mellan stark FoU-expansion och ökad andel kvalificerad personal för perioden 1963–1969 är inte särskilt starkt. Utifrån

Tabell 2. Procentuell årlig förändring 1963–69 i fasta priser.

| Bransch | Försäljning | Kapitalinvestering | Total FoU-kostnad | Kostnad för egen FoU-verks | Egen årsverksinsats |
|---------|-------------|--------------------|-------------------|----------------------------|---------------------|
| | | | | | |
| 351 | | | | | |
| 3511+12 | 8,35 | 8,60 | 2,85 | 4,45 | 1,55 |
| 3513 | 10,45 | 16,70 | 2,30 | 2,30 | -0,10 |
| 352 | | | | | |
| 3521 | 8,15 | -7,60 | 13,00 | 13,50 | -1,50 |
| 3522 | 13,45 | 6,30 | 16,00 | 17,30 | 11,05 |
| 3523+29 | 7,60 | 6,85 | -4,40 | -3,10 | -0,95 |
| 354+5 | 8,55 | 0,50 | -1,65 | -1,50 | -2,45 |
| Totalt | 9,20 | 7,45 | 8,15 | 9,10 | 4,65 |

Tabell 3. Procentuell fördelning av totala FoU-utgiften

| Bransch | Patentkostnad | | Uppdrag till utomstående | | Investeringar | | Egna löpande FoU-utgifter | |
|---------|---------------|------|--------------------------|------|---------------|------|---------------------------|------|
| | 1963 | 1969 | 1963 | 1969 | 1963 | 1969 | 1963 | 1969 |
| | 351 | | | | | | | |
| 3511+12 | 8,2 | 1,8 | 8,1 | 2,2 | 2,8 | 7,1 | 80,9 | 88,9 |
| 3513 | 5,0 | 11,4 | 1,8 | 0,5 | 12,1 | 7,0 | 80,9 | 81,1 |
| 352 | | | | | | | | |
| 3521 | 1,1 | 0,9 | 1,4 | 1,0 | 5,6 | 3,1 | 91,9 | 95,0 |
| 3522 | 14,2 | 11,7 | 7,0 | 5,0 | 7,3 | 7,2 | 71,5 | 76,1 |
| 3523+29 | 2,2 | 2,5 | 3,3 | 0,6 | 15,2 | 11,1 | 79,3 | 85,8 |
| 354+5 | 21,9 | 33,1 | 1,1 | 0,5 | 18,9 | 7,8 | 58,1 | 58,6 |
| Totalt | 10,4 | 11,3 | 4,6 | 3,5 | 10,9 | 7,5 | 74,1 | 77,7 |

Tabell 4.

| Bransch | Lönekostnadsförändring 1963–69 | | | Kvalificerad/total personal | |
|---------|--------------------------------|-------|-------------|-----------------------------|------|
| | Kostnad/årsverke 1 000 kr | | Ökning/år % | 1963 | 1969 |
| | 1963 | 1969 | | | |
| 351 | | | | | |
| 3511+12 | 26,30 | 43,83 | 8,90 | 0,62 | 0,61 |
| 3513 | 25,31 | 45,15 | 10,10 | 0,46 | 0,59 |
| 352 | | | | | |
| 3521 | 19,37 | 33,60 | 9,60 | 0,54 | 0,48 |
| 3522 | 25,18 | 44,54 | 9,95 | 0,64 | 0,73 |
| 3523+29 | 38,67 | 43,74 | 2,05 | 0,55 | 0,65 |
| 354+5 | 24,60 | 32,03 | 4,50 | 0,68 | 0,47 |
| Totalt | 27,76 | 37,13 | 4,95 | 0,59 | 0,65 |

Anm: I grupp 3521 har ett företag uteslutits på grund av att dess uppgivna löneökningar varit höga.

Tabell 5. Procentuell fördelning av årsverken mellan forskning och utveckling

| Bransch | Forskningsandel | | Utvecklingsandel | |
|----------------|-----------------|------|------------------|------|
| | 1963 | 1969 | 1963 | 1969 |
| 351 | | | | |
| 3511+12 | 40 | 33 | 60 | 67 |
| 3513 | 17 | 8 | 83 | 92 |
| 352 | | | | |
| 3521 | 10 | 11 | 90 | 89 |
| 3522 | 59 | 52 | 41 | 48 |
| 3523+29 | 31 | 40 | 69 | 60 |
| 354+5 | 7 | 11 | 93 | 89 |
| Totalt | 36 | 38 | 64 | 62 |
| Hela industrin | 35 | 37 | 65 | 63 |

jämförelsetalen i *tabell 4* skiljer sig inte branscherna 3521 och 3522 med snabb FoU-tillväxt mycket från 3511, 3512 och 3513, som har mer moderata ökningar i FoU-kostnaderna.

Forskning respektive utveckling

Läkemedelsbranschens speciella karaktär framkommer i det att branschen 1969 uppvisar den högsta andelen kvalificerad FoU-personal. Vidare bedrivs i dessa företag en mycket hög andel forskning av deras totala FoU-verksamhet, vilket framgår av *tabell 5*. Där återges den procentuella fördelningen mellan forskning och utveckling, mätt i årsverken åren 1963 och 1969. Inom branscherna 3513, 3521 och 354, 355 dominerar utvecklingsarbetet medan detta endast svarar för drygt 60 % i de övriga branscherna. Vidare kan det vara intressant att notera att de mest forskningsinriktade branscherna under perioden minskat sin forskningsandel, medan de utvecklingsinriktade ökat forskningsandelen, vilket tycks tyda på att företagen närmar sig en gemensam normalnivå.

Storleksfördelar

Företagens storlek betyder vanligtvis mycket för FoU-satsningens storlek. Man kan förvänta sig att större företag vinner stordriftsfördelar och därigenom kan dra till sig skickligare forskare, satsa större resurser på riskfyllda projekt och i större utsträckning överföra idéer till innovationer samt marknadsföra produkterna m m. Vi skall i *tabell 6* fortsätta att studera den genomsnittliga forskningskostnaden, men här är företagen indelade i storleksgrupper i stället för branscher. Företagen är klassificerade med avseende på totala antalet sysselsatta personer år 1969 och indelade i tre grupper. Läkemedelsföretagen har uteslutits för att de inte skall påverka gruppernas resultat alltför mycket.

Klassificeringen har fyrställig indelningsnivå: Se nedanstående tabell

| | |
|---|--|
| 351 Kemikalie-, gödselmedels- och plastindustri | 3523 Tvättmedels- och toalettmiddelindustri |
| 3511 Kemikalieindustri | 3529 Övrig kemisk industri |
| 3512 Industri för gödselmedel och ogräsbekämpning | 353 Petroleumraffinaderier |
| 3513 Konstfibrer- och plastindustri | 354 Smörjmedels-, asfalt- och kolproduktionsindustri |
| 352 Annan kemisk industri | 355 Gummivaruindustri |
| 3521 Färgindustri | 356 Plastvarutillverkning |
| 3522 Läkemedelsindustri | |

Som väntat kan vi här se att ett positivt samband existerar mellan totala FoU-utgiften och företagsstorleken — den genomsnittliga FoU-utgiften är dubbelt så stor i grupp III som i grupp II, där den i sin tur är dubbelt så stor som i grupp I. Men man kan ställa frågan huruvida de större företagen relativt sett

kapitalinvesteringarna? Eftersom ökade kapitalinvesteringar kan ses som ett alternativ till ökade FoU-kostnader ur företagets budgetsynpunkt kan det vara intressant att studera dessa båda tidsseriernas utveckling mellan 1959 och 1969 (se fotnot) för ett antal företag. Diagrammen 2 och 3 visar indexserier för de

Tabell 6. Storleksindelning exklusive läkemedelsföretagen

| Grupp | Totala antalet anställda | Totala FoU/Företag 1 000 kr | | Totala FoU/Försäljprocent | | Försälj-ökn per år i proc 1963-1969 |
|-------|--------------------------|-----------------------------|-------|---------------------------|------|-------------------------------------|
| | | 1963 | 1969 | 1963 | 1969 | |
| I | — 499 | 599 | 1 061 | 1,9 | 2,6 | 4,45 |
| II | 500— 899 | 1 461 | 1 964 | 2,0 | 1,5 | 10,0 |
| III | 900—3 000 | 3 433 | 5 223 | 3,3 | 3,1 | 8,45 |

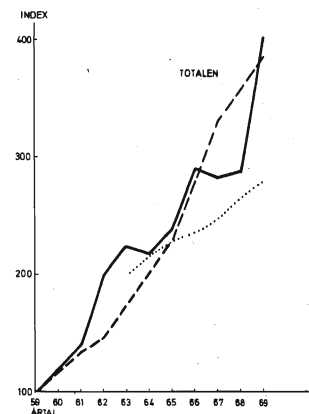
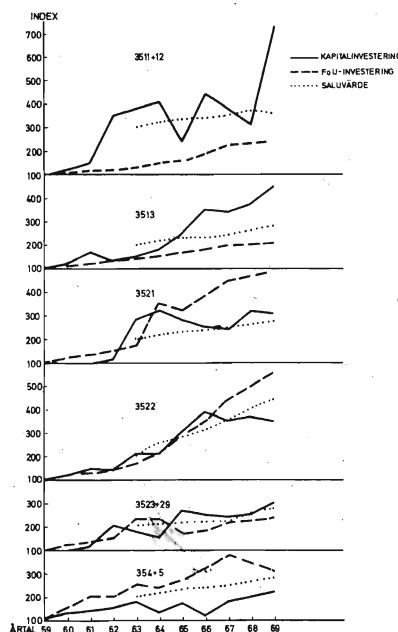
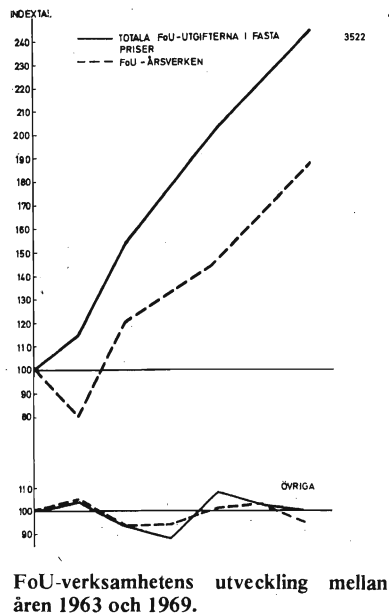
forskar mer än de mindre. I *tabell 6* visas även forskningsintensiteten för de tre storleksgrupperna, och vi ser där att år 1963 satsade större företag genomgående mer på forskning i förhållande till sin försäljning än vad de mindre gjorde. Värdena för 1969 är dock inte lika entydiga. Den starka nedgången i forskningsintensiteten för grupp II år 1969 berodde delvis på att försäljningen expanderade mycket kraftigare i denna grupp än i de båda andra, men delvis på att ökningstakten i FoU-utgifterna var lägre i grupp II.

Kapitalinvesteringar och FoU

Har forskningskostnaderna vuxit i takt med

båda utgiftsslagen, liksom även för försäljningsutvecklingen fr o m 1963.

För branschen som helhet har utvecklingen för FoU-kostnaderna och kapitalinvesteringarna varit i stort sett densamma. Läkemedelsföretagens utveckling påverkar dock totalen kraftigt, då deras FoU-kostnader väger tungt i aggregeringen. Det är därför mer intressant att studera de enskilda branschgrupperna. Både 3511, 3512, 3513 och 3523, 3529 uppvisar en större expansion i kapitalinvesteringarna än i FoU-kostnaden. Motsatsen gäller de övriga branscherna (3521, 3522, 354 och 355). Främst är det kemikalie-, gödselmedels- och plastindustrierna (hela gruppen 351) som



Utvecklingen 1959-1969 för kapitalinvesteringar och FoU-värden samt saluvärde.

ökat sina investeringar — från 1959 till 1969 har deras ökning varit mer än 400 % (löpande priser).

Konjunkturmönster

Kan något konjunkturtrendigt mönster urskiljas i dessa trender? Saluvärdet — också inlagt i diagrammen — antyder, eller borde antyda, en avmattning i expansionsstakten 1962–63 och 1967–68. I diagrammet för hela branschen avspeglas dessa lågkonjunkturår bäst med hjälp av kapitalinvesteringsserien. Vid samma tidpunkter uppnår FoU-kurvan sin högsta lutning, vilket tyder på att ökningstakten ökade under dessa lågkonjunkturår. Detta mönster har även noterats i USA och torde bl a ha sin förklaring i att företagen under konjunkturavmattning reducerar kapacitetsutnyttjandet och samtidigt överför tekniker från produktionen till forskningsarbete. Även på delbranschnivå (3521, 3523, 3529, 354 och 355) kan man urskilja ett sådant motkonjunkturtrendigt mönster i vårt material. Detta kan också noteras i föregående diagram med serier över antalet årsverken.

Internationella kemiska FoU-verksamheter

Under senare delen av sextioalet har den kemiska industrin i Sverige ökat sin produktionsvolym mer än i andra industriländer med undantag för Frankrike, Japan och Nederländerna. Detta framgår av *tabell 7*. Emellertid är den svenska kemiska branschen *minst* i internationell jämförelse sett i förhållande till totala industrin. Likaså upptar den kemiska forskningen i Sverige internationellt sett mycket liten andel av hela industrins forskning. I huvudsak är det läkemedelsindustrin som

dominerar svensk kemisk forskning. Läkemedelsföretagen svarar för en tredjedel av hela kemiska forskningen i Sverige, medan motsvarande andel är 15 % för övriga OECD-länder. Om denna bransch inte inräknades i kemisk industri skulle forskningsverksamheten i Sverige vara mycket mindre i internationella jämförelser än vad *tabell 7* visar.

En jämförelse mellan FoU-utgifternas andel och storleksandelen för kemisk industri av totala industrins ger i kolumn 3 det beskedet att svensk kemisk industri satsar små summor på FoU i förhållande till sin storlek (kvotvalet

1). Andra länder, såsom Belgien, Nederländerna, Italien och Västtyskland, investerar förhållandevis stora summor i sin FoU-verksamhet. De stora ökningarna mellan 1967 och 1969 i FoU-kostnadernas andelar uppvisar emellertid inte dessa länder utan i stället Danmark, Frankrike, Storbritannien, Sverige. Detta verkar naturligt med tanke på att den kemiska industrin har expanderat starkt mellan 1965 och 1970 i Danmark, Japan, Frankrike och Sverige, liksom i de redan etablerade "keminationerna" Nederländerna och Västtyskland.

Tabell 7. FoU i kemisk industri — en internationell jämförelse

| | Förädlingsvärdets andel av totala industrins | FoU-utgifternas andel av totala industrins | Rangordning FoU-andel/Förädlingsvärdeandel (2) : (1) (3) | Produktionsvolymens tillväxt % per år 1965–70 (4) |
|----------------|--|--|--|---|
| | 1966 (1) | 1967 (2) | | |
| Belgien | 7,9 | 40,9 | 5 | 9,9 |
| Danmark | 11,5 | 28,0 | 2 | 10,0 |
| Finland | 9,3 | 23,1 | 2 | 9,2 |
| Frankrike | 7,4 | 18,3 | 2 | 11,5 |
| Italien | 12,7 | 36,1 | 3 | 8,4 |
| Japan | 12,4 | 28,3 | 2 | 15,7 |
| Nederländerna | 9,8 | 37,1 | 4 | 15,5 |
| Norge | 10,9 | 17,8 | 2 | 4,1 |
| Storbritannien | 9,7 | 14,9 | 2 | 6,0 |
| Sverige | 7,3 | 10,2 | 1 | 10,9 |
| USA | 11,1 | 14,2 | 1 | 7,2 |
| Västtyskland | 11,2 | 29,4 | 3 | 10,9 |

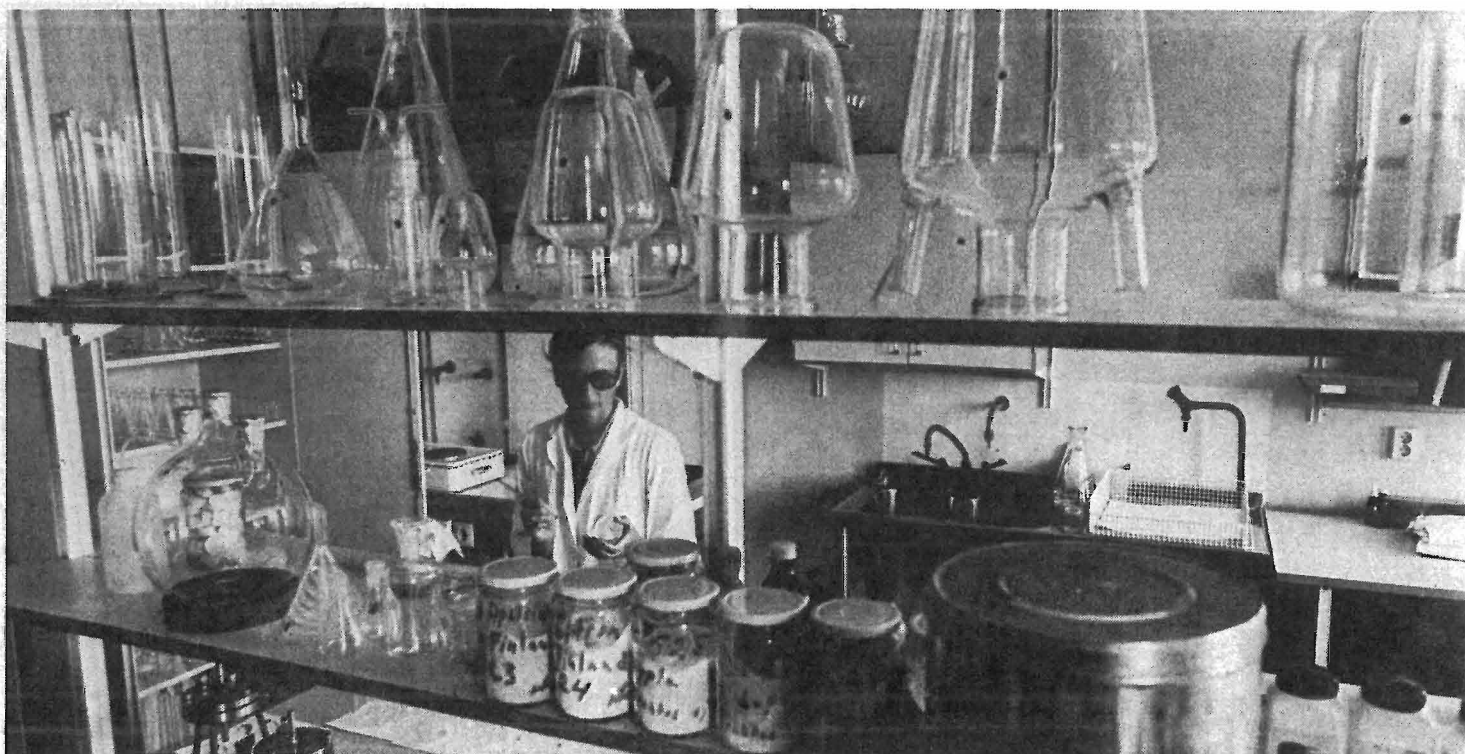
Källa:

OECD statistik. Uppgifterna avser kemisk industri såsom den definieras av OECD — i stort sett = SITC 5.

Fotnot

(1) Uppgifter för åren 1959–1962 har via olika källor insamlats genom IUI:s försorg, men dataunderlagets tillförlitlighet varierar. I FoU-statistiken utgörs 1966 och 1968 av prognosdata, varför dessa uppgifter systematiskt utelämnats i diagrammen.

MKI



Läkemedelsindustrin har den i särklass högsta forskningsintensiteten. Bilden är från Astras nya farmaceutiska laboratorium.