LIVSMEDELS-FORSKNING I

Delbetänkande från
en utredning om
svensk livsmedelsforskning

SOU 1983:69

LIVSMEDELS-FORSKNING I

Delbetänkande från
en utredning om
svensk livsmedelsforskning

SOU 1983:69

92

Statens offentliga utredningar
1983:69
Jordbruksdepartementet

Livsmedelsforskning I

Delbetänkande från Utredningen angående översyn av livsmedelsforskning m m – LIF

Stockholm 1983

Omslag Johan Ogden

ISBN 91-38-07969-0
ISSN 0375–250X

Minab/Gotab Stockholm 1983

Till Statsrådet och Chefen för Jordbruksdepartementet

Rättelseblad till SOU 1983:69

Rättelse sidan 3. Andra stycket

Departementssekreteraren Ivar Vallin ingår också bland experterna

delsområdet därigenom skall kunna förbättras.

Utredningen har antagit namnet *Utredningen angående översyn av*

Omslag Johan Ogden

ISBN 91-38-07969-0
ISSN 0375–250X

Minab/Gotab Stockholm 1983

Till Statsrådet och Chefen för Jordbruksdepartementet

Regeringen bemyndigade 1982-09-09 Chefen för Jordbruksdepartementet att utse en särskild utredningsman med uppgift att göra en översyn av livsmedelsforskningen. Denna skulle omfatta forskningsplanering, forskningsbehov, forskarutbildning, resursfördelning och informationsverksamhet av betydelse för de delar av livsmedelskedjan som följer efter råvaruproduktionen.

Med stöd av detta bemyndigande förordnades från 1982-09-09 professor Lennart Hjelm som särskild utredare. Samtidigt förordnades departementsrådet Anders Lundin som sakkunnig. Som experter förordnades senare professor Olof Claesson, professor Carl Erik Danielsson, professor Bengt Hallström, professor Bengt von Hofsten, direktör Göran Holmqvist, avdelningsdirektör Evy Jacobsson, professor Folke Larsson, direktör Birgitta Montan, agronom Anders Nilsson, professor Björn Isaksson och professor Nils Bengtsson.

Göran Holmqvist entledigades 1983-02-10. I hans ställe förordnades direktör Karl-Evert Flinck. 1983-02-14 förordnades departementssekreterare Tommie Sjöberg och 1983-03-30 avdelningsdirektör Arne Gabrielsson som experter. På grund av ändrade arbetsförhållanden entledigades Birgitta Montan 1983-06-20.

Som sekreterare förordnades 1982-10-13 statskonsulent Olle Pettersson och 1982-10-29 f d lantbruksdirektör Åke Anderson. Dessutom medgav departementschefen 1982-10-22 att utredningen får anlita agr lic Jacob Ekman, Livsmedelskonsult AB, för vissa utredningar och bedömningar av livsmedelsforskningens utveckling.

Utredningen har enligt sina direktiv tagit internationella kontakter och bl a anordnat ett internationellt seminarium i Ultuna med medverkan av professor Samuel A Goldblith, Massachusetts Institute of Technology, professor Kaare Norum, Oslo universitet, professor Pekka Koivistoinen, Helsingsfors universitet och professor Carl-Ivar Brändén, Sveriges lantbruksuniversitet.

Samråd har ägt rum med Skogs- och jordbrukets forskningsråd.

I direktiven om utformningen av en livsmedelspolitik (1982:103) erhöll utredningen tilläggsdirektiv att överväga vilka behov av forskning som föreligger vid Sveriges lantbruksuniversitet och andra institutioner och vilka anpassningar som är önskvärda för att försörjningstryggheten inom livsmedelsområdet därigenom skall kunna förbättras.

Utredningen har antagit namnet *Utredningen angående översyn av*

livsmedelsforskning m m – LIF.

Utredningen överlämnar härmed ett delbetänkande vilket rör livsmedelssektorns utveckling, pågående forskning, allmänna forskningsbehov och forskningsrådsansvar. Utredningen avser att återkomma hösten 1984 med förslag som rör speciella forskningsbehov (sårbarhet, u-landsfrågor m m), vissa organisatoriska frågor samt forskningsinformation och forskarutbildning.

Särskilt yttrande har avgivits av experten Bengt Hallström. Utredarens förslag biträds i övrigt av samtliga sakkunniga och experter.

Uppsala i november 1983

Lennart Hjelm

Olle Pettersson
Åke Anderson

Innehållsförteckning

Sammanfattning 9

1 *Svensk livsmedelsförsörjning med internationell utblick* 13
Historik över svensk livsmedelsförsörjning 13
Bristande kunskap om dagens kostvanor 14
De senaste 20 årens konsumtionsutveckling och en prognos . 20
Sveriges sårbarhet har ökat 24
Ekonomiska aspekter 26
Skillnader mellan olika länders livsmedelsförsörjning . . . 30
Överskott i väst – underskott i öst och i u-länderna 30
Framtidsbedömningar 31
Sveriges inställning till de internationella försörjningsfrågorna 33
Kommentarer och summering 34

2 *Produktionssystemet för livsmedel* 37
Livsmedelskedjan – en översikt 37
Råvaruledet 40
Jordbruket 40
Trädgårdsnäringen 43
Fiskerinäringen 45
Sammanfattning 46
Förädlingsindustrin – en översikt 47
Livsmedelsindustrins delbranscher, sysselsättning och arbetsställen 47
Regional struktur 48
Ett fåtal ägargrupper 49
Produktion och utrikeshandel 50
Långsam produktivitetsökning 52
Investeringar 53
Produktutveckling 55
Sammanfattning 55
Distributionsledet – en översikt 56
Partihandeln 56
Detaljhandeln 57
Sammanfattning 58
Konsumtionsledet 59
Storhushåll 59

Enskilda hushåll 60
Kommentarer och summering 61
Primärproduktion 61
Livsmedelsindustri 62
Handel och distribution 62
Storhushåll 63
Sammanfattning 64

3 *Svensk utrustning för livsmedelssektorn* 65
Tillverkning av lantbruksmaskiner 65
Utrustning för livsmedelsindustrin 67
Övriga länkar i livsmedelskedjan 68
Sammanfattning 69

4 *Livsmedelsforskningens nuvarande omfattning och inriktning* . . 71
Utredningens uppgift 72
Avgränsning av ämnesområdet 72
Tidigare utredningar 73
STU och PGL 74
IVA 74
FRN 75
Livsmedelsforskningens indelning i vetenskapliga discipliner . 76
Naturvetenskap och medicin 77
Samhällsvetenskap 78
Forskningens lokalisering, inriktning och omfattning . . . 78
Lunds universitet, tekniska fakulteten 78
Livsmedelsinstitutionerna vid Göteborgs universitet och Chalmers, SIK – Svenska livsmedelsinstitutet . . . 82
Sveriges lantbruksuniversitet 85
Institutionerna för human näringslära 89
Övriga forskningsinstitutioner 92
Livsmedelsforskningens samhälleliga verksamhetsområden . 93
Näringslivets forskning 93
Forskningens fördelning utmed livsmedelskedjan 96
Forskningen i andra länder 98
Livsmedelsforskningens organisation 99
Forskningens framtida inriktning 101
Forskningens problem 101
Organisation 102
Lokalisering 103
Finansiering 103
Behovet av samordning 104
Sammanfattning av kapitel 4 104

5 *Livsmedelsforskningens framtida inriktning och organisation* . . 107
Framtida forskningsbehov 107
Yttre faktorer 108
Inre faktorer 110
Den offentliga forskningens roll 112

Brister i nuvarande forskning 113
Kunskapsbehov inom olika verksamhetsområden 115
Livsmedelsförsörjning och livsmedelsbehov 115
Kostens och livsmedlens näringsvärde, näringsinnehåll och säkerhet 116
Utveckling av produkter och utrustning – främjande av lönsamhet, internationell konkurrenskraft och export 117
Hanteringssystemets struktur och effektivitet . . . 118
Sysselsättning och regional balans – livsmedelssektorns och utrustningsindustrins betydelse 119
Sårbarheten i hanteringssystemet 119
Energihushållning och miljöproblem inom livsmedelssystemet 120
Resursbehov inom olika ämnesområden 120
Grundläggande forskning – bioteknik – datateknik . 120
Näringsforskning 123
Ekonomiska, sociala och politiska frågor 124
Produkt- och kvalitetsutveckling, processteknik m m . 127
Tillagning i storhushåll och enskilda hushåll 134
Finansiering och resursfördelning 136
Framtida utbyggnad 138
Förslag till total resursförstärkning 139
Forskningsrådsorganisation 141
Det svenska systemet för forskningsfinansiering . . 141
Livsmedelsforskningens finansiering idag 144
Framtida forskningsrådsorganisation 145
Sammanfattning av kapitel 5 149

Särskilt yttrande 151
Angående profilering och specialisering 151

Bilaga 1 *Kommitténs direktiv* 153
Bilaga 2 *Konsumtion och produktion av livsmedel* 159
Figur 1–9 Konsumtion av vissa livsmedel i Sverige . 159
Figur 10 Världsproduktionen av spannmål 163
Bilaga 3 *Slutsatser ur en utvärdering genomförd på initiativ av STU 1981* 165
Bilaga 4 *Förslag till ändringar i instruktionen för skogs- och jordbrukets forskningsråd* 171
Bilaga 5 *Inledande anföranden av särskilt inbjudna utländska deltagare vid seminarium i Ultuna angående livsmedelsforskning den 20 oktober 1983* 173
Professor Samuel A. Goldblith, Massachusetts Institute of Technology (M I T), USA:
Trends in American and international food research . . . 173
Samarbete mellan universitet och industri i USA 178
Professor Kaare Norum, Oslo universitet, Norge:
Livsmedelsforskningens struktur 179

Professor Pekka Koivistoinen, Helsingfors universitet, Finland:
Livsmedelsforskning i Finland 181

Bilaga 6 *Summary* 183
Introduction 183
General background 183
The food supply chain 183
Motives for food research 184
Research in food today 185
Definition, natural and social sciences . . 185
Research supported by the state 186
Research financed by the food and related industry and other private interests . . . 189
Total funds for research and development along the food supply chain 189
The Swedish R & D system 189
Problems in food research 190
Research in food tomorrow 191
The surroundings of food research . . . 191
The need for food research 192
Proposals 193

Sammanfattning

Forskning om livsmedel kan bidra både till att belysa och lösa problem som finns kring vårt dagliga bröd. Dessa problem gäller t ex sambandet mellan kost och hälsa, prisutvecklingen för livsmedlen, bristande konkurrenskraft och produktutveckling inom livsmedelsindustrin. Forskningen kan ge en bättre bild av hur livsmedelssektorn fungerar i alla dess delar och därigenom ge underlag till en rationell livsmedelspolitik. Forskning och utvecklingsarbete kan bidra till att förbättra livsmedlens kvalitet och göra hanteringen effektivare och mindre sårbar.

Livsmedelsforskning är ett tillämpat forskningsområde. Behoven av forskning i framtiden liksom forskningens möjligheter påverkas av vad som sker inom livsmedelssektorn. Utvecklingsmöjligheterna inom livsmedelshanteringen och inom forskningen beror också i hög grad på hur kunskapen växer och förändras inom angränsande forskningsområden, t ex nya genombrott på de biologiska, tekniska och biotekniska fälten. Mer vetande om sambandet mellan kost och hälsa ger också impulser till andra delar av livsmedelsforskningen.

Vi har i denna utredning utgått från de förändringar som skett och kan väntas inom livsmedelssystemet i stort för att därefter formulera de krav som kan ställas på forskningen i framtiden. Vi har dessutom analyserat forskningens möjligheter inom olika områden för att mot denna bakgrund komma fram till hur forskning på livsmedelsområdet bör prioriteras och inriktas för framtiden.

Konsumtionen i Sverige kännetecknas sett över en längre period av att den kvantitativa försörjningen förbättrats avsevärt. Däremot återstår mycket att göra när det gäller livsmedlens kvalitet i vid mening. Detta gäller såväl om man betraktar problemet från näringsfysiologisk synpunkt som från livsmedelsteknisk eller gastronomisk. Efter hand har därför intresset förskjutits mot livsmedelsförsörjningens kvalitativa aspekter. Alltjämt utgör dock livsmedlen en stor andel av den privata konsumtionen. Det rör sig om ca 20 procent eller ca 70 miljarder kr.

De förändringar som skett under senare decennier innebär en förskjutning mot mera högförädlade livsmedel och mot bekvämare livsmedel som minskar arbetet i hemmet, t ex djupfrysta och konserverade produkter. Samtidigt har förändringar mot en högre konsumtion av fett och socker inträffat, vilket från näringsfysiologisk synpunkt är en ogynnsam utveckling. Detta har dessutom skett samtidigt som arbetslivet generellt sett blivit mindre fysiskt påfrestande, vilket minskar vårt behov av energirika livsmedel.

Våra kunskaper om livsmedelskonsumtionen bygger i huvudsak på statistik över de totala inköpen. Däremot finns det stora brister i våra kunskaper om vad olika grupper av medborgare faktiskt äter.

Livsmedelsproduktionen har en viktig funktion i svensk ekonomi. Sektorn sysselsätter omkring en halv miljon människor och har ett förädlingsvärde på 50-60 miljarder kr. Såväl primärproduktionen som industriell förädling och övriga led i livsmedelskedjan har stor betydelse från regionalekonomisk synpunkt. Det är därför av flera skäl viktigt att livsmedelssektorn kan utvecklas gynnsamt i framtiden, såväl när det gäller produktivitet som kvalitetsutveckling.

Förändringarna inom livsmedelssektorn har de senaste decennierna medfört att jordbruket, trädgårdsnäringen och fisket fått en relativt sett mindre betydelse. De fyra leden i den s k livsmedelskedjan; primärproduktion, industriell förädling, handel och distribution samt konsumtion och tillagning, har var för sig ett ungefär lika stort förädlingsvärde. Även sysselsättningen är ganska jämnt fördelad mellan de olika leden. Produktivitetsutvecklingen har varit mindre gynnsam i de led av kedjan som följer efter råvaruproduktionen.

Även *utrustningsindustrin* på livsmedelsområdet är en viktig del av svensk ekonomi. Lantbruksmaskiner, anläggningar för livsmedelsindustrin, transportmedel, frys- och kyldiskar och inte minst förpackningar spelar en viktig roll. Livsmedelsindustrins investeringar uppgick 1980 till nära 2 miljarder kr. Kostnaderna för emballage är årligen i samma storleksordning inom livsmedelssektorn. Framgångsrika exportföretag arbetar inom denna del av sektorn.

Den *forskning* som berörs i utredningen är sådan som har anknytning till *industriell förädling* av livsmedel. Även de begränsade insatserna av FoU som finns inom handel/distribution och tillagning/storkök berörs. *Näringslära* är ett annnat viktigt ämnesområde som ingår i utredningen. Forskningen är förlagd till universitetet i Lund, till Göteborg och även till Lantbruksuniversitetet i Uppsala. Näringsforskningsinstitutioner finns i Lund, Göteborg, Stockholm och Uppsala. Samhällsvetenskaplig forskning på livsmedelsområdet finns vid institutioner för företagsekonomi vid universiteten, vid Lantbruksuniversitetet och Handelshögskolan.

Stat och näringsliv tillsammans finansierar FoU inom livsmedelssektorn totalt med ett belopp av nära 650 milj kr. *Råvaruledet* svarar för 400 milj kr till vilket staten bidrar med 250 och näringslivet med 150 milj kr. Detta utgör ca 4 procent av produktionens förädlingsvärde. *Industrisektorns FoU* finansieras till 175 milj kr med medel från näringslivet och med 50 milj kr från staten, vilket tillsammans endast är ca 2 procent av produktionens förädlingsvärde, jämfört med ca 8 procent inom andra industrisektorer. Den statligt finansierade *näringsforskningen* har en volym av ca 10 milj kr per år. Forskningen utmed livsmedelskedjan finansieras via Industridepartementet (STU), Utbildningsdepartementet (basresurser vid universiteten) och Jordbruksdepartementet (främst Sveriges lantbruksuniversitet). Även Växtförädlingsnämnden spelar en viktig roll.

Den livsmedelsforskning som sker i Sverige har allmänt sett en *hög kvalitet*. Detta har visats bl a i tidigare genomförda utvärderingar på området. Stora delar av livsmedelsforskningen har knapphändiga ekono-

miska resurser och vissa områden är särskilt eftersatta. Det gäller näringslära, samhällsekonomiska frågor, marknad och distribution, konsumtionsförändringar, tillagningen i hushållen och produkt-och kvalitetsutveckling.

Organisatoriskt kännetecknas livsmedelsforskningen av en spridd lokalisering, en splittrad finansiering via flera departement och en bristande samordning av forskningen utmed produktionskedjan. Brister finns också när det gäller kompetensuppbyggnadens anpassning och inriktning. Dessa brister kan medföra svårigheter att anpassa produktionen till nya tekniker som kan komma fram inom bioteknik, datateknik, mät- och reglerteknik m m. Eftersom forskningen i allmänhet är av hög kvalitet, finns det goda möjligheter att bygga ut livsmedelsforskningen i Sverige.

Med hänsyn till livsmedlens och kostens betydelse för vår hälsa och vårt välbefinnande är *nuvarande låga insatser på området oförsvarliga.* Till detta kommer att möjligheterna att i framtiden göra nya framsteg, såväl när det gäller produktivitet som produktkvalitet i vid mening, behöver bygga på en fördjupad livsmedelsforskning inom de biologiska, tekniska och biotekniska områdena. Mot bakgrund av detta föreslår vi:

att statens insatser för livsmedelsforskning inom en femårsperiod ökas med drygt 30 milj kr per år,

att näringsforskningens resurser därvid fördubblas under femårsperioden (20 milj kr per år mot idag ca 10 milj kr),

att näringslivets insatser ökar med samma belopp som statens,

att en förstärkning sker av de livsmedelstekniska avdelningarna vid Lunds universitet liksom vid lantbruksuniversitetet med främst mellantjänster,

att lantbruksuniversitetet dessutom genom omfördelningar ökar sitt engagemang inom livsmedelsforskningen – under femårsperioden bör bl a tre högre tjänster få denna inriktning,

att forskningsrådsmedel för livsmedelssektorn som rör bioteknik, näringslära, kompetensuppbyggnad för produkter, processer, tillagning och marknadsföring samt ekonomisk och social forskning ökas med ca 18 milj kr per år inom femårsperioden,

att staten tar upp förhandlingar med livsmedelsindustrin som rör dess finansiella medverkan i en utbyggd forskning kring delar av livsmedelsområdet,

att skogs- och jordbrukets forskningsråd (SJFR) ombildas till skogs- och livsmedelssektorns forskningsråd (SLFR) och får ansvar för finansiering och samordning av forskningen utmed hela livsmedelskedjan,

att ansvaret för teknisk forskning och teknikutveckling även i fortsättningen åvilar styrelsen för teknisk utveckling (STU) liksom ansvaret för kollektiv forskning på livsmedelsområdet (främst vid SIK – Svenska livsmedelsinstitutet),

att de olika forskande enheterna på livsmedelsområdet i Lund, Göteborg och Uppsala profileras på så sätt att de får *huvudansvar* för forskningen som berör olika *produkter,* mjölk, kött, grönsaker, rotfrukter osv.

Forskning på livsmedelsområdet bör utgå från en *helhetssyn på livsmedelskedjan* och organiseras med hänsyn härtill. Detta förutsätter en samordning

av finansieringen vid olika forskande enheter. De mera grundläggande delarna av livsmedelsforskningen bör organiseras i vetenskapliga discipliner. För mer tillämpade områden är en planering i program och projekt lämplig.

Staten bör ta ett särskilt ansvar för den kompetensuppbyggnad som behövs på livsmedelsområdet. Forskningen bör inriktas mot fördjupad förståelse av samband och orsakssammanhang. Det gäller såväl fysikaliska, biokemiska, mekaniska som ekonomiska och sociala aspekter på livsmedlen. En tillräckligt omfattande forskning är också avgörande för möjligheterna till kunskapsutbyte med forskningscentra i andra länder. Detta är också ett villkor för möjligheterna att utnyttja nya upptäckter inom grundläggande forskning och tillämpa den på livsmedelsområdet.

Offentlig forskning av mera tillämpad karaktär skall ha en inriktning för att tillgodose allmänna samhällsbehov och konsumentkrav. Det kan gälla forskning som underlag för livsmedelspolitiska beslut och för de behov som myndigheterna på livsmedelsområdet har. I avsaknad av en tillämpad forskning på sådana områden minskar möjligheterna för samhället att inhämta kunskap som underlag för välgrundade beslut. Utan en sådan forskning minskar därför möjligheterna att erbjuda konsumenterna säkra, smakliga och hälsosamma livsmedel till rimliga priser.

1 Svensk livsmedelsförsörjning med internationell utblick

Det slutliga målet för forskning och utvecklingsarbete inom livsmedelsområdet är att bidra till en för människans behov väl anpassad försörjning med livsmedel. Detta gäller nationellt och internationellt och sett i ett kort- och långsiktigt perspektiv.

Utredningens första kapitel orienterar därför om hur denna försörjning ser ut i dag och hur den kan väntas gestalta sig i framtiden, nationellt och internationellt.

Som underlag för forskningens inriktning och dimensionering redovisas livsmedlens andel av totalkonsumtionen och brister påtalas i vårt informationssystem.

Historik över svensk livsmedelsförsörjning

Det största problemet i världens livsmedelsförsörjning är fortfarande hur människorna ska få tillräckligt att äta. Problemet har olika karaktär från region till region. I de områden där man lider brist på mat finns ofta problem både när det gäller kvantitet och kvalitet. I Sverige och västvärldens industriländer finns i regel tillräckligt med mat och ofta överskott. Däremot finns det många brister när det gäller kvalitet i vid mening. Detta gäller såväl från näringsfysiologiska synpunkter som andra. Intresset har ökat i den allmänna debatten för sambanden mellan vad vi äter och hur vi mår. Detta kan ses som ett uttryck för hur livsmedelsförsörjningens kvalitativa sidor kommit i förgrunden.

Sverige har på 150 år gått från svält till överflöd. Situationen i dagens utvecklingsländer speglar i många stycken olika faser i den svenska livsmedelsförsörjningens historia.

Utgifterna för livsmedel har relativt sett minskat. Samtidigt har en betydande förändring ägt rum mellan olika slags livsmedel och livsmedel av olika förädlingsgrad. Generellt sett har vi gått mot mer förädlade produkter. Även om våra livsmedelsutgifter i det långa perspektivet minskat, så är livsmedlen alltjämt ca en femtedel av den privata konsumtionen.

I Sverige såväl som i andra västländer har försörjningspolitiken traditionellt varit inriktad mot att tillfredsställa våra behov av livsmedel i kvantitativa termer. I många av dessa länder finns i dag en betydande överskottsproduktion. Det finns också fysiskt utrymme för att ytterligare öka produktionen. Det är därför naturligt om allmänhetens och livsmedelspoli-

tikens intresse framöver i större utsträckning än hittills kommer att handla om livsmedlens kvalitet. Detta kan väntas få stor betydelse för forskningen i varje led i livsmedelskedjan.

Kostens sammansättning har ändrats med tiden. Vi äter allt mindre spannmål och potatis och allt mera socker, matfett, kött och fisk. Detta framgår av sammanställningen i tabell 1.1, som visar tillgången på vissa livsmedel i kg/person och år sedan 100 år tillbaka. Det kan noteras att vissa förändringar inträffat omkring 1978, vilka måhända bryter tidigare trender. Den försämrade samhällsekonomin har delvis påverkat utvecklingen.

Kostens beräknade näringsinnehåll under samma tid framgår av tabell 1.2. Tillgången på energi har på 100 år gått upp från knappt 2 200 till 2 800 kcal/person och dag. Andelen energi från fett har samtidigt ökat från 19 till 40 procent och andelen energi från kolhydrater minskat från 70 till 48 procent. Proteinet har under perioden ganska oförändrat svarat för 11 à 12 procent.

I det mycket långa perspektivet har utvecklingen inte varit lika enhetligt. Spannmålskonsumtionen hade sitt maximum på 1700-talet och den animala konsumtionen på 1970-talet. Sockerkonsumtionen och konsumtionen av matfett är högst just nu och tycks fortsätta att stiga. – Det finns inga rikstäckande uppgifter om hur mycket vi äter. Konsumtionsstatistiken anger endast den mängd som står till konsumenternas förfogande.

Bristande kunskap om dagens kostvanor

Det finns stora brister i våra kunskaper om hur olika grupper av människor faktiskt äter. Vissa tendenser i konsumtionsstatistiken och vissa data i de kostvaneundersökningar som gjorts antyder emellertid, att flera olika tendenser gör sig gällande samtidigt. Möjligen har vi att göra med en utveckling mot torftigare matvanor hos vissa sociala grupper, medan andra visar ett ökat intresse för matens kvalitet i olika avseenden.

Per capita-konsumtionen ger upplysningar om tillgången av livsmedel inom landet under ett visst år. Med dessa uppgifter kan man grovt beräkna om kosten tillgodoser behovet av energi och näringsämnen för befolkningen som helhet. Den kan också användas för att följa den långsiktiga utvecklingen av kosthållet. Däremot säger per capita-konsumtionen ingenting om den faktiska konsumtionen eller om variationen i livsmedelsförbrukningen mellan individer, grupper, regioner etc. Den säger heller inget om vad som händer med livsmedlen efter inköpet, dvs om hushållssvinn, tillagningsmetoder m m.

Hushållsbudgetundersökningar (HBU) har utförts i Sverige sedan början av 1900-talet. Avsikten med dessa är att ta reda på de enskilda hushållens utgifter för konsumtion av olika slag. Livsmedelskonsumtionen ingår där som en del. Dessutom insamlas socioekonomiska uppgifter såsom inkomst, bostadsförmån m m. De senaste HBU avser åren 1958, 1969 och 1978 års privata konsumtion.

Särskilda kostundersökningar är för närvarande det enda sättet att uppskatta individers och gruppers kostvanor. Förutom konsumtionen kan kostundersökningarna ge upplysningar om vad som händer med livsmedlen i

Tabell 1.1 Livsmedel tillgängliga för konsumtion, kg/person och år sedan 1876/85

	1876/85	1920/29	1930/39	1978	1981
Vete- och rågmjöl	114,9	110,0	89,1	54,2	59,4
Socker	8,5	32,6	44,6	41,6	42,0
Potatis (inkl fabrikspotatis)	161,7	171,1	157,8	120,0	110,0
Nöt- och kalvkött	18,8	22,8	24,1	19,5	16,9
Fläsk	10,4	19,4	22,5	34,4	31,7
Mjölk (inkl grädde omräknat till mjölk)	144,0	259,0	256,0	261,0	244,0
Smör	3,8	9,0	10,7	5,4	5,9
Margarin	–	5,5	8,8	17,2	17,6

Källa: Statens jordbruksnämnd.

Tabell 1.2 Tillgänglig mängd energi, protein, fett och kolhydrater per person och dag sedan 1876/85

	1876/85	1896/05	1920/29	1930/39	1950/59	1970	1980
Energi, MJ	9,1	11,3	12,7	13,0	11,8	11,3	11,7
kcal	2 164	2 708	3 036	3 114	2 825	2 692	2 795
Protein, g	58	74	82	87	73	78	87
Fett, g	44	66	94	111	120	119	123
Kolhydrat, g	370	430	445	429	345	322	318
Procentuell energifördelning							
Protein	11	11	11	12	11	12	12
Fett	19	23	29	33	39	40	40
Kolhydrat	70	66	60	55	50	48	48

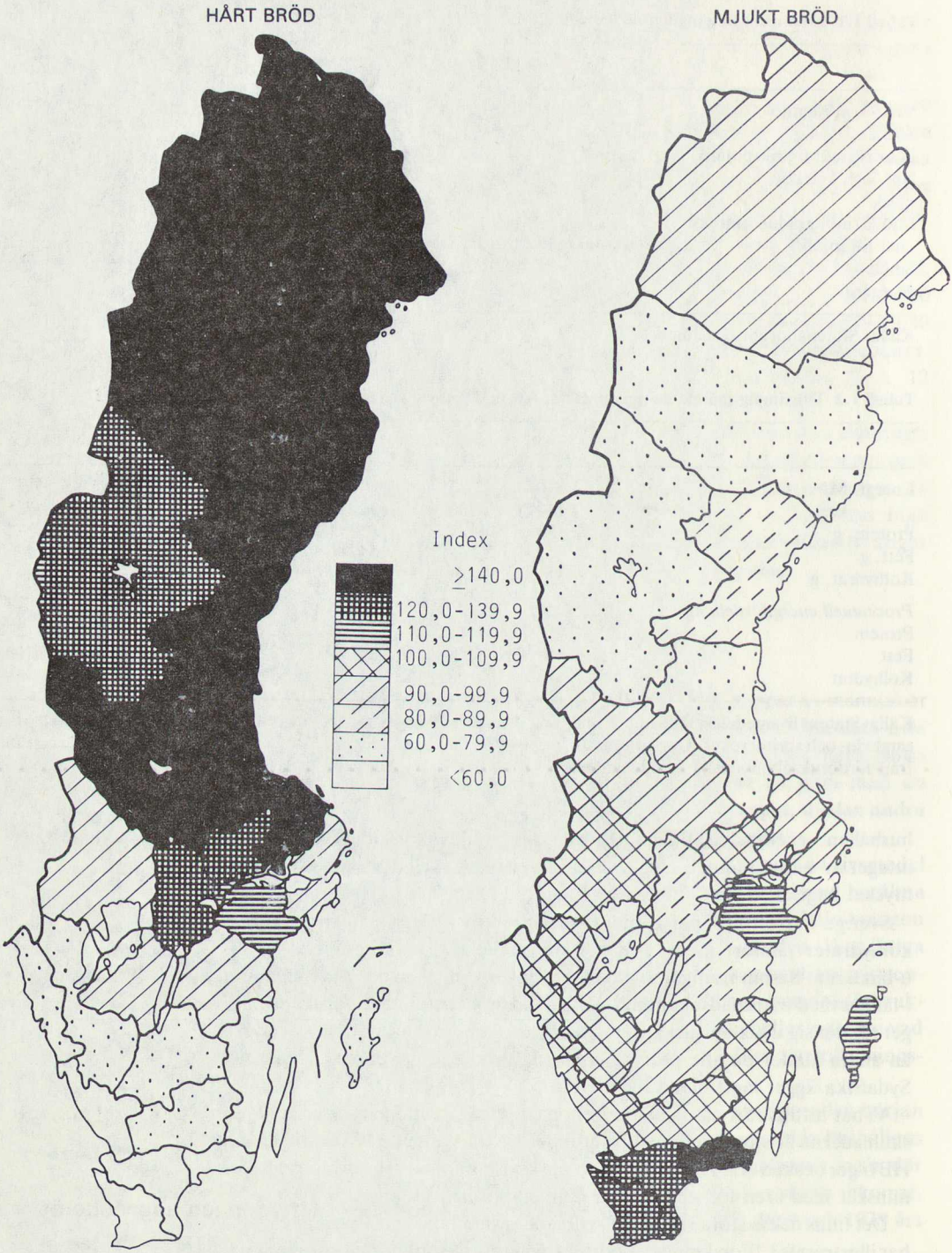
Källa: Statens livsmedelsverks sammanställning. I dessa beräkningar ingår inte tillförseln från malt- och läskedrycker samt vin- och spritdrycker. Uppgifterna 1876/85–1950/59 är hämtade från Vår Föda nr 7 1965, de från 1970 och 1980 från Jordbruksekonomiska meddelanden.

hushållen, exempelvis tillagning och svinn, matvanor utanför hemmet, intaget av näringsämnen etc. Dylika undersökningar har dock företagits i mycket begränsad omfattning i vårt land.

Sverige har en hög per capita-konsumtion av energi, protein, fett och kolhydrater jämfört med världen i sin helhet och särskilt i relation till u-länderna. Såsom framgår av tabell 1.3 ligger vi dock något lägre än andra i-länder med marknadsekonomi. Skillnaden är inte stor, men för kaloriintaget rör det sig dock om cirka 10 procent. Nordamerika ligger avsevärt högre än andra länder på alla de fyra jämförda produkterna; Japan, Israel och Sydafrika ligger lägst bland i-länderna.

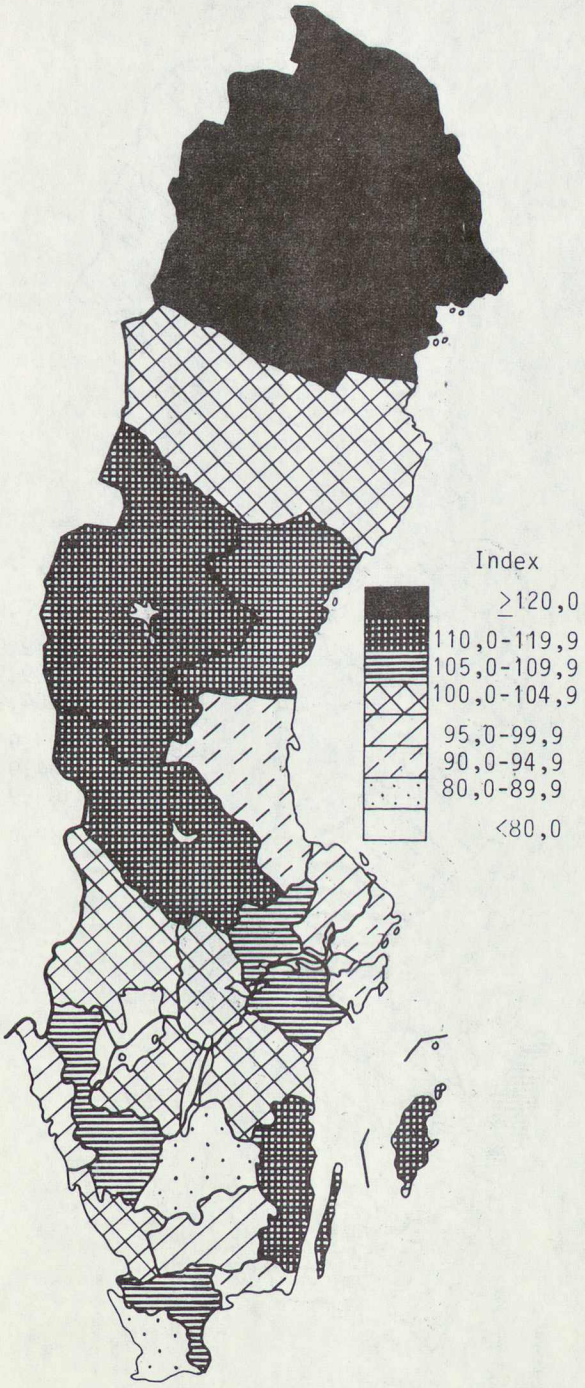
Vi har hittills rört oss med den genomsnittliga situationen i Sverige. Men skillnaderna är stora mellan olika grupper av konsumenter, vilket till en del HBU ger besked om. Den andel av totala konsumtionen som används till mat minskar med åren för så gott som samtliga hushållsgrupper.

Det finns också stora regionala skillnader i våra konsumtionsvanor. Dessa har illustrerats i "Forskningsrapporter från kulturgeografiska institutionen", Uppsala universitet, nr 84, 1983 (L. Bäck). Figurerna 1.1, 1.2 och 1.3 är hämtade ur denna rapport. Man äter hårt bröd i norra Sverige och mjukt i södra. Mjölk och ost äts mest på landsbygden. Stockholm har de flesta



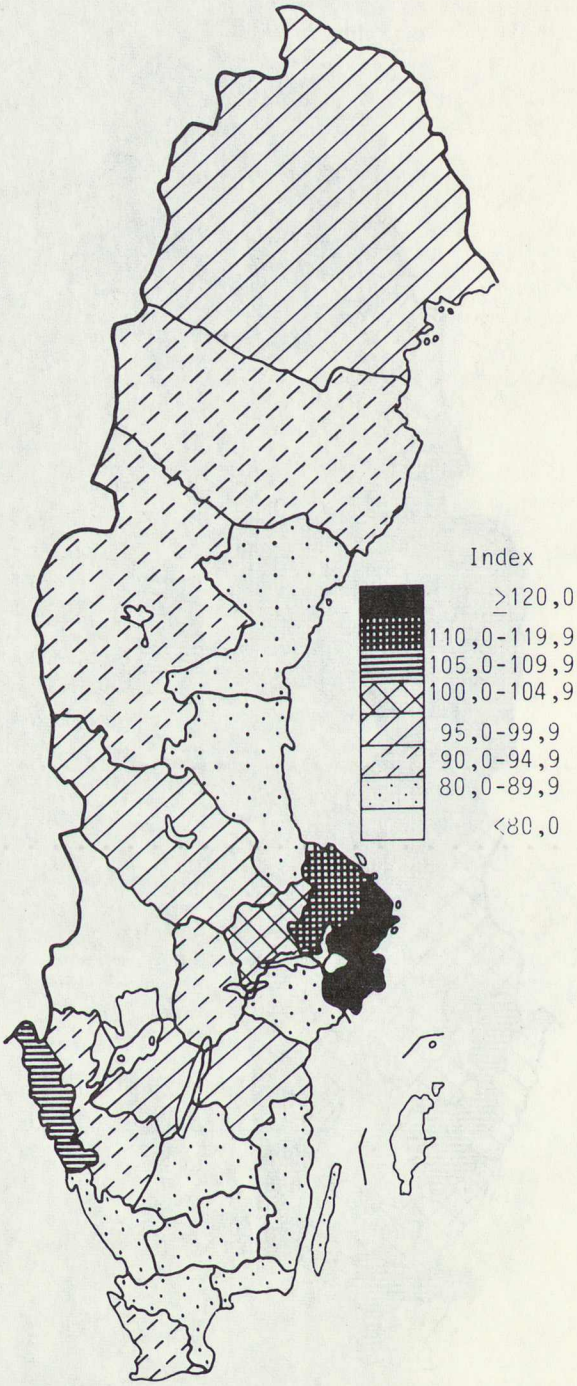
Figur 1.1. Regionala skillnader i inköpen av hårt bröd samt mjukt mat- och rågbröd mätt i kronor per hushåll 1978

Källa: HBU, L. Bäck 1983



Figur 1.2. Regionala skillnader i inköpen av mjölk och ost mätt i kronor per hushåll 1978

Källa: HBU, L. Bäck 1983



Figur 1.3. Regionala skillnader i inköpen av utemåltider mätt i kronor per hushåll 1978

Källa: HBU, L. Bäck 1983

utemåltiderna.

Kännedom om kostens kvalitet kommer från ett antal kostundersökningar. En sammanställning över dessa redovisas i livsmedelsverkets tidskrift "Vår föda", nr 9-10, 1979 (Åke Bruce).

Vi har ingen heltäckande bild av kostsituationen i landet. De allra flesta materialen har varit utvalda, antingen regionalt eller selekterade enligt olika principer. Det finns inga stora, rikstäckande, slumpvis uttagna material. Vi saknar underlag för att bedöma om vi har identifierat förekommande riskgrupper och riskfaktorer eller om hittills okända faktorer kan inverka negativt på en individs kostvanor.

De resultat, som erhålles vid en kostundersökning, relateras som regel till en norm, ofta livsmedelsverkets rekommendationer. Rekommendationernas syfte är att ge friska människor en tillräcklig tillförsel av livsmedel. Som exempel på resultat av ett flertal kostundersökningar kan nämnas, att järn påvisats ligga för lågt för stora befolkningsgrupper, speciellt för kvinnor. En förbättring har emellertid skett. Denna sätts i samband med ett ökat intag av C-vitamin som underlättar absorbtionen av järn. Beträffande olika vitaminer

Tabell 1.3 Globala jämförelser av vad som är tillgängligt för konsumtion

	Kilokalorier	Gram/person/dag		Energi i procent av totalkonsumtionen	
		Protein	Fett	Protein	Fett
1. Sverige	3 018	85,1	131,9	11,2	39,3
2. Världen	2 544	68,2	61,0	10,7	21,5
3. I-länder (med marknadsekonomi)	3 330	95,1	133,9	11,4	36,1
Nordamerika	3 522	104,0	166,4	11,8	42,5
Västeuropa	3 385	93,0	137,0	10,9	36,4
Oceanien (Australien, Nya Zeeland)	3 364	100,6	130,9	11,9	35,0
Övriga (Israel, Japan, Sydafrika)	2 845	84,5	69,8	11,8	22,0
4. U-länder	2 172	53,9	36,4	9,9	15,0
Afrika	2 111	52,3	36,6	9,9	15,1
Latinamerika	2 535	64,7	56,3	10,2	19,9
Mellersta Östern	2 439	67,8	47,8	11,1	17,6
Fjärran Östern	2 035	48,8	28,5	9,5	12,6
Övriga u-länder (Fiji, Franska Polynesien, Nya Kaledonien m fl)	2 316	50,4	46,5	8,7	18,0
5. Länder med centralplanerad ekonomi	2 627	73,5	53,6	11,1	18,3
Asien	2 283	61,6	32,4	10,7	12,7
Europa och Sovjetunionen	3 457	102,3	104,8	11,8	27,2

Källa: Navia 1978.

har man tidigare i enstaka undersökningar funnit låga halter i kosten. På senare år har man inte hittat några grupper med anmärkningsvärt lågt vitaminintag.

Ett annat exempel är en studie i Malmö (1979) av kostvanor, fysisk aktivitet och hälsotillstånd hos ett antal slumpvis utvalda män. Man fann ett statistiskt säkerställt samband mellan kostens kvalitet och individens hälsotillstånd.

Skolelevers kostvanor har börjat uppmärksammas något under de senaste åren. I Gävle har man hösten 1983 avslutat en studie som visar ett klart samband mellan kostvanor och skolresultat. (David Wyon). Det är eljest magert med uppgifter om sambandet mellan kostintag och prestationer i arbetslivet.

Få undersökningar har försökt ge en bild av hela befolkningens kostvanor. Låginkomstutredningen (Johansson 1971) är ett undantag. Den gav en grov bild av kostvanorna. Enligt resultaten skulle

de största problemen på kostområdet i Sverige vara den alltför låga konsumtionen av grönsaker, frukt etc och den alltför höga konsumtionen av sötsaker och kaffebröd. Mer än hälften av befolkningen äter för lite grönsaker, frukt m m och nästan hälften av befolkningen äter för mycket sötsaker och kaffebröd. Ungefär var fjärde äter för lite livsmedel av typen rent kött, fisk, ägg etc och ungefär var åttonde har för låg konsumtion av mjölk, fil, ost.

--- mindre än en tredjedel av den vuxna befolkningen har en acceptabel kostsammansättning enligt Folkhälsans kriterier. Ytterligare ca en tredjedel äter för lite grönsaker, frukt etc. Otillfredsställande konsumtion av två av de livsmedelsgrupper som ingår i kostsammansättningsindex har drygt 20 procent. Huvuddelen av dessa äter för lite grönsaker, frukt etc och för lite kött etc. Mer än var fjärde vuxen skulle enligt denna undersökning ha otillfredsställande konsumtion av minst två av de fyra livsmedelskategorierna.

En sammanfattning av låginkomsturedningens resultat framgår av tabell 1.4.

De senaste 20 årens konsumtionsutveckling och en prognos

På basis av data från Statens jordbruksnämnd presenteras en sammanställning av konsumtionsutvecklingen under de senaste tjugo åren. Redogörelsen lämnas i första hand som diagram i bilaga 2. Härtill ges nedan några kommentarer.

- Vi äter något mindre fabriksbakat bröd, använder mera mjöl och gryn – bakar själva – och äter allt mindre konditorivaror.
- Vi äter något mindre kött och köttvaror. Konsumtionen av fjäderfä är liten, men visar en stadig trend uppåt.
- Färsk fisk, djupfryst hel fisk, färska och frysta skaldjur är relativt obekväma livsmedel och konsumtionen av dessa sjunker. De djupfrysta, bekväma filéerna fick en betydande marknad på 1960-och 1970-talet, men har under de två senaste åren minskat.
- K-mjölk inkl yoghurt och långfil visar en jämn, stigande utveckling – inte minst tack vare nya, syrade produkter.

Tabell 1.4 Andel med acceptabelt näringsintag, andel med minst två resp minst tre fel i kostsammansättningen samt medeltal fel enligt kostindex i olika sociala grupper och yrkesgrupper 1967

	Andel med acceptabelt näringsintag	Andel med minst		Medeltal på felindex
		Två fel	Tre fel	
Befolkningen 15–77 år	31,1	27,4	6,0	1,03
Företagsledare, fria yrken	41,7	14,5	1,4	0,74
Off anst högre tjänstemän	45,0	16,1	2,5	0,73
Hemmafruar	53,0	10,0	2,0	0,59
Universitetsstuderande	35,8	24,8	5,4	0,96
Pensionärer	37,5	25,5	5,7	0,99
Socialgrupp I, samtliga	43,7	16,4	2,8	0,84
Bönder o medhjälpande hustrur	35,9	18,4	1,6	0,76
Småföret och medhjälpande hustrur	35,5	24,1	6,3	0,95
Förmanspersonal	33,4	21,9	4,5	0,93
Tekniker och kontorspersonal	25,5	31,9	7,8	1,17
Off anst lägre tjänstemän	33,2	27,4	5,8	1,02
Hemmafruar	39,2	22,9	3,4	0,88
Gymnasiestuderande och motsv	29,9	30,3	6,1	1,07
Pensionärer	27,1	25,4	7,2	1,06
Socialgrupp II, samtliga	32,1	26,3	5,6	1,01
Småbrukare, fiskare, skogsarb	34,9	24,0	2,6	0,91
Arbetare i privata sektorn	27,4	28,3	5,6	1,07
Biträdespersonal i privat sektor	33,6	33,2	9,3	1,13
Off anst arbetare och biträden	30,4	28,3	6,5	1,05
Oanställda	15,6	40,5	10,1	1,36
Invalidiserade	31,1	33,1	18,0	1,22
Hemmafruar	30,7	30,6	7,7	1,09
Övriga studerande	26,4	31,9	5,4	1,12
Pensionärer	27,3	29,6	6,4	1,07
Socialgrupp III, samtliga	28,8	29,7	6,6	1,09

Källa: Låginkomstutredningen 1971.

- Vi äter alltmera fett, särskilt genom osten. Smöret har knappat in på hushållsmargarinet. Lättmargarin ligger på ett par kilo per person och år. På dessa områden har en betydande produktutveckling förekommit.
- Frukt och bär ökade fram till 1970 men har sedan legat tämligen stilla.
- Potatiskonsumtionen totalt sett har minskat (en utveckling som dock avstannat) sannolikt för att potatis uppfattas som obekväm mat. Beredda, och därför som regel bekvämare, potatisprodukter ökar, exempelvis chips och djupfrysta produkter.
- Vi konsumerar mycket socker, men inte som socker i kaffe och te, utan

som ingredienser i läskedrycker, sylter, safter, bröd och andra matvaror.

- Kaffekonsumtionen ligger på ca 9 kg per person och år.
- Vi äter alltmera glass. Choklad och konfektyr har stabiliserat sig till omkring 9 kg per person och år.

Vårt intresse för livsmedel har under detta århundrade, och alldeles särskilt efter andra världskriget, flyttats över från kvantitet till kvalitet. Historiskt sett har det varit naturligt och väl motiverat att särskilt uppmärksamma primärproduktionen, dvs jordbrukets möjligheter att producera. Det har först och främst gällt att få fram baslivsmedel i tillräckliga kvantiteter till vår försörjning. Vi har ätit det som gått att få fram. Jordbruket har varit styrande för utvecklingen.

Under efterkrigstiden har vi fått överskott av livsmedel. Kvaliteten, livsmedlens egenskaper i olika avseenden, och icke kvantiteten tenderar då att bli styrande för produktionen. Detta är en ny situation, som starkt kan påverka konsumtionsutvecklingen under de närmaste åren. Marknaden, konsumenten, blir i högre grad styrande. Det blir inte längre fråga om att äta det som produceras i samma utsträckning som tidigare utan att i stället producera det som efterfrågas.

I det moderna produktionssystemet har avståndet mellan råvaruproducenten och konsumenten vuxit. En lång hanteringskedja ligger emellan. Förr levde vi i ett bondesamhälle, där nästan alla på något sätt deltog i livsmedelsproduktionen. Nu är det få som gör det. Livsmedlen har blivit en handelsvara, varvid vissa egenskaper som pris, bekvämlighet, smak, näringsvärde, säkerhet, lämplighet för hälsan etc särskilt uppskattas.

Konsumenten har blivit mera medveten om födan och dess betydelse. Det gäller kvaliteter som näringsvärde, frihet från gifter, allmän nyttighet osv. Två områden tycks ha fått ökat intresse: frågan om kemikalier i maten och sambandet mellan mat, hälsa och sjukdom. Intresset för s k hälsokostbutiker är ett uttryck för detta. Specialkost för småbarn, för äldre och inte minst för "muskelbyggare" och idrottselit, hälsodrycker, är andra uttryck för ökad kostmedvetenhet och nya utvecklingstendenser.

Etiska aspekter är inte heller ovanliga. Att äta kött kan vara etiskt oacceptabelt för djurvänner. Avståndet mellan producent och konsument kan bidra till att dessa värderingar blir mer utbredda.

Det är konsumenterna, såsom bilden ter sig i dag, som kommer att få ett ökat inflytande på vår livsmedelsproduktion. Konsumentgruppernas framtida preferenser är emellertid svåra att bedöma, särskilt som traditioner och konsumtionsmönster numera förefaller att ändras i snabbare takt trots många trögheter.

Mot denna bakgrund kan det vara motiverat att läsa prognoser om konsumtionsutvecklingen med särskild försiktighet. Utvecklingen kan komma att ta nya vägar och gå fortare än väntat.

Utöver producenter och konsumenter finns det en tredje och mycket väsentlig grupp med inflytande över konsumtionsutvecklingen. Det är distributörerna.

Naturligtvis är det ingen avgränsad grupp av aktörer, som ensamt och fristående avgör utvecklingen av konsumtionen. Det är alla aktörerna i ett

invecklat samspel, där flera yttre faktorer spelar in. Här skall nämnas några.

- Hushållets budget
- Vår svenska ekonomi
- Livsmedelssubventionerna
- Teknikutvecklingen både inom primärproduktionen och den följande hanteringskedjan
- Konsumenternas kunskapsnivå och medvetenhet om priser, livsmedelens kvalitet i olika avseenden, säkerhet och kostupplysning
- Vår omvärlds ekonomi, utvecklingen i u-länderna
- Handelshinder
- Beredskapssynpunkter

Konsumtions- och produktionsutvecklingen fram till 1986 och 1990 har studerats av Statens jordbruksnämnd med utgångspunkt från en oförändrad jordbrukspolitik (april 1983). Man har utgått från följande förutsättningar:

- Befolkningsökningen för 1986 uppgår till 5 000 och för 1990 till 18 500 (SCB)
- Den disponibla inkomsten antas oförändrad i relation till 1982
- Livsmedelssubventionerna förblir oförändrade jämfört med läget 1983-01-01
- Den allmänna prisutvecklingen antas uppgå till 9 procent per år

Tabell 1.5 Produktions- och konsumtionsutveckling vid oförändrad jordbrukspolitik, milj kg

	1982	1986	1990
Mejeriprodukter			
Produktion, mjölk	3 532	3 570	3 546
Konsumtion, mjölk	1 513	1 493	1 463
Konsumtion, ost	120	120	117
Nötkött			
Produktion	151	143	140
Konsumtion	131	126	123
Fläsk			
Produktion	325	328	326
Konsumtion	264	261	257
Fjäderfä			
Produktion	48	47	48
Konsumtion	46	47	48
Spannmål			
Produktion, brödsäd	1 711	1 820	1 935
fodersäd	3 920	4 017	4 111
spannmål totalt	5 631	5 837	6 046
Överskott, brödsäd	917	1 019	1 117
fodersäd	12	25	134
spannmål totalt	905	1 044	1 251

Källa: Statens Jordbruksnämnd

- Konsumtionsutvecklingens beroende av pris- och inkomstutvecklingen baseras på erfarenhetstal. De visar att mjölk är en okänslig vara, ost däremot mera känslig och nöt- och fjäderfäkött mycket känsliga för både pris- och inkomstförändringar. Fläsk är mindre känsligt än nötkött.
- Konsumtionen antas inte förändras till följd av matvanor samt kost- och hälsoaspekter
- Utvecklingen av avräkningspriserna inom landet och på världsmarknaden väntas bli densamma som prisutvecklingen i allmänhet i Sverige
- En avkastningsökning på 75 kg per ko och år ingår i beräkningarna

Resultatet framgår av tabell 1.5

Sveriges sårbarhet har ökat

Den svenska produktionen av livsmedel i förhållande till konsumtionen har av flera skäl stått i centrum för jordbrukspolitiken sedan andra världskriget. Det s k produktionsmålets innebörd kan åskådliggöras med föredragande statsrådets uttalande i jordbrukspropositionen 1977/78:19, sid 179:

Sammanfattningsvis anser jag att produktionsmålet bör utformas med hänsyn till kraven på en god livsmedelsberedskap, den internationella livsmedelssituationen, regionalpolitiska och samhällsekonomiska hänsyn samt miljövårdsskäl. Efter en samlad bedömning anser jag att produktionsmålet bör utformas som delmål avseende åkerarealen, mjölkproduktionen och driftsinriktningen i övrigt. Beträffande åkerarealen bör gälla att den brukningsvärda åkerjorden bör utnyttjas för jordbruksproduktion, vilket innebär ett bibehållande av ungefär nuvarande åkerareal. Den fredstida mjölkproduktionen bör med hänsyn till dess stora betydelse för livsmedelsberedskapen upprätthållas vid en nivå som ungefärligen motsvarar konsumtionsbehovet av mjölk och mjölkprodukter. För övriga animalieprodukter bör eftersträvas att balans i stort sett uppnås mellan produktion och avsättningsutrymme inom landet. Det överskott som uppkommer till följd av målsättningen i fråga om åkerarealen bör i första hand utgöras av spannmål.

Men produktionsmålet har inte alltid karaktäriserats på samma sätt. I jordbrukspropositionen 1967:95 säger föredragande statsrådet följande:

Sammantaget anser jag sålunda att starka skäl föreligger för att produktionsresurserna i jordbruket minskar i överensstämmelse med vad jordbruksutredningen förordat (SOU 1966:30 och 31). I första hand är det angeläget att produktionen i snabb takt anpassas så att för jordbruket kostsam överproduktion såvitt möjligt kan undvikas. Härutöver anser jag med utgångspunkt från de bedömningar av den framtida utvecklingen som i dag kan göras att det bör eftersträvas att jordbruksproduktionens omfattning sjunker till den nivå som krävs för en god beredskap i fråga om livsmedelsförsörjningen. Jag vill i sammanhanget understryka, att det finns goda förutsättningar på lång sikt i vårt land för en riktigt anpassad jordbruksproduktion, och för den väl utvecklade livsmedelsindustrin som har jordbruksproduktionen som bas.

1960-talets relation mellan primärproduktionen i landet och konsumtionen har åter aktualiserats på 1980-talet. Den nu arbetande utredningen om utformningen av en livsmedelspolitik (Dir 1982:103) skall enligt direktiven

pröva om de bedömningar som gjordes i fråga om produktionsmålet i samband med 1977 års beslut alltjämt kan utgöra grund för produktionsmålets utformning eller om utvecklingen sedan år 1977 kräver förändringar av inriktningen av produktionsmålet. De delar som ingår i en sådan prövning är kraven på en god livsmedelsberedskap, den internationella livsmedelssituationen, regionalpolitiska och samhällsekonomiska hänsyn samt miljövårdsskäl.

Totalförsvarspropositionen 1976/77;74, bilaga 2, sid 162-163, karaktäriserar det försvarspolitiska målet. Föredragande statsrådet säger följande:

Målet för uthålligheten bör vara att livsmedelsproduktionen skall kunna ställas om till huvudsakligen självförsörjning. Genom främst beredskapsplanering bör säkerställas tillgången på sådana produktionsresurser som inte finns att tillgå inom landet och som erfordras dels under omställningsperioden, dels för att nå nödvändig uthållighet i övrigt. Målet för uthålligheten avseende bl a livsmedel bör sättas högre än inom övriga områden med hänsyn till frågan om befolkningens överlevnad även efter ett krig.

Förhållandet på världsmarknaden för jordbruksprodukter och livsmedel måste tillmätas stor betydelse. Vad som på lång sikt är ekonomiskt rationellt är utomordentligt svårt att bedöma. Förändringarna har varit många sedan livsmedelskonferensen i Rom 1974. Läget påverkas av en rad faktorer: export- och importbehov av särskilt sådana jordbruksprodukter som Sverige normalt producerar samt variationerna i det handelspolitiska och internationella samarbetet.

Livsmedelsförsörjningen vid en avspärrning har studerats av Statens jordbruksnämnd, som redovisar resultatet i en rapport med samma namn i maj 1981. Rapporten säger i sammanfattning, att vårt jordbruk och vår livsmedelsindustri kan i fredstid väl försörja oss med våra viktigaste livsmedel. Både jordbruket och livsmedelsindustrin är emellertid i hög grad beroende av import av vissa produktionsmedel. Hela produktionssystemet har radikalt förändrats jämfört med förhållandena före andra världskriget. Vi har blivit betydligt mera känsliga för en längre och mer omfattande

Tabell 1.6 Beräknad mängd tillgänglig för konsumtion av vissa livsmedel 1985, i fred och vid en avspärrning, g per person och dag

	Fred	Avspärrning	Förändring, procent
Konsumtionsmjölk	587	660	+12
Ost	37	26	−30
Nöt- och kalvkött (med ben)	52	33	−37
Fläsk (med ben)	101	25	−75
Fjäderfäkött (urtaget)	15	1	−93
Ägg	35	20	−43
Vete- och rågmjöl	153	248	+62
Matpotatis (med skal)	220	400	+82
Smör inkl Bregott	18	17	− 6
Vegetabiliskt matfett	57	41	−28
Socker (inkl sirap)	110	98	−11

Källa: Livsmedelsförsörjningen vid en avspärrning. Statens jordbruksnämnd 1981

Tabell 1.7 Import och export av viktigare jordbruksprodukter 1979–1982 milj kr

Varuslag	Import			Export		
	1979	1980	1982	1979	1980	1982
Nöt- och kalvkött	218	174	136	133	113	306
Fläsk	104	85	73	154	224	645
Smör	1	2	0	49	65	188
Ost	139	166	204	29	26	87
Vete	32	46	60	211	245	368
Råg	0	1	0	41	32	23
Korn	1	2	0	132	147	118
Havre	1	0	0	116	172	274
Raps- och rybsfrö	1	1	1	160	111	134
Sojabönolja	180	158	184	16	21	33
Socker[a]	40	93	34	69	98	55
Egentliga jordbr-prod	2 503	2 612	2 849	1 955	2 159	3 511
Övriga livsmedel	6 196	6 668	8 114	917	1 039	1 407
Livsmedel totalt	8 699	9 281	10 961	2 872	3 198	4 917

[a] Omräknat till kvantitet råsocker samt korrigerat med hänsyn till tullagerrörelsen.
Källa: Statens jordbruksnämnd

importbegränsning av vissa förnödenheter.

Kriskosten och jordbruksproduktionen har i studien utformats med avsikt att minimera beredskapskostnaderna och samtidigt utvinna största möjliga utbyte av livsmedel från tillgängliga produktionsresurser. Kosten måste vid en avspärrning ställas om mot minskad andel animalier och ökad andel vegetabilier. Av tabell 1.6 framgår att inslaget av mjöl och potatis ökar kraftigt i kriskosten medan konsumtionen av kött, fläsk och ägg går ned avsevärt.

Vår inhemska försörjningsgrad har stegvis förbättrats under senare år. Tabell 1.7 visar import och export av viktigare jordbruksprodukter 1979-1982.

Ekonomiska aspekter

1981 konsumerade vi livsmedel för ca 66 miljarder kr, förutom restaurangtjänster och alkoholvaror. Under 1982 torde värdet ha ökat. Av de 66 miljarder kronorna för 1981 var livsmedel för närmare 40 miljarder kr sådana som i råvaruledet omfattas av jordbruksprisregleringen: mjöl och bröd, potatis, köttvaror, mejeriprodukter, ägg och matfett. Till detta skall läggas en direktkonsumtion av socker om ca 1 miljard kr. Dessa livsmedel svarar således för ca 60 procent av den totala livsmedelskonsumtionen. Övriga 40 procent utgörs av fisk, frukt, grönsaker, kaffe och te, konfektyr, öl och läsk m m.

Livsmedlens fördelning på olika produktslag åskådliggörs av figur 1.4.

Förändringar i konsumenternas utgifter för livsmedel sedan 1963 framgår av tabell 1:8.

Materialet visar att animalierna utgör en mycket stor del av konsumtionen.

Tabell 1.8 Den totala privata konsumtionen samt konsumenternas utgifter för livsmedel och alkoholhaltiga drycker i Sverige 1963–1982, milj kr

	1963	1980	1982 (prel)
Bröd- och spannmålsprodukter	2 004	7 004	8 832
Kött[a]	2 982	10 517	13 258
Fisk[a]	661	2 934	3 425
Mjölk, ost och ägg	2 093	7 898	10 495
Matfett	795	2 262	2 979
Frukt och grönsaker[a]	1 606	6 920	8 523
Potatis[a]	381	1 547	1 719
Socker	322	666	813
Kaffe, te och kakao	701	2 923	3 108
Andra livsmedel	1 063	5 653	7 111
Malt- och läskedrycker[b]	695	3 056	3 388
Sprit, vin och starköl	1 775	8 992	10 351
Summa	15 079	60 372	74 002
Utgifter för restaurang- och kafébesök (varudel)	840	2 034	3 537
Totala utgifter för livsmedel och alkoholhaltiga drycker	15 919	63 406	77 539
Total privat konsumtion	52 905	267 553	330 485
Procentandel utgifter för livsmedel och alkoholhaltiga drycker i den totala konsumtionen	30,1	23,7	23,5
Procentdel utgifter för livsmedel[c]	26,1	19,7	19,8

Källa: Nationalräkenskaperna. Uppgifterna avser värdet av livsmedel m m tillgängliga för konsumtion

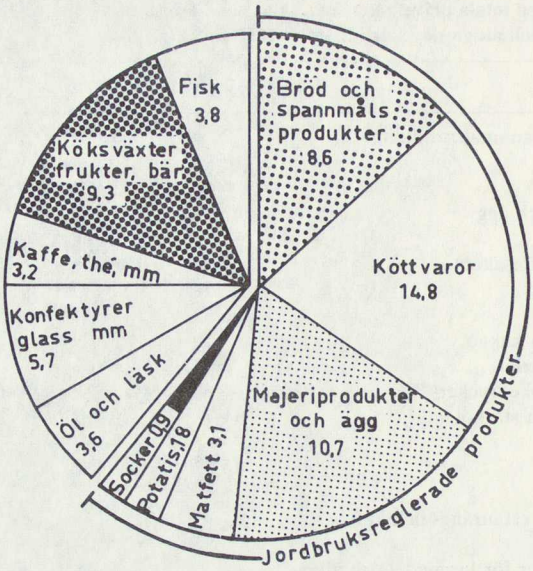
[a] Inkl konserver och andra beredningar

[b] Exkl starköl

[c] Matvaror och alkoholfria drycker samt utgifter för restaurang- och kafébesök (varudel) i den totala privata konsumtionen, löpande priser

Bröd, köksväxter och frukt omfattar en mycket mindre andel. Vi konsumerar kaffe, te, läskedrycker, konfektyrer och glass i betydande omfattning. Konsumtionsförändringarna under 1970-talet har varit mycket olika för olika varugrupper. Enligt en sammanställning av Lantbrukets utredningsinstitut, LUI, har följande volymsförändringar ägt rum mellan 1970 och 1981, i procent.

Total privat konsumtion	*20*	*Uppehållskostnader i utlandet*	*36*
Total varukonsumtion	*16*	*Bostad*	*31*
Total tjänstekonsumtion	*29*	*Transport- och samfärdsel*	*19*
Kulturella tjänster	*90*	*Hälso- och sjukvård*	*11*
Fritidsutrustning	*87*	*Möbler och hushållsart*	*6*
Kläder och skor	*50*	*Matvaror, drycker, tobak*	*5*
Post och tele	*44*	*Böcker och tidningar*	*−11*
Privat utbildning	*37*	*Restaurang- o kafébesök*	*−26*



Figur 1.4. Livsmedelskonsumtionen 1981 fördelad på olika produktgrupper

Källa: Jordbruksekonomiska Meddelanden nr 4/1983

Livsmedlen har haft en mycket blygsam ökning under 1970-talet och restaurang- och kafébesöken har visat en påtaglig minskning. Det finns stora skillnader mellan olika varugrupper. Mejeriprodukter och grönsaker har visat en betydande ökning medan efterfrågan minskat på potatis, bröd och charkuterivaror.

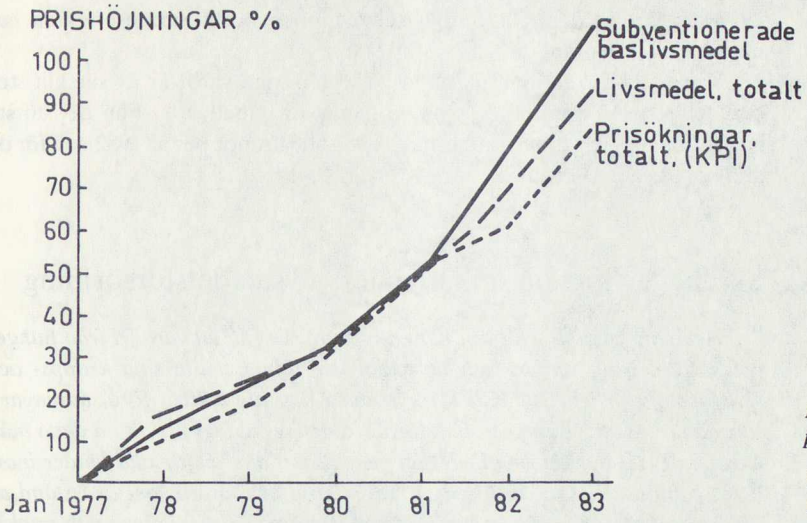
Livsmedlen har stigit kraftigt i pris sedan mitten av 1970-talet och i regel mer än övriga varor och tjänster. Mest har de subventionerade livsmedlen stigit, delvis beroende på minskning av subventionerna. Från januari 1977 och t o m december 1982 steg priserna på följande sätt

- alla varor och tjänster (SPK) 84 procent
- livsmedel totalt 95 procent
- subventionerade baslivsmedel 109 procent

Prisstegringarna kan hänföras både till insatsvaruindustrin, jordbruket, livsmedelsindustrin och handeln. Vad som faller på de olika leden undersöks av den nu arbetande livsmedelskommittéen. Prishöjningarnas fördelning på diskuterade varugrupper visas i figur 1.5.

Sedan lång tid tillbaka – egentligen från tiden för andra världskriget – har priserna på jordbruksbaserade livsmedel i stort sett bestämts med ledning av det svenska jordbrukets kostnader för produktionen samt för viss förädling och marknadsföring. Härigenom följer prisutvecklingen på livsmedel i stora drag den allmänna lönekostnads- och prisutvecklingen i samhället.

Efter de kraftiga prishöjningarna i början av 1970-talet beslöt regeringen med verkan fr o m 1973-01-01 att införa subventioner och prisstopp på vissa s k baslivsmedel. Motivet för beslutet var enligt prop 1973:96 "att en ytterligare höjning av livsmedelspriserna på de viktigaste livsmedlen inte kunde godtas, särskilt med hänsyn till barnfamiljer och låginkomsttagare".



Figur 1.5. Prishöjningar på olika varugrupper

Källa: Statens jordbruksnämnd

Livsmedelssubventionernas effekter har studerats av Statens jordbruksnämnd.

Nämnden har konstaterat att konsumtionseffekterna har varit betydande. Man har räknat med en konsumtionsökning för fläsk på mer än 3 procent och för nöt- och kalvkött med omkring 6 procent vid de subventioner som utgick i slutet av 1970-talet. Subventioneringen har för k-mjölk medfört en sänkning av konsumentpriset med 44 procent år 1978 jämfört med ett läge utan subventioner. Trots den kraftiga subventioneringen på mjölken har konsumtionen till följd av subventionerna ökat med enbart 11 procent enligt beräkningarna. Detta tyder på att mjölk är nästan helt okänslig för prisförändringar. Detta gäller åtminstone vid de prisnivåer som här studerats. För ost har subventionerna lett till en 11-procentig prissänkning

Tabell 1.9 Livsmedelssubventioner på mjölk respektive övriga varor, 1982, kr/år och hushåll

Hushållstyp barnantal	Mjölk	Övrigt	Totalt
Samboende			
0 barn	700	250	950
1 "	900	300	1 200
2 "	1 200	450	1 650
3 "	1 600	450	2 050
och flera	2 000	500	2 500
Ensamstående			
0 barn	300	100	400
1 "	650	200	850
och flera	950	300	1 250
Samtliga hushållstyper	700	250	950

Källa: Statens jordbruksnämnd

1977 jämfört med ett läge utan subventioner. Konsumtionseffekten har uppgått till 5 procent.

Livsmedelssubventionerna på mjölk och övriga varor är av särskilt stor betydelse för barnfamiljer, som framgår av tabell 1.9. För de största hushållen uppgick subventionerna till ca 2 500 kronor per år 1982 och för de minsta till ca 300 kronor.

Skillnader mellan olika länders livsmedelsförsörjning

"Varje man, kvinna och barn har en oförytterlig rätt att vara fri från hunger och undernäring för att fullt utveckla och vidmakthålla sina kropps- och själsförmögenheter. Samhället har redan i dag tillräckliga förutsättningar i form av resurser, organisatorisk förmåga och teknologi för att nå detta mål. Utrotandet av hunger är således ett gemensamt ansvar för alla länder inom världssamfundet, särskilt för industriländerna och andra som är i stånd att hjälpa". Detta är Världslivsmedelskonferensens i Rom 1974 första punkt.

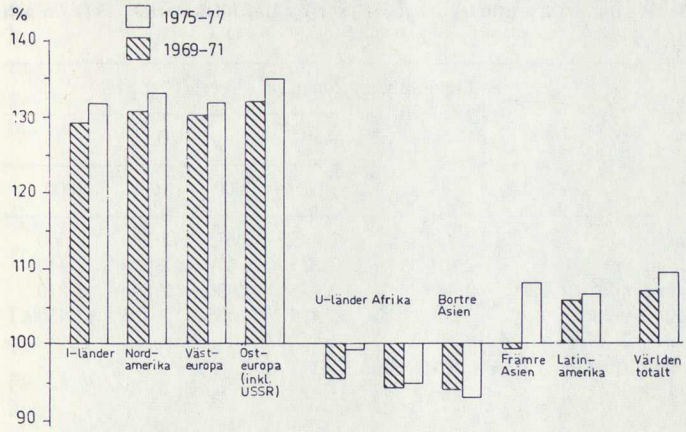
Världens livsmedelsförsörjning kännetecknas av stora olikheter mellan länderna. Försörjningspotentialen är sannolikt mycket stor även om resurserna inte är outtömliga. Jämför man avkastningen i svenskt jordbruk t ex med denna från u-länderna finner man stora skillnader. En del kan tillskrivas olika naturliga förutsättningar. Det mesta torde dock bero på den olika graden av teknisk och ekonomisk utveckling, skiljaktigheter som huvudsakligen är historiskt betingade.

Under efterkrigstiden har produktionsökningen i u-länderna varit betydande. Samtidigt har folkökningen varit mycket snabb, varför konsumtionen per capita stigit i långsam takt.

Överskott i väst – underskott i öst och i u-länderna

Sedan världslivsmedelskonferensen i Rom 1974 har en ökad uppmärksamhet ägnats åt problemen med svält och undernäring och åt den globala livsmedelsförsörjningen över huvud taget.

Vi har en grupp länder, västerlandets industriländer, med ett betydande överskott av livsmedel. Den gruppens stora jordbrukspolitiska problem är att bli av med överskottet. Till denna grupp hör Sverige. Å andra sidan har vi en grupp länder, främst u-länder med en mer eller mindre uttalad livsmedelsbrist. Den gruppens stora jordbrukspolitiska problem är att täcka underskottet. Detta illustreras i följande figur 1.6 som visar världens livsmedelsutbud i procent av näringsbehovet (energi) 1969-71 och 1975-77, årsgenomsnitt. Diagrammet redovisar utbudet av livsmedel. Den faktiska konsumtionen är med hänsyn till spill av olika slag och lagringsförlusten lägre, särskilt i u-länderna.



Figur 1.6 Världens livsmedelsutbud i procent av näringsbehovet (energi) 1969-71 och 1975-77 (årsgenomsnitt)

Källa: FAO, The State of Food and Agriculture 1979

Framtidsbedömningar

Bedömningarna vid världslivsmedelskonferensen 1974 var relativt optimistiska, sedda i dagens belysning. Det torde ha varit en ganska allmän uppfattning att världens försörjningsfrågor skulle kunna lösas inom 10 å 20 år, i varje fall fram till år 2000. Nu är bedömningarna annorlunda.

Den situation vi i dag har med drygt en halv miljard undernärda eller felnärda människor får vi sannolikt dras med betydligt längre. En serie prognoser pekar i den riktningen.

Under senare delen av 1970-talet genomförde FAO ett arbete om världens framtida försörjningsläge, "Agriculture: Toward 2000". Rom 1981. Det var dels fråga om en teknisk-ekonomisk framtidsforskning på grundval av etablerade metoder, dels om ett godkännande av forskningsresultaten av FAO:s medlemsländer. Ett sådant godkännande – efter mindre justeringar – kom vid FAO:s generalkonferens hösten 1981. "Agriculture: Toward 2000" presenterar med andra ord ett slags "officiellt" framtidsläge.

Man räknar där med tre utvecklingslinjer:

- Grundlinjen, en ren extrapolering av utvecklingen under tidigare år för konsumtionen och produktionen av jordbruksprodukter.
- Scenario A, som utgår från antagandet att utvecklingsländerna kommer att genomgående nå upp till tillväxtmålen i UN Development Strategy (IDS) och sålunda påtagligt förbättra sin jordbruksproduktion.
- Scenario B, som utgår från antagandet att utvecklingsländerna till viss del kommer att nå upp till målen i IDS, både i fråga om jordbruket och ekonomin i allmänhet, m a o ett mellanalternativ.

I tabell 1.10 illusteras den förväntade, framtida försörjningssituationen enligt FAO.

Under 1970-talet har ett stort antal studier publicerats som behandlar eller anknyter till den globala livsmedelsförsörjningen i framtiden.

Internationella veterådet har i en rapport (International Wheat Council, Prospect for wheat in the 1980s. MR 79/80 5/2) konstaterat att produktionen och konsumtionen av vete under 1970-talet ökade med i medeltal 10 milj ton

Tabell 1.10 Tillgängliga kvantiteter livsmedel per capita, kilokalorier, 1974–76 och 1990–2000

	Utgångsläge 1974–76	Scenario			
		A		B	
		1990	2000	1990	2000
90 utvecklingsländer	2 180	2 445	2 635	2 380	2 500
Låginkomstländer	2 010	2 275	2 470	2 200	2 310
Medelinkomstländer	2 485	2 745	2 920	2 690	2 810
34 utvecklade länder	3 315	3 415	3 475	3 405	3 450

Källa: Agriculture: Toward 2000, FAO Rom 1981

per år och att ökningen var relativt störst i u-länderna. För 1980-talet förutses en fortsatt, om än långsammare, konsumtionsökning.

År 1972 påbörjades i Holland ett arbete som år 1979 resulterade i MOIRA (Model of International Relations in Agriculture). I denna modell studeras mot bakgrund av en "standardutveckling" avseende tiden fram till år 2000 bl a hur olika åtgärder för omfördelning av konsumtionen och ökning av produktionen kan tänkas påverka livsmedelssituationen vid sekelskiftet.

Olika policy-åtgärder och kombinationer härav studeras, bl a

- minskning av i-ländernas livsmedelskonsumtion
- livsmedelsbistånd
- stabilisering av de internationella priserna
- handelsliberalisering.

Ett resultat av studien är att en liberalisering av världshandeln skulle bidra till att pressa ned priserna på jordbruksprodukter. Även en minskning av i-ländernas konsumtion skulle enligt studien medföra lägre priser men också mindre stimulans att producera livsmedel och därmed en ökning i den totala världshungern. Å andra sidan skulle, under vissa viktiga förutsättningar, livsmedelshjälp av storleksordningen 0,5 procent av BNP kunna eliminera svälten fullständigt. Vidare skulle upprätthållandet av höga och stabila marknadspriser på jordbruksprodukter kunna stimulera produktionen i de fattiga länderna och därigenom reducera men inte eliminera hungern. Av de diskuterade åtgärderna skulle en kombination av prisstabilisering och livsmedelshjälp effektivast främja livsmedelsutbudet i världen under prognosperioden.

Enligt en annan studie utförd av Förenta staternas jordbruksdepartement (USDA, 1978 i A Rojko et al: "Alternative Futures for World Food") omfattande tiden fram till år 1985 ligger "lösningen" främst i en ökad u-landsproduktion förverkligad genom en grundläggande omfördelning av produktionsresurserna i u-länderna.

Enligt Världsbankens senaste rapport (1983) bör tillväxten i u-länderna 1982-85 bli 4,4 procent och de därpå följande åren 5,5 procent årligen. Detta är en gynnsammare prognos än de tidigare. Den bör även medföra en viss förbättring av livsmedelsförsörjningen. Man förutsätter då att de protektionistiska tendenserna i världshandeln stoppas och att u-länderna gör

ansträngningar att utnyttja sina resurser bättre. Det betyder bl a förbättrade kunskaper om livsmedelsproduktionen. Men även under de mest gynnsamma omständigheterna blir situationen för världens fattigaste länder kärv. Det gäller några asiatiska länder och många stater i Afrika. Där kan katastrofbistånd av livsmedel bli allt nödvändigare.

Sveriges inställning till de internationella försörjningsfrågorna

I alla svenska jordbrukspolitiska principbeslut efter andra världskriget, 1947, 1967 och 1977, har den internationella bakgrunden varit en viktig utgångspunkt. De internationella frågorna har ökat i betydelse under de senaste åren. Den internationella utblicken skall avslutas med en summering av Sveriges inställning till u-landsfrågorna. Detta ämne är f ö grundligt utrett på 1970-talet av biståndspolitiska utredningen (SOU 1977:13) och jordbruksutredningen (SOU 1977:17). En sammanfattning av innehållet får vi i Sveriges uttalanden i internationella fora. Först världslivsmedelskonferensen 1974 i Rom:

En ökning av livsmedelsproduktionen i u-länderna är den enda realistiska lösningen på lång sikt. Det är väsentligt att en ökning av produktionen kombineras med politiska, sociala och ekonomiska reformer i syfte att förbättra förhållandena för de fattigaste grupperna. Livsmedelsbiståndet får inte begränsas till isolerade aktioner; Sverige är berett att ta sin del av ansvaret för att bygga upp ett system för internationell livsmedelsberedskap. Den kritiska situationen i många u-länder påkallar en omorientering av WFP:s verksamhet till förmån för insatser på katastrofområdet.

World Food Programme (WFP) betyder livsmedelsprogrammet och är det internationella organ som svarar för det multilaterala livsmedelsbiståndet.

Temat kommer igen vid FAO:s generalkonferenser 1975, 1977, 1979 och senast 1981, då Sverige sade följande:

Vid en studie av de dokument och rapporter som sammanställts inför och från olika FAO-konferenser sedan världslivsmedelskonferensen 1974 slås man av hur lite som egentligen har förändrats under dessa år. Temat från världslivsmedelskonferensen, dvs den otillräckliga ökningstakten vad gäller u-ländernas jordbruksproduktion, behovet av ökat bistånd till och investeringar i u-ländernas jordbruksproduktion, målen för livsmedelsbiståndet och önskvärdheten av ett internationellt koordinerat reservlagersystem för världens livsmedelstrygghet kommer ständigt tillbaka i dessa dokument och rapporter. Också medlemsländernas reaktioner vid konferenserna har fått sina mönster. Det verkar inte ha tillkommit så mycket nytt utan det mesta är en upprepning av 1974 års tema.

Vad som dock verkar ha förändrats är inställningen till grundproblemet, svälten. 1974 såg man svälten som något övergående, något som kanske kunde lösas på 10-15 år. Nu upplevs u-ländernas livsmedelsbrist som något nästan permanent. Enligt t ex FAO:s studie "Agriculture: Toward 2000" kommer, inte ens under mycket gynnsamma omständigheter, svälten att vara utrotad vid sekelskiftet. Detta är allvarligt. Inte därför att en kanske allt för optimistisk syn ersatts med en mer realistisk utan därför att så lite konkreta politiska åtaganden görs för att lösa problemen och att så lite nytänkande presenteras, alla internationella konferenser till trots.

Inställningen att de traditionella medlen inte räcker eller är lämpliga för att lösa världens försörjningsfrågor börjar bli allt vanligare. UNCTAD-konferensen i juni 1983 i Jugoslavien speglade detta.

Livsmedelsfrågorna, såväl de internationella som de nationella, har hittills främst setts ur produktionens synvinkel. Stödinsatser i u-länderna har gällt produktionsapparaten. En ny ansats bör innebära att marknaden i sin helhet, såväl i- som u-landsmarknaden, tas till utgångspunkt. Detta kan påverka såväl Sveriges som andra länders inställning till och agerande i anslutning till de internationella försörjningsfrågorna.

Kommentarer och summering

Vi har i Sverige en god kvantitativ försörjning. Vi har också en god statistik när det gäller den totala tillgången på livsmedel disponibla för konsumtion. Däremot finns det stora brister i våra kunskaper om vad olika grupper av människor faktiskt äter. Våra kunskaper är också alltför begränsade för att bedöma vad olika grupper borde äta med hänsyn till bl a ålder och arbete. Detta leder till att det är svårt att bedöma den kvalitativa försörjningen – i vissa fall även den kvantitativa. När det gäller förändringen över tiden, har den tekniska utvecklingen mer eller mindre påverkat kvaliteten hos livsmedlen. Vi vet att vissa processer i industrin minskar innehållet i livsmedlen av mineraler och vitaminer. Hur processerna förändrar näringsinnehållet i övrigt är mindre belyst. I många fall har den tekniska utvecklingen förbättrat livsmedlens kvalitet och hygien. Kostens betydelse för vår hälsa har efterhand blivit alltmer uppenbar.

Vårt försörjningsläge inger inga farhågor i fredstid. Problemen uppkommer i händelse av avspärrning och krig. Både jordbruket och livsmedelsindustrin är i hög grad beroeende av import av vissa produktionsmedel, jordbruket särskilt av kvävegödselmedel. Vår sårbarhet har ökat och kräver nu särskild uppmärksamhet.

Som ett uttryck för stigande välstånd har livsmedlens andel av den privata konsumtionen minskat sedan lång tid tillbaka. Vi har också en allt större konsumtion utanför hemmet i form av skolmåltider, arbetsluncher, mat vid sjukhus och militära anläggningar.

Det finns idag en jämn och säker leverans av livsmedel året runt. Till stor del sker detta i industriförpackade varor med lång hållbarhet genom frys- och kylteknik. Andelen färska varor har minskat. Antalet produkter har däremot stigit kraftigt. Detsamma gäller antalet kvaliteter och märken av samma produkt. Ofta är skillnaderna obetydliga. Konsumenterna har därför svårt att göra rationella val. Till detta bidrar också att kunskaperna om mat och matlagning troligen har sjunkit genom de förändringar som skett i familjestrukturen.

Den här skisserade utvecklingen har i många avseenden minskat konsumenternas arbete med inköp, hantering, lagring och tillredning, men det har å andra sidan medfört ökade direkta utgifter för livsmedlen. En viss återgång till egen tillagning kan därför i dag skönjas. Är dessa tendenser bestående och avspeglar de olika tendenser bland olika grupper? Vilka konsekvenser får de för näringstillförsel och produktion? Hur förändras

hushållsarbetet i relation till de förändringar som sker inom tillverkning, distribution och handel? Detta är frågor som bör bli föremål för studier och som sannolikt också kommer att påverka livsmedelsförsörjning och produktion.

I det internationella perspektivet är livsmedelsbristen i u-länderna det stora problemet. Tidigare såg man detta som något övergående, något som borde kunna lösas fram till år 2000. Nu upplevs livsmedelsbristen som mera permanent. Hittills tillämpade utvecklingsvägar har inte gett resultat.

Av översikten i detta kapitel framgår

att Sverige på 150 år gått från svält till överflöd,

att intresset därmed överflyttats från kvantitet till kvalitet i vid mening och ökat avseende sambanden mellan vad vi äter och hur vi mår,

att utgifterna för livsmedel relativt sett minskat men ändock tar ca en femtedel av den privata ekonomin,

att vi har en god statistik när det gäller den totala tillgången på livsmedel, men att det finns stora brister i våra kunskaper om vad olika grupper av människor verkligen äter,

att kyl-, frys- och förpackningstekniken givit en jämn ström av livsmedel men att samtidigt andelen färska varor minskat,

att standardiseringen drivits långt,

att avståndet mellan råvaruproducent och konsument vuxit i det nya produktionssystemet,

att livsmedlen genom detta avstånd blivit en handelsvara som andra med vissa egenskaper som bekvämlighet, smak och näringsvärde av stigande intresse,

att konsumenterna kommer att få ett större inflytande på livsmedelsproduktionen samtidigt som deras framtida preferenser är svåra att bedöma,

att traditioner och konsumtionsmönster kan komma att ändras fortare i framtiden,

att världen har drygt 1/2 miljard felnärda människor samtidigt som i-länderna har ett betydande överskott av livsmedel,

att stödinsatserna i u-länderna hittills i huvudsak avsett produktionsapparaten, men att detta inte gett tillfredsställande resultat,

att det även på lång sikt finns stort behov av tillförsel av livsmedel och ny teknik för förbättrad egenproduktion i u-länderna,

att därvid icke blott råvaruproduktionen bör uppmärksammas utan även andra led av livsmedelssystemet liksom dess sociala och samhällsekonomiska aspekter.

2 Produktionssystemet för livsmedel

Ett fungerande system för livsmedelsförsörjning omfattar en hel livsmedelskedja, inrymmande råvaruproduktion, livsmedlens förädling samt distribution och tillagning. Om ett av leden inte fungerar, fungerar inte heller systemet. Det måste även kunna fungera under ovanliga eller ogynnsamma förhållanden. En elementär livsmedelsförsörjning skall kunna upprätthållas även under så extrema förhållanden som avspärrning eller ofred. Detta ställer betydande krav på livsmedelssystemets flexibilitet och anpassningsförmåga till extrema situationer – krav som bör beaktas redan under normala tider. Livsmedelssystemets funktion är i hög grad också beroende av ett omfattande transportsystem och känsligt för störningar i tillförseln av energi och förnödenheter.

Det produktionssystem för livsmedel, som vi har idag, har i huvudsak växt fram under en period med snabb ekonomisk tillväxt, med brist på arbetskraft, med riklig tillgång på kapital och energi samt en stabil internationell utveckling. Mycket talar för att dessa grundförutsättningar inte kommer att gälla i lika hög grad inom överskådlig framtid.

Livsmedelskedjan – en översikt

Föregående avsnitt "Ekonomiska aspekter" visade att den totala konsumtionen av livsmedel uppgick till ca 66 miljarder kr 1981. Hur detta värde fördelas överslagsmässigt på sektorerna jordbruksprisreglerade livsmedel och övriga livsmedel framgår av figur 2.1. Figuren ger på samma gång en uppfattning om de olika komponenterna och huvudsakliga leden i livsmedelskedjan.

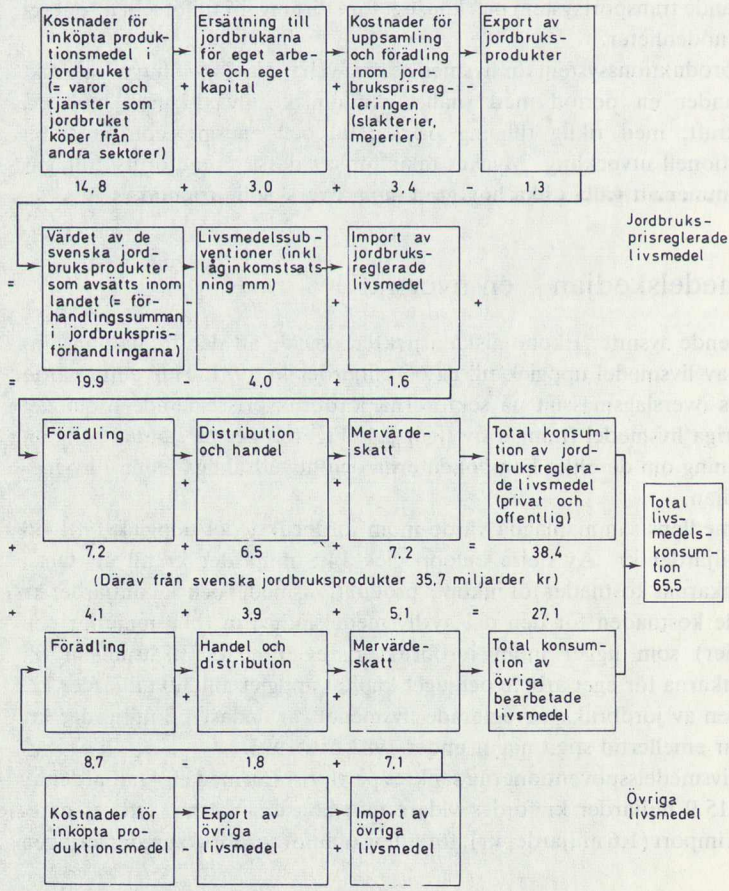
Livsmedlens sammanlagda värde inom jordbruksledet uppgick 1981 till 21,2 miljarder kr. Av detta belopp gick 14,8 miljarder kr till att täcka jordbrukarnas kostnader för inköpta produktionsmedel och 3,4 miljarder kr utgjorde kostnaden för den del av livsmedelsindustrin (bl a mejerier och slakterier) som ligger inom jordbruksprisregleringen. Ersättningen till jordbrukarna för eget arbete och eget kapital uppgick till 3,0 miljarder kr. Exporten av jordbruksprisreglerade livsmedel var endast 1,3 miljarder kr. Den har emellertid stigit något under 1982 och 1983.

Via livsmedelssubventionerna sänktes partipriserna med ca 4 miljarder kr varför 15,9 miljarder kr fördes vidare mot konsumenterna. Utöver detta tillkom import (1,6 miljarder kr), förädling utanför jordbruksprisregleringen

(7,2 miljarder kr beräknat som restpost), distribution och handel (6,5 miljarder kr också beräknat som restpost) samt mervärdesskatt (7,2 miljarder kr). Det sammanlagda värdet (uttryckt i detaljhandelspriser) av konsumtionen av jordbruksreglerade livsmedel, dvs mjöl och bröd, potatis, köttvaror, mejeriprodukter, ägg och matfett, uppgick till 38,4 miljarder kr. Till detta bör läggas en direktkonsumtion av socker för ca 1 miljard kr. Av det totala värdet kunde 35,7 miljarder kr hänföras till den svenska jordbruksproduktionen.

Dessa jordbruksreglerade livsmedel svarade således för ca 60 procent av den totala livsmedelskonsumtionen. Övriga icke jordbruksreglerade livsmedel (fisk och fiskprodukter, frukt och produkter av frukt, grönsaker och grönsaksprodukter, kaffe, te, konfektyrer, öl och läsk m m svarade för resterande ca 40 procent.

Det totala konsumtionsvärdet (i detaljhandelspriser) av de icke jordbruksprisreglerade livsmedlen uppgick till 27,1 miljarder kr. Av figur 2.1 framgår vidare att kostnaderna för inköpta produktionsmedel uppgick till 8,7 miljarder, förädlingsvärdet inom livsmedelsindustrin uppgick till 4,1 miljarder kr och inom handel och distribution till 3,9 miljarder kr. Kostnaderna för importen av övriga bearbetade livsmedel uppgick till 7,1 miljarder kr medan



Figur 2.1 Livsmedelskedjan 1981, miljarder kronor

Källa: Statens jordbruksnämnd och Statens industriverk

värde av exporten endast utgjorde 1,8 miljarder kr. Det värde som således fördes vidare till konsument uppgick till 22 miljarder kr, exkl mervärdesskatt 5,1 miljarder kr, vilket blir 27,1 miljarder kr inkl mervärdesskatt.

I anslutning till materialet i figur 2.1 skall sägas, att den tillgängliga statistiken i flera fall är bristfällig. Uppgifterna om "Export av övriga bearbetade livsmedel" och "Import av övriga livsmedel" har erhållits genom överslagsberäkningar, grundade på blandad, delvis bristfällig statistik. Värdet för distributionsledet är en ren restpost, varför denna uppgift måste anses vara mindre exakt, anger närmast en storleksordning. Den första rutan i figuren, "Kostnaden för inköpta produktionsmedel i jordbruket" inkluderar kostnader för externt kapital och lejd arbetskraft. Ersättningen till jordbrukarna för eget arbete och eget kapital kan beräknas på olika sätt. I detta fall ligger jordbruksnämndens modell till grund, den metod som tillämpas i totalkalkylen i samband med prissättningen på jordbrukets produkter.

Det är inte möjligt att exakt ange antalet sysselsatta inom de olika leden i livsmedelskedjan därför att ett enhetligt statistikbegrepp som täcker hela detta område saknas. Ett försök att överslagsmässigt beräkna antalet sysselsatta inom den totala livsmedelskedjan har emellertid gjorts. Resultatet finns redovisat i tabell 2.1.

Tabell 2.1 Antal sysselsatta, årsanställda samt förädlingsvärden inom livsmedelskedjan i Sverige 1981

Led i kedjan	Antal årsverken	Procent	Föräldings-värde Miljarder kr[a]
Råvaruledet (jordbruk, trädgårdsnäring, fiske)	129 900	33,6	10,4
Förädlingsledet[b] (livsmedelsindustrin, företag med mer än 5 sysselsatta)	66 700	17,2	12,5
Distributionsledet (parti- och detaljhandel)	111 000	28,7	11,9
Konsumtionsledet (storhushåll)	80 000	20,5	7,4
Summa	387 600	100	42,2
Produktion av insatsvaror till råvaruledet	29 400		
varav jordbruksmaskiner	(6 800)		
Produktion av insatsvaror till övriga led	44 000		
Offentlig förvaltning	9 000		
Summa	470 000		

[a] Förädlingsvärde till faktorpris enligt NR
[b] Exkl sprit och tobak
Källa: SCB, Handelns utredningsinstitut (HUI), Institutet för storhushållens rationalisering (ISR)

Många av de sysselsatta inom livsmedelskedjan arbetar deltid och graden av deltidsarbete är starkt varierande mellan de olika leden. Största antalet deltidsarbetande återfinns inom råvaruledet (69 900 av totalt 210 700 sysselsatta arbetade mindre än 30 timmar per vecka 1981). Antalet sysselsatta i respektive led har därför omräknats i antal årsarbetsinsatser (à 1 800 timmar). Enligt dessa beräkningar skulle ca 380 000 årsverken direkt kunna hänföras till den egentliga livsmedelskedjan. Därtill kommer de arbetsinsatser som utförs indirekt för produktion av insatsvaror till de olika leden om ca 70 000-80 000 årsverken och offentlig förvaltning ca 9 000 årsverken, dvs totalt ca 470 000 årsverken.

Det totala antalet årsarbetsinsatser i näringsliv och förvaltning kan uppskattas till ca 3 miljoner. Härav skulle alltså ca 15,7 procent utföras inom livsmedelskedjan i vid bemärkelse. Knappt 4 procent utförs inom det egentliga jordbruket.

Av översikterna i figur 2.1 och tabell 2.1 framgår

att livsmedelssystemet svarar för en mycket stor del av konsumtion, produktion och sysselsättning inom det svenska samhället,

att konsumtionen till ca 85 procent täcks av inhemsk produktion,

att produktionen till ca 95 procent avser inhemsk marknad,

att produktionssystemet har fyra olika led med följande förädlingsvärden 1981, miljarder kr: jordbruk 10,4, livsmedelsindustri 12,5, distribution, lagring, transport 11,9 och storkök 7,4,

att produktionen är starkt beroende av inköpta produktionsmedel från andra sektorer,

att råvaruledet numera utgör en relativt liten del av hela systemet och att produktionen där till stor del baseras på inköpta varor och tjänster,

att övriga led starkt byggt ut sin produktion och att denna därför i hög grad bestämmer livsmedlens kostnader,

att sysselsättningen har sjunkit drastiskt i primärledet och att övriga led inklusive produktionsmedelsindustrierna nu svarar för ca 3/4 av hela systemets sysselsättning

att det alltjämt finns ett nära samband mellan leden av betydelse för livsmedlens kostnader.

Råvaruledet

Jordbruket

Svenskt jordbruk omfattade 1982 en totalproduktion av ca 20 miljarder kr. Denna åstadkoms med en areal av 2,9 milj ha, ca 240 000 sysselsatta med en arbetsinsats om ca 130 000 årsdagsverken samt med inköpta förnödenheter och maskiner till ett belopp av ca 15 miljarder kr. Produktionen hade ett förädlingsvärde av ca 10 miljarder kr, vilket är 2 procent av bruttonationalprodukten. Denna andel har halverats sedan 1962.

Jordbruket i Sverige liksom i många andra länder har under efterkrigstiden starkt förbättrat sin produktivitet. Det har skett genom strukturomvandling och genom att införa ny teknik. Antalet jordbruksföretag har minskat med 60

Tabell 2.2 Produktivitetsutvecklingen inom jordbruket

Period	Arbetsproduktivitet, procent	Total produktivitet, procent
1950–60	2,7	1,7
1960–70	8,1	3,2
1970–80	4,5	1,0
1973–83	6,3	1,9

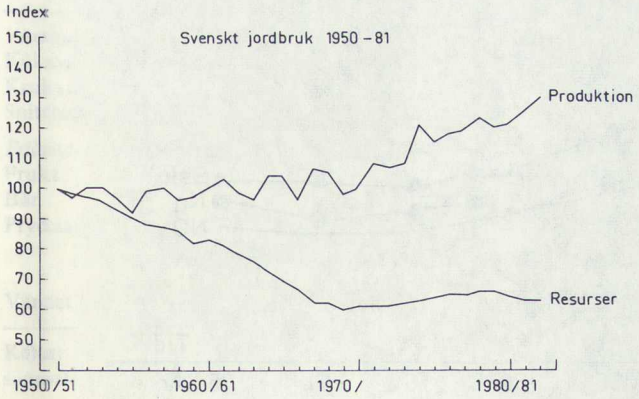
Källa: Statens jordbruksnämnd

procent, ehuru alltjämt mer än hälften har mindre än 20 ha. Växt- och djurförädling, förbättrade utfodrings- och odlingsmetoder, användning av handelsgödsel och kemiska bekämpningsmedel, mekanisering m m har väsentligt förändrat produktionens bedrivande. Samtidigt har arbetskraften minskat med 3/4 och arealen jordbruksmark med ca 1/4. Produktiviteten har därigenom starkt förbättrats (tabell 2.2). Jordbrukets andel av råvaruproduktionen i Sverige är helt dominerande.

Under 1950- och 1960-talen skedde en så kraftig resursminskning i svenskt jordbruk att den nya tekniken inte medförde en ökning av totalproduktionen. Från 1970 har det av olika anledningar (jordbrukspolitiska, sysselsättningssvårigheter i annat näringsliv m m) varit svårare att krympa resursinsatsen. Produktionen har därför börjat öka och ligger nu ca 25 à 30 procent högre än 1970 trots att resursinsatsen gått ner med 40 procent. Utvecklingen åskådliggörs i figur 2.2.

Genom stagnerad befolkningstillväxt, övergång till fysiskt lättare arbeten, varigenom kaloriförbrukningen gått ner, har efterfrågan på livsmedel dämpats. Den förskjutning som ägt rum till animalier och mera högförädlade produkter har stagnerat. Genom sänkta livsmedelssubventioner och försämrade realinkomster hos konsumenterna har efterfrågan på åtskilliga jordbruksprodukter t o m minskat. Därigenom har betydande överskott uppstått av spannmål, oljeväxter, kött, fläsk och under senare året även av mjölk.

Inom livsmedelskommittén har prognoser gjorts över förväntad utveckling fram till år 2000. Prognoserna ska inte här närmare diskuteras. För vår utredning är det viktigt att uppmärksamma att den teknologi som nu ställs till



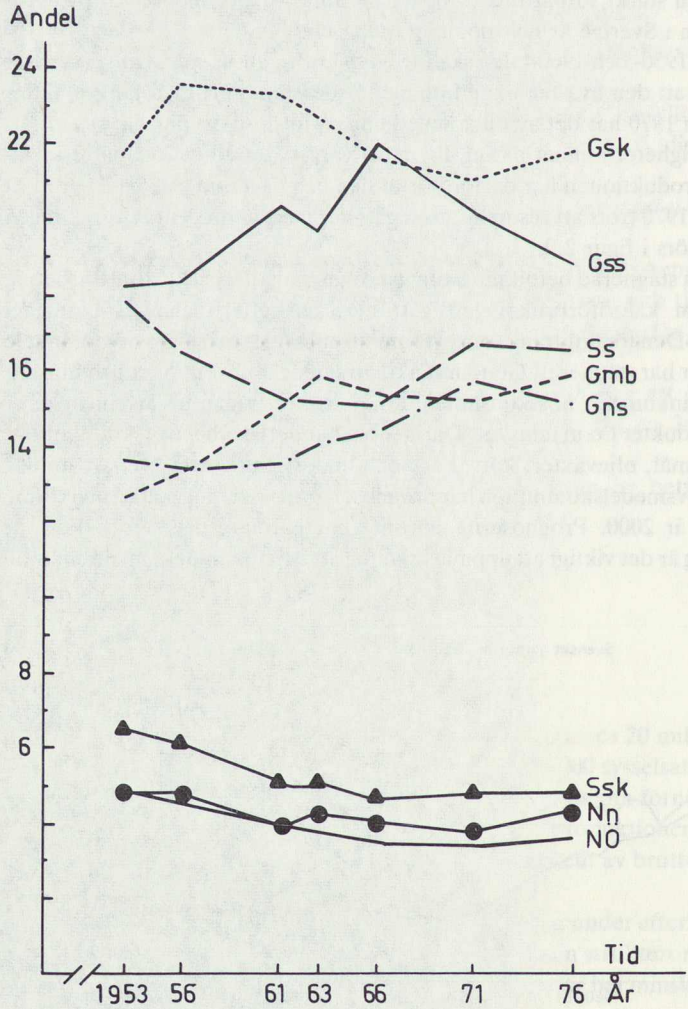
Figur 2.2 Svenskt jordbruk 1950-81

Källa: Statens jordbruksnämnd

jordbrukets förfogande leder till betydande överskott. Dessa är svåra att avsätta på världsmarknaden till priser jämförbara med dem som erhålls inom landet.

Livsmedelskommittén har beräknat den samhällsekonomiska kostnaden för överskotten i mera inskränkt bemärkelse och uppskattat den till ungefär 400 milj kr på kort sikt, med små eller inga alternativvärden för mark, byggnader och arbetskraft. På lång sikt, när alla insatta resurser är rörliga och finner alternativ användning, blir givetvis kostnaden för överskotten mycket större. Dessa beräkningar blir dock mycket osäkra. De ger ändå vid handen, att produktutveckling, kvalitetsförbättring och marknadsföringsåtgärder i syfte att underlätta avsättningen är av stor betydelse.

För den fortsatta analysen är det vidare av betydelse att studera jordbruksproduktionens regionala fördelning. Figur 2.3 beskriver procentuell regional fördelning av avsaluproduktionen enligt deklarationsundersökningen 1953-76. Den visar att totalproduktionen efterhand till allt större del



Figur 2.3 Procentuell fördelning av avsaluproduktionen. Utvecklingen i de åtta större produktionsområdena under perioden 1953-1976

Källa: Bernt Lennartsson, Regional fördelning av jordbrukets produktionsvolym. Examensarbete 16, Inst för ekonomi och statistik, SLU 1980

förlagts till slättbygderna i Syd- och Mellansverige och till Götalands mellanbygder. Produktionsvolymens andel har där ökat från 62 till 66 procent och med ytterligare 1 å 2 procentenheter om justering görs för prisstöd i Norrland och skogsbygderna. Mjölk-och nötköttsproduktionen har koncentrerats alltmer till Götalands skogs- och mellanbygder, medan fläskproduktionen i mycket hög grad lokaliserats till Götalands slättbygder. Den kreatursoberoende växtodlingen har ökat starkt i slättbygderna. Ungefär 1/3 av denna är nu lokaliserad till Götalands södra slättbygder och 45 procent till övriga slättområden.

Genom att jordbruket nu är starkt beroende av inköpta produktionsmedel är produktionen känslig för störningar i tillförseln av dessa. Sårbarheten har ytterligare skärpts genom att en stor del av inköpen görs genom import (maskiner, handelsgödsel, bekämpningsmedel, fodermedel och drivmedel). Även den långtgående mekaniseringen gör produktionen sårbar och i samma riktning verkar såväl den individuella som den regionala specialiseringen.

Trädgårdsnäringen

Till trädgårdsnäringen räknas produktion av köksväxter, frukt och bär, men även produktion av blommor, krukväxter och plantskolealster. I detta sammanhang uppmärksammas närmast de ätliga produkterna.

Trädgårdsnäringens produktionsvärde år 1980 var, som framgår av tabell 2.3, knappt 1,2 miljarder kr, inräknat köksväxtodlingen på friland. Det bör påpekas att för det aktuella året var skördenivåerna för flertalet frilandsprodukter låga. Skörden av frukt var mycket låg. Totalsiffran stämmer bra överens med beräkningar som 1974 års trädgårdsutredning redovisat i Svensk Trädgårdsnäring – Marknadsfrågor (Ds Jo 1982:2). Där anges marknaden för svenska trädgårdsprodukter till 1,36 miljarder kr.

Odling av trädgårdsväxter sker i hela landet, men stora delar av näringen är koncentrerad till Skåne. Av de 5 866 företag (1980), som bedrev någon form av trädgårdsodling (växthusodling, frilandsodling respektive bänkodling), fanns 2 052 (35 procent) i Skåne.

Tabell 2.3 Trädgårdsnäringens produktionsvärde 1980 milj kr (exkl fältmässig köksväxtodling)

Växthusodlade produkter		720
Köksväxter	200	
Krukväxter	320	
Snittblommor inkl lökblommor	200	
Frilandsodlade produkter		230
Frukt	60	
Bär	80	
Prydnadsväxter	90	—
		950

Värdet av köksväxtodlingen på friland har uppskattats till ca 220 milj kr

Källa: Framtidsbedömningar till 1984 års långtidsutredning, lantbruksekonomiska samarbetsnämnden

Tabell 2.4 Trädgårdsodlingens omfattning och regionala fördelning 1976

	Hela landet ha	Skåne ha	Procent
Friland			
Köksväxter	5 180	3 404	65
Fruktträd	3 387	2 808	83
Bärbuskar	372	66	18
Jordgubbar	1 654	378	23
	10 593	6 656	63
Växthus (inkl blommor och plantskolealster)	431	232	52

Källa: SOU 1978:57

Skånes dominans är kraftigast när det gäller frukt- och köksväxtodling. Beträffande enskilda köksväxter sker 86 procent av gurkodlingen och 66 procent av tomatodlingen i Skåne (tabell 2.4).

Det finns inga aktuella siffror om antalet sysselsatta i trädgårdsodlingen. I mitten av 70-talet var ca 17 000 sysselsatta vid företag med frilandsproduktion. Eftersom inga större förändringar skett vad gäller den totala omfattningen av frilandsproduktionen torde denna siffra vara aktuell även idag. Antalet sysselsatta inom växthussektorn är svårare att ange eftersom vi här har haft en kraftig arealmässig minskning. I mitten av 70-talet var ca 7 500 sysselsatta inom växthussektorn.

Sveriges export av trädgårdsväxter är obetydlig. Importen är däremot betydande. Av de produkter som kan odlas i Sverige, importerar vi hälften av det som konsumeras. Detta beror delvis på att den svenska produktionssäsongen för vissa produkter är så kort att efterfrågan inte kan tillgodoses hela året.

Utvecklingen av svensk trädgårdsodling påverkas i hög grad av hur konsumtionen och distributionen utvecklas. Under en följd av år har konsumtionen av vissa trädgårdsprodukter ökat snabbare än de flesta varugrupper.

Tabell 2.5 Produktionsvärde och förädlingsvärde för trädgårdsnäringen, milj kr i 1980 års priser

	1980	1990
Produktionsvärde	950[a]	950
Avgår:		
Vissa kostnader[b]	530	530
Återstår:		
Förädlingsvärde	420	420

[a] Exkl köksväxter på friland som inräknats bland jordbruksprodukterna
[b] Exkl arbete och avskrivningar
Källa: Framtidsbedömningar till 1984 års långtidsutredning, lantbruksekonomiska samarbetsnämnden

Av tabell 2.5 framgår att förädlingsvärdet för trädgårdsnäringen 1980 var 420 milj kr. Beräkningen grundar sig på framräknade bidragskalkyler för huvudkulturerna (bl a tomat, gurka, äpple, jordgubbar, begonia). Något samlat material om näringens kostnadsstruktur finns inte. Beräkningens överslagsmässiga karaktär måste därför beaktas när man bedömer resultatet.

Fiskerinäringen

Svenskt fiske har genomgått betydande förändringar under den senaste tioårsperioden. År 1972 svarade västkusten (Bohuslän och Halland) för 71 procent av den i Sverige landade fångsten. År 1981 var det endast 51 procent av den svensklandade fångsten som landades på västkusten. Denna förskjutning av fisket från västkusten till syd- och ostkusten har till stor del skett till följd av de förändringar som ägt rum inom de internationella fiskeregleringarna. Faktorer som i hög grad påverkat svenskt fiske är bl a de allmänna utvidgningarna av fiskegränserna samt Danmarks och Storbritanniens inträde i EG.

Fiskerinäringen har ett bruttoproduktionsvärde som f n uppgår till ca 500 milj kr/år. I näringen är ca 4 500 personer sysselsatta, som har fiske som enda yrke eller huvudyrke. Härtill kommer dock ca 2 000 personer som bedriver fiske som binäring. Fiske kan även för dessa fiskare ha stor betydelse för den totala försörjningen.

Fisket efter saltvattenfisk svarar för den övervägande delen av fångstvärdet eller ca 85 procent. Dominerande fiskslag är sill och torsk. Större delen av detta fiske bedrivs med det större tonnaget ute till havs. Vissa kvantiteter tas dock även i det s k kustfisket, ofta med tämligen liten insats av kapital i form av fartyg och redskap.

Fisket efter sötvattenfisk bedrivs dels efter kusten, dels i insjöarna. Bland viktigare sötvattenfiskar kan nämnas ål, lax, gädda och gös. Fisket är i allmänhet arbetsintensivt med låg insats av realkapital. Redskapen i ålfisket (bottengarn främst) har dock överslagsmässigt värderats till 50 milj kr.

Mellan 1970 och 1979 minskade antalet fiskare med 1 777 personer. Under perioden 1976 till 1979 ökade emellertid antalet fiskare med 161. Ökningen skedde främst bland de yngre yrkesfiskarna.

Fiskodling eller vattenbruk har fått en viss utbredning i Sverige under senare år. Verksamheten väntas expandera. Den kommer dock inte att få samma betydelse för vår försörjning som det fria fisket.

Tabell 2.6 Antal fiskare 1970 och 1979

	1970	1979
Antal yrkesfiskare	5 498	4 387
Antal binäringsfiskare	2 478	1 812
Summa	7 976	6 199

Källa: Fiskestatistisk Årsbok, 1982

Tabell 2.7 Bruttoproduktionen i fiskenäringen, milj kr

	1980	1990
Saltvattenfisk	455	419
Sötvattenfisk		
Havet	65	60
Insjöar	30	30
Statliga pristillägg	29	70
Summa	579	579

Källa: Framtidsbedömningar till 1984 års långtidsutredning, lantbruksekonomiska samarbetsnämnden

Utrikeshandeln med fisk och fiskprodukter är betydande. Importen var 1981 cirka 1,4 miljader medan exporten uppgick till drygt 500 miljoner kr. Exporten utgjordes till 68 procent av färsk fisk, kyld eller fryst medan importen till 30 procent bestod av färsk fisk, kyld eller fryst, till 18 procent av mjöl och pulver av sill, fisk, kräft- och blötdjur och till 17 procent av beredd eller konserverad fisk (inkl kaviar).

Sammanfattning

Av föreliggande översikt framgår

att jordbrukets andel av råvaruproduktionen för livsmedel är helt dominerande,

att denna bedrivs vid ett stort antal små företag, som dock har en stark sammanhållande facklig och ekonomisk organisation,

att produktivitetsökningen varit hög i jordbrukssektorn under efterkrigstiden, betingat av en starkt minskad arbetsinsats och, under senare år, en betydande produktionsökning,

att jordbruket nu har betydande överskott av livsmedel (ca 15 procent av totalproduktionen), vilka är svåra att avsätta på världsmarknaden till produktionskostnadspris,

att ändå en rätt stor import finns av livsmedel särskilt grönsaker, frukt och bär och vissa delikatesser,

att en allt större del av jordbrukets totalproduktion förlagts till Sydsverige,

att den utveckling jordbruket haft under efterkrigstiden medfört en sårbar produktion känslig för störningar i tillförseln av energi, maskiner och förnödenheter,

att trädgårdsnäringen främst är koncentrerad till Skåne,

att produktions- och förädlingsvärdena för trädgårdsnäringen väntas förbli oförändrade under 1980-talet,

att utrikeshandeln med fisk och fiskprodukter är betydande, exporten ca 0,5 miljarder kr och importen ca tre gånger så stor,

att bruttoproduktionen i fiskenäringen väntas förbli oförändrad under 1980-talet.

Förädlingsindustrin – en översikt

Livsmedelsindustrins delbranscher, sysselsättning och arbetsställen

Livsmedelsindustrin består av ett 15-tal delbranscher med sinsemellan olika storlek och struktur. Från handelspolitiska och jordbrukspolitiska utgångspunkter brukar åtskillnad göras mellan skyddad och konkurrensutsatt livsmedelsindustri tabell 2.8.

Den skyddade livsmedelsindustrin omfattas av jordbruksprisregleringen, dvs den är inom vissa, fastställda gränser skyddad från utländsk konkurrens genom införselavgifter och/eller importreglering. Om man till den skyddade och konkurrensutsatta livsmedelsindustrin, dvs den egentliga livsmedelsindustrin, lägger dryckesvaru- och tobaksindustrin, täcks livsmedelsindustrin i vid bemärkelse.

Livsmedelsindustrin utgör en betydande del av det svenska näringslivet. Den sysselsätter ca 70 000 personer , vilket motsvarar ca 8 procent av de sysselsatta i hela industrin.

Den stora skyddade livsmedelsindustrin har emellertid förlorat ca en tiondel av antalet sysselsatta under 70-talet, medan den konkurrensutsatta legat stabilt på ungefär samma nivå. Dryckes- och tobaksvaruindustrin har tappat nära en tredjedel av sysselsättningen. Totalt har under 70-talet nästan vart tionde arbetstillfälle försvunnit inom livsmedelsindustrin.

Tabell 2.8 Livsmedelsindustrin 1981, arbetsställen och sysselsättning vid företag med mer än fem sysselsatta

Delbransch	Arbetsställen antal	Sysselsatta antal[a]
Slakteri- och charkuteriindustri	186	19 022
Mejeriindustri	116	10 111
Frukt- och grönsakskonservindustri	40	6 313
Fisk- och fiskkonservindustri	56	2 347
Olje- och fettindustri	8	1 767
Kvarnindustri	17	844
Bageriindustri	315	11 849
Sockerindustri	8	2 492
Choklad- och konfektindustri	35	3 060
Övrig livsmedelsindustri	53	3 060
Fodermedelsindustri	40	1 661
Vin- och spritindustri	8	1 006
Malt- och läskedrycksindustri	34	3 629
Tobaksindustri	4	1 627
Summa livsmedelsindustri	920	70 908
därav		
skyddad	642	44 318
konkurrensutsatt	232	20 328
dryckes och tobaksvaruindustri	46	6 262

[a] Medeltal anställda under året
Källa: SOS Industri

Den kraftigaste sysselsättningsminskningen inom den skyddade industrin har bagerierna fått vidkännas – ca 25 procent. Mejerierna däremot har under 70-talet ökat med uppemot 20 procent, men ökningen har stagnerat de allra senaste åren. Även sockerindustrin har ökat något.

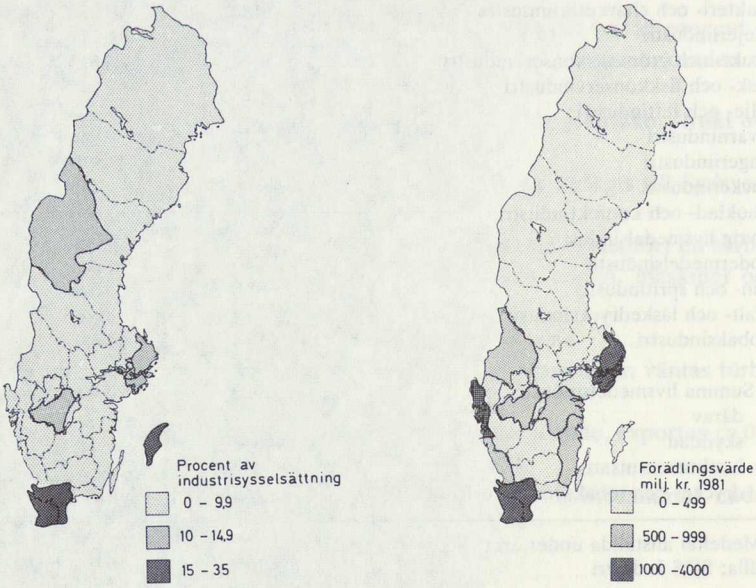
Orsaken till att sysselsättningen i bageriindustrin kraftigt minskat beror bl a på handelns utveckling. De stora livsmedelskedjorna (ICA, KF, DAGAB) har utvecklats till fullsortimentsgrossister. Konsumenterna har valt att i stor utsträckning även handla bröd i livsmedelshallarna. Denna utveckling har medfört att marknaden minskat för de mindre och medelstora bagerierna med försäljning över disk. Livsmedelskedjorna ställer också krav på att det bageri som ska leverera bröd ska ha ett brett sortiment och att leveranserna ska ske till kedjans samtliga butiker i en region.

Under senare år har utvecklingen till viss del varit en annan. Livsmedelshallarna har inrättat speciella "brödbodar" för att möta konsumenternas krav på dagsfärskt bröd. Produkter till dessa brödbodar levereras ofta från något lokalt bageri. Nästa steg i utvecklingen kan bli att lokala bagerier "hyr" försäljningsplats i livsmedelshallarna.

Inom den konkurrensutsatta industrin är det frukt- och grönsakskonservindustrin, fisk- och fiskkonservindustrin samt fodermedelsindustrin som minskat sysselsättningsmässigt under 70-talet. Övriga delar har ökat: olje- och fettindustrin, choklad- och konfektindustrin samt övrig livsmedelsindustri. Inom dryckes- och tobaksvaruindustrin har malt- och läskedrycksindustrin fått vidkännas en kraftig minskning medan såväl vin- och sprit- som tobaksindustrin ökat sysselsättningen under 70-talet.

Regional struktur

Sockerindustrin samt olje- och fettindustrin är koncentrerade till Malmöhus resp Blekinge län. Även frukt- och grönsakskonservindustrin samt fisk- och



Figur 2.4 Livsmedelsindustrins lokalisering och andel av industrisysselsättningen

Källa: Statens industriverk

fiskkonservindustrin är regionalt koncentrerade till Malmöhus resp Göteborgs- och Bohus län om än inte i lika hög grad. För dessa branscher är närheten till marknaden av underordnad betydelse. De är i stället lokaliserade nära nödvändiga råvaror, vilket i sin tur betingas av regionernas naturförutsättningar. Stockholmsregionen har dock en stor livsmedelsindustri.

Ett fåtal ägargrupper

Ett fåtal stora ägargrupper dominerar och bestämmer villkoren för livsmedelsproduktionen. Lantbrukskooperationen är störst. Därefter följer den privata, svenskägda livsmedelsindustrin, konsumentkooperationen (KF), de utlandsägda multinationella företagen, de privata grossistkedjorna samt staten.

Lantbrukskooperationen kontrollerar nästan helt råvaruledet och svarar dessutom för ca 45 procent av förädlingsledet, dvs livsmedelsindustrins produktion. Inom vissa delar av livsmedelsindustrin har man en mycket stark dominans, t ex slakterier och fodermedelsindustri, där man har ca 80 procent av produktionen och mejerier som i praktiken är ett lantbrukskooperativt monopol.

Privata svenskägda företag svarar för knappt 30 procent av livsmedelsindustrins produktion. Här finns företag av mycket varierande storlek från små familjeföretag till börsnoterade företag. Volvo-koncernen dominerar i gruppen med företag som Felix med ett brett produktsortiment av frysta, torkade och konserverade livsmedel, ABBA med fiskkonserver och Lithells med framför allt ett gatukökssortiment. Dessutom har Volvo vid sidan av staten en stor minoritetspost (25 procent) i Pripps AB som starkt dominerar bryggeribranschen. Andra stora företag är Cardo, Margarinbolaget, Pågens, Marabou, Cloetta, Löfberg, Ahlgrens och Hemglass.

Konsumentkooperationen har ca 13 procent av livsmedelsindustrins produktion med företag inom ett brett område: kvarn- och bageriindustrin (Kvarn och Bageri AB Juvel, Konsumbagarn), malt- och läskedrycksindustrin (Vårby Bryggeri), choklad- och konfektyrindustrin (AB Nordchoklad, samnordiskt), olje- och fettindustrin (Karlshamns Oljefabriker), konserverings- och djupfrysningsindustrin (Foodia AB), charkindustrin (Goman), samt övrig livsmedelsindustri (Cirkelprodukter). Däremot har man avvecklat sina intressen i slakteriindustrin, utom Gotlandsprodukter (fjäderfä), genom att sälja till bl a lantbrukskooperationen.

De utlandsägda multinationella företagen har ca 12 procent av livsmedelsindustrins produktion. Bland dessa finns världens två största livsmedelsföretag, Unilever (Novia Livsmedelsindustrier) och Nestlé (Findus). Wasabröd i Filipstad såldes under 1982 till det schweiziska läkemedelsföretaget Sandoz.

Statens ägarintressen inom livsmedelsindustrin begränsas till ca 3 procent av livsmedelsindustrins produktion; Pripps Bryggerier (75 procent), Ekströms livsmedelsprodukter (Tobaksbolaget) och vissa minoritetsintressen i Jästbolaget, Åbro Bryggerier och Nordmalt.

Produktion och utrikeshandel

Livsmedelsindustrins produktion mätt i saluvärde och förädlingsvärde uppgick till 41,2 resp 12,5 miljarder kr 1981. Livsmedelsindustrins produktionsvolym mätt i fasta priser ökade i långsammare takt än för hela tillverkningsindustrin under 1970-talets första hälft (0,7 resp 2,7 procent per år), medan förhållandet var det omvända under andra halvan av 1970-talet (1,6 resp 1,2 procent per år).

Utrikeshandeln med livsmedel karaktäriseras av en icke obetydlig export men en betydligt större import. Exporten uppgick år 1982 till 4 900 milj kr medan importen samma år uppgick till 11 000 milj kr. S k "övriga livsmedel", kaffe, färsk frukt, färsk fisk samt fisk- och skaldjurskonserver, utgjorde hela 8 000 milj kr av importen. Av naturliga skäl är i synnerhet importen av den konkurrensutsatta livsmedelsindustrins produkter av större omfattning än importen av skyddade produkter.

Den konkurrensutsatta livsmedelssektorn visar liksom tidigare år ett betydande importöverskott. Importen av dessa varor (bl a fisk, kaffe, te, frukt och köksväxter) uppgick 1982 till 8,1 miljarder kr. Exporten inom denna sektor var 1,4 miljarder kr. Största enskilda exportgrupp var fisk och fiskprodukter, som inbringade 550 miljoner kr (inkl direktlandade fångster i Danmark).

Exporten av högförädlade livsmedelsprodukter ökade 1982 med 27 procent jämfört med året innan. Exporten domineras av choklad- och konfektindustrin samt bageriindustrin. Det kan noteras att det endast är dessa delbranschers produkter som är undantagna från tull vid försäljning till EFTA och EG (tabell 2.9).

Noteras bör även att t ex styckningsdetaljer av kött och fläsk ej hänförs till högförädlade livsmedel.

För att illustrera förändringar i export och import anges i tabell 2.10 några data. Uppgifterna avser 1970 samt 1980 och baseras på 1975 års priser.

För den skyddade livsmedelsindustrin, vars export har karaktären av regulator åt den inhemska marknaden, blir fluktuationen mellan åren stora

Tabell 2.9 Svensk export 1982 av högförädlade livsmedel i milj kr. Förändring jämfört med 1981

	Andel, procent	EFTA	EG	Övr	Totalt	Föränd, procent
Mejeri, främst ost	7	6	48	31	85	+ 49
Chark	1	2	10	4	16	+ 45
Fisk, skaldjur	11	84	29	17	131	+ 25
Bageri	25	119	154	35	308	+ 25
Köksväxter	1	5	3	1	9	+ 0
Fruktkonserver	2	12	4	6	22	+ 29
Konfektyr/choklad	34	222	150	38	410	+ 19
Sås, soppor etc	16	102	51	39	193	+ 38
Drycker	4	10	18	16	44	+ 46
Totalt	100	562	468	188	1 218	+ 27

Källa: Livsmedelsteknik 4/83

Tabell 2.10 Export och importandelar livsmedel

	Exportandelar, procent av produktion		Importandelar, procent av tillförsel	
	1970	1980	1970	1980
Skyddad livsmedelsindustri	3	3	6	6
Konkurrensutsatt livsmedelsind	3	6	17	21
Dryckes- och tobaksindustri	0,5	1	3	5
Summa	3	3	8	10

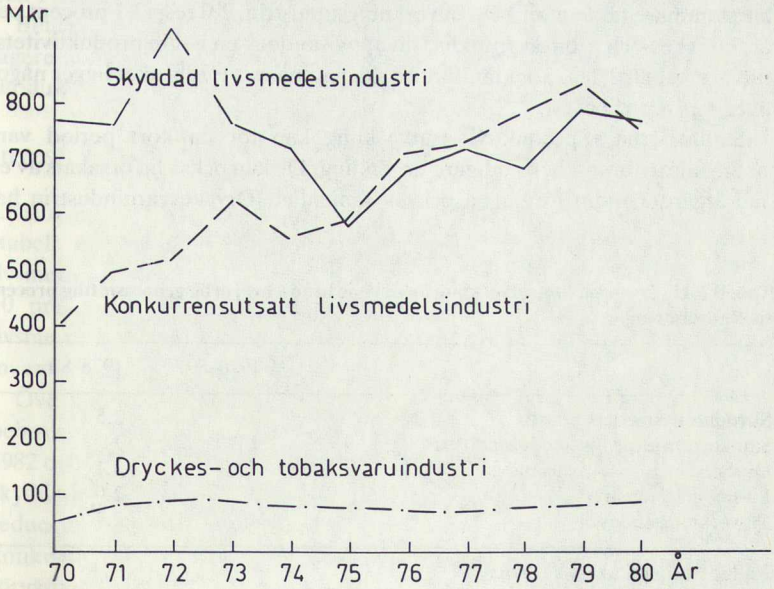
Källa: Nationalräkenskaperna

(figur 2.5). Därvid blir också mätningar av exportens utvecklingstakt i hög grad beroende på valet av tidsperiod. Under 70-talet har exporten ökat med mindre än 1 procent per år i fasta priser. Mäter man mellan 1975-80 blir ökningen hela 6 procent per år.

Exporten från den konkurrensutsatta livsmedelsindustrin har under 70-talet haft en relativt stabil tillväxt på 4-5 procent per år. Det ökade intresset för export inom livsmedelsindustrin och från statsmakternas sida samt den positiva devalveringseffekten bör rimligen bidra till en fortsatt gynnsam exportutveckling. Detta trots att efterfrågan på produkterna sannolikt kommer att dämpas något.

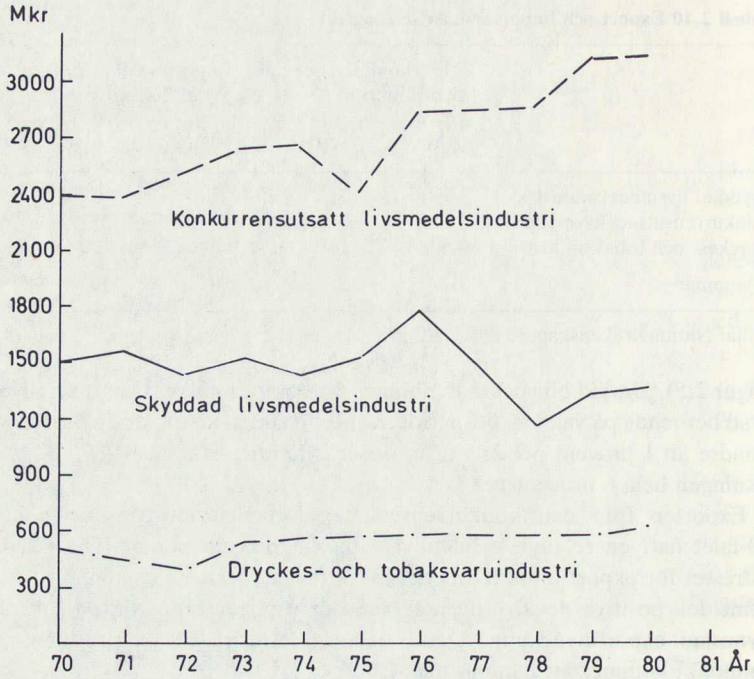
Dryckes- och tobaksindustrins export är obetydlig, men Pripps, Ramlösa (Volvo) och Vin- och spritcentralen gör f n kraftiga exportsatsningar. Importens volymmässiga utveckling under 70-talet framgår av figur 2.6.

Importen är i motsats till exporten spridd på ett stort antal länder. Importen av råvaror och halvfabrikat samt den olika karaktären av dessa för de skilda delbranscherna medför att antalet ursprungsländer är stort.



Figur 2.5 Svensk export av livsmedel i milj kr. 1975 års priser

Källa: Nationalräkenskaperna



Figur 2.6 Svensk import av livsmedel i milj kr. 1975 års priser

Källa: Nationalräkenskaperna

Importen från de nordiska länderna jämte Storbritannien, Västtyskland och Nederländerna är dock mycket betydelsefull.

Långsam produktivitetsökning

Arbetsproduktiviteten inom livsmedelsindustrin, dvs förädlingsvärdet i fasta priser per arbetad timme, har under andra halvan av 70-talet ökat i långsammare takt än för hela tillverkningsindustrin, 2,0 resp 2,7 procent per år. Dryckes-och tobaksvaruindustrin uppvisar dock en högre produktivitetstillväxt (tabell 2.11). Som jämförelse ska nämnas att jordbruket ligger något över 4 procent per år.

Skillnaderna i produktivitetsutveckling kan för en kort period vara betingade av branschens tidigare utveckling. De kan också ha orsakats av en rad åtgärder inom företagen och av samhället. Dryckesvaruindustrin har

Tabell 2.11 Produktivitetsutveckling inom vissa branscher, årlig genomsnittlig procentuell förändring

	1970–80	1978–80
Skyddad livsmedelsindustri	3	2,5
Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	2	1
Dryckes- och tobaksvaruindustri	4,5	3,1
Livsmedelsindustri	3	2,0
Tillverkningsindustri	4	2,7

Källa: Nationalräkenskaperna

under perioden genomgått en kraftig storleksrationalisering. Genomsnittligt antal anställda vid varje arbetsställe var 1970 40 personer. År 1981 hade antalet ökat till 107. Den skyddade sektorn har kunnat planera sin strukturomvandling. Beroende av det prissättningssystem som gäller för både jordbruksvaror och stora delar av den skyddade sektorns produkter har man ganska väl kunnat förutsäga den framtida utvecklingen.

Den starka samordning som råder inom exempelvis slakteriindustrin och mejeriindustrin har också underlättat produktivitetsförbättringen. Den konkurrensutsatta livsmedelsindustrin har att arbeta i en mer fluktuerande marknad. Vidare kan den konkurrensutsatta sektorn p g a livsmedelssubventionerna ha förlorat andelar till den skyddade sektorn. Vissa industrier har i hög grad kunnat utnyttja storskalig teknik, som utrustningsindustrin ställt till förfogande.

Under 1950- och 1960-talen torde produktivitetsförbättringen inom många livsmedelsindustrier i hög grad sammanhängt med mekanisering och strukturförbättringar. Intresset för produktutveckling och marknadsföringsåtgärder har dock successivt ökat. Inom vissa branscher, exv mjölk- och matfettsindustrierna, har en stor del av produktivitetsförbättringen under 1970-talet skett genom åtgärder för att åstadkomma nya produkter och öka bekvämligheten för konsumenterna. Detta har också medfört ökat marknadsutrymme.

Några fortlöpande beräkningar av produktivitetsutvecklingen inom varuhandeln med livsmedel föreligger inte. Detta beror dels på att den offentliga statistiken (Nationalräkenskaperna) inte medger en särredovisning av livsmedelsdistributionen, dels på svårigheter att på ett adekvat sätt definiera och mäta tjänstedelen i varuhandelns produktion. Överslagsberäkningar tyder emellertid på att arbetsproduktiviteten i livsmedelsdetaljhandeln stigit med 3 procent om året under 60-talet och första hälften av 70-talet.

På senare år har denna ökning sannolikt dämpats som följd av stagnationen i försäljningsvolymen.

Beträffande partihandeln har koncentrationen till ett begränsat antal stora lagerenheter med hög mekaniseringsgrad sannolikt inneburit en betydande produktivitetsökning.

Investeringar

Livsmedelsindustrin svarar för ca 10 procent av hela industrins investeringar (tabell 2.12). Ca två tredjedelar av dessa hänför sig till den skyddade livsmedelsindustrin, knappt en fjärdedel till den konkurrensutsatta och drygt 10 procent till dryckesvaru- och tobaksindustrin. Inom den egentliga livsmedelsindustrin utgör 70 procent av investeringarna maskiner och inventarier medan 30 procent går till byggnader och anläggningar.

Överkapacitet till följd av den vikande efterfrågan påverkade investeringsbehoven, som sjönk med 22 procent under 1981 jämfört med året före. För 1982 och 1983 kan man räkna med fortsatt minskade investeringar inom den skyddade sektorn, som har en betydande överkapacitet i förhållande till den reducerade produktion/konsumtion som är aktuell. Investeringarna i den konkurrensutsatta sektorn beräknas ha ökat med 10 procent 1982 och förväntas vara oförändrade 1983. Dryckes- och tobaksvaruindustrins inves-

Tabell 2.12 Produktion (milj kr), sysselsättning och investeringar inom livsmedelsindustrin 1975–1981

	1975	1980	1981
Skyddad livsmedelsindustri			
Förädlingsvärde till producentpris,			
löpande priser	4 828	7 070	7 930
1975 års priser	4 828	4 941	5 038
1975 års priser, index 1975 = 100	100	102	104
Sysselsättning, medelantal sysselsatta	53 900	52 600	51 500
index 1975 = 100	100	98	96
Bruttoinvesteringar,			
löpande priser	533	1 272	1 081
1975 års priser	533	786	623
1975 års priser, index 1975 = 100	100	147	117
Konkurrensutsatt livsmedelsindustri			
Förädlingsvärde till producentpris,			
löpande priser	2 124	3 123	3 378
1975 års priser	2 124	2 153	2 140
1975 års priser, index 1975 = 100	100	101	101
Sysselsättning, medelantal sysselsatta	21 000	22 300	22 000
index 1975 = 100	100	106	105
Brutoinvesteringar,			
löpande priser	285	432	492
1975 års priser	285	268	281
1975 års priser, index 1975 = 100	100	94	98
Dryckes- och tobaksvaruindustri			
Förädlingsvärde till producentpris,			
löpande priser	992	1 457	1 478
1975 års priser	992	922	836
1975 års priser, index 1975 = 100	100	93	84
Sysselsättning, medelantal sysselsatta	7 700	6 600	6 300
index 1975 = 100	100	86	82
Bruttoinvesteringar,			
löpande priser	189	258	215
1975 års priser	189	159	124
index 1975 = 100	100	84	66

Källa: Nationalräkenskaper

teringar fortsätter att minska under 1982 och 1983 med ca 10 procent per år, vilket speglar strukturomvandlingen inom malt- och läskedrycksindustrin.

Förädlingsvärdena inom såväl den skyddade som den konkurrensutsatta livsmedelsindustrin har legat på samma nivå sedan mitten av 1970-talet. Inom dryckes- och tobaksvaruindustrin har dessa värden långsamt fallit, räknat i fasta priser. Sysselsättningen har minskat något i den skyddade och ökat något i den konkurrensutsatta livsmedelsindustrin. För dryckes- och tobaksvaror har sysselsättningsminskningen varit störst.

Utvecklingen beträffande investeringarna har i stort sett följt samma mönster. Ett undantag är investeringarna i den skyddade livsmedelsindustrin, som 1980 visade en betydande uppgång.

Produktutveckling

Produktutvecklingen har studerats vid 20 svenska livsmedelsföretag för åren 1969-1978[1]. Därvid har konstaterats att de större företagen var både tekniskt, marknadsmässigt och kommersiellt mer framgångsrika än de mindre företagen. De mest forskningsintensiva företagen synes främst satsa sina FoU-resurser för att förstärka företagens etablerade teknikområden och marknadsdispositioner. Beträffande utfallet av produktutvecklingsarbetet konstaterades att de mer forskningsintensiva företagen varit tekniskt och kommersiellt mera framgångsrika än de mindre forskningsintensiva. De kooperativa företagen tycks ha varit mer innovativa i produktutvecklingen än de privata företagen och också mer framgångsrika marknadsmässigt och kommersiellt. De producentkooperativa företagen var därvid mer framgångsrika än de konsumentkooperativa. Av de privata företagen var de svenskkontrollerade marknadsmässigt och kommersiellt mera framgångsrika än de utlandskontrollerade.

Mejeri- och fettföretagen har också varit mest forskningsintensiva under undersökningsperioden. De har också varit mycket framgångsrika i utveckling av nya produkter, exv Bregott, Lätt och Lagom, ostområdet och syrade mjölkprodukter. Därigenom har betydande marknadsmässiga erövringar kunnat göras. Förhållandena är sämre inom charkuteri- och bageribranscherna, där också forskningsintensiteten är låg.

Forskningssamarbete med institutioner utanför företagen har haft stor betydelse för framgång. Detta gäller särskilt nyss berörda branscher, där samarbetet med förpackningsindustrin och med industrier inom frys och kyl varit betydelsefullt och även resulterat i starkt förbättrade distributionssystem liksom bekvämare hantering av livsmedlen för konsumenterna.

Ur konsumenternas synpunkt förefaller bekvämligheten ha varit den vanligaste särskiljande egenskapen för en ny livsmedelsprodukt. Därefter följer smak och näringsvärde. Smak och bekvämlighet tycks har varit förknippad med högre lönsamhet. Företagen verkar däremot inte ha tjänat på att utveckla billiga och näringsriktiga produkter.

Sammanfattning

Översikten av förädlingsinsdustrin visar bl a

att den utgör en betydande del av svenskt näringsliv,

att den består av ett 15-tal branscher med dels ett mindre antal stora företag (slakterier, mejerier, kvarnar, sockerindustrier, konservindustrier), dels ett stort antal småföretag inom särskilt bageri-och charkuteribranscherna,

att en stor del av livsmedelsindustrin är förlagd till södra Sverige, Göteborg och Bohus län samt Stockholm och Stockholms län,

att lantbrukskooperationen svarar för ca 45 procent av förädlingsindustrins produktion, privatägda företag för ca 30 procent, konsumentkooperationen för ca 13 procent och utlandsägda multinationella företag ca 12 procent,

att livsmedelsindustrins produktion mätt i saluvärde och förädlingsvärde uppgick till 41 resp 13 miljarder kr 1981,

[1] Nyström, Harry & Edvardsson, Bo, Technological and Marketing Strategies for Product Development, Rapport 164 från institutionen för ekonomi och statistik, SLU 1980.

att utrikeshandeln med livsmedel karaktäriseras av en begränsad export (5 miljarder kr) och en stor import (11 miljarder kr),
att den skyddade livsmedelsindustrins export har karaktären av regulator åt den inhemska marknaden,
att exporten från den konkurrensutsatta livsmedelsindustrin haft en tillväxt på 4-5 procent under 70-talet,
att produktiviteten i en livsmedelsindustri under andra halvan av 70-talet ökat i långsammare takt än för hela tillverkningsindustrin, 2,0 resp 2,7 procent per år,
att livsmedelsindustrin förlorat ca en tiondel av antalet sysselsatta under 1970-talet men att kapacitetsutnyttjandet ändå är lågt inom vissa branscher,
att större företag synes vara mera framgångsrika marknadsmässigt och kommersiellt, och att mera forskningsintensiva företag under senare år varit mera framgångsrika i sin produktutveckling än övriga.

Distributionsledet – en översikt

Partihandeln

Partihandeln med dagligvaror (livsmedel, kemtekniska produkter, papper, tobak, tidningar och blommor) omsatte 1981 omkring 39 miljarder kr exkl moms, varav livsmedel ca 30 miljarder kr. Partihandeln med livsmedel utförs till den helt övervägande delen av s k fullsortimentsgrossister. För vissa varugrupper, t ex kaffe, frukt och grönsaker, kött, fisk m m, förekommer specialgrossister. Dessutom bedriver vissa färskvaruproducenter och vissa andra fabrikantföretag partihandel med livsmedel.

De tre största blocken inom dagligvarupartihandeln svarade för 29,3 miljarder kr eller 75,6 procent av hela marknaden 1981. Blockens omsättning på dagligvaror fördelade sig enligt tabell 2.13.

Partihandeln utanför de tre blocken sålde 1981 dagligvaror för 9,4 miljarder kr, varav Presam och Tobaksbolaget svarade för ca 4 miljarder kr.

Under 1950- och 60-talen minskade antalet distributionslager kraftigt för de tre stora blocken och minskningen har fortsatt under 70-talet men i mycket begränsad omfattning. Någon nämnvärd större koncentration av antalet lagercentraler förväntas ej heller ske.

Tabell 2.13 ICA:s, KF:s och DAGAB:s andel av dagligvaruhandeln 1981

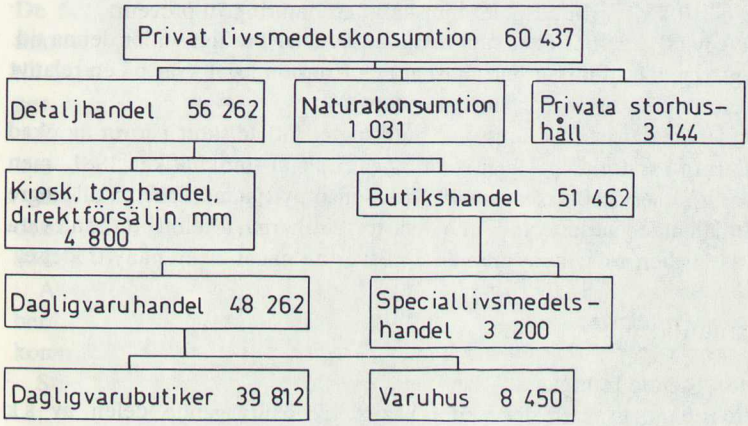
	milj kr	procent
ICA	12 270	31,7
KF	9 597	24,8
DAGAB (J S Saba)	7 389	19,1

Källa: Svensk Dagligvaruhandel 1981–82, Fri Köpenskap, nr 23–24/1982

Detaljhandeln

Den totala privata konsumtionen av dagligvaror via detaljhandeln beräknas 1981 har uppgått till 73 miljarder kr. Den egentliga, privata livsmedelskonsumtionen exkl sprit, vin och starköl uppgick till 60 miljarder kr. Räknar man sedan bort livsmedelsförbrukningen i privata storhushåll samt naturakonsumtionen (egenförbrukningen för jordbrukare, fiskare, fruktodlare etc) kommer man fram till en livsmedelskonsumtion som tillgodoses genom detaljhandeln på totalt 56 miljarder kr.

De viktigare distributionskanalerna för livsmedel framgår av figur 2.7. Huvuddelen, ca 92 procent av livsmedelsförsäljningen går genom den s k butikshandeln, medan kiosk- och torghandel, direktförsäljning m m svarar för återstående 8 procent. Av butikshandeln svarar dagligvaruhandeln, dvs butiker som har ett allsidigt livsmedelssortiment och dessutom andra dagligvaror för ca 94 procent av livsmedelshandeln, medan speciallivsmedelshandeln (bröd-, charkuteri-, fisk-, grönsaks-, hälsokostaffärer m m) svarar för 6 procent.



Figur 2.7 Den privata livsmedelskonsumtionens fördelning 1981, milj kr

Källa: Dagligvarumarknaden, HUI 1982

Butiksstrukturen har förändrats kraftigt genom urbanisering och stordrift i handeln. Vid mitten av 1960-talet var bortåt 20 000 dagligvarubutiker och varuhus i verksamhet, medan antalet 1981 var endast 9 030. Förändringarna under perioden sammanfattas i tabell 2.14.

Vad gäller de nyetablerade enheternas fördelning på butikstyp kan konstateras att knappt 20 procent av de nya butikerna 1981 klassificeras som storlivsbutiker ("super markets"). Det är också intressant att konstatera att

Tabell 2.14 Dagligvarubutiker och varuhus

Bestånd vid slutet av 1964	19 300
Nedlagda 1965–81	– 13 770
Nyetablerade 1965–81	+ 3 500
Bestånd vid slutet av 1981	9 030

Källa: Dagligvarumarknaden, HUI 1982

Tabell 2.15 Butiksnätets förändringar 1950–1980

Företag/grupp	Antal butiker		Minskning	
	1950	1980	Antal	Procent
ICA-handlarna	11 600	4 000	7 600	65
Konsum	8 200	2 000	6 200	75
Övriga	10 000	3 000	7 000	70

Källa: Handelns förnyelse, Nils Erik Wirsäll, Stockholm 1982

storlivsbutikernas andel av nybeståndet minskat under senare år. Under 1980 och 1981 sjönk också andelen nyetablerade servicebutiker från ca 37 procent (1976-79) till 28 procent. Ungefär hälften av nyetableringarna de två senaste åren har utgjorts av mindre butiker (under 400 m^2 säljyta) som ej kan klassificeras som servicebutiker.

Dagligvaruhandeln ligger på tre intressegrupper, ICA-handlarna, Konsum och övriga reguljära butiker (NK-Åhléns, Vivo-Favör m fl). Mellan 1950 och 1980 har butiksnätet minskat med omkring 70 procent.

ICA-handlarna har ökat sina marknadsandelar kraftigt under denna tid. Övriga reguljära butiker har minskat och Konsum legat kvar på en relativt sett oförändrad nivå ifrån slutet av 1960-talet.

Under de senaste tio åren har butiksnätet fått tillskott i form av ökad dagligvaruförsäljning på bensinstationer, ca 600 trafikbutiker 1981, men också av s k servicebutiker, ca 800 1981, som utnyttjat möjligheten till längre öppethållande. Närhetsbutikerna, kvartersbutikerna, föreföll ett tag att vara på väg att helt försvinna, men de upplever nu något av en pånyttfödelse.

Sammanfattning

Av föregående framgår

att partihandeln med livsmedel utförs till övervägande delen av s k fullsortimentsgrossister, ICA, KF och DAGAB,

att antalet distributionslager minskade kraftigt under 1950- och 1960-talet,

att minskningen fortsatt under 1970-talet men i mindre omfattning,

att de totala privata inköpen via detaljhandeln 1981 beräknas uppgått till 73 miljarder kr med en livsmedelsandel av 56 miljarder kr,

att butiker med allsidigt livsmedelssortiment svarar för 94 procent av livsmedelshandeln, medan speciallivsmedelshandeln (bröd, fisk, m m) svarar för återstående 6 procent,

att antalet dagligvarubutiker de senaste åren minskat från 20 000 till 9 000,

att storlivsmedelsbutiker (super markets) blivit mindre vanliga i nyetableringen,

att uppgifter om produktivitetsutvecklingen i handelsledet saknas.

Konsumtionsledet

Storhushåll

Storhushåll, "anläggning för att tillgodose ätandet utanför hemmen", serverade 1981 varje dag i genomsnitt 4,4 milj måltider.

Av måltiderna serveras 51 procent av offentliga storkök, 37 procent av kommersiella storkök och 12 procent av gatukök (tabell 2.16).

Storhushållssektorn har under de senaste 25 åren genomgått stora förändringar. Antalet måltider serverade vid skolorna har mer än fördubblats. Allt färre förvärvsarbetande har i dag möjlighet att äta lunch i hemmet. Detta har lagt grunden för personal- och lunchrestauranger.

Växande kunskaper när det gäller sambandet mat-hälsa har lett till krav på att storhushållen skall tillhandahålla en mer omväxlande meny med t ex lättluncher och salladstallrikar.

Storhushållssektorn är mycket heterogen vad gäller företagsstorlek och utspisningsform. Av de 26 000 storhushållen serverar de flesta färre än 200 måltider per serveringsdag. Detta gäller t ex för samtliga dag- och fritidshem. De flesta storhushåll som serverar fler än 600 måltider per serveringsdag finns i skolorna. Till storhushållssektorn räknas allt från det lilla gatuköket till Volvos personalrestaurang i Göteborg, vilken serverar 16 000 måltider per dag.

Storhushållens inköp av livsmedel uppgick 1981 till drygt 7 miljarder kr. Varorna levererades från ca 1 650 distributionsställen (exkl butiker).

Storhushållssektorn sysselsatte 1981 121 000 personer (tabell 2.17). Av dessa deltidsarbetade mer än 2/3. Antalet årsverken kan beräknas till ca 80 000.

Antalet sysselsatta hade 1981 ökat med 5 000 jämfört med 1979. Ökningen berodde till största delen på en ökning av antalet deltidsanställda inom de kommunala storhushållen. Antalet årsverken ökade med ca 1 000.

Storhushållens framtida utveckling och utformning påverkas av en rad

Tabell 2.16 Storhushållen 1981

Kategori av storhushåll	Antal enheter	Antal måltider/ serveringsdag	Livsmedels-kostnad (tkr inkl moms)
Skolor	5 280	1 253 200	913 700
Äldreomsorg	1 070	195 000	397 300
Dag- och fritidshem	5 640	238 000	268 500
Sjuk- och omsorgsvård	1 210	370 300	766 000
Militär	230	115 000	182 700
Öppna (allmänna restauranger)	6 600	700 000	2 300 000
Personalrestauranger	2 800	850 000	1 422 700
Gatukök	2 100	500 000	550 000
Övriga	1 410	133 000	286 900
Summa	26 340	4 354 500	7 087 800

Källa: ISR, Institutet för storhushåll, 1982

Tabell 2.17 Sysselsättning i storhushållssektorn 1981

Kategori av storhushåll	Heltid	Deltid/ timtid	Summa
Offentliga			
Skolor	2 536	18 392	20 928
Äldreomsorg	2 729	6 369	9 098
Dag- och fritidshem	2 553	6 218	8 771
Sjuk- och omsorgsvård	7 365	10 388	17 753
Militär	1 500	1 023	2 523
Övriga	1 277	2 045	3 322
Summa offentligt anställda	17 960	44 435	62 395
Summa privat anställda			51 800
Totalt antal anställda			114 000
Egna företagare			7 000
Totalt antal verksamma inom storhushållens kostförsörjning			121 000

Källa: ISB

ekonomiska och tekniska faktorer. Konsumtionen av måltider utanför hemmet beror bl a på den allmänna ekonomiska utvecklingen liksom utvecklingen av den disponibla hushållsinkomsten och attitydförändringar hos allmänhet och politiker. Antalet serverade måltider väntas de närmsta åren öka inom äldreomsorgen, dag- och fritidshemmen samt personalrestaurangerna. Färre serverade måltider kan väntas för militärserveringar och allmänna restauranger. Totalt för storhushållssektorn väntas en oförändrad andel av den totala livsmedelskonsumtionen.

Strukturen på storhushållen väntas återgå till enheter, där maten både tillreds och serveras. Användningen av hel- och halvfabrikat kommer även i fortsättningen att vara stor. Ytterligare tekniska förändringar är att vänta, framför allt när det gäller de arbetsmoment som innebär tunga lyft och monotont arbete.

Storhushållen har historiskt vuxit fram genom stegvisa förstoringar av de vanliga, enskilda hushållen. Det finns ingen forskning eller systematisk genomgång av storhushållens problem i sin helhet. Frågeställningen brukar uttryckas så att alla av tradition ansetts kunna laga mat i små eller stora portioner och att det är bara att sätta igång. Två områden har dock uppmärksammats, den tekniska utrustningen genom i första hand STU och management, genom enskilda institut och större företag med förebilder i USA. Regementen, sjukhus och kommunala skolmåltidsserveringar driver knappast något utvecklingsarbete och problemen har därför också vuxit. Malmöhus läns landsting redovisade nyligen ett spill på 47 procent.

Enskilda hushåll

Huvuddelen av den slutliga livsmedelsförädlingen sker fortfarande i de enskilda hushållen. Den tid, som läggs ner på mathållning (planering, inköp,

matlagning, disk, etc), beräknades 1977 till drygt 1 miljon årsverken. En stor del av förädlingsarbetet har emellertid successivt övertagits av livsmedelsindustrin. Andelen rena råvaror i hushållens matberedning har minskat på bekostnad av konserver, djupfryst m m.

Av föregående framgår:
att storhushållen 1981 varje dag serverade 4,4 milj måltider,
att antalet serverade måltider vid skolorna har fördubblats de senaste 25 åren,
att totalt 121 000 personer var verksamma inom storhushållen 1981,
att uppgifter om produktivitetsutvecklingen i branschen saknas,
att en stor del av förädlings- och distributionsarbetet successivt har övertagits av livsmedelsindustrin och att sålunda hushållens matberedning har minskat,
att huvuddelen av den slutliga livsmedelsförädlingen ändå alltjämt sker i de enskilda hushållen.

Kommentarer och summering

Primärproduktion

Svenskt *jordbruk* har under 1970-talet starkt ökat produktionen. Detta har skett trots att allt mindre resurser i form av arbetskraft och åkerareal används. Produktiviteten har ökat kraftigt genom ökade insatser av kapital och kunskap. Jordbruket producerar i dag ett överskott av animalieprodukter (10-15 procent) och spannmål (10-20 procent), vilka är svåra att avsätta till produktionskostnadspris. Nära 60 procent av såväl animalieproduktionen som jordbrukets totala avsaluproduktion är lokaliserad till Sydsverige.

När det gäller *trädgårdsnäringen* kan konstateras att den har stor regional betydelse genom sin koncentration till vissa regioner, främst Skåne. Den har också stor betydelse för delar av konserverings- och djupfrysningsindustrin. Växthusodlingen är betydande, men eftersom den är starkt beroende av energi är prisutvecklingen på denna avgörande för växthusodlingens ekonomi och framtid. Konsumenternas ökade krav på "giftfritt" odlade produkter ställer likaså ökade krav på branschens flexibilitet och anpassningsförmåga.

Det svenska *fisket* är starkt beroende av internationella fiskeregleringar och avtal samt av förändringar av fiskegränserna. Detta har medfört en regional förskjutning av fisket från västkusten till syd- och ostkusten. Fiskerinäringen är till övervägande delen inriktad på sillfiske. En övergång till mer torskfiske (större kvoter) skulle bättre motsvara konsumtionsefterfrågan men detta är en förhandlingsfråga med andra fiskenationer. En positiv utvecklingstendens är att antalet yngre yrkesfiskare ökat under senare år. En annan positiv tendens är det ökade intresset för vattenbruk som i ett längre perspektiv kan leda till ett jämnare kapacitetsutnyttjande i fiskberedningsindustrin och ett minskat importberoende.

När man ser till *sysselsättningsutvecklingen* för jordbruket, trädgårdsnä-

ringen och fisket kan man konstatera att dessa näringars andel av den totala sysselsättningen har minskat starkt. Minskningen i sysselsättningen har emellertid till stor del skett genom att många av de aktiviteter som tidigare utfördes av dessa näringar, efterhand har förts över och integrerats i de efterföljande industri- och handelsleden. En förutsättning för denna anpassningsprocess har varit att mänskligt arbete har kunnat ersättas med ökade insatser av kapital och energi.

Livsmedelsindustri

Den svenska livsmedelsindustrin har genomgått en omfattande strukturomvandling under de senaste årtiondena, som lett till en stark koncentration både när det gäller produktions- och ägarstrukturen. Denna koncentration har ofta varit ett resultat av strävanden på företags- och organisationsnivå att kunna utnyttja storskalig teknik eller att kunna öka sin marknadsandel.

Av de olika ägargrupperingarna dominerar lantbrukskooperationen inom flera av livsmedelsindustrins högkoncentrerade branscher. Detta gäller i synnerhet mejeri-, slakteri-, stycknings- och charkuteriindustrin samt kvarn- och bageriindustrin. Dessa branscher karaktäriseras bl a av att de är skyddade från internationell konkurrens. Konsumentkooperationen har en stark ställning inom bl a olje-och fettindustrin, kvarn- och bageriindustrin samt charkuteriindustrin.

Flertalet av de övriga branscherna inom livsmedelsindustrin karaktäriseras också av att det ofta är något eller några företag eller företagsgrupper som helt dominerar. Volvokoncernen spelar här en dominerande roll bl a genom företagen Felix, ABBA och Lithells. Karaktäristiskt för de utlandsägda företagen är att de återfinns bland företag med långtgående vidareförädling.

Det har inom livsmedelsindustrin funnits en strävan att förlänga produkternas hållbarhet för att kunna kombinera massproduktion med massdistribution över ofta betydande avstånd i både tid och rum. Syftet har då varit att ta till vara de skaleffekter, som kan erhållas inom produktion och distribution. Samtidigt har man inom förädlings- och distributionsleden aktivt påverkat konsumtionsutvecklingen.

Med en stagnerande inhemsk marknad under 80-talet samt överproduktion och överkapacitet i många branscher ställs livsmedelsindustrin inför stora krav på produkt- och processförnyelse inte minst för att kunna gå ut och möta konkurrensen på utländska marknader. Alternativet är fler nedläggningar, specialisering och fortsatt koncentration. Det sämsta utgångsläget när det gäller att förnya sig har de små eller medelstora företagen som vanligtvis inte har tillgång till de nödvändiga tekniska och ekonomiska resurserna. Bäst utgångsläge har storföretagen som har resurser för forskning och produktutveckling.

Handel och distribution

Koncentrationen är inget unikt för livsmedelsindustrin. Samma mönster återkommer inom parti- och detaljhandeln. Införandet av självbetjäningssystemet under 1950-talet är den mest genomgripande förändringen på

handelns område. Butiksstrukturen har också kraftigt förändrats tack vare urbanisering och stordriftsfördelar i handeln.

Under 70-talet har också den helt övervägande delen av dagligvaruhandeln och därmed livsmedelshandeln koncentrerats till tre handelsblock ICA, KF och DAGAB. Utvecklingen har kännetecknats av en kraftig minskning av antalet distributionslager för samtliga block. Distributionskostnaderna utgör dock en stor del av de totala livsmedelskostnaderna. Någon nämnvärt större koncentration av antalet lagercentraler förväntas emellertid ej ske under 80-talet. Energipriserna utveckling är avgörande för lagersystemets framtida struktur. Automatiseringar av varuhanteringen i lagren kommer att fortsätta.

De statliga ingripandena i form av prisstopp och subventionering har påverkat sortiment och produktutveckling inom livsmedelsindustrin. Det är framför allt högförädlade, djupfrysta produkter, färdiglagad mat, kolonialvaror, frukt och grönsaker, som blivit högprisvaror. Påläggen på högförädlade produkter med hög kvalitet har därmed blivit stora. Volymerna blir därigenom små och produkter som drar stora utvecklingskostnader olönsamma. Företagen saknar under sådan förhållanden incitament att driva produktutveckling och produkterna uppfattas ej heller av butikerna som tillräckligt lönsamma för att motivera sina platser i sortimenten.

Storhushåll

Storhushållssektorns utveckling kan bedömas ur olika aspekter. Här redovisas först en bedömning av marknadsutvecklingen för måltider utanför hemmet. Därefter diskuteras förändringar, som kan komma att ske inom varje storkök.

Efterfrågan på måltider som serveras utanför hemmet förväntas totalt öka något. Ökningen kommer i sin helhet att ske inom de offentliga storköken. På den kommersiella sidan väntas efterfrågan minska. De allmänna restaurangernas framtid beror till stor del på hur den privata disponibla inkomsten kommer att utvecklas.

I storhushållsbranschen har man spekulerat i en kraftig ökning av personalrestaurangverksamheten. Den sysselsättningsökning som skett under 1970-talet har emellertid inte motsvarats av en lika stor ökning av antalet potentiella besökare i personalrestaurangerna. Orsaken till detta är framför allt att sysselsättningsökningen nästan uteslutande utgjorts av deltidsarbetande kvinnor.

Hur stor ökningen kommer att bli av antalet serverade måltider inom offentliga storkök, beror på de politiska prioriteringar, som kommer att göras. Storhushållssektorn sysselsätter direkt ca 40 000 årsanställda inom den offentliga sektorn. Detta, tillsammans med ökade kunskaper om måltidens betydelse för arbetsprestation, i exempelvis skolan, kan leda till att de offentliga storhushållen får spela en mer framträdande roll framöver.

Den förändring av utbudet som kan förväntas när det gäller de kommersiella restaurangerna pekar mot ökad specialisering. Pizzerior, kines-, fisk- och salladsrestauranger kommer sannolikt att öka i antal på de "allmänna" restaurangernas bekostnad.

Flertalet storkök serverar färre än 200 måltider per serveringsdag.

Utvecklingen pekar mot att produktionen i de största köken kommer att decentraliseras.

Den tekniska utvecklingen inriktas på att ytterligare undersöka och förbättra metoder, som bevarar smak- och näringsämnen vid tillagning och varmhållning. Storhushållen kommer även i fortsättningen att basera sin produktion på hel-och halvfabrikat. Varorna kommer att tillhandahållas i särskilda storköksförpackningar. För att förbättra kvaliteten på de serverade måltiderna kommer maten att lagas i flera omgångar så att varmhållningstiden kan minskas. Detta kräver mindre beredningskärl och en annan arbetsorganisation än den som finns idag.

STU har inom insatsområdet Storkök 90 stött forskning för att förbättra underlaget vid framtagning av apparater och utrustning för storhushåll. Inom apparatindustrin saknas oftast kontakter med råvarusidan och kunskap om egenskaperna hos de produkter som skall tillagas i storköket.

Med tanke på den hårda konkurrens som råder inom branschen förväntas ett ökat intresse för uppföljningar av de insatser som görs på varje måltid. I detta sammanhang kan datorteknik komma till användning. Denna teknik kan också brukas för styrning av lager, beställningar, kompositioner av veckomatsedlar etc.

Trots det nu sagda får man inte glömma bort att det samtidigt finns viktiga avsnitt av livsmedelsproduktion och förädling, som bedrivs under helt andra former. Hit hör i första hand den matberedning som äger rum i de enskilda hushållen.

Sammanfattning

Av det föregående har sammanfattningsvis framgått:

att livsmedelsförsörjningen omfattar en hel kedja med fyra led, som är ungefär lika stora,

att de olika leden är starkt beroende av varandra,

att produktionssystemet för livsmedel vuxit fram under en period av snabb ekonomisk tillväxt och goda möjligheter till mekanisering,

att detta gett en stark koncentration både när det gäller produktions- och ägarstruktur,

att livsmedelsindustrin under 1980-talet med en stagnerande inhemsk marknad ställs inför stora krav på produkt- och processförnyelse,

att efterfrågan på måltider utanför hemmet väntas öka något,

att uteätande på allmänna restauranger knappast kommer att öka,

att tillredningen alltjämt till övervägande del sker i hemmen,

att den tekniska utvecklingen inriktas på att förbättra metoder som bevarar smak- och näringsämnen vid tillagning,

att sparåtgärder kommer att sättas in på energisidan,

att livsmedelskedjan också har att i ökad utsträckning beakta de enskilda hushållens krav och att dessa sannolikt kommer att bli starkt differentierade ifråga om produktval, kvalitet, tillrednings- och distributionssätt m m.

3 Svensk utrustning för livsmedelssektorn

Svensk utrustningsindustri på livsmedelsområdet har två huvudgrenar, dels tillverkningen av lantbruksmaskiner och dels tillverkningen av utrustning för själva livsmedelsindustrin, exempelvis mejerimaskiner. Den första gruppen har visat en tillbakagång, den andra en stark specialisering och inriktning på export. Utrustningen för livsmedelsområdet har mycket gemensamt med tekniken inom andra sektorer av näringslivet. Det räcker med att peka på lagring, transport- och förpackningsområdena. Den är med andra ord starkt beroende av utvecklingen på ett flertal tekniska områden och av den allmänna tekniska standardutvecklingen inom samhälle och näringsliv. Utrustningsindustrin är också starkt beroende av att vi i Sverige har en väl utvecklad livsmedelssektor.

Tillverkning av lantbruksmaskiner

Jordbrukets utgifter var 1982/83 17,2 miljarder kr. Av dessa var 3,6 miljarder kr utgifter för maskiner och redskap och 0,9 miljarder kr för ekonomibyggnader.

Den svenska jordbruksmaskinindustrin levererade 1982 maskiner och redskap för 1 059 miljoner kr. Jordbrukets totala inköp av maskiner och redskap uppgick till 2,8 miljarder kr. Svensk jordbruksmaskinindustri har alltså endast 35 à 40 procent av marknaden (tabell 3.1).

Traktorer och redskap för skörd och tröskning m m svarar för de största utgiftsposterna i samband med jordbrukets investeringar. Bevattingsutrustning och elmotorer är exempel på små investeringar i jordbruket.

Jordbruksmaskinindustrin består i huvudsak av företag med få anställda och låg omsättning. Endast åtta arbetsställen hade fler än 100 sysselsatta 1981.

Totala sysselsättningen i den svenska jordbruksmaskinindustrin var 1975 9 300 personer. 1981 hade antalet minskat till 6 700.

Andelen svensktillverkade redskap (exkl traktorer) sålda i Sverige har under den senaste tolvårsperioden minskat från 60 procent till cirka 50 procent (tabell 3.1).

Jordbrukets investeringar i maskiner och redskap har minskat under 1970-talets senare del. En topp i investeringarna förelåg 1976. Utan att närmare gå in på orsakerna till de höga investeringarna i mitten på 1970-talet kan sägas, att maskininvesteringarna sannolikt numera ligger på en mera

Tabell 3.1 Leveranser av traktorer och maskiner 1970–1982, milj kr i löpande priser

	1970	1980	1982
Traktorer, milj kr			
Svenska	84	187	192
Importerade	125	542	867
Summa	209	729	1 059
Importandel, procent	60	74	82
Maskiner			
Svenska	254	720	867
Importerade	160	720	903
Summa	414	1 440	1 770
Importandel, procent	39	50	51
Traktorer och maskiner			
Svenska	338	1 007	1 059
Importerade	285	1 262	1 770
Summa	623	2 169	2 829
Importandel, procent	46	58	63

Källa: Statens jordbruksnämnd, SIND PM 1983:5

Tabell 3.2 Storleksordning samt antal tillverkare av lantbruksmaskiner efter försäljningsvärdet 1978

Försäljningsvärde tkr	Tillverkare antal	procent
– 500	81	41
500 – 1 000	27	14
1 000 – 5 000	54	27
5 000 – 10 000	18	9
10 000 – 25 000	11	6
25 000–	6	3
Totalt	197	100

Källa: LUI

Tabell 3.3 Investeringar i maskiner och redskap 1970–1981 samt prognos för 1990, milj kr i 1980 års priser

	Traktorer	Redskap för skörd och tröskning	Redskap för sådd	Övriga maskiner	Summa
1970	466	293	225	276	1 261
1980	624	349	262	577	1 813
1981	581	341	300	508	1 730
1990 (prog)	581	341	300	508	1 730

Källa: Lantbruksekonomiska samarbetsnämnden, material till 1984 års långtidsutredning

normal nivå. Liksom för ekonomibyggnader antas att investeringarna de närmast åren sjunker ytterligare beroende på de produktionsbegränsande åtgärder som satts in och som sannolikt kommer att sättas in. Avgörande för jordbruksföretagens investeringar är bl a den allmänna ekonomiska utvecklingen, jordbruksavtalen och skattereglerna. Förändringar av dessa storheter påverkar alltså jordbruksmaskinindustrin.

Förutom maskiner och redskap investerar jordbruket i byggnader och anläggningar. Specifik produktion för jordbruket sker inom verkstadsindustrin när det gäller exempelvis rörmjölkning, automatisk utfodring och utgödsling. Även utrustning för uppstallning av djur, såsom bindslen, boxar etc, efterfrågas av jordbruket. För förvaring av vegetabilier och foder specialkonstrueras silos, hötorkar m m.

Specialmaskiner för trädgårdsodling tillverkas av svensk verkstadsindustri. Exempel på redskap och maskiner som efterfrågas av trädgårdsnäringen är precisionssåmaskiner, specialskördemaskiner och trädgårdstraktorer. Bevattningsanläggningar, energihushållningssystem samt transport- och förpackningsmaterial är andra efterfrågade produkter.

Fiskets speciella produktionsförhållanden ställer specifika krav på utrustningen. I Sverige byggdes 1981 fiske- och fångstfartyg till ett värde av 20,8 milj kr. Fisknät tillverkades för ett värde av 5 milj kr.

Utrustning för livsmedelsindustrin

Livsmedelsindustrins investeringar uppgick 1980 till 1,9 miljarder kr, vilket var en volymökning på 22 procent jämfört med 1973. Livsmedelsindustrin svarade 1980 för drygt 11 procent av hela tillverkningsindustrins investeringar. 1975 var motsvarande siffra 8 procent. Livsmedelsindustrins investeringar kan delas upp i byggnader och anläggningar (33 procent), maskiner och inventarier (62 procent) och bilar (5 procent).

Att korrekt redovisa fakta om den del av näringslivet som förser livsmedelsindustrin med apparater och maskiner, anläggningar och fordon låter sig inte göras med tillgänglig statistik. Vissa slutsatser kan dock dras.

Livsmedelsindustrins struktur gör att endast en begränsad del av investeringsleveranserna är branschspecifika. En stor del av livsmedelsindustrin arbetar med någon form av processteknik, vilken även används inom andra branscher. Av maskin- och inventarieinvesteringarna på 1,2 miljarder kr är merparten av icke-specifik karaktär. Den specifika utrustningen återfinns värdemässigt främst inom slakteri- och charkuteriindustrin, frukt- och grönsakskonservindustrin samt bagerindustrin.

De svenska företag som utvecklar och säljer maskiner till livsmedelsindustrin hör till de mest exportintensiva delarna av svenskt näringsliv. Uppskattningsvis säljer dessa företag ca 75 procent utomlands. Exportvärdet brutto kan uppskattas till ca 1,5 miljarder kr. Bland de dominerande företagen kan nämnas Alfa Laval som, med hjälp av underleverantörer, utvecklar och exporterar hela system för livsmedelsindustrin.

I detta avsnitt har ett relativt stort utrymme getts åt jordbrukets maskinpark. Tyvärr saknas för livsmedelsindustrins del en motsvarande

Tabell 3.4 Livsmedelsindustrins kostnader för emballage 1980

Delbransch	1 000 kr	Relativ saluvärdesandel, procent
Slakteri- och charkuteriindustri	237 630	2,0
Mejeriindustri	461 593	6,4
Frukt- och grönsakskonservind	291 595	11,6
Fisk- och fiskkonservindustri	79 968	10,2
Olje- och fettindustri	87 782	5,2
Kvarnindustri	24 576	2,0
Bageriindustri	205 023	6,4
Sockerindustri	42 157	3,0
Choklad o konfektyrindustri	147 696	9,2
Övrig livsmedelsindustri	156 204	5,6
Fodermedelsindustri	32 600	1,1
Malt- o läskedrycksindustri	454 992	19,2
Summa	2 221 816	5,6

Källa: SOS Industri 1980:1

fyllig statistik. Det har därför inte varit möjligt att göra en uttömmande beskrivning av området.

Ca hälften av hela tillverkningsindustrins kostnader för emballage faller på livsmedelsindustrin. Totalt köpte branschen (exkl spritdrycks- och tobaksindustrin) emballage för 2,2 miljarder kr 1980, vilket motsvarar 6 procent av saluvärdet inom branschen. Emballagekostnadernas fördelning på livsmedelsindustrins olika delbranscher framgår av tabell 3.4. Relativt sett spelar emballagekostnaderna störst roll för malt- och läskedrycksindustrin, frukt- och grönsakskonservindustrin samt fisk- och fiskkonservindustrin.

Emballageindustrin domineras när det gäller mejeriindustrin av Tetra Pak. Företaget konstuerar och säljer/hyr ut tappmaskiner för flytande livsmedel. Hela bolagets produktion (4,7 miljarder kr 1981) går till livsmedelsindustrin. Mer än 80 procent av produktionen säljs utomlands.

Ett annat förpackningsföretag som är beroende av livsmedelsindustrin är PLM (omsättning 2,9 miljarder kr 1981). Av företagets försäljning av förpackningsglas i Sverige går 86 procent till livsmedelsindustrin. De varor som produceras är engångs- och returglas för malt- och läskedrycker, saftflaskor, barnmatsburkar m m.

Övriga länkar i livsmedelskedjan

Informationen om investeringar inom parti- och detaljhandel samt storkök möjliggör inga kvantitativa beräkningar av storleken på den industri som förser dessa sektorer med utrustning.

Inom partihandeln finns den för livsmedelshanteringen specifika utrustningen främst att finna i distributionsbilarna, framför allt kyltransportfordonen. Vidare finns för livsmedelsförvaring specialkonstruerade frysanläggningar i lagerhus.

Detaljhandeln efterfrågar en rad för livsmedelshantering speciellt utfor-

made produkter. Även inom denna sektor torde kyl- och frysanläggningar dominera. Icke livsmedelsspecifika produkter som efterfrågas är hyllsystem o dyl.

Storhushållssektorn kräver en rad specialapparater. Den efterfrågar bl a stekhällar, kokkärl, beredningskärl, diskmaskiner och serveringsutrustning.

Sammanfattning

Av det föregående har framgått:

att utrustningsindustrin på livsmedelsområdet omfattar flera varuslag, lantbruksmaskiner, fisknät, anläggningar i livsmedelsindustrin, transportmedel, frys- och kyldiskar samt förpackningar,

att svenska jordbruksmaskinindustrin 1979 levererade maskiner och redskap för ca 1 miljard kronor exkl moms och att jordbrukets totala inköp samtidigt uppgick till 2,2 miljarder kr,

att sysselsättningen sjunkit inom den svenska jordbruksmaskinindustrin sjunkit från 9 000 personer 1975 till 6 700 1981,

att andelen redskap tillverkade i Sverige minskat kraftigt,

att trädgårdsnäringen efterfrågar specialmaskiner för sådd och skörd och bevattningsanläggninar,

att fisket köper fångstfartyg för ca 20 miljoner kr per år,

att livsmedelsindustrins investeringar 1980 uppgick till nära 2 miljarder kr, vilket är en volymökning på 20 procent sedan 1973,

att livsmedelsindustrins struktur gör att endast en begränsad del är branschspecifika,

att företagen på området hör till de mest exportintensiva delarna av svenskt näringsliv,

att kostnaderna för emballage 1980 översteg 2 miljarder kr och att mejeriindustrin samt malt- och läskedrycksindustrin stod för den största delen,

att emballageindustrin har stor export t ex Tetra Pak, PLM,

att detaljhandeln och storhushållssektorn efterfrågar en för livsmedelshantering rad speciellt utformade produkter.

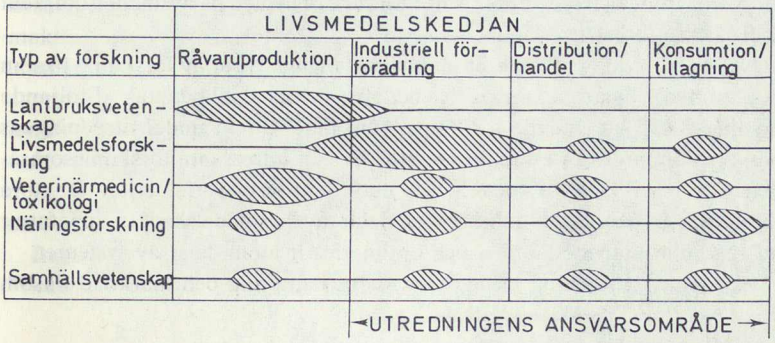
4 Livsmedelsforskningens nuvarande omfattning och inriktning

All forskning som rör något led i livsmedelskedjan från odling till konsumtion är livsmedelsforskning. Vid en uppdelning av ämnesområdet kan man skilja mellan forskning som berör primärproduktionen, alltså odling, djurskötsel samt fiske och sådan som har samband med senare led i livsmedelskedjan; industriell förädling, distribution och handel samt tillagning och konsumtion.

I FoU-sammanhang är en sådan uppdelning naturlig eftersom den statligt finansierade primärproduktionsforskningen främst finns samlad vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Forskning kring övriga led i livsmedelskedjan är i huvudsak förlagd till andra universitet och institut. Även forskning med inriktning på fiske sker i huvudsak utanför SLU.

Ingen definition ger möjlighet att exakt dela upp forskningen på de olika leden i kedjan. Vissa aspekter på hela livsmedelskedjan, t ex de veterinärmedicinska, är föremål för forskning vid SLU. Den humana näringsläran kan syssla med problem som hör hemma i flera olika led. Forskning kring livsmedlens transport och förpackning liksom om deras marknad är intimt förknippad med annan forskning som behandlar samma aspekter på andra varor. Någon specifik del av den forskningen som hör till livsmedelsområdet, kan då vara svår att urskilja.

Med följande begränsningar och preciseringar omfattar livsmedelsforskning i denna utredning i huvudsak tillämpad forskning och målinriktad grundforskning, som har livsmedelskedjans led efter primärproduktionen som studieobjekt. Även den humana näringsläran hör till området. Detta innebär att omkring 3/4 av förädlingsvärdet i livsmedelssystemet (tabell 2.1) utgör den samhällssektor som motsvarar forskningsområdet. Såväl naturvetenskaplig och medicinsk som samhällsvetenskaplig forskning ingår. Se också figur 4.1!



Figur 4.1 Forskning utmed olika led av livsmedelskedjan

Utredningens uppgift

Enligt direktiven (bilaga 1) har utredningen till uppgift att analysera det svenska livsmedelssystemet och de förändringar som skett i dess struktur. Mot bakgrund av en sådan analys, som här skett i tidigare kapitel, skall förslag till framtida långsiktiga insatser inom forskning, forskarutbildning och information läggas fram.

Förändringar i livsmedelskedjan under senare decennier har medfört en förskjutning av tyngdpunkten mot industriell förädling, handel, distribution och tillagning i storkök.

I direktiven anges också att resursfördelning, samarbetsmöjligheter och finansieringsformer skall behandlas. Särskilt anges bl a behoven av forskning för att främja export av livsmedelsprodukter och sådan forskning som kan skapa en kunskapsbank för biståndsarbete i u-länderna.

I direktiven betonas att forskningen skall bidra till att lösa problem i och åstadkomma en rationell utveckling av livsmedelssektorn. Forskningens betydelse för förädlingsindustrin och utrustningsindustrin betonas liksom konsumenternas krav och behov av näringsriktiga livsmedel.

Enligt tilläggsdirektiv, som utredningen fått i direktiv 1982:103 "Utformningen av livsmedelspolitik", skall vi även beakta sådan forskning som har betydelse för att minska sårbarheten i livsmedelssystemet. Detta tilläggsdirektiv gäller hela livsmedelskedjan, alltså även innefattande primärproduktionen.

Vikten av en hög kvalitet i forskningen betonas i direktiven. Hänvisning görs till gjorda utvärderingar inom andra forskningsområden och behovet av särskilda utvärderingar inom livsmedelssektorn diskuteras. Regeringens uppdrag till Skogs- och jordbrukets forskningsråd (SJFR) att planera och genomföra forskning på livsmedelsområdet nämns. Utredaren skall ha ett nära samråd med SJFR.

Avgränsning av ämnesområdet

Vid diskussion om utredningens avgränsning av forskningsområdet har vi först konstaterat att primärproduktionsforskningen hamnar utanför. När vi behandlar de delar av livsmedelskedjan, som följer efter råvaruproduktionen, spelar begreppet hantering en viktig roll. Detsamma gäller livsmedlens egenskaper. Hantering omfattar både framställning, beredning, behandling, förvaring, förpackning och transport av livsmedel. Dessutom ingår försäljning, tillagning och servering. Näringslära, och hygien på livsmedelsområdet faller också inom utredningens ansvar.

Denna inriktning av arbetet innebär att många typer av forskning liksom flera samhälleliga aspekter på livsmedelssystemet skall beaktas . I följande avsnitt beskrivs pågående forskning, som faller direkt under utredningens ansvarsområde. Från ett makroperspektiv kan intressanta forskningsområden identifieras kring livsmedelssystemets funktion och effektivitet. De stora förändringar som skett inom olika delar av livsmedelskedjan innefattar många konflikter mellan mål och optimeringar inom delar av systemet.

Ekonomisk forskning kring livsmedlens hantering och marknad liksom

teknisk och biologisk forskning kring processer i olika delar av kedjan är av stort intresse. De livsmedelshygieniska kraven i vid mening, liksom kunskaper från den humana näringsläran påverkar i större eller mindre utsträckning alla övriga delar av livsmedelsforskningen. Nya möjligheter till förändringar i råvarornas sammansättning och kvalitet gör det möjligt att tillfredsställa krav av processteknisk, gastronomisk eller fysiologisk karaktär. Livsmedelssystemet inrymmer även en rad sociala aspekter, som berör prissättning, subventioner, distributionssätt m m.

Livsmedelsforskning är i hög grad ett tillämpat område. Liksom inom andra forskningsområden med samma karaktär finns svårigheter att göra avgränsningar mellan grundforskning och tillämpad forskning. Vissa områden inom humanmedicin, näringslära och bioteknisk jordbruksforskning kan få stor betydelse för den tillämpade livsmedelsforskningens inriktning.

Karaktäristiskt för vad vi här räknar till livsmedelsforskning är dock tillämpningen för att belysa mål, krav och behov inom systemet och dess delar. Det kan gälla livsmedelsförsörjning och livsmedelsbehov, kostens och livsmedlens näringsvärde, näringsinnehåll och säkerhet eller utveckling av produkter och utrustning för att främja lönsamhet och internationell konkurrenskraft. Andra viktiga områden är hanteringssystemets struktur och effektivitet, sektorns betydelse för sysselsättning och regional balans och sårbarheten i hanteringssystemet. Ett väsentligt område är livsmedelsråvarornas förädling och beredning, vare sig denna sker inom livsmedelsindustrin eller inom de enskilda hushållen resp storhushållen. Slutligen är frågor kring energihushållning och miljöproblem inom sektorn betydelsefulla.

Tidigare utredningar

Någon samlad officiell översyn av livsmedelsforskningen efter primärproduktionen har inte skett tidigare. Ett av motiven för utredningens tillkomst är just den splittrade organisationen inom området. Detta gäller såväl i fråga om olika forskande enheter som finansieringen, vilken sker via flera departement och forskningsråd.

Däremot har olika intressenter och forskningsfinansierande organ under senare år genomfört utredningar från sina resp utgångspunkter. Det gäller Styrelsen för teknisk utveckling (STU), som år 1980 tillsatte en Planeringsgrupp för livsmedelsteknik (PGL). Slutrapport lämnades i september 1981 och hade rubriken "Livsmedelsteknisk FoU".

Forskningsrådsnämnden (FRN) tillsatte år 1978 en arbetsgrupp för livsmedelsområdet, som lämnade sin rapport i mars 1980. Titeln var "Maten, makten och människan". I sin långsiktsplan från år 1981 berör Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) universitetets roll inom livsmedelsforskning samt avgränsningen mellan primärproduktionsforskning och engagemang i senare led av livsmedelskedjan. SLU har också i rapporten "Livsmedelsforskningen vid Sveriges lantbruksuniversitet och statens veterinärmedicinska anstalt" i mars 1981 redovisat överväganden som rör universitetets forskning särskilt med inriktning mot "förbättrad näringsriktighet".

Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA) gav i maj 1982 ut sin rapport "Livsmedelsbranschens tekniska utveckling – villkor och förutsättningar".

Gemensamt för här nämnda utredningar är det uttalade behovet av helhetssyn på livsmedelsområdet. Däremot är perspekvitet hos de olika utredningarna begränsat med hänsyn till deras roll och uppgift. En annan gemensam utgångspunkt är livsmedelssektorns/systemets utveckling och snabba förändring, något som också återfinns i direktiven till denna översyn.

STU och PGL

Styrelsen för teknisk utveckling (STU) är idag en viktig finansiär för såväl forskning som teknikutveckling inom livsmedelssektorn. Syftet med Planeringsgruppen för livsmedelsteknik (PGL) var att få fram ett underlag för styrelsen för att formulera program för livsmedelsteknisk FoU. Programmet skulle vara i linje med STU:s uppgift att främja svensk industris tekniska kvalitet och framtida konkurrenskraft.

Arbetet inom PGL var i mycket inriktat på att definiera och avgränsa STU:s roll inom livsmedelsområdet och ange omfattning av det stöd som bör ske från styrelsen för att ha betydelse för industrins utveckling och konkurrenskraft. Man skulle också ange en fördelning mellan teknik- resp kunskapsutveckling och peka på konkreta områden inom livsmedelstekniken som bör prioriteras.

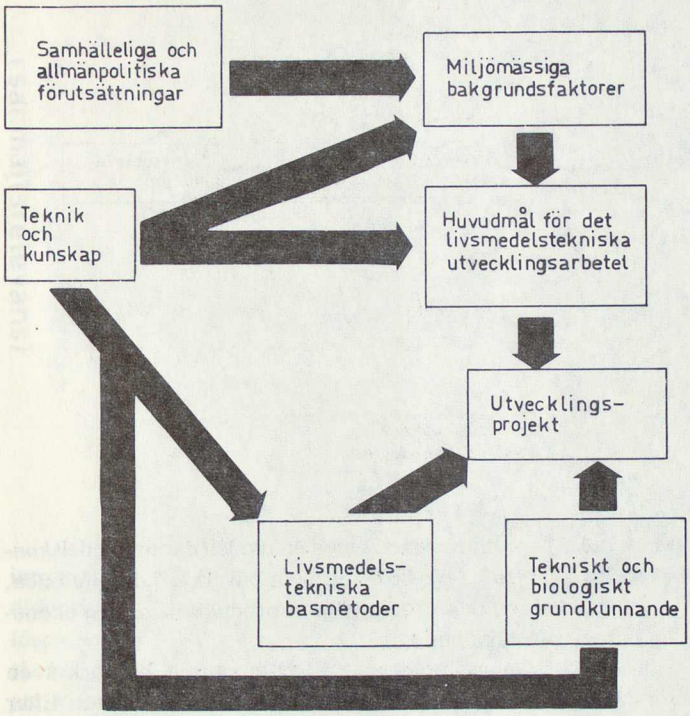
Liksom övriga refererade utredningar påpekar man de snabba förändringarna i livsmedelssystemet och konflikterna mellan olika mål, något som anförs som motiv för ökade forskningssatsningar. När det gäller att peka ut angelägna FoU-områden, är rapporten från PGL ganska detaljerad och närmast ett underlag för programskrivning inom STU. En översiktlig prioritering av angelägen forskning sker inom olika råvarugrupper. Dessutom pekas på viktiga relevanta problemställningar för flera produktområden, såsom livsmedlens hållbarhet och kvalitet.

Genom sitt omfattande stöd till livsmedelsteknisk forskning har STU kommit att spela en roll även för forskning som går utöver styrelsens normalt ålagda uppgifter. Eftersom inget forskningsråd haft medel och känt ansvar för bl a kunskapsuppbyggande livsmedelsforskning och näringslära, har STU i praktiken spelat motsvarande roll. I det läget föreslog PGL att detta ansvar skulle formaliseras, något som verksledningen för STU senare avvisat.

IVA

Utgångspunkten för IVA:s rapport "Livsmedelsbranschens tekniska utveckling – villkor och förutsättningar" var att både kartlägga tendenser inom livsmedelssystemet och livsmedelsindustrin samt att ge synpunkter på livsmedelsteknisk forskning. Man ville klarlägga sektorns betydelse och vilka faktorer som i första hand styr teknisk utveckling och behov av forskning inom området.

I sina rekommendationer efterlyser man tvärvetenskaplig samverkan mellan jordbruksforskning och processteknisk forskning. Som en huvudfråga anger man hur livsmedlen bör behandlas i kedjans olika led med hänsyn till konsumenternas krav. Helhetssynen på livsmedelssektorn betonas såväl för branschens utveckling som för forskningens inriktning. När det gäller



Figur 4.2 IVA-rapportens beskrivning av drivkrafter i det livsmedelstekniska utvecklingsarbetet

framtida forskningsinriktning, betonar IVA-rapporten behovet av såväl långsiktig kunskapsuppbyggande forskning som mera tillämpad.

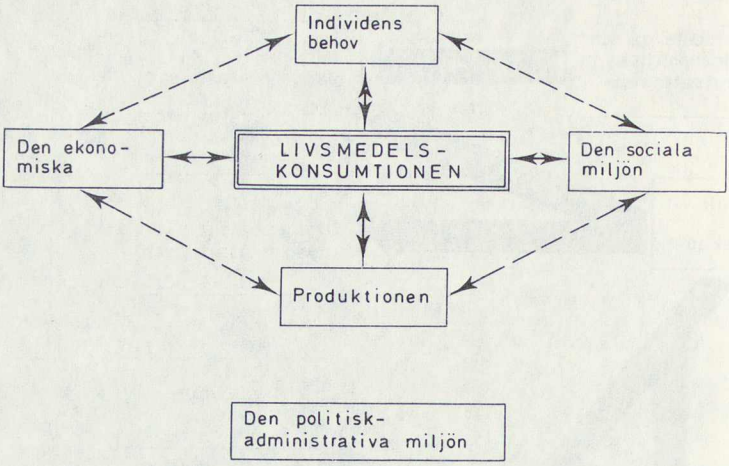
Frågor kring konsumenternas matvanor, attityder och preferenser för olika produkter framhålls också i rapporten.

När det gäller livsmedelspolitiken efterlyser IVA-rapporten en klarare rollfördelning mellan verk och myndigheter, näringsliv samt forsknings- och utvecklingsinstanserna. Man vill också se en mera positiv attityd till teknikanvändning inom livsmedelssektorn.

FRN

FRN gjorde under hösten 1977 förfrågningar hos myndigheter, organisationer, universitet och högskolor, för att kartlägga vilka forskningsområden, som av olika anledningar borde prioriteras. Detta resulterade i olika arbetsgrupper, varav en behandlade livsmedelsområdet. FRN-gruppens uppgifter, intresseinriktning och arbetsområde var annorlunda och i flera avseenden vidare än de tidigare nämnda utredningarna.

Medan dessa haft sin koncentration på livsmedelstekniska och andra tekniska problemställningar inom livsmedelsområdet, har "Maten, makten och människan" ett mera övergripande samhälleligt perspektiv. Gemensamt med övriga här nämnda rapporter är dock betoningen av de stora förändringar som skett i livsmedelssystemet. Detta är ett slutresultat av förändringar inom de sektorer, som har ansvar för olika delar av livsmedelskedjan.



Figur 4.3 FRN-gruppens definition av det analyserade forskningsfältet

I rapporten från FRN-gruppen arbetas med en modell där livsmedels*konsumtionen* placeras i centrum. De faktorer, som påverkar konsumtionen, utgörs av individens behov, den sociala miljön, produktionen, den ekonomiska miljön och de politiska besluten.

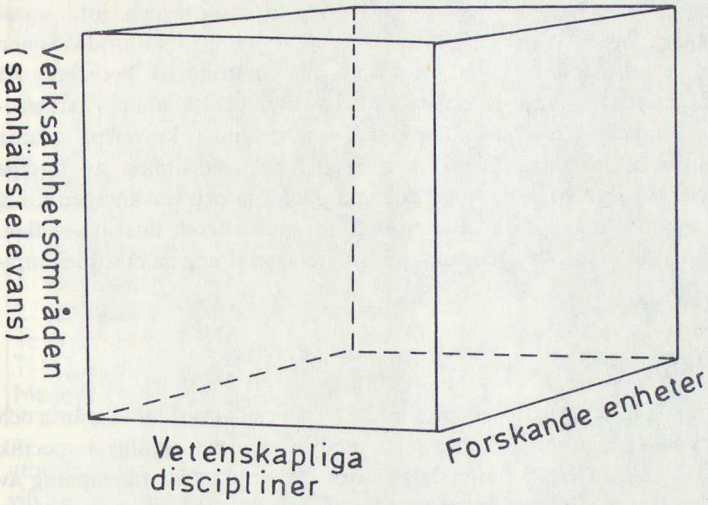
De prioriterade forskningsområdena i FRN-rapporten har också en övergripande karaktär i enlighet med utgångspunkterna för arbetet. Efter behandling i en särskild arbetsgrupp inom FRN har ett program utformats under rubriken "Livsmedelsproduktion, konsumtion och kostvanor". Delområdena omfattar bl a metodik för kostundersökningar, mat som social faktor, livsmedelskonsumtionen i historisk belysning, kost och hälsa samt livsmedelssystemet och samhället i förändring. De totala satsningarna från FRN:s sida på dessa stora områden är dock begränsade till endast ca 1,5 milj kr för året 1983/84.

Mycket av det bakgrundsmaterial som tagits fram av FRN, IVA och STU med anledning av de här nämnda utredningarna har varit ett värdefullt utgångsmaterial också för denna översyn. Många av utgångspunkterna är också gemensamma, även om vår utredning sträcker sig längre vad gäller organisation, finansiering och samordning av forskningen kring olika delar av livsmedelssystemet.

Livsmedelsforskningens indelning i vetenskapliga discipliner

Den forskning som faller inom utredningens ansvarsområde och som tidigare definierats i termer av livsmedlens hantering och egenskaper, kan också beskrivas i andra kategorier. I detta och kommande avsnitt kommer en systematisering att ske. Denna tar hänsyn till vilka vetenskapliga discipliner som ingår, vilka forskande institutioner som sysslar med livsmedelsforskning och vilka verksamhetsområden som forskningen gäller med hänsyn till dess samhälleliga inriktning. Se också figur 4.4!

Inom många forskningsområden förekommer verksamhet som har stort



Figur 4.4 Olika aspekter på livsmedelsforskning

intresse för livsmedelssektorn, men som samtidigt är svår att kvantifiera och diskutera specifikt för livsmedelsområdet. Det gäller bl a forskning om förpackning och transport, handel och distribution. Inom dessa områden sker forskning och utvecklingsarbete som har stor betydelse för sektorn utan att vara specifikt inriktat mot livsmedel. Forskningens inriktning och omfattning sammanfattas i tabellerna 4.1 och 4.2.

Naturvetenskap och medicin

När det gäller naturvetenskaplig forskning om våra livsmedels hantering och egenskaper står livsmedelstekniska frågor i vid mening helt naturligt i centrum. Här behandlas sådant som rör livsmedlens beredning, behandling, lagring, förpackning och transport. Livsmedelskemin är bl a inriktad på att studera förändringar hos råvarorna vid tillagningsprocesser. Livsmedelsteknik handlar om att undersöka, utveckla och optimera tekniska hjälpmedel inom livsmedelsindustrin. En fördjupad fysikalisk och kemisk grund för bl a industriella processer som rör maten, är en betydelsefull uppgift för livsmedelsteknologisk forskning. Egenskaper och förändringar kan studeras såväl på molekylär nivå som med hänsyn till mekaniska och fysiska egenskaper hos livsmedlet.

I all livsmedelshantering spelar mikrobiologin en viktig roll med såväl positiva som negativa aspekter. Användningen av mikrobiologiska metoder för framställning och konservering av livsmedel är väl kända tekniker. Detsamma gäller de livsmedelshygieniska aspekterna på hanteringen av livsmedel som i hög grad handlar just om mikrobiologi. Även biokemin med användning av bl a enzymer har viktiga tillämpningar på livsmedelsområdet. Forskningsområdet näringslära kan ta sin utgångspunkt i människans näringsbehov och följderna av felaktiga kostvanor, men också i vad som sker med näringsinnehållet i livsmedlen vid tillagningen och vid industriella processer.

I livsmedelskedjans senare led har vissa tillämpade forskningsområden

stor betydelse. Det kan gälla t ex lagring, transport och inte minst förpackning. I gränsområdet till den forskning som rör primärproduktionen arbetar flera discipliner med frågor som har en strategisk betydelse för möjligheter och begränsningar i senare led av livsmedelskedjan. Växtförädlingen arbetar delvis med en målinriktning som bestäms av kraven på råvaran för industriell förädling eller för transport och försäljning av färdiga produkter, t ex grönsaker. Även odlingsåtgärderna och forskningen kring dessa, avgör i hög grad kvaliteten och användbarheten hos livsmedlen. Detsamma gäller utfodringen och avelsarbetets inriktning på husdjursområdet.

Samhällsvetenskap

På det samhällsvetenskapliga området är det speciellt svårt att avgränsa och beskriva vilka discipliner som sysslar med livsmedelsforskning i specifik mening. Vanligen utgör livsmedelssektorn ett område för tillämpning av samhällsforskningen, medan det däremot mera sällan vuxit fram institutioner och avdelningar med särskild inriktning på livsmedel. Detta till skillnad från vad som är fallet för den ovan beskrivna naturvetenskapliga forskningen. Vid SLU finns dock ekonomisk forskning på livsmedelsområdet vid institutionen för ekonomi och statistik. Den är dock i huvudsak begränsad till primärproduktionen.

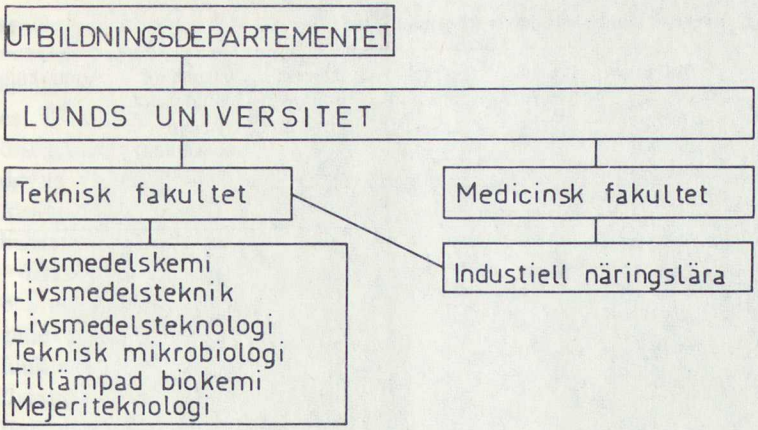
En annan faktor som begränsar möjligheterna till en översikt är att den totala omfattningen av forskningen är mycket liten. Enstaka projekt med anknytning till livsmedel finns inom sociologi, kulturgeografi, pedagogik och statskunskap. Något mera finns inom de ekonomiska ämnena, där bl a forskare inom företagsekonomi, marknadslära och angränsande ämnen också behandlar frågor kring livsmedel. De studier som sker av kostvanor, konsumentbeteende och marknadsföring av livsmedel utgör tillämpningar av skilda discipliner. Detsamma gäller t ex distributionsekonomiska och andra aspekter som tas upp vid olika forskningsinstitut och företag.

Forskningens lokalisering, inriktning och omfattning

Den forskning vid hel- och halvstatligt finansierade institutioner som faller inom utredningens ansvarsområde, omsluter ca 75 milj kr. Volymen beror delvis på var man drar gränserna mellan olika områden. Därav faller ca 10 milj kr på näringsläran. Ca 400 personer är anställda inom livsmedelsforskningen vid dessa institutioner, varav omkring 1/5 som seniorforskare (post graduate). De statligt finansierade forskningsavdelningarna är främst förlagda till Lund/Alnarp, Göteborg och Uppsala/Ultuna. Institutionen för medicinsk näringslära finns i Stockholm (Huddinge Sjukhus) och tillhör Karolinska Institutet (tabell 4.1).

Lunds universitet, tekniska fakulteten

Sex avdelningar vid Lunds universitet behandlar livsmedel, helt eller delvis. De ingår i kemiinstitutionen vid tekniska fakulteten. Man har ansvar för



Figur 4.5 Livsmedelsforskningen vid Lunds universitet

utbildningen av civilingenjörer på den livsmedelstekniska grenen, inom vilken det sista året av utbildningen har livsmedelsteknisk inriktning. Dessutom sker forskarutbildning med inriktning på livsmedelstekniska ämnen. Avdelningarna är förlagda till Kemicentrum i Lund med undantag för avdelningen för livsmedelsteknik, som har sina lokaler i Alnarp. De sex avdelningarna har tillsammans omkring 75 anställda, varav 15 seniorforskare. Den ekonomiska omslutningen är omkring 12 milj kr, vilket omfattar såväl lokaler, basresurser som externa medel från främst STU, men också från näringslivet. Avdelningarna omfattar industriell näringslära (behandlas senare), livsmedelskemi, livsmedelsteknik, livsmedelsteknologi samt delar av teknisk mikrobiologi och tillämpad biokemi. Dessutom finns en avdelning för mejeriteknologi, som tills vidare delfinansieras av näringslivet.

Avdelningen för *livsmedelskemi* har sin dominerande inriktning mot kostfiber och stärkelse. Liksom inom avdelningen för industriell näringslära ägnar man särskilt intresse åt förändringar vid industriella processer. Gemensamt för flera projekt är utvecklingen av analysmetoder för kostfiber. Med hjälp av dessa metoder studerar man sedan hur exempelvis bakning och andra processer påverkar kostfiber och stärkelse. Avdelningens budget är omkring 2 milj kr. Det finns 14 anställda och sex doktorander.

Vid avdelningen för *livsmedelsteknik* är man inriktad på att undersöka, utveckla, dimensionera och optimera tekniker inom livsmedelsområdet. Lokalerna är förlagda till Alnarp. Projektering för nya lokaler i Lund pågår. De speciella krav som ställs på olika apparater från hygienisk synpunkt beaktas, liksom hur olika processer inverkar på produkternas näringsvärde och smak. Med denna utgångspunkt studerar man värme- och vattentransport vid stekning samt upptining av köttprodukter och vid brödbakning. Teknisk hygien är också föremål för intresse i syfte att minimera olika beläggningar i processutrustning och att förbättra och utveckla rengöringsteknik.

Ett annat undersökt område är processer i syfte att utnyttja halvgenomsläppliga membran, som används för att koncentrera och dela upp lösningar. Den ekonomiska omslutningen vid avdelningen omfattar ca 6,5 milj kr inkl lokalkostnader. Omkring hälften av detta är ordinarie medel över stat och resten är externa medel. Det finns sammanlagt 35 anställda, varav sex

Tabell 4.1 Livsmedelsforskning i Sverige, statlig och delvis statsfinansierad

	Volym, milj kr 1982/83 (inkl lokalkostnader)	Därav externt, procent	Antal anställda	Därav seniorforskare	Forskarstuderande (även anställda)	Anmärkning
Lunds universitet						
Livsmedelsteknik	6,5	50	35	6	12	
Livsmedelskemi	2	50	14	2	6	
Livsmedelsteknologi	3	40	15	4	6	
Teknisk mikrobiologi	5	60	25	5	13	1
Tillämpad biokemi	5	70	45	10	18	2
Mejeriteknologi	1	80	4	2	2	
Svenska livsmedelsinstitutet – SIK (Göteborgs univ och Chalmers Tekn Högsk)	19	50	90	15	5	3
Ytkemiska institutet	1	50				3,4
Sveriges lantbruksuniversitet						
Trädgårdsvetenskap	12		65	15	13	5
Växtodling	2		10	5		6
Kemi	1,5	60	7	4		6
Husdjur, kött	1	70	10	3		6
mjölk	3	40	13	4	5	6
Livsmedelshygien	2,5	10	15	4		
Samhällsvetenskap	1	20	4	2	2	1
Sammanlagt vid SLU, livsmedelsforskning:	ca 15	50	60	15	7	6
Human näringslära						
Klinisk nl, Göteborg	2	75	25	6	7	7
Medicinsk nl, Sthlm	2	40	20	2	10	6
Inst för nl, Uppsala	2	50	18	1	6	
Industriell nl, Lund	2	50	14	2	5	
Umeå, Linköping m.m.	3					
Statens livsmedelsverk	5	–	40	20	–	8
Packforskningsinstitutet	15	50				3,9
Svalöf AB	4					6, 10

[1] Ca en tredjedel av verksamheten avser livsmedelsforskning
[2] Ca en femtedel avser livsmedelsforskning
[3] Kollektivforskningsinstitut, 50 procent betalas av staten via STU, 50 procent av näringslivet
[4] Siffrorna avser endast livsmedelsprojekt, hela omslutningen ca 13 milj kr
[5] Omkring en fjärdedel avser livsmedelsforskning efter primärproduktionen
[6] Avser endast livsmedelsforskning vid de olika institutionerna
[7] Dessutom har inst sjukvårdsuppgifter för ca 3 milj kr
[8] Avser metodutveckling och undersökningsverksamhet vid verkets undersökningsavdelning
[9] Förpackningsforskning, endast delvis livsmedelsförpackningar
[10] Avser endast statligt finansierad del (genom växtförädlingsnämnden) som kan hänföras till livsmedelsforskning

seniorforskare och tolv forskarstuderande.

Inom avdelningen för *livsmedelsteknologi* är ansvarsområdet främst att ge en fördjupad fysikalisk och kemisk grund för industriella livsmedelsprocesser. Behovet av denna fördjupade kunskap skall ses mot bakgrund av övergången från hantverk till industriell storskalig tillverkning. Ofta har denna övergång skett utan att man haft kunskap om de molekylära förändringar som sker vid processerna. Därför har man inte heller kunnat ta hänsyn till förändrade tillverkningsbetingelser.

Ett område som särskilt studeras är teknologin kring cerealier. Syftet är bl a att systematiskt klarlägga vetets unika bakningsegenskaper. När det gäller proteiner är man särskilt intresserad av emulsionsbildning och andra funktionella egenskaper hos ämnena. De mekaniska egenskaperna hos flytande livsmedel studeras också liksom hur olika faktorer påverkar den fysikaliska karaktären hos olika livsmedelsprodukter. Verksamheten vid avdelningen omsluter knappt 3 milj kr, också här med omkring hälften via ordinarie medel från universitetets anslag och resten från STU och industriuppdrag. 15 personer sysselsätts, varav fyra forskare och sex doktorander.

Utöver dessa här nämnda avdelningar arbetar man delvis med livsmedelsfrågor vid avdelningarna för *teknisk mikrobiologi* resp tillämpad biokemi. Vid avdelningen för teknisk mikrobiologi koncentrerar man sig dels på interaktioner mellan livsmedel och mikroorganismer, dels på starterkulturer för stabilisering av livsmedelsråvaror, foder och avfall. På det förra området ägnar man bl a sin uppmärksamhet åt att kartlägga och karaktärisera kritiska bakterietyper på viktiga livsmedel.

Speciellt intresse ägnar man åt mikrofloran på färsk lagrad fisk, där kunskaperna är mycket bristfälliga idag. Andra utvecklingsområden är snabbmetoder för identifiering av skadliga mikroorganismer. Kemiska förändringar i livsmedel vid mikrobiell nedbrytning studeras också liksom mekanismer för att styra utvecklingen av mikroorganismflorans sammansättning så att icke önskvärd nedbrytning försvåras eller elimineras.

På det andra området utvecklar man starterkulturer och processteknik för stabilisering av livsmedelsråvaror. I första hand handlar det om sådana processer som kan vara alternativ till djupfrysning. Starterkulturer för olika typer av fermenterade (mjölksyrajästa) livsmedel ägnas också intresse. Här sker bl a samarbete med avdelningen för livsmedelsteknologi.

I samarbete med bl a Köttforskningsinstitutet har man studerat hur koldioxid styr mikrobiologiska skeenden i livsmedel. Totalt vid avdelningen är 25 personer verksamma, varav fem seniorforskare. 13 doktorander finns vid avdelningen. Finansieringen sker till ca 1/3 direkt över universitetets anslag och 2/3 med råds- och kollektivforskningsmedel. Den totala omslutningen är drygt 5 milj kr.

Vid avdelningen för *tillämpad biokemi* är forskningen inriktad såväl mot tillämpade projekt som mot ren grundforskning. Mycket av verksamheten går ut på att utnyttja enzymer, både fria sådana och cellbundna. Detta utnyttjande kan ha inriktning på framställning av kemikalier. Hit hör läkemedel, etanol och farmaceutiskt intressanta alkaloider. Med hjälp av olika enzymer utvecklar man också analysmetoder för t ex antibiotika, organiska syror, kolhydrater m fl ämnen.

Avdelningen är mindre direkt inriktad på livsmedel än andra avdelningar vid Kemicentrum. Exempel på tekniker där enzymer används är nedbrytning av mjölksocker, vilket har intresse för dieten hos laktoskänsliga personer. Dessutom kan enzymteknik användas för att behandla mjölk vid osttillverkning, ta bort olämplig smak från mjölk steriliserad i hög temperatur och även från öl, vin och juice.

Genom att med hjälp av enzymteknik antingen ta bort oönskade komponenter i ett livsmedel eller omvandla någon substans till värdefullare produkter, har denna teknik många möjliga tillämpningar på livsmedelsområdet. Avdelningen har en omslutning på ca 5,5 milj kr, varav omkring 80 procent består av externa medel, huvudsakligen från STU och NFR. Av avdelningens 45 anställda är omkring 10 seniorforskare. Vid avdelningen finns 18 doktorander.

Utöver dessa sex avdelningar inriktade mot livsmedelsforskning finns sedan 1982 en adjungerad professor (25 procent) i *mejeriteknologi*. Professuren är delfinansierad genom en donation från näringslivet, vilket ger resurser för omkring en halv miljon kr/år. Uppgiften är främst att ge utbildning för civilingenjörer inom mejeriteknologin. Dessutom skall viss forskning och forskarutbildning bedrivas.

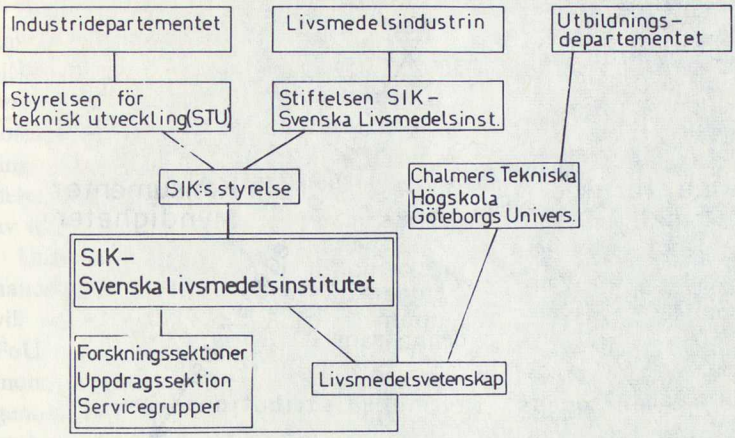
Forskningen inom området kommer att vara inriktad mot bl a karakterisering av den kyllagrade mjölkens egenskaper som råvara för olika produkter. Dessutom ämnar man studera mjölkproteinernas funtionella egenskaper i sammansatta livsmedel liksom grundläggande frågor kring mjölkkomponenternas fysikalisk/kemiska uppbyggnad och principer samt parameter som behövs för processtyrning. Avdelningen har 4 anställda varav 2 seniorforskare. Två doktorander finns vid avdelningen.

Livsmedelsinstitutionerna vid Göteborgs universitet och Chalmers, SIK – Svenska livsmedelsinstitutet

SIK i Göteborg är ett kollektivt forskningsinstitut för livsmedelsbranschen. Det bildades år 1947 och finansieras idag gemensamt av en industristiftelse och av staten genom STU. Ett 80-tal medlemsföretag ingår och institutet har drygt 90 anställda. Huvuddelen av verksamheten sker i långsiktiga ramprogram. Till detta kommer mera tillämpad uppdragsverksamhet, direkt från enskilda företag.

Målet för verksamheten är att utveckla och hjälpa företagen att praktiskt använda forskning som ett medel att stärka livsmedelsindustrins konkurrenskraft. Dessutom skall industrin få ökade möjligheter att möta konsumenternas behov och myndigheternas krav på livsmedlen. Omfattningen av verksamheten är ca 19 milj kr. Av detta ingår inom ramprogrammen omkring 7 milj kr från vardera Industristiftelsen och STU. De ca 90 anställda vid SIK motsvarar ca 80 heltidstjänster, varav 15 kan räknas som seniorforskare.

Institutets forskningschef är samtidigt adjungerad professor vid Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet med ansvar för den högre utbildningen i livsmedelsvetenskap. Detta ansvar omfattar också doktorandutbildning inom SIK:s forskningsprogram. All forskning och utbildning sker i SIK:s lokaler utanför Göteborg. För insatserna inom grundutbildningen får institutet ersättning från Chalmers och universitetet (figur 4.6).



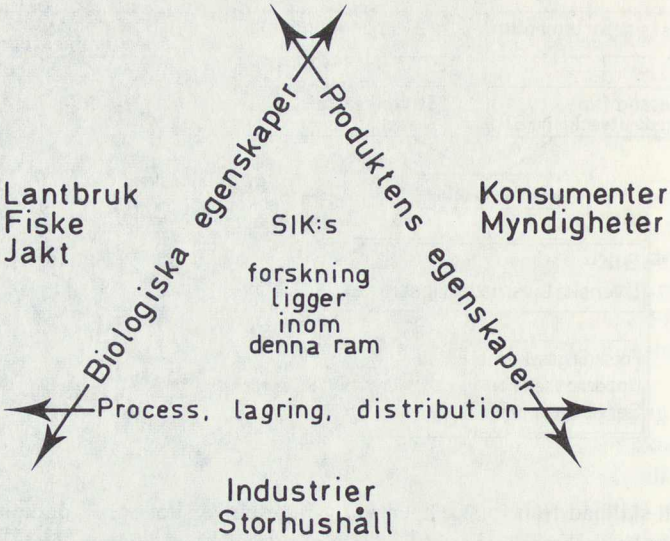
Figur 4.6 Livsmedelsforskningen vid SIK, Chalmers och Göteborgs universitet

Till skillnad från forskningen vid gängse universitets-och högskoleinstitutioner är verksamheten vid SIK inte primärt avgränsad efter vetenskapliga discipliner. Tio forskargrupper svarar för kompetensuppbyggnaden inom avdelningarna för livsmedelsvetenskap och livsmedelsteknik och arbetar i ett målinriktat forskningsprogram, där syftet är att "tvärvetenskapligt" belysa och lösa problem och öka kunskapen kring bestämda frågor inom livsmedelsproduktionen. Den ämnesmässiga kompetensen, som man byggt upp för att lösa dessa uppgifter, hamnar inom de livsmedelsvetenskapliga, däribland tekniska områdena.

Till dessa kompetenser hör analytisk kemi för att identifiera och bestämma olika komponenter i livsmedlen, biokemi med inriktning på enzymkemi, muskler, interaktioner mellan protein, fetter, kolhydrater samt mot fettoxidation. Den biofysiska kompetensen ger möjlighet att studera bl a kollodiala system, emulsioner, geler m m. Värmeresistens hos bakterier samt fermentering utgörs av processteknik och hållbarhetsbehandling samt lukt- och smakkemi med sensorisk analys. En viss inriktning har man också mot näringslära för att studera sambanden mellan processer och näringsvärdesförändringar (figur 4.7).

De livsmedelstekniska frågor som behandlas i SIK, omfattar sensorisk analys för bedömning av arom, smak, textur m m Även konsumentattityder studeras med hjälp av särskilda paneler. När det gäller styrning och optimering av värmnings- och kylningsprocesser, ingår också metodik för att undersöka värme- och masstransport liksom strömningslära, processteknologi och processteknik. Den värmebehandling och kylning som forskningen är inriktad på, har relevans för industri, storhushåll och hem. Dessa processer fordrar också kunskap i regler- och styrteknik.

Det nu löpande forskningsprogrammet 1982-1985 är uppbyggt på sex programområden och har som allmän inriktning att skapa kunskapsunderlag för livsmedelsproduktion av hög standard för utveckling av komponenter, processutrustning och förpackningsmaterial. Det första området har rubriken *En bättre resursanvändning*. Syftet är att klarlägga olika råvarors användningsområden samt att utveckla kemiska, biologiska och tekniska förfaranden som leder till ett bättre utnyttjande av insatta resurser. Inom



Figur 4.7 Ramen för forskningen vid SIK

området studerar man växtfiberrika biprodukter, deras funktion och näringsbidrag samt olika användningsmöjligheter.

Ett annat studieobjekt är fisk. Såväl biokemiska förändringar i fiskmuskel som förbättrad teknik för förädling och distribution är föremål för studier. Till programmet hör också fermentering av vegetabilier och förändringar som sker hos spannmålsprodukter under lagring.

Det andra programområdet handlar om *förbättringar av produktkvalitet genom val av processer och material.* Syftet är här att klarlägga samband mellan livsmedlens egenskaper och deras möjligheter i olika industriella processer. Därigenom skapas också förutsättningar för att styra och optimera processerna med avseende på kvalitet och råvaruutnyttjande. Flera grundläggande frågeställningar kring samband mellan struktur och funktionella egenskaper studeras liksom hur livsmedlens sensoriska kvalitet har samband med kemisk-fysikalisk komposition. Inom det området ägnar man särskilt intresse åt användningen av kött i sammansatta produkter.

Ett tredje område behandlar *förbättring av industriella värmningsprocesser* men även nya processer på cerealie- och bakningsområdet, bl a extrudering. I första hand studerar man här kyllagring och pastörisering av förpackade livsmedel samt värmebehandling med aseptisk förpackning. Processteknologin för värmebehandling undersöks också liksom olika patogener i pastöriserade livsmedel.

System för matberedning är rubriken på ett fjärde område, vars syfte är att ta fram tekniskt underlag för tillagning i hem och storhushåll, allt med hänsyn till livsmedlens egenskaper. Inom området utvecklar man tekniska matberedningssystem för storhushåll.

Oxidationen av olika livsmedel, särskilt fettoxidationen i torkade produkter studeras inom det femte området som heter *Ökning av kemisk stabilitet under lagring och distribution.* I anslutning till detta undersöks också hur förpackningsmaterialet förändras och hur detta i sin tur påverkar livsmedlens kvalitet.

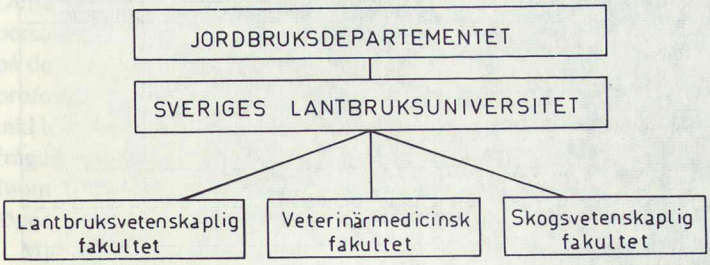
Hur olika värmningsprocesser påverkar livsmedlens innehåll av näringsämnen och antinutritionella substanser står i centrum för intresset inom det sjätte programområdet: *Värmebehandlade produkters näringsinnehåll och sensoriska kvalitet.* Man vill också här undersöka vilka kemiska reaktioner som bidrar till förändringarna i livsmedlens egenskaper vid värmebehandling. Aromförändringar hos bröd och även andra livsmedel är viktiga delprojekt liksom kemiska och fysikaliska förändringar vid värmebehandling av stärkelserika produkter.

Utanför de sex programområdena sker också en utveckling av databehandlingsmetoder, som kan användas i forskningen vid institutet. Dessutom vill man utveckla kompetensen för att skapa underlag för framtida FoU-verksamhet vid SIK och vid svenska livsmedelsindustrier. Detta sker inom ramen för forskarutbildning och internationellt forskarutbyte. I genomsnitt sker ungefär en disputation varje år inom ramen för institutets verksamhet.

Sveriges lantbruksuniversitet

Till skillnad från övriga universitet och högskolor i landet, sorterar lantbruksuniversitetet direkt under jordbruksdepartementet (figur 4.8). Budgeten för 1982/83 slutar på 590 milj kr, varav 167 milj kr avser lokalkostnader och 100 milj kr externa medel. Det kan noteras att lokalkostnaderna inom SLU är mycket stora i relation till andra universitet. Detta beror dels på verksamhetens karaktär (behov av stora djurstallar m m), dels på att en omfattande nybyggnad har skett under senare år. Verksamheten vid universitetet är inriktad på veterinärmedicin samt på forskning inom jord- och skogsbruk, trädgårdsvetenskap samt landskapsplanering.

Den veterinärmedicinska fakulteten använder ca 17 procent av universitetets totala resurser. Motsvarande för den skogsvetenskapliga fakulteten är 23 procent och för den lantbruksvetenskapliga resterande 60 procent. Den lantbruksvetenskapliga forskningen är i allt väsentligt inriktad mot primärproduktionsforskning. Resurserna diskuteras något senare. Universitetets livsmedelsforskning omfattar livsmedelshygienisk forskning vid den veterinärmedicinska fakulteten, forskning kring råvarornas kvalitet i vid mening samt hur insatser i primärproduktionen och genetiskt urval påverkar dessa (figur 4.9). De olika avdelningar som arbetar med sådana frågor presenteras i det följande.



Figur 4.8 Sveriges lantbruksuniversitet

Avdelningen för *frukt- och bärodling vid institutionen för trädgårdsvetenskap* förlagd i Alnarp har en omslutning på ca 6 milj kr och 35 anställda, varav 12 forskare och 4 doktorander. Avdelningens ansvarsområde omfattar produktion av frukt och bär för färskvarumarknaden samt för förädling i livsmedelsindustrin. Dessutom har man ansvar för hortonomutbildningen inom ämnesområdet. Man har ansvar för både undervisning, forskning och försöksverkamhet med inriktning på att framställa nytt sortmaterial, prova nya sorter, odlingsteknik, kvalitetsegenskaper samt produkternas behandling efter skörd.

När det gäller färskvarumarknaden har man således ansvar för större delen av livsmedelskedjan. Verksamhet av särskilt intresse för delen efter primärproduktionen innefattar lagringsmetodik och kvalitetsundersökningar. Samarbete sker bl a med livsmedelsindustrier och med avdelningen för livsmedelsteknik vid Lunds universitet och SIK.

Den andra delen av institutionen, *avdelningen för köksväxtodling,* också i Alnarp, har en omslutning på 5,5 milj kr och ca 30 anställda, varav 11 forskare och 9 doktorander. Man ansvarar för undervisningen inom ämnesområdet för hortonomer inom flera kurser. Lagring av köksväxter och lagringsegenskapernas samband med odlingsåtgärder är föremål för studier liksom grundläggande metodutveckling för kvalitetsanalyser av grönsaker.

Skördetidpunkt och inverkan av kvävegödsling är viktiga faktorer, som studeras med hänsyn till köksväxternas lagringsduglighet och hållbarhet i distributionsledet. Även genetiska skillnader har betydelse i detta avseende. Av de samlade forskningsinsatserna inom köksväxtodlingen kan omkring 20 procent uppskattas gå till undersökningar som direkt syftar till att förbättra produkternas livsmedelsvärde. En särskild docentur i trädgårdsprodukternas livsmedelsbiologi finns bl a inrättad vid institutionen.

Vid *institutionen för växtodling,* Ultuna, Uppsala, behandlas den forskning som rör frågorna efter primärproduktionen såväl spannmål, potatis som oljeväxter. Det kan gälla brödsädens kvalitet med hänsyn till bakningsegenskaper och hur lämpliga olika sorter är i detta avseende. Stråsädens kolhydrater studeras också i samarbete med institutionen för kemi och molekylärbiologi vid SLU. Man har även varit inkopplade på u-landsprojekt finansierade av SAREC, som rör odlingsteknikens inverkan på produkternas näringsvärde och kvalitet. I samarbete med SIK har man framför allt studerat sensoriska och teknologiska egenskaper hos potatis. Viss inriktning har man

	LIVSMEDELSKEDJAN			
Forskningsområde	Råvaruproduktion	Industriell förädling	Distribution/handel	Konsumtion/tillagning
Allmän jordbruksforskning	----------			
Mjölk, kött	----------	---		
Spannmål, potatis	----------	---	---	
Färska grönsaker	----------	----------	----------	
Livsmedelshygien	----------	----------	----------	----------

Figur 4.9 Lantbruksuniversitetets roll inom livsmedelskedjan

likaså mot livsmedlens säkerhet och förekomst av skadliga substanser i potatis.

Utöver de omfattande resurserna för produktion av livsmedelsråvaran för experimentella ändamål, har man lokaler och instrument med inriktning mot livsmedelsråvarornas egenskaper och användbarhet. De omfattar cerealielaboratorium och ett särskilt brödlaboratorium med bakningsanläggning. Även på potatisområdet har man omfattande utrustning för kokning och kokanalyser m m. Möjligheter finns att göra avancerade bestämningar av livsmedlens fysikaliska och kemiska egenskaper. Inom livsmedelsforskningen vid institutionen är 7 forskare verksamma.

Vid *institutionen för kemi och molekylärbiologi,* Ultuna, har man varit inkopplad på flera projekt som har samband med livsmedelsråvarornas innehåll av olika komponenter. Tre å fyra forskartjänster och ytterligare två å tre tjänster har under de senaste åren haft denna inriktning. Finansieringen har bl a skett genom olika STU-projekt. I samarbete med Karlshamns Oljefabrik har man analyserat kolhydrater och andra ämnen i raps.

När det gäller kostfiber har man varit med att utveckla analysmetoder i samarbete med livsmedelsavdelningarna i Lund. Även forskningen kring Maillard-reaktioner har delvis utförts vid institutionen, där man arbetat med att syntetisera mutagena substanser som bildas vid reaktionerna. Protein- och enzymkemiskt inriktad forskning kring mjölk och spannmål har också varit föremål för intresse liksom grundläggande studier av stärkelsegeler.

Många projekt inom husdjursområdet har anknytning till hur olika genetiska och miljömässiga faktorer påverkar kvaliteten hos kött och mjölk. Verksamhet som är mera direkt inriktad på produkternas sammansättning och kvalitetsegenskaper har främst utvecklats vid *institutionen för husdjurens utfodring och vård,* Ultuna, Uppsala. Vid *avdelningen för försöksslakt* koncentrerar man sig på frågor om hur man bäst utnyttjar slaktkroppar för olika ändamål. Dessutom försöker man utveckla skattningsmetoder och studerar hur hanteringen av djuren har betydelse för utvecklingen av kvalitetsfel.

Kvalitetsfrågorna har utomordentligt stor betydelse för det fortsatta utnyttjandet av råvarorna. Det gäller både med hänsyn till processbarhet i industrin och sådana aspekter som är viktiga för konsumenten. Verksamheten inom området omfattar omkring 1 milj kr, varav huvuddelen kommer från externa källor. 10 personer arbetar med dessa frågor, varav 3 är forskare med doktorsexamen. En modern anläggning för försöksslakt finns uppbyggd för ändamålet.

När det gäller mjölk, bedrivs en omfattande forskning om dess sammansättning och egenskaper från näringsfysiologisk och mejeriteknisk synpunkt. Detta sker vid institutionens *forsknings- och utvecklingslaboratorium,* där 13 personer är anställda för att arbeta med dessa frågor. Av dessa är 4 forskare på doktorsnivå och 5 övriga forskare. Nyligen har dessutom en adjungerad professur knutits till enheten. Laboratoriet har en omslutning på 3 milj kr inkl lokaler, varav omkring 1 miljon kr härrör från externa källor. Bland de frågor som behandlas märks faktorer som påverkar mjölkens koagulering. Inom detta område har man bl a utvecklat metoder för att minska behovet av löpeenzym.

Mjölkens antibakteriella system är också föremål för omfattande studier,

bl a med målsättningen att utnyttja dessa för hållbarhetsförlängningar med tillämpningar i t ex u-länderna. Mjölkfettets egenskaper och funktion studeras också, bl a från mejeriteknisk utgångspunkt.

Ett annat område gäller fermenterade mjölkprodukters inflytande på tarmfunktionen. Här bedriver man ett utvecklingsarbete i syfte att utnyttja fermenterade produkter som fodermedelstillsatser för att öka välbefinnandet hos djuren. Institutionen har ett omfattande samarbete med näringslivet och med biståndsorgan. Samarbete sker också med institutionen för näringslära vid Uppsala universitet och livsmedelstekniska forskningscentra.

Institutionen för ekonomi och statistik, Ultuna, omfattar marknadsekonomi och jordbrukspolitik samt marknadsföring med kooperativ organisation. Ett antal pågående forskningsprojekt har anknytning till livsmedelskedjans olika led. Här skall nämnas följande:

- Produktutveckling inom svenska livsmedelsföretag.
- Jordbrukspolitiska styrinstrument.
- Ekonomiska möjligheter att utnyttja avfalls-och biprodukter inom jordbruket.
- Livsmedelssektorns ekonomi.
- Samhällsekonomiskt utbyte vid export av livsmedel.

Institutionen har varit engagerad i Forskningsrådsnämndens rapport: Maten, makten och människan.

Som nämnts är SLU:s forsknings- och försöksverksamhet i hög grad inriktad på växt- och djurproduktion samt miljövård. De metoder som utvecklas och de problem som studeras vid institutionen för ekonomi och statistik anknyter till dessa huvudområden. Undervisningen i lantbrukets marknadslära vid institutionen behandlar centrala frågeställningar för konsumenterna, producenterna och samhället, med särskild hänsyn till politiska, marknadsmässiga och organisatoriska förhållanden som påverkar relationerna mellan olika intressenter.

Två forskartjänster har under senare år varit inriktade på frågeställningar omkring livsmedelskedjan efter primärproduktionen, Den ena finansierades över SLU:s ordinarie budget och den andra till 75 procent med forskningsrådsmedel samt 25 procent med doktorandmedel. Inom institutionens avdelning för marknadslära finns två professurer, vilka har en stor del av sin verksamhet orienterad mot livsmedelsforskning.

Institutionen för trädgårdsvetenskap i Alnarp omfattar bl a *trädgårdsekonomi.* Forskningen inom ämnet har uppmärksammat varuflöden och informationsflöden i svensk trädgårdsnäring och de faktorer som påverkar utvecklingen inom näringen, såsom den framtida konsumtionen, distributionens organisation och utlandskonkurrensen. Forskningen omkring hanteringskedjan för trädgårdsprodukter har på traditionellt sett vid SLU haft nära anknytning till primärproduktionen och dess villkor.

En à två forskarassistenttjänster har under senare år varit inriktade på frågeställningar omkring livsmedelskedjan, finansierade över SLU:s budget. Ämnet disponerar också ett lektorat, som har en del av sin verksamhet orienterad mot marknaden för trädgårdsprodukter.

Institutionen för livsmedelshygien vid veterinärmedicinska fakulteten i

Ultuna forskar och undervisar med speciell inriktning på livsmedelshygien. Utbildningen är avsedd för blivande veterinärer. Undervisningsuppgifterna styr också inriktningen av forskningen mot frågor som rör livsmedlens säkerhet och sammansättning. Såväl kartläggning av patogena mikroorganismer sker som metodutveckling på området. Den senare gäller sådant som bestämning av toxiner i livsmedel och resthalter av antibiotika i slaktdjur.

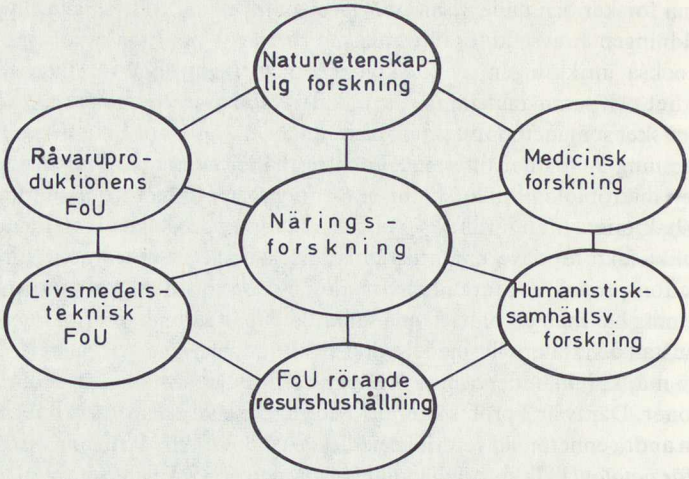
Den mikrobiologiska forskningen tar främst upp frågor kring matförgiftningsbakterier. Man inriktar sig också mot livsmedelskemisk forskning om hur olika faktorer påverkar fettkvaliteter i livsmedlen. Särskilt studerar man oxidationsprodukter i torkade livsmedel. Genom institutionens forskningsinriktning har man ett omfattande samarbete med statens veterinärmedicinska anstalt och statens livsmedelsverk. Institutionens resurser omfattar totalt ca 2,5 milj kr inkl undervisning och lokaler. Antalet anställda är omkring 15 personer. Därav är 3 professorer och ytterligare en forskare på doktorsnivå. Även andra enheter vid veterinärmedicinska fakulteten, däribland *institutionen för patologi* i Ultuna, behandlar frågor med hög relevans för livsmedlens hygien och säkerhet.

Ett annat område inom universitetet, där kraven från och samordningen med forskningen utmed senare led av livsmedelskedjan har särskilt hög relevans gäller *växtförädlingsforskningen*. De grundläggande delarna av denna forskning sker inom ramen för SLU, medan mycket av den tillämpade delen sker inom växtförädlingsföretagen. Finansiering sker delvis inom den i huvudsak statligt finansierade Växtförädlingsnämnden. När det gäller teknik och byggnader, finns det kompetens inom SLU kring frågor som rör lagring av livsmedelsråvaror. Sammantaget omfattar livsmedelsforskningen vid SLU ca 15 milj kr och ca 60 personer. Av dessa har ett 15-tal doktorsexamen inom agronomi, kemi eller veterinärmedicin.

Institutionerna för human näringslära

De fyra institutionerna i human näringslära, varav tre inrättades år 1970 och en senare, är belägna vid Göteborgs, Lunds och Uppsala universitet samt Karolinska Institutet. Inriktningen är något varierande med betoning på kliniska frågor i Göteborg och förändringar i livsmedlen vid industriella processer i Lund. Vid Uppsala universitets institution för näringslära har man främst arbetat med internationella nutritionsproblem. Institutionen för medicinsk näringslära vid Karolinska Institutet, med placering vid Huddinge sjukhus, är, jämfört med de övriga, mera inriktad på basala frågeställningar, inte minst på molekylär nivå.

Liksom många andra tillämpade forskningsområden, är näringsläran inte entydigt avgränsad mot andra ämnesområden. Den behandlar näringsämnenas och livsmedlens effekter på organismen och livsprocesserna, men också förändringar i livsmedlens sammansättning och innehåll vid tillverknings-och tillagningsprocesser. De områden som studeras inom denna ram är bl a sambandet mellan kost och hälsa, konsumtion och kostvanor inom olika grupper samt människornas behov av energi och näringsämnen, såväl vid hälsa som sjukdom. Näringsforskningens ställning i förhållande till andra vetenskapliga områden illustreras i figur 4.10.



Figur 4.10 Näringsforskningens ställning och relationer till näraliggande forskningsområden

Forskningen vid *institutionen för klinisk näringslära i Göteborg* utgår från kliniska tillstånd med nutritionsproblem, epidemiologiska frågor och kostsammansättningens betydelse för biotillgängligheten hos olika näringsämnen. Gemensamt för alla tre områdena är en metodutveckling för att möjliggöra studier på människor. Klinisk nutrition utgår från patientens näringsbehov. Det som studeras är dels vad som sker med livsmedlen från kök till patient, dels speciell nutritionsterapi vid bl a tarmsjukdomar, diabetes, fetma och njursjukdom.

De kliniska frågorna omfattar också utvecklingen av nutritionspreparat såsom kosttillskott, specialdestinerade livsmedel och sondvällingar. De epidemiologiska studierna vid institutionen omfattar bl a bearbetning av populationsundersökningar som pågått i Göteborg sedan år 1968. Det som sker är en omfattande kartläggning av hälsostatus hos dem som ingår i studien. Detta sker vid medicinska institutioner och genom att också kartlägga kostvanor och kroppssammansättning ges möjligheter till att studera sambandet mellan kost och hälsa resp kost och sjukdom.

Den biologiska tillgängligheten för isolerade näringsämnen är en viktig grundkunskap inom näringsforskningen. Näringsforskningen måste emellertid dessutom kunna beskriva tillgängligheten för olika näringsämnen där de finns i sin naturliga miljö och i sammansatta måltider. De studier som sker i Göteborg gäller främst zink, men andra spårämnen står på tur. Effekten av t ex extrudering på kostfiber studeras också, liksom vad processerna betyder för fibernas inverkan på absorbtionen av olika näringsämnen. Institutionen i Göteborg har basresurser på ca 0,5 milj kr och forskningsanslag utifrån på omkring 1,5 milj kr samt omkring 0,5 milj kr i kursanslag. Därtill kommer medel för sjukvårdsuppgifter, vilka är ca 3 milj kr. Omkring 50 personer är verksamma vid institutionen, varav 6 är forskare med doktorsgrad och 25 kommunalt anställda.

Forskningen vid avdelningen för *industriell näringslära i Lund* är inriktade mot de teknologiska processerna i livsmedelsframställningen och deras betydelse för näringsvärdet. F n är huvudintresset inriktat mot Maillardreaktioner, mutagena och carcinogena föreningar samt på brödbakningspro-

cessen. Inom det första området är uppgiften att kemiskt karaktärisera produkter som uppträder i processerna och beskriva vilken betydelse de har för produktens näringsvärde.

Av de studerade mutagena och carcinogena ämnena är man inriktad på sådana som bildas vid normala tillagningsprocesser. När det gäller specifika livsmedelstekniska processer som studeras, koncentrerar man intresset mot brödbakning. Ett av skälen är att detta är livsmedel som näringsfysiologerna anser, att vi bör äta mera av och där relativt små förändringar i tillverkningsprocessen kan få avsevärda effekter på halten och tillgänglighet en av olika näringsämnen. Det gäller inte minst proteiners biologiska värde. Målet med studierna är att ge underlag för en optimering av industriella processer som tar hänsyn till nutritions- och hälsoaspekter. Resurserna vid avdelningen i Lund omfattar drygt 1 miljon kr i basresurser och 800 000 kr i forskningsanslag. Av de 14 anställda vid institutionen är 2 seniorforskare.

Verksamheten vid *institutionen för medicinsk näringslära vid Karolinska Institutet* har sin utgångspunkt i grundforskning kring omsättningen av olika ämnen i kroppen. De frågor som är föremål för särskilt intresse är tarmflorans ämnesomsättning, kemiskt framkallad cancer, mutationsfram-kallande substanser och hormonella verkningsmekanismer. Studierna inom det första ämnesområdet rör frågor kring kostens betydelse för uppkomsten av tjocktarmscancer. Studierna gäller dels hur kosten förändrar tarmfloran, dels tarmflorans betydelse för omsättningen av olika ämnen.

Studierna av kemiska cancerorsaker är av biokemisk-toxikologisk natur och behandlar bl a prostata och lunga. Mutationsframkallande ämnens uppkomst vid stekning av kött studeras f n. Man planerar att utvidga dessa studier till upphettning av andra livsmedel. Man har en högtstående kompetens för studier om hormonella verkningsmekanismer, vilken man avser att använda för att klarlägga de fettlösliga vitaminernas verkningsmekanism. Den del av verksamheten vid institutionen, som hör till näringsforskning, omfattar basresurser på ca 1,3 milj kr och forskningsanslag på 500 000 kr. 20 personer är sysselsatta inom dessa områden, varav 2 är disputerade forskare. Antalet doktorander inom området är 10.

Frågor kring barnens näringsbehov, särskilt aminosyrasammansättningen var länge i centrum för intresset vid *institutionen för näringslära vid Uppsala universitet.* Inom det området koncentreras nu intresset till bröstmjölkens sammansättning och konsumtionsmjölkens plats inom nutritionen. Moderns näringsstatus studeras med speciell hänsyn till fostrets behov under graviditeten liksom barnets speciella behov under amningsperioden.

Man har också en inriktning mot internationella näringsproblem, främst i u-länderna. F n gäller det särskilt betydelsen av viktiga grödor, såsom baljväxter och oljeväxter samt deras utnyttjande med hänsyn till förekomsten av skadliga ämnen. Man har också intresserat sig mycket för de nutritionella aspekterna på jordbruksproduktionen. Basresurserna i Uppsala omfattar knappt 1 miljon kr. Till detta kommer forskningsanslag på f n en dryg miljon kr. Antalet anställda vid institutionen är 18 personer. Av dessa är en på seniorforskningsnivå. Sex doktorander finns vid institutionen.

Att näringsforskningen är knuten till medicinska fakulteter och att huvudparten av forskarna har en medicinsk grundutbildning är specifikt för näringsforskningen i Sverige. I andra länder är det vanligare att denna

forskning är knuten till lantbruksuniversitet, tekniska eller naturvetenskapliga fakulteter. En strävan hos forskarna i Uppsala, Stockholm och Lund är att få större möjligheter på det kliniska området. Denna inriktning är redan en självklarhet för Göteborgs-institutionen. Forskningens inriktning i Lund är också bestämd i stort av relationerna till övrig livsmedelsforskning vid Kemicentrum. För Stockholms-institutionen kan man räkna med en grundforskningsbetonad inriktning även i fortsättningen, dock med många tillämpade frågeställningar såsom exempelvis sambandet mellan kost och cancer.

För Uppsala-institutionen strävar man efter ett vidgat samarbete med husdjursvetenskaperna vid Sveriges lantbruksuniversitet. Sammantaget omfattar forskningen vid institutionerna för näringslära omkring 8 milj kr och 75 personer. Av dessa är 11 på seniorforskarnivå. Dessutom finns totalt ca 30 doktorander registrerade.

Utöver forskningen vid de fyra institutionerna, finns näringsforskning bl a också vid Umeå universitet och Regionsjukhuset i Linköping. Omfattningen av den forskning som bedrivs utanför de fyra institutionerna kan uppskattas till ca 3 milj kr.

Övriga forskningsinstitutioner

Statens livsmedelsverk, SLV, har till uppgift att bevaka de svenska livsmedlens näringsmässiga och hygieniska kvalitet. I formell mening arbetar man som myndighet inte med forskning. Detta hindrar inte att en del av undersökningsavdelningens verksamhet, som bl a rör metodutveckling, bör räknas till området livsmedelsforskning. Detta beror på att man bedriver avancerad verksamhet när det gäller metodutveckling och undersökningar. Man är även beroende av vetenskaplig kompetens för att fullgöra sina myndighetsuppgifter. Även vid *statens veterinärmedicinska anstalt,* SVA, bedriver man en omfattande verksamhet som rör livsmedelshanteringens säkerhet och hygien.

Vid *växtförädlingsföretagen* sker dels växtförädlingsforskning, dels biologiskt och kemiskt inriktad verksamhet kring växternas innehåll och användbarhet. Till en del finansieras denna med medel via Växtförädlingsnämnden.

Vid sidan av Svenska livsmedelsinstitutet, SIK, finns ytterligare två kollektivforskningsinstitut med verksamhet delvis inriktad mot livsmedel. Det gäller *Packforskningsinstitutet* i Stockholm, där man i huvudsak bedriver tillämpad forskning om förpackningar, till stor del sådana som är avsedda för livsmedel. Man har också gjort vissa studier kring livsmedelsdistribution.

Ytkemiska institutet, YKI, är inriktade mot många olika industriella processer, där ytkemi kommer in. En mindre del av verksamheten rör ytkemiska fenomen i livsmedel.

Transportforskning behandlas bl a vid *Linköpings tekniska högskola.* Marknadsfrågor och arbeten kring konsumentekonomi är företrädda vid *institutionerna för företagsekonomi vid universiteten och Handelshögskolan.*

Livsmedelsforskningens samhälleliga verksamhetsområden

Livsmedelsforskningens indelning i vetenskapliga discipliner har beskrivits på sidorna 76–78. Forskningens lokalisering till olika institut och universitet samt dess inriktning, omfattning och kompetens har relaterats på sidorna 78–92. Den tredje kategorisering som kan göras är anknytningen till de samhällsområden där livsmedelsforskningen kan ha betydelse för att belysa de mål, krav och behov som gäller:

- Livsmedelsförsörjning och livsmedelsbehov
- Kostens och livsmedlens näringsvärde, näringsinnehåll och säkerhet
- Utveckling av produkter och utrustning – främjande av lönsamhet, internationell konkurrenskraft och export
- Hanteringssystemets struktur och effektivitet
- Sysselsättning och regional balans – livsmedelssektorns och utrustningsindustrin betydelse
- Sårbarheten i hanteringssystemet
- Energihushållning och miljöproblem i livsmedelssystemet

Dessa sju rubriker beskriver översiktligt inom vilka områden livsmedelsforskningen kan ha betydelse för att lösa problem inom samhälle eller näringsliv. Ofta kan det dock vara svårt att mer exakt ange inom vilket samhällsområde eller för vilka intressenter en viss forskning har mest relevans. Många resultat inom human näringslära kan ha betydelse för såväl konsumenternas behov som industrins konkurrenskraft. Livsmedelsteknisk utveckling kan tjäna såväl produktutvecklingen inom näringslivet som frågor kring kostens och livsmedlens näringsinnehåll.

Näringslivets forskning

Den del av forsknings- och utvecklingsarbetet inom livsmedelssektorn som finansieras av närlingslivet, består av fyra delar.

För det första har företagen, främst de större, egna FoU-enheter. För det andra finns det särskilda forskningsinstitut vanligen knutna till någon bransch. En tredje form av näringslivsfinansiering av livsmedelsforskning är den som sker genom stiftelser, främst stiftelsen SIK, i form av kollektivforskning. Dessutom kan näringslivet ha direkt uppdragsverksamhet, antingen åt universitetsinstitutioner eller vid kollektivinstitut. En översikt över delar av denna forskning finns i tabell 4.2. Sammantaget har *FoU inom företagen* den största omfattningen.

Det bör betonas att svårigheterna att erhålla en rättvisande statistik över näringslivets forskning är stora. De undersökningar, som görs av SCB och som senast redovisats för 1977, 1979 och 1981, innehåller variationer beroende på hur företagen delas upp och var gränserna dras för FoU inom företagen. Utöver SCB:s undersökningar finns en direktundersökning från januari 1981 (Livsmedelsteknik 3/82) med redovisning för FoU-insatsen inom de viktigaste livsmedelsföretagen. *Det kan också påpekas att apparat- och förpackningsföretagens FoU inte ingår.* Däremot ingår fodermedelsindustri.

Tabell 4.2 Näringslivets FoU inom livsmedelssektorn

Typ av forskning	Årliga kostnader i milj kr 1981	Årliga kostnader i procent av förädlingsvärde	Antal årsverken	Därav med doktorsexamen	Anm
A *Forskning inom företagen*					
Fördelat på företagsstorlek, antal anställda:					
50– 99	3	0,5	20	2	
100 – 199	3	0,5	14	–	
200 – 499	14	1	64	5	
500 – 999	37	2	184	4	
1 000 –	69	2	288	37	
Summa/medeltal	125	1,5	570	48	
Konkurrensskyddad industri		1,1 (1,5)			1
Konkurrensutsatt industri		2,4			
Branscher					
Slakterier		0,1			
Charkuterier		0,2 (1,5)			2
Frukt- och grönsakskonservindustrier		2,0			
Choklad och konfektindustrier		1,4			
Högförädlade livsmedelsindu strier		3,0			3
Övriga konkurrensskyddad		1,8 (2,2)			4,5
Övrig konkurrensutsatt		3,0			6
B *Branschinstitut o.dyl.*					
– Köttforskningsinstitutet	14		90	10	7
– Svenska Mejeriernas Riksförening	13		70	15	8
– Svenska Livsmedelsinstitutet – SIK	17		90	15	9

[1] Om kostnaderna för kollektiva FoU-anläggningar läggs till skyddad livsmedelsindustri stiger andelen till 2 procent.
[2] Om kostnaderna för köttforskningsinstitutet läggs till slakt- och charkuteriindustrin stiger andelen till 1,5 procent.
[3] Tillverkning av marmelad, ketchup, dressings, senap etc.
[4] Mejerier, kvarnar, bagerier, sockerindustri.
[5] Om kostnaderna för kollektiva satsningar inom mejeribranschen läggs till denna grupp stiger andelen till 2,2 procent.
[6] Fisk, olje- och fettindustri, fodermedelsindustri.
[7] Köttforskningsinstitutet är den lantbrukskooperativa slakteriorganisationens FoU-enhet. Totala bugdeten är 19 milj kr (1981) och avser såväl tillämpad forskning som utvecklingsarbete och kvalitetskontroll. Ca 1/3 är uppdragsverksamhet.
[8] SMR har också under det senaste året startat en ostförsöksstation med en budget på ca 5 milj kr.
[9] Av de 17 milj kr (1981) i forskningsvolym vid SIK kommer ungefär 10 milj kr från näringslivet dels som kollektiva insatser i institutet, dels som uppdrag. Ca 7 milj kr kommer från staten via STU.

Näringslivets finansiering av forskning sker också via *kollektiva forskningsinstitut.* På livsmedelsområdet representeras detta av SIK, där staten via STU och näringslivet via stiftelsen SIK svarar för 50 procent vardera av anslagen inom ett överenskommet ramprogram. Dessutom har såväl STU som näringslivet direkta uppdrag till institutet. En annan stiftelse för finansiering av forskning på livsmedelsområdet är Stiftelsen näringsforskning, SNF. Forskningsfinansieringen via denna stiftelse har dock av liten omfattning. Vid sidan av SIK sker också forskning med livsmedelsanknytning vid det kollektiva institutet för ytkemisk forskning, YKI. Omfattningen är här ca 1 miljon kr.

Trots de problem som finns med att beskriva volym och inriktning i näringslivets forskning kan följande generella konstaterande göras.

- Forskningsvolymen var 1981 omkring 125 milj kr. Dessa siffror innefattar även ca 15 milj kr som är att hänföra till tobaks- och dryckesindustri. För den del av livsmedelssektorn, som utredningen i första hand intresserar sig för, kan därför forskningsvolymen för 1982/83 uppskattas till ca 125 milj kr. Till detta kommer verksamheten inom branschinstituten och kollektiv forskning (ca 50 milj kr). Här ingår *uppdragsverksamhet* till universitetsinstitutioner (5-10 milj kr).
- Den totala FoU-volymen *inom företagen* är ca 1,5 procent, vilket är avsevärt lägre än genomsnittet för svensk industri (5 à 6 procent).
- Omkring 600 årsverken inom livsmedelsindustrin avser FoU. Av dessa är omkring 50 forskare på doktorsnivå.
- FoU-volymen inom livsmedelsindustrin har varit tämligen konstant under 70-talet. Detta innebär relativt sett en minskning, eftersom andra delar av näringslivet ökat sin volym.
- De större företagen svarar för den dominerande delen av näringslivets FoU. Detta gäller såväl i absoluta tal som i procent av förädlingsvärdet inom sektorn.

Av de viktigare *FoU-enheterna inom näringslivet* kan bl a nämnas följande: *Nord-REKO* med inrikting mot FoU både för odlingsteknik och industriell förädling av bl a grönsaker har en volym på knappt 50 miljoner kronor och 150 anställda. Omkring 1/4 av detta hänför sig till odlingsledet. Av den totala volymen sker omkring 1/3 för Findus AB medan ytterligare 1/3 hänför sig till övriga bolag inom koncernen. Den sista tredjedelen har mera allmän karaktär.

FoU-verksamheten vid *FELIX* omfattar 6-7 milj kr och har ca 30 personer anställda varav 10 med akademisk utbildning. Huvuddelen av verksamheten rör produktutveckling och processutveckling.

Sockerbolagets laboratorium i Arlöv är centrum för CARDO-koncernens kemiska och mikrobiologiska forskning samt utveckling. Viss verksamhet är gemensam för koncernen medan andra delar sker på uppdragsbasis för något av medlemsföretagen. Budgeten är på drygt 20 milj kr och enheten omfattar ca 75 personer, varav 35 akademiker. I mycket är man inriktad på att framställa och utvinna speciella ämnen ur socker. Det gäller polysackarider, biologiskt aktiva kolhydrater samt vissa aminosyror och andra organiska syror. Man utnyttjar bl a gentekniskt förändrade mikroorganismer för att producera dessa olika ämnen.

Forskningslaboratoriet vid *AB Karlshamns Oljefabriker* bedriver tillämpad forskning, produkt-och processutveckling samt teknisk kundservice och information. Budgeten är på ca 10 milj kr och man har 40 anställda. Huvudinrikningen är process- och produktutveckling av sötsaker och fett. Särskilt är man inriktad på lipidstudier och fettkristallisation för att kunna bedriva utvecklingsarbetet framgångsrikt. Möjligheterna att utnyttja fett för andra ändamål än livsmedel och växtförädling med detta syfte intresserar också företaget.

Den kemiska avdelningen på *Svalöf AB* omfattar utvecklingsarbete för att skapa metoder för bedömning av förädlingsmaterial. Syftet är bl a att mera i detalj precisera industrins och jordbrukets kvalitetskrav så att detta kan läggas till grund för insatser i förädlingen. Man bedriver också utvecklingsprojekt med stöd av bl a Växtförädlingsnämnden och SJFR med syfte att förbättra metoderna för att bedöma bakningsförmågan hos vete och näringsvärdet hos grönsaker. Ca 70 personer är anställda vid avdelningen och budgeten är på ca 8 milj kr. En stor del av intäkterna kommer från statliga forskningsfinansiärer.

Svenska Mejeriernas Riksförening har sitt centrallaboratorium i Malmö. Förutom forsknings- och utvecklingsarbete har man också viktiga funktioner för medlemsföretagen vad gäller rådgivning, utbildning och analysservice. Antalet anställda är ca 70 personer inom en budget av 14 milj kr. Av de 70 har 15 forskarkompetens. Mjölk och mjölkprodukternas kemiska sammansättning och kvalitetsproblem står i centrum för intresset. Dessutom har man ett flerårigt forskningsprogram för att framställa bakteriekultur för tillverkning av produkter såsom ost och syrad mjölk. SMR har också nyligen startat ett ostlaboratorium i Falkenberg med en FoU-volym på ca 5 milj kr. Inom mejeribranschen har också *ARLA* en omfattande egen FoU-verksamhet. Volymen för 1982/83 är ca 12 milj kr. Betoningen ligger bl a på produkt- och processutveckling.

Köttforskningsinstitutet är den lantbrukskooperativa slakteriorganisationens forsknings-och utvecklingsenhet. Institutet bedriver tillämpad forskning, teknisk utveckling, kvalitetskontroll, analysverksamhet, utbildning och information. Budgeten är på 21 milj kr, varav 1/4 är baserad på uppdragsverksamhet (kvalitetskontroll). Av de 90 anställda är 10 forskare och 4 doktorander. Ca 18 personer är anställda vid forskningssektionen. Centrala frågor för institutet är köttkvaliteten, där man studerar fysikaliska och kemiska förhållanden hos kött-och köttprodukter. Det gäller såväl helt kött som blandade charkprodukter. Livsmedelskemiska och mikrobiologiska aspekter är också föremål för studier.

Inom *kvarnindustrin* har bl a Kungsörnen egen FoU-verksamhet. När det gäller *utrustningsindustrin* kommer denna inte att närmare behandlas av utredningen. Nämnas kan dock att Alfa Laval och Tetra Pack bedriver ett mycket omfattande forsknings- och utvecklingsarbete inom företagen.

Forskningens fördelning utmed livsmedelskedjan

Av intresse för diskussionen om livsmedelsforskningens inriktning är också att analysera hur mycket som satsas av stat och näringsliv inom olika delar av

livsmedelskedjan, inkl primärproduktionen. Av flera skäl är en sådan beskrivning svår att göra. Ett av skälen är att mycket livsmedelsforskning inte låter sig relateras till något bestämt led utan har mera allmänt intresse. Det gäller t ex human näringslära, men också delar av produktionsforskningen. Likaledes är forskning av mera grundläggande karaktär ofta svår att hänföra till något speciellt led av livsmedelskedjan eller något specifikt verksamhetsområde.

När det gäller primärproduktionsforskningen (tabell 4.3), omfattar de veterinärmedicinska- och lantbruksvetenskapliga fakulteterna vid Sveriges lantbruksuniversitet omkring 450 milj kr årligen inkl lokalkostnader, vilka som nämnts är höga vid SLU jämfört med andra universitet. Om man räknar bort undervisning, information m m återstår ca 265 milj kr. Därav går 170 milj kr till försöksverksamhet och ca 95 milj kr till forskning. Omkring 65 milj kr kommer från externa medel. Av dessa 220 milj kr kan mellan 10 och 15 milj kr räknas till forskning som rör leden efter primärproduktionen.

Forskning om fisk och fiskevård bedrivs huvudsakligen vid de laboratorier och försöksanstalter, som sorterar under Fiskeristyrelsen. Det gäller Havsfiskelaboratoriet, som är inriktat på att ge den vetenskapliga basen för fiskevården i öppna havet och vid kusterna. Det hydrografiska laboratoriet studerar den marina näringskedjan och skapar därigenom ett underlag för övrig fiskeriforskning.

Sötvattenlaboratoriet har sin inriktning mot generella metoder för fiskevård för att bibehålla eller öka avkastningen av fisket eller speciellt värdefulla arter av sötvattenfisk. Stora delar av arbetet inom fiskeforskningen är också beroende av undersökningsfartygen. Den mera tillämpade odlings- och försöksverksamheten sker vid Statens fiskeodlingsanstalt och Statens fiskeriförsöksanstalt. Den totala volymen av grundläggande och tillämpad forskning inom ramen för Fiskeristyrelsen är drygt 20 milj kr.

Beskrivningen av lantbruksforskningen vid SLU omfattar såväl medel över ordinarie budget som extern finansiering. Den senare uppgår i genomsnitt till ca 25 procent av universitetets resurser, medan den däremot är högre för viktiga delar av livsmedelsforskningen vid SLU. Finansiering av lantbruksforskning vid SLU med medel direkt från näringen har mycket begränsad omfattning.

Tabell 4.3 Statliga och privata forskningsinsatser inom primärproduktionsledet

Typ av forskning	Omfattning, milj kr 1982/83
A *Statligt finansierad*	
– basresurser SLU	170
– SJFR	20
– kollektiv forskning	3
– Växtförädlingsnämnden	27
– fiskeriforskning	20
– övrigt	10
	ca 250
B *Näringslivsfinansierad*	ca 150

Den livsmedelsforskning som hör till utredningens ansvarsom råde hör på olika sätt samman med de tre senare leden i kedjan. Omfattningen är i tabell 4.1 angiven till omkring 75 milj kr varav staten finansierar ca 60.

Näringslivets egna satsningar på FoU sker dels inom företagen, dels inom särskilda institut. Omfattningen är ca 175 milj kr (tabell 4.2). De statliga och delstatliga satsningarna är av flera skäl svåra att fördela utmed livsmedelskedjan. Allmänt kan dock konstateras att huvuddelen av forskningen kan relateras till ledet industriell förädling.

Viss specialinriktad tillämpad forskning för storhushåll har skett inom STU:s insatsområde. Delar av den livsmedelstekniska forskningen har naturligtvis också intresse för senare led i kedjan, men man torde kunna konstatera att medan statens insatser inom råvaruforskningen av tradition är stora, är de betydligt mindre i följande led. Av dessa led satsas det mesta på forskning av intresse för förädlingsledet, medan väsentligt mindre forskning sker inom handel/distribution och tillagning (storkök och enskilda kök, kanske 10 milj kr).

Forskningen i andra länder

För att få en bild av livsmedelsforskningens omfattning, inriktning och organisation utanför Sverige har vi arbetat med studiebesök, intervjuer och litteraturstudier. De länder som vi studerat är Norge, Finland och Danmark samt Holland, England och USA.

Vissa drag i utvecklingen, såväl inom livsmedelssektorn som inom forskningen, är i hög grad gemensamma för de industrialiserade länderna. Hit hör samhällets stora insatser för jordbruksforskningen och de mera blygsamma forskningsresurserna för de led av livsmedelskedjan som följer efter primärproduktionen. Jordbruket har spelat en likartad roll i de olika ländernas försörjningspolitik. Det grundläggande motivet för att samhället ska bekosta jordbruksforskning (att produktivitetsökningar tillfaller konsumenterna och samhället i dess helhet) går också igen i diskussionerna i de studerade länderna.

I samtliga industriländer pågår liknande förändringar i livsmedelssystemet som de i Sverige. Industriell förädling, handel/distribution och kollektiv tillagning och konsumtion får allt större ekonomisk betydelse. Primärproduktionens relativa andel av förädlingsvärdet i livsmedelskedjan minskar. Produktivitetsutvecklingen har ofta varit betydligt högre inom jordbruket än inom andra delar av systemet.

Dessa faktorer har också medfört ett ökat intresse för att satsa mera på forskning som rör industriell förädling, distribution och tillagning. Främst gäller det forskning med anknytning till industriledet. I samtliga länder kan man notera denna ökade betoning på forskning för att tillgodose samhälleliga mål på livsmedelsområdet. Det gäller behovet av näringsmässigt fullvärdiga livsmedel. Kravet på effektivitet inom livsmedelssystemet för att åstadkomma mat till rimliga priser är också framträdande. Rollfördelningen mellan stat och näringsliv betonas också ofta med slutsatserna att endast staten kan svara för långsiktig kunskapsuppbyggnad inom området och för sådan forskning som behövs för livsmedelspolitik i vid mening.

I Norge uppgår de statliga insatserna för livsmedelsforskning till 0,6 procent av förädlingsvärdet i industriledet, vilket är mer än vad som är fallet i Sverige. När det gäller näringslivets egna insatser, har vi inte fått fram några tillförlitliga siffror. I Finland är de statliga insatserna inom området omkring 0,3 procent av förädlingsvärdet inom sektorn. Näringslivet satsar ca 1 procent i FoU inom de egna företagen och dessutom några tiondels procent i form av uppdrag vid statliga institutioner. Dessa siffror är i samma storleksordning som för Danmark. De totala statliga insatserna för livsmedelsforskning i Danmark och Norge uppgår till ca 75 milj kr i vardera landet.

I Holland är de sammanlagda FoU-insatserna inom förädlingsledet drygt 1 procent av förädlingsvärdet. Av detta svarar näringslivet för något mer än hälften och statliga institutioner för resten. När det gäller England har vi inte fått fram några siffror om FoU-insatserna i relation till livsmedelsindustrins förädlingsvärde. De statliga insatserna för jordbruk, livsmedel och fiske uppgick för 1980/81 till ca 150 milj pund, varav 10 milj pund berörde "food science".

År 1981 satsade federala och statliga myndigheter i USA 260 milj dollar på hela området "post harvest technology and marketing economy", vilket motsvarar 18 procent av de totala statliga satsningarna på forskning inom livsmedelssektorn. Ökningen i de statliga satsningarna har varit obetydlig sedan 1966 och under senare år har de rent av minskat. För en jämförelse mellan USA och andra länder kan det vara viktigt att påpeka att privata universitet och fonder spelar en mycket större roll i USA. Detta gäller även forskningen inom livsmedelssektorn. Flera privata universitet, t ex Massachusetts Institute of Technology (MIT), har en omfattande forskning inom livsmedelssektorn bekostad av privata företag och fonder.

Livsmedelsforskningens organisation

Beroende på historiska, administrativa och politiska skäl är livsmedelsforskningen organiserad enligt olika mönster i de länder vi studerat. Två huvudinriktningar kan dock urskiljas. Den ena innebär att livsmedelsforskningen inkl näringsläran vuxit fram i organisatorisk samverkan med jordbruksforskningen. Detta förhållande är mest uttalat i t ex Norge och Finland. Den andra utvecklingslinjen är att livsmedelsforskning vuxit fram från de tekniska och teknologiska ämnesområdena som sedan fått tillämpning på livsmedelsområdet. Oberoende av utgångsläge pågår i de flesta länder försök till en samordning av livsmedelsforskningen utifrån ett helhetsperspektiv på hela hanteringskedjan från produktion till konsumtion.

I Norge finns ett mejeriforskningsinstitut vid Lantbrukshögskolan i Ås. Ett fristående institut för livsmedelsforskning är också lokaliserat dit. Dessutom finns ett fiskeriteknologiskt forskningsinstitut, som finansieras via Fiskeridepartementet. Näringsforskningen bedrivs vid Oslo universitet vid Institutt for ernaeringsforskning.

Norges Lantbruksvetenskapliga Forskningsråd är det dominerande finansieringsorganet för såväl jordbruks- som livsmedelsforskning. Till rådet är knutet en särskild fond för livsmedelsforskning som finansieras med en avgift

om 0,3 procent på norskproducerade och importerade livsmedel. Den tekniska forskningen med anknytning till livsmedelsindustrin är förlagd till de tekniska högskolorna och får delvis resurser via Norges Teknisk-naturvetenskapliga Forskningsråd.

I Finland ansvarar den lantbruksvetenskapliga fakulteten vid Helsingfors universitet för stora delar av livsmedelsforskningen. Såväl naturvetenskaplig (livsmedelskemi och livsmedelsteknologi) som samhällsvetenskaplig forskning på livsmedelsområdet finns här representerad. Jordbrukets Forskningsråd i Finland har ansvar även för dessa delar av livsmedelsforskningen. Samarbetet med industrin är väl utvecklat och uppdragsforskningen har relativt stor omfattning. Gemensamma ramprogram utarbetas för olika produktområden i samarbete mellan stat och näringsliv. Forskningen som rör näringslära sker främst vid lantbruksfakulteten.

I Danmark är splittringen mellan olika institut och ministerier på livsmedelsområdet påtaglig. Lantbruksministeriet har bl a ansvar för Statens försöksmejeri. Veterinär- och lantbrukshögskolan sorterar under Utbildningsdepartementet liksom Danmarks tekniska högskola. Vid denna sker utbildning av civilingenjörer på livsmedelsområdet, men också forskning kring biokemi, livsmedelsteknik och näringslära. Även vid Veterinär- och lantbrukshögskolan sker utbildning på livsmedelsområdet. Det gäller bl a livsmedelshygien och mikrobiologi.

Även inom Miljöministeriet bedrivs viss forskning på livsmedelsområdet, särskilt toxikologi. För samordningen av forskningen på livsmedelsområdet svarar Lantbrukets samråd för forskning och försök, som inte självt beviljar medel i någon större utsträckning utan fungerar som ett samrådsorgan för de olika forskningsfinansiärerna, ministerierna och de forskande enheterna på området.

En liknande organisation finns i Holland, där visserligen Lantbruksministeriet svarar för den dominerande delen av forskningen, men även flera andra ministerier är inblandade. Samordningen sker via det holländska jordbruksforskningsrådet (TNO), som är mer samordnings- än finansieringsorgan. I England fördelas medel till livsmedelsforskning dels via Industridepartementet (DoI) och dels via Fiske- och livsmedelsdepartementet (MAFF). Dessutom finns ett särskilt departement för jordbruk och fiske i Skottland (DAFS).

Den tekniska livsmedelsforskningen finansieras främst via DoI. Fördelningen sker bl a via Teknisk-naturvetenskapliga forskningsrådet (SERC). När det gäller näringsforskningen är ansvaret för denna fördelad mellan Jordbruksforskningsrådet (ARC) och Medicinska forskningsrådet (MRC).

Även i England pågår diskussioner om behovet av samordning. En särskild kommitté har under det senaste året lagt fram förslag om att Jordbrukets forskningsråd (ARC) även skall få ansvar för forskning som rör förädlingsledet i livsmedelskedjan. Detta skulle då få ansvar för att fördela medel från de olika departementen.

I USA sker både jordbruksforskning och "post harvest" forskning dels vid delstaternas State Agricultural Experimental Stations och dels vid universiteten. De federala insatserna sker via jordbruksdepartementet (USDA). När det gäller forskning kring de senare leden i livsmedelskedjan har tendensen

under senare år varit att de federala insatserna skärs ner. Detta har kompenserats genom att de statliga stationerna ökar sina ansträngningar inom området. Den forskningspolitiska diskussionen handlar mycket om delstaternas resp de federala myndigheternas ansvar för forskningsområdet. Inom USDA arbetar tre enheter med forskningsfinansiering inom hela området "post harvest technology and marketing economy", nämligen Agricultural research service (ARS), Economic research service (ERS) och Agricultural marketing service (AMS).

Av dessa enheter är Jordbruksforskningsrådet, ARS, dominerande. Detta forskningsråd har också ansvar för livsmedelsområdet. I sin nuvarande långtidsplan avser rådet att öka insatserna inom näringsforskningen från 7 till 10 procent av budgeten under åren 1984-1990. Ökningen för övrig livsmedelsforskning är från 18 till 21 procent. Dessa ökningar sker på bekostnad av insatserna inom produktionsforskningen.

Forskningens framtida inriktning

Som redan nämnts finns det många gemensamma drag i utvecklingen hittills inom livsmedelsforskningen i de industrialiserade länderna. Detta gäller också i hög grad planerna och målsättningarna för framtiden. Nyckelord i denna diskussion är samordning av forskningen utmed livsmedelskedjan och en ökad satsning på forskning kring de led av livsmedelskedjan som följer efter primärproduktionen.

När det gäller prioriterade forskningsområden, återkommer ofta näringsforskning och forskning kring samband mellan livsmedel, kost och hälsa i många sammanhang. Ett annat område som ofta betonas är en fördjupad fysikalisk-kemisk förståelse av livsmedlen som ett underlag för möjligheter och begränsningar i de industriella processerna. Även förluster i hanteringen inom industrin och inom hushållen betonas starkt. Detsamma gäller forskning som rör möjligheterna att öka den näringsmässiga kvaliteten hos livsmedlen.

På det samhällsvetenskapliga området framhålls marknads- och konsumentfrågor. Det gäller här både ekonomi, psykologi, sociologi och andra ämnesområden. Forskning kring livsmedelssystemet som sådant, dess funktion och effektivitet betonas också ofta som ett viktigt område, inte minst som underlag för livsmedelspolitiska beslut. Aktuella prioriteringar internationellt inom livsmedelsforskningen behandlas också i bilaga 5.

Forskningens problem

I detta avsnitt diskuteras forskningens problem, som det går att identifiera dem, i huvudsak sett från forskarnas och de forskande enheternas horisont. I kapitel 1-3 har problem inom livsmedelssektorn diskuterats, vilka kan bli föremål för forskning. I kapitel 5 sammanfattas denna diskussion och utgör där en bakgrund till diskussionen om forskningsbehov och prioritering. I detta avsnitt skall vi därför i huvudsak begränsa oss till problem som gäller organisation, lokalisering, resurser och samordningsfrågor inom pågående forskning.

En viktig utgångspunkt för denna diskussion är dock konstaterandet att svensk livsmedelsforskning är av hög kvalitet och att resurser i form av lokaler och utrustning också har en hög standard vid en internationell jämförelse. De internationella kontakterna inom såväl näringslära som de livsmedelstekniska ämnena i vid mening är vanligtvis väl utvecklade. Detsamma gäller i stora delar samarbetet mellan livsmedelsforskare inom landets olika områden.

De utvärderingar som skett av forskningen på livsmedelsområdet, främst i STU:s regi (bilaga 3), bekräftar detta allmänna intryck. Man har bl a speciellt studerat institutionen för kemi och molekylärbiologi vid SLU, vissa ramprogram vid SIK, institutionen för klinisk näringslära i Göteborg och avdelningarna i Lund för livsmedelsteknik och -teknologi. Utvärderingen gav ett mycket högt betyg av den vetenskapliga kvaliteten vid de utvärderade avdelningarna och institutionerna.

När det gäller de allmänna rekommendationerna, menade man från utvärderarnas sida att svensk livsmedelsforskning även fortsättningsvis skall betona grundläggande frågor och inte övergå till ett mer produktinriktat angreppssätt. Man efterlyser mer av kontakter med forskningen inom agronomi och husdjursvetenskap.

Ett annat allmänt påpekande är att man önskar en breddning av forskningsinsatserna efter att ha konstaterat att nuvarande akademiska forskning är inriktad mot få men viktiga områden. Man tycker sig dessutom se att många forskare är alltför engagerade i kortsiktiga projekt, vilket gör det svårt att rekrytera kvalificerade forskare. Rekommendationen är i det sammanhanget att öka antalet fasta tjänster på seniorforskningsnivå inom livsmedelsområdet. Allmänt sett betonar man också behovet av mer långsiktighet och fördjupning när det gäller de statliga insatserna för forskningen. Denna inriktning rekommenderas också i rapporterna från PGL och IVA.

Organisation

Genomgående för livsmedelsforskningen är spridningen på olika forskande enheter och departement. Institutionerna i human näringslära är knutna till de medicinska fakulteterna. Delar av annan livsmedelsforskning ingår i SLU och finansieras via jordbruksdepartementet. Livsmedelsvetenskaperna i Lund och Göteborg är en del av universitetsorganisationen och får sina basresurser via utbildningsdepartementet. SIK samfinansieras dels via industridepartementet, STU, och dels genom en industristiftelse.

När det gäller livsmedelsavdelningarna vid Kemicentrum i Lund, dominerar två problem: Avdelningarna har var för sig små resurser. Den externa finansieringen domineras av STU, som inte har samma möjlighet till inriktning mot långsiktig kunskapsuppbyggnad som universiteten och forskningsråden. Andelen externa medel är dessutom hög vid livsmedelsavdelningarna, ofta mer än hälften av resurserna.

SIK skall arbeta med full kostnadstäckning i sin egenskap av kollektivt forskningsinstitut. Detta medför att institutet/institutionen även måste beakta lokalkostnader m m i sina projektansökningar. Detta medför i sin tur att man hamnar i en sämre "konkurrenssituation" jämfört med andra

universitetsinstitutioner, när det gäller att söka medel från forskningsråd. Dessa räknar till skillnad från STU i allmänhet med att bl a lokalkostnader täcks av mottagaren.

Inom vissa viktiga delar av livsmedelsforskningen har den statligt finansierade forskningen liten omfattning jämfört med den privatfinansierade. Det gäller bl a köttforskning, som i dag sker i störst utsträckning vid den kooperativa köttbranschens institut i Kävlinge. Professuren (25 procent) i mejeriteknologi vid Lunds universitet finansieras med en donation från näringslivet. Forskning kring marknadsfrågor i vid mening sker i mycket begränsad utsträckning genom statlig finansiering. Forskningen har också liten omfattning när det gäller storhushåll och distribution.

Lokalisering

När det gäller forskningens lokalisering, är spridningen av små resurser särskilt påtaglig inom den humana näringsläran. Fyra professurer är placerade i Stockholm, Göteborg, Uppsala och Lund. Spridningen är naturlig med hänsyn till undervisningsuppgifterna inom medicinarutbildningen, men de små resurserna begränsar möjligheterna till gemensamma satsningar och samordning av forskningsverksamheten.

När det gäller livsmedelsavdelningarna vid universitetet i Lund, är avdelningen för livsmedelsteknik lokaliserad till Alnarp, vilket försvårar samarbetet och samordningen med övrig livsmedelsforskning. Den livsmedelstekniska och livsmedelsbiologiska forskningen är uppdelad mellan Göteborg (SIK), Lund (Lunds universitet) och Uppsala (lantbruksuniversitetet).

Finansiering

För varje forskningsområde är avvägningen mellan extern finansiering och basresurser av strategisk betydelse. Till de viktigaste forskningspolitiska övervägandena hör hur mycket av finansieringen inom ett forskningsområde eller en institution som skall ske via forskningsråd och sektorsorgan och hur mycket som skall ske på eget programansvar med basresurser via universitet/fakultet. I denna avvägning ligger möjligheterna till inriktning av forskningen mot för samhället viktiga problem och uppbyggnaden av kompetens av tillräcklig omfattning för att möjliggöra en långsiktig utveckling inom forskningsområdet.

Situationen vid livsmedelsavdelningarna i Lund liksom i Göteborg präglas idag av ett för stort beroende av kortsiktig extern finansiering för att samtidigt tillfredsställa behovet av en långsiktig kunskapsuppbyggnad inom forskningsområdena. Situationen är likartad inom institutionerna för näringslära.

Ett annat problem inom livsmedelsvetenskaperna är avsaknaden av forskningsrådsansvar. Livsmedelsforskningen har en tendens att hamna mellan ansvarsområdet för tillämpade forskningsråd, såsom SJFR och grundforskningsråd såsom MFR och NFR. Denna situation utgör vid sidan av de små basresurserna ett ytterligare problem med hänsyn till den långsiktiga utvecklingen inom livsmedelsvetenskaperna.

Till problemen med finansiering hör också de totalt sett små insatserna när det gäller forskning på livsmedelsområdet. Detta gäller såväl om man jämför med råvaruforskningen som om man jämför med teknisk forskning inom andra sektorer. Såväl statens som näringslivets resurser för FoU på livsmedelsområdet är som tidigare påvisats relativt blygsamma.

Behovet av samordning

Mot bakgrund av den organisatoriska splittringen och den spridda lokaliseringen av livsmedelsforskningen, blir frågan om samordning av denna särskilt betydelsefull. Behovet av samordning torde dessutom öka i framtiden beroende på kunskapsområdets egen utveckling. Nya upptäckter inom området kost och hälsa kommer att ställa nya krav på såväl primärproduktionen som den industriella förädlingen av livsmedel. Motsvarande krav på samordning gör sig då gällande inom forskningen.

Nya möjligheter inom t ex växtförädlingen att förändra råvarornas sammansättning blir av föga värde om man inte samtidigt är väl förtrogen med vad som krävs från industriell eller näringsmässig synpunkt. Den livsmedelstekniska forskningens behov av kännedom om råvarornas egenskaper och variation kommer att öka liksom behovet hos råvaruforskarna att känna till och anpassa den målinriktade forskningen efter kraven som ställs av livsmedelstekniker och näringsforskare. Den ekonomiska forskningen på livsmedelsområdet kommer i allt större utsträckning att behöva syssla med frågor som tar sin utgångspunkt i en helhetssyn på livsmedelskedjan från odlingen till konsumtionen.

Sammanfattning av kapitel 4

Livsmedelsforskningen omfattar alla led i livsmedelskedjan från primärproduktion till tillagning och konsumtion samt näringsforskning. Utredningen behandlar forskning kring de led som följer efter primärproduktionen. I kapitel 4 finner vi bl a:

att statligt finansierad primärproduktionsforskning främst är samlad vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) medan statligt finansierad forskning kring övriga led framför allt är förlagd till tekniska fakulteten vid Lunds universitet (LTH), SIK – Svenska livsmedelsinstitutet i Göteborg samt till Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) i Uppsala och Alnarp,

att näringsforskningen främst är förlagd till universiteten i Lund, Göteborg, Stockholm och Uppsala och att statligt finansierad forskning kring livsmedlen även finns vid Statens livsmedelsverk i Uppsala, Ytkemiska institutet och Packforskningsinstitutet i Stockholm,

att en omfattande livsmedelsforskning finns vid växtförädlingsanstalterna och vid kollektiva institut inom producentkooperationen samt vid större företags utvecklingsenheter,

att stat och näringsliv tillsammans finansierar FoU inom livsmedelssektorn med ungefär lika delar till ett sammanlagt årsbelopp av nära 650 milj kr. Råvaruledet svarar för 400 milj kr till vilken staten bidrar med 250 milj kr och näringslivet med 150 milj kr. Detta utgör ca 4 procent av

produktionens förädlingsvärde,

att industrisektorns FoU finansieras till 175 milj kr med medel från näringsliv och med 52 milj kr från staten vilket tillsammans är ca 2 procent av produktionens förädlingsvärde jämfört med ca 8 procent inom svensk tillverkningsindustri i övrigt,

att FoU inom övriga led är av mycket obetydlig omfattning; högst 10 milj kr och finansieras främst av staten,

att staten finansierar näringsforskning till ett belopp av ca 10 milj kr om året,

att den statligt finansierade och organiserade forskningen inom livsmedelssektorn är splittrad på tre departement och under flera finansieringsorgan (SJFR, STU, Växtförädlingsnämnden).

5 Livsmedelsforskningens framtida inriktning och organisation

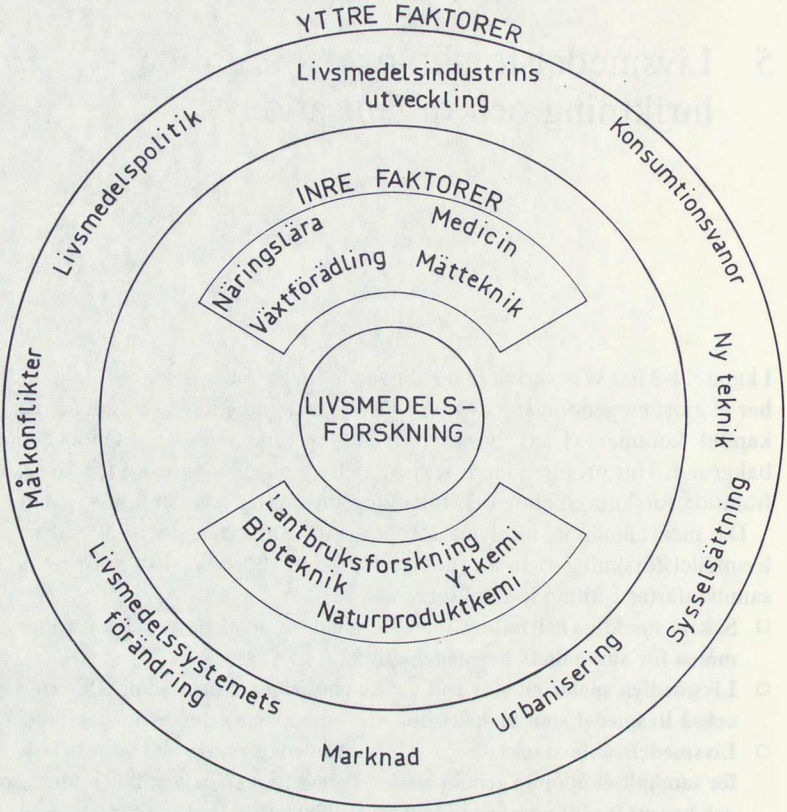
I kapitel 1-3 har vi beskrivit utvecklingen inom livsmedelssektorn. I kapitel 4 har vi gjort en genomgång av nu pågående forskning inom området. I detta kapitel kommer vi att beskriva framtida forskningsbehov mot denna bakgrund. Hur problem inom sektorn och nu pågående forskning påverkar framtida forskningsbehov och forskningsinriktning sammanfattas nedan.

De mer allmänna motiven för att stat och näringsliv skall satsa på livsmedelsforskning och att denna forskning bör ha stor prioritet kan sammanfattas i följande punkter:

- **Säkra, smakliga och hälsosamma livsmedel är ett av de mest framträdande målen för samhällets livsmedelpolitik.**
- **Livsmedlen spelar en stor roll för konsumenternas ekonomi. De behöver också livsmedel som är bekväma vid inköp, förvaring och tillagning.**
- **Livsmedelssektorn inkl dess produktionsmedelsindustri har stor betydelse för samhällsekonomin genom att den sysselsätter en halv miljon människor och har ett förädlingsvärde av 50-60 miljarder kr. Den har stor ekonomisk betydelse, men den har också utvecklats till ett mycket sårbart system.**
- **Produkt- och kvalitetsutveckling behövs liksom bättre marknadsföring bl a med hänsyn till överskotten i jordbruket.**
- **För en rationell livsmedelspolitik behövs ett underlag som kan ge en helhetsbild av systemet, dess funktionssätt, struktur, ekonomi, konflikter och sociala betydelse.**
- **För att göra nya framsteg, såväl när det gäller produktivitet som produktkvalitet i vid mening, fordras att man intensivare utnyttjar forskningsresultat på alla områden inom sektorn och en fördjupning av livsmedelsforskningen inom de kemiska, biologiska, tekniska och biotekniska områdena.**

Framtida forskningsbehov

Ett tillämpat forskningsområde såsom livsmedelsforskningen som omfattar både teknik, biologi och samhällsvetenskap, påverkar och påverkas av vad som sker inom livsmedelssektorn ute i samhället. Det kan gälla förändringar i livsmedelskonsumtionen, i försörjningssystemets struktur och den tekniska utvecklingen inom handel, distribution och industriell förädling. Dessa *yttre faktorer* och förändringar i dessa, påverkar behovet av forskning. De har beskrivits i kapitel 1-3 och summeras i följande avsnitt.



Figur 5.1 Faktorer som påverkar behov och inriktning av livsmedelsforskning

Inom varje forskningsområde påverkar också kunskapens egen utveckling behovet av ny forskning. Dessutom kan ny kunskap inom angränsande forskningsområden få stor betydelse för vad forskningen kan och bör syssla med vad gäller livsmedel. Olika delar av livsmedelsforskningen samspelar också med varandra. Näringsläran kan ge nya kunskaper om de livsviktiga näringsämnenas utnyttjande. Den kan dessutom ge nya kunskaper om riskabla ämnen, som kan finnas i livsmedlen eller kan bildas vid livsmedelsprocesserna, vilket påverkar forskningen kring industriell förädling. Nya möjligheter att påverka växternas sammansättning av olika ämnen inom växtförädlingen ger nya valmöjligheter för annan livsmedelsforskning. Detta är exempel på *inre faktorer* som påverkar livsmedelsforskningens inriktning (figur 5.1).

Yttre faktorer

I ett internationellt perspektiv dominerar problemet om hur människorna skall få tillräckligt att äta. Det gäller både möjligheterna till produktionsökningar och till förbättrad lagring och hantering för att kunna förbättra livsmedelsförsörjningen i många u-länder. För stora delar av livsmedelsforskningen är detta perspektiv alltjämt helt dominerande. Svensk livsmedelsforskning kan här spela en viktig roll både för att kartlägga problemens

karaktär och ge möjligheter till att förbättra situationen i berörda länder.

Den bild av svensk livsmedelsförsörjning, som framgått av föregående kapitel visar att livsmedlen alltjämt utgör en stor andel av konsumenternas utgifter. Ca 20 procent av den privata konsumtionen i Sverige går till livsmedlen mot ca 15 procent i Förenta Staterna. Detta innebär att livsmedelssektorn har en avsevärd omfattning i samhällsekonomin med ett förädlingsvärde av ca 50-60 miljarder kr inkl produktionsmedelsindustrier. Sektorn sysselsätter ca en halv miljon årsarbetare.

Mot denna bakgrund är det naturligt att verksamheten inom livsmedelssektorn tilldrar sig stort samhällsintresse. Detta accentueras ytterligare av att stora delar av sektorn är skyddad genom statliga åtgärder eller genom sin natur utsatta för ringa konkurrens.

De förändringar som skett i vår livsmedelskonsumtion har, sett över en längre period, inneburit en förskjutning mot mera högförädlade och bekvämare livsmedel, som minskar arbetsbehoven i hemmet. Samtidigt har förändringar mot en högre konsumtion av fett och socker inträffat, vilket från näringsfysiologisk synpunkt är en ogynnsam utveckling. Detta hänger i sin tur delvis samman med att arbetslivet generellt sett blivit mindre fysiskt påfrestande, vilket medfört ett minskat behov av energi. För att tillfredsställa vårt näringsbehov behöver vi mer näringsrika (mineraler, protein m m) men mindre energirika livsmedel än tidigare.

De förändringar, som skett inom livsmedelssystemet i Sverige, avspeglar även samhällets urbanisering, innefattande utvecklingen mot ökad förvärvsfrekvens. Nya typer av livsmedel som är lätta att tillaga har tillkommit och ökat samtidigt som uteätandet i personalrestauranger och i skolor har ökat. Samhällets krav på livsmedlen, bl a i hygieniskt avseende, har samtidigt skärpts. Avståndet mellan producent och konsument har blivit längre liksom tidsperioden från produktion till konsumtion.

Ny teknik i form av djupfrysning, konservering och förpackning har möjliggjort en jämn tillgång på livsmedel under hela året. Samtidigt som kvaliteten på svenska livsmedel generellt sett är hög, har ändå vissa kvalitetsaspekter kommit i skymundan. Detta gäller inte minst varornas färskhet och variation. Den koncentrerade, storskaliga inriktningen av industriell förädling och distribution har förstärkt dessa tendenser.

När det gäller livsmedelssektorns struktur, är den dominerande bilden i Sverige såväl som i andra industriländer att primärproduktionen spelar en relativt sett allt mindre roll. Detta gäller inte minst ekonomiskt. I dag är förädlingsvärdet ungefär lika stort i de olika leden, primärproduktion, industriell förädling, handel/distribution och storkök (skolor, sjukhus och restauranger). Storhushållssektorn har under de senaste 25 åren genomgått stora förändringar och kommit att spela en viktig roll för vår livsmedelskonsumtion. Antalet serverade måltider i skolorna har mer än fördubblats. Allt färre förvärvsarbetande har i dag möjlighet att äta lunch i hemmet. Detta har lagt grunden för personal- och lunchrestauranger. En fortsatt ökning kan förväntas av efterfrågan på måltider utanför hemmet. Detta gäller främst de offentliga storhushållen. Allt detta ställer krav på teknisk utveckling för att förbättra metoder och utrustning så att smak- och näringsämnen bevaras och varmhållning undviks.

Den genomgång som vi gjort av livsmedelssektorn, dess produktions- och

försörjningsförmåga, har visat såväl positiva utvecklingstendenser som brister i hanteringssystemet och i den kvalitativa försörjningen av livsmedel inom landet.

Den gynnsamma utvecklingen inom produktion och hantering hänger till stor del samman med långtgående strukturförändringar, koncentration av tillverknings- och distributionsenheter och en omfattande mekanisering och automatisering inom vissa områden. Utvecklingen har också medfört ökad hållbarhet hos livsmedlen och större bekvämlighet för konsumenterna. Inom vissa branscher, t ex mejeri- och grönsaksindustrin, har under senare år en betydande produktutveckling ägt rum. Detta har givit ökat marknadsutrymme och konsumenterna större valfrihet.

De *brister* som finns inom sektorn är främst att hänföra till systemets sårbarhet och till viss utveckling på produktsidan. Det gäller också marknadsföring och anpassning till efterfrågan nationellt och internationellt.

Många brister finns också när det gäller livsmedlens kvalitet i vid mening. Detta gäller såväl om man betraktar problemet från näringsfysiologisk synpunkt som från livsmedelsteknisk eller gastronomisk. Det ökade intresset hos allmänheten och i massmedia om sambanden mellan vad vi äter och hur vi mår, kan ses som ett uttryck för hur livsmedelsförsörjningens kvalitativa aspekter kommer i förgrunden.

Svårigheterna är dock stora att beskriva tillstånd och förändringar i konsumtionsmönstret. Statistiken är bristfällig men vissa data som insamlats antyder att flera olika tendenser gör sig gällande samtidigt. Möjligen har vi att göra med en utveckling mot torftigare matvanor hos vissa grupper, medan andra visat ökat intresse för vad som är gott och nyttigt.

Det finns risk för att vissa av här nämnda brister blir mer accentuerade i framtiden, eftersom de ofta är ett resultat av långsiktigt verkande förhållanden. Detta kan t ex medföra svårigheter att upprätthålla sysselsättning och konkurrenskraft inom svensk livsmedelsindustri.

Livsmedelssektorn innehåller motstridande intressen och önskemål. Detta kan gälla konsumenternas intresse av billiga livsmedel, men samtidigt av livsmedel som har hög kvalitet och är färska. De system som vuxit fram för lagring och distribution har genererat långa lagringstider och långa transportvägar. Den industriella förädlingen av livsmedel har tillfredsställt många av behoven i det urbaniserade samhället. Den har dock samtidigt medfört kanske för mycket av enhetlighet, vilket gjort att andra kvalitetsaspekter delvis gått förlorade. Till detta kommer att den industriella förädlingen av livsmedel också tillfört marknaden många produkter av diskutabelt näringsmässigt värde. Många fettrika och fiberfattiga livsmedel har t ex fått omfattande spridning.

Inre faktorer

Ju mer tillämpat ett forskningsområde är, desto större betydelse har yttre faktorer för forskningsbehovet och forskningsinriktningen. För varje forskningsområde spelar dock utvecklingen inom forskningen och inom angränsande kunskapsområden en lika viktig roll för vad som är möjligt och önskvärt att forska om. Detta beror på att all framgångsrik forskning i sig

själv avslöjar nya vetenskapliga frågeställningar och frambringar nya vetenskapliga metoder. Dessa gör det möjligt att studera problem som tidigare inte har varit åtkomliga för forskning.

De olika delarna av livsmedelsforskningen påverkar i sin tur varandra. Nya livsmedelstekniker ställer krav på uppföljningar inom näringsläran. Nya rön inom denna kan i sin tur påverka behovet av processinriktad livsmedelsteknisk forskning. För forskningen på livsmedelsområdet är det också av avgörande intresse hur kunskapsutvecklingen är inom angränsande vetenskapliga områden. Det kan gälla t ex växtförädling eller andra agronomiska ämnen, naturproduktkemi, ytkemi eller bioteknik.

Ett område inom medicin och näringslära som f n har och troligen kommer att få ännu större intresse för livsmedelsforskningen är sambandet mellan kost och vissa sjukdomar och möjligheterna att genom lämpligt val av livsmedel förebygga sjukdomar. I de industrialiserade länderna har infektionssjukdomarna trängts tillbaka. Detta leder i sin tur till att medellivslängden har ökat och andra sjukdomar framträtt som allt viktigare dödsorsaker.

För utbredningen av dessa sjukdomar, såsom fetma, hjärt-och kärlsjukdomar, karies, järnbrist, tarmsjukdomar, har bl a kostens sammansättning stor betydelse. Fett- och sockerrika livsmedel i kosten är den dominerande orsaken till dessa sjukdomar. Bland de faktorer som anses särskilt viktiga för utvecklingen av cancer anges överkonsumtion av fett och för lågt intag av fiberrik föda. Vi kan vänta oss att kunskapen på detta område under det närmaste årtiondet kommer att ge underlag för mer precisa utsagor om hur stora riskerna är och hur man med anledning av detta bör anpassa sitt ätande. Dessa rön får inte bara betydelse för rekommendationer om vad man bör äta utan också om hur livsmedlen bör sammansättas. Detta får också återverkningar för t ex livsmedelsteknisk forskning, som kan ge underlag för nya anpassningar av processerna i livsmedelsindustrin.

Kunskaper om skadliga och nyttiga ämnen i vår föda gäller också många substanser som förekommer i låg halt, men med hög biologisk aktivitet. Vissa av dessa har ofta en positiv inverkan på vår hälsa och motverkar också skadliga verkningar av andra ämnen. Det kan gälla t ex vitaminer och spårämnen. Andra ämnen kan ha skadliga effekter även om de förekommer i låg halt. Det kan gälla naturliga substanser i maten, men också sådana som bildas vid hantering och tillagning. Exempel på de förra är förekomsten av eurukasyra i raps. Upptäckten av möjliga skadliga verkningar hos denna substans initierade en växtförädling med inriktning på att åstadkomma rapssorter utan höga halter av denna syra.

Under senare år har cancerforskarna bl a intresserat sig för de skadliga ämnen som kan bildas vid stekning och grillning av kött. Många substanser har identifierats som är mycket biologiskt aktiva. De mera praktiska konsekvenserna av dessa upptäckter är ännu oklara. Forskning pågår kring förutsättningarna för bildningen av dessa ämnen vid upphettning av livsmedel, kring deras effekter och hur man kan undvika dels bildning, dels skadeeffekter. Detta är ytterligare ett exempel på ett forskningsområde som kommer att få stor betydelse för den processtekniska forskningen och tillämpningen.

Inom båda dessa områden, förekomst resp bildning av skadliga ämnen i

livsmedlen, kommer troligen kunskapsutvecklingen att ställa nya krav på livsmedlen och deras hantering. Ett annat område gäller hur tillgängligheten hos vitaminer och spårämnen i kosten påverkas av dess övriga sammansättning. Här kommer näringslärans utveckling att påverka andra delar av livsmedelsforskningen.

De nya teknikerna inom växtförädlingen (genmanipulation) som ökar möjligheterna att förändra växterna och deras innehåll, öppnar nya möjligheter för livsmedelsteknikerna att ställa krav på råvaran. Det kan också ge möjligheter att utnyttja växter för andra ändamål än livsmedel. Växtförädlingen har redan idag en avgörande betydelse för livsmedlens egenskaper. Det gäller såväl färg, hållbarhet som smak och många andra kvaliteter.

Även inom livsmedelsforskningen kan utvecklingen inom olika delar av biotekniken komma att spela en betydelsefull roll. Fermentationsteknik har lång tradition inom livsmedelstillverkningen. Enzymteknik och genteknik är andra områden som kan få viktiga tillämpningar på livsmedelssektorn i framtiden även om det vanligen tar lång tid att utveckla metoder från laboratorieskala till mera praktisk tillverkning.

Ett annat område där utvecklingen går snabbt och där framstegen har fått och kommer att få stor betydelse för livsmedelssektorn är data- och elektronikområdena. Nya möjligheter öppnas för kontroll och styrning av tekniska och biotekniska processer.

Dessa exempel på tendenser i utvecklingen inom livsmedelsforskningen leder till ett ökat behov av samordning utmed livsmedelskedjan. Redan i dag spelar kraven från senare led i kedjan en viktig roll för inriktningen inom t ex processteknik och växtförädling. Allt eftersom kunskapen ökar inom de olika områdena liksom möjligheterna till anpassningar efter kraven från andra led i kedjan, ökar därför också behovet av att forskarna är väl förtrogna med varandras möjligheter för att på ett optimalt sätt kunna lösa ett bestämt problem.

Den hittillsvarande utvecklingen och kompetensuppbyggnaden inom ett forskningsområde bestämmer i hög grad vad som är möjligt att satsa på för den närmaste framtiden. En utveckling av svensk livsmedelsforskning och en uppbyggnad av en svensk forskningsprofil på området utgår från den verksamhet som redan pågår. Detta begränsar möjligheterna att på kort sikt inrikta nya forskningsresurser mot områden som i och för sig är angelägna, men där forskningstradition saknas.

Den offentliga forskningens roll

Offentligt finansierad forskning, uppdragsforskning från näringslivet och FoU inom den enskilda sektorn kompletterar varandra. Med hänsyn till en lämplig rollfördelning mellan offentlig och privatfinansierad forskning samt med utgångspunkt från den kompetens som finns i dag, bör den statligt finansierade forskningen inriktas enligt följande:

Den bör inriktas mot långsiktig kunskapsuppbyggnad inom de existerande disciplinerna. Staten bör främst ta ansvar för en sådan kompetensuppbyggnad. Forskningen bör inriktas mot fördjupad förståelse av samband och

orsakssammanhang. Detta gäller såväl fysikaliska, biologiska, kemiska, tekniska som ekonomiska och sociala aspekter på livsmedlen. En tillräckligt omfattande forskning av grundläggande karaktär är också avgörande för möjligheterna till kunskapsutbyte mellan forskningscentra i andra länder. Det är också ett villkor för möjligheterna att utnyttja nya upptäckter inom grundläggande forskning och tillämpa dem på livsmedelsområdet.

Offentlig forskning av mera tillämpad karaktär skall ha en inriktning för att tillgodose allmänna samhällsbehov och konsumentkrav. Detta kan gälla forskning som underlag för livsmedelspolitiska beslut och för de behov som myndigheter inom livsmedelsområdet har. Exempel är näringsforskning och samhällsvetenskaplig forskning kring livsmedelssystemets funktionssätt. I avsaknad av en tillämpad forskning på sådana områden, minskar möjligheterna för samhället att inhämta kunskap som underlag för välgrundade beslut.

Den offentliga forskningen skall också innehålla initiativ för att initiera forskning på områden där sådan saknas. De initiativ som tagits av bl a STU och FRN är i det sammanhanget av stort värde.

Forskning vid statliga institutioner inom högskolan skall också ge underlag för utbildning på livsmedelsområdet. Dessa behov har i vårt land varit bristfälligt tillgodosedda på vissa områden, särskilt jämfört med våra nordiska grannländer.

Forskning på livsmedelsområdet bör utgå från en helhetssyn på livsmedelskedjan och organiseras med hänsyn till detta behov. Detta förutsätter en samordning av finansieringen vid olika forskande enheter. De mer grundläggande delarna av livsmedelsforskningen bör organiseras i vetenskapliga discipliner. För mer tillämpade områden är en planering i program och projekt lämplig.

Ingen exakt gräns kan eller bör dras när det gäller rollfördelningen mellan stat och näringsliv ifråga om forskningsinriktning. Direkt utvecklingsarbete kring produkter och metoder sker i allmänhet i företagen. Det utvecklingsarbete, som ändå kan vara lämpligt att förlägga till statliga institutioner, bör ske i finansiell medverkan med eller bekostas helt av näringslivet.

Det har framhållits i forskningspolitiska sammanhang under senare år att statliga institutioner i ökande utsträckning bör kunna utnyttjas för uppdragsforskning från näringslivets sida. Detta synes särskilt motiverat för stora delar av livsmedelsområdet eftersom många industrier och andra företag inom senare led av livsmedelskedjan saknar utvecklingsenheter eller är för små för att bygga upp sådana. Genom en sådan samverkan bör det även bli möjligt att åstadkomma en angelägen integration mellan olika led i systemet.

Brister i nuvarande forskning

Såväl samhällets som näringslivets forskning på livsmedelsområdet har liten omfattning. Den statliga forskningen är dessutom dåligt samordnad. Organisatoriskt är den splittrad på tre departement, två forskningsråd och ett flertal forskande enheter med spridd lokalisering. Detta kan medföra svårigheter att anpassa produktionen till nya tekniker, som kan komma fram

genom framsteg inom bioteknik, data, mät- och reglerteknik m m. En sådan anpassning kräver en omfattande komptensuppbyggnad, kvalificerad utbildning och en mera forskningsbaserad verksamhet inom näringslivet.

Insatserna av forskning och utveckling inom livsmedelssektorn är låga, såväl i absoluta tal som i relation till förädlingsvärdet inom sektorn. De statliga anslagen för forskning som har anknytning till förädlingsledet, uppgår endast till ca 50 milj kr mot ca 250 milj kr för forskning knuten till råvaruproduktionen. Dessa båda delar av livsmedelskedjan har ungefär lika högt förädlingsvärde.

Industrins egen FoU-verksamhet kan uppskattas till ca 175 milj kr eller omkring 1,5 procent av förädlingsvärdet. Inom livsmedelsindustrin finns dessutom stora variationer mellan olika företag och branscher. De större företagen ligger på ca 2 procent, medan de mindre företagen endast kommer upp till omkring 0,5 procent. Delar av branscherna slakteri, charkuteri och bageri har mycket låga FoU-insatser. Som jämförelse kan nämnas att hela den svenska industrin avsätter ca 6 procent, den kemiska industrin 5 procent och läkemedelsindustrin drygt 35 procent. För läkemedelsindustrin inkluderas dock även klinisk prövning av olika medel vilket visar på svårigheterna att jämföra FoU-insatserna i olika branscher. Inriktningen på enhetsprocesser inom livsmedelsindustrin anförs ofta som en förklaring till den relativt låga FoU-volymen i relation till förädlingsvärdet.

För övriga led av livsmedelssystemet – distribution och storkök liksom hantering i de privata hushållen – är svårigheterna stora att uppskatta insatserna i FoU. Den forskning, som har specifik anknytning till livsmedelssystemet i dessa led, är ofta svår att avgränsa. Klart är emellertid att de är avsevärt lägre än för industriledet. Detta gäller såväl statens som näringslivets insatser. Tillsammans har dessa båda senare led i kedjan ett lika stort förädlingsvärde som råvaruproduktion och livsmedelsindustri tillsammans.

Den genomgång vi haft av FoU-verksamhet på livsmedelsområdet i Sverige har visat betydande *brister* i fråga om *kompetensuppbyggnadens* anpassning och inriktning. För att den svenska livsmedelssektorn skall kunna utvecklas gynnsamt i framtiden, är det enligt vår uppfattning nödvändigt att man ägnar ett väsentligt ökat intresse åt FoU. Den nu pågående forskningen behöver också fördjupas och anpassas till de möjligheter som grundläggande forskning nu ger liksom till de krav i fråga om effektivitets- och produktionsutveckling som måste ställas på en så viktig sektor i samhällsekonomin.

Den med livsmedelssektorn förbunda *näringsforskningen* har också en förhållandevis liten omfattning. De statliga insatserna för 1982/83 kan uppskattas till ca 10 milj kr. Detta belopp är litet i relation till jämförbara delar av produktionsforskningen. Jämfört med samhällets anslag till medicinsk forskning är det också *ytterst små belopp* som satsas på detta område.

Med hänsyn till livsmedlens och kostens betydelse för vår hälsa och vårt välbefinnande, är dessa låga insatser av forskning på näringsområdet oförsvarliga. Detta accentueras också av att det fortlöpande införs nya tekniker i livsmedelsproduktionen med okända konsekvenser för produkternas fysiologiska effekter och säkerhet. I många länder har en utbyggnad

skett av just näringsforskningen under senare år.

I detta sammanhang vill vi också framhålla behovet av en *bättre statistik om kost,* kostvanor och förändringar i dessa. Detsamma gäller vetenskapliga studier inriktade på att undersöka sådana förändringar.

I lantbruksregistret har vi en utmärkt statistik när det gäller primärproduktionen av livsmedel. Jämfört med denna statistik är konsumtionsstatistiken, särskilt den för livsmedel, mycket knapphändig. Det är därför angeläget att ett informationssystem för livsmedelskonsumtionen utvecklas.

I huvudsak har det varit samhällets ansvar att åstadkomma kompetensuppbyggnad inom olika discipliner med tillhörande utbildning av grundläggande och vetenskaplig natur. Vi har dock den uppfattningen att delar av livsmedelsforskningen är så stora och betydelsefulla även för näringslivet, att en samverkan mellan stat och näringsliv är naturlig och berättigad. Detta kan ske dels genom beställningsforskning, dels genom att gemensamma medel avsätts för dessa ändamål samt FoU inom företagen.

I det följande kommer *brister* i och *behov* av forskning att behandlas, dels för verksamhetsområden, dels för ämnesområden.

Kunskapsbehov inom olika verksamhetsområden

Livsmedelsforskning motiveras ytterst av *konsumenternas* och *samhällets* behov av livsmedel och krav på livsmedelssystemet. De olika områden som skall belysas har vi kallat "verksamhetsområden". En sådan indelning blir med nödvändighet överlappande, men vi menar att de sammantaget täcker de olika aspekter som är relevanta för konsumenterna, för staten och för andra intressenter inom sektorn. Vi är dock medvetna om de konflikter som föreligger mellan de mål som kan förverkligas inom dessa olika verksamhetsområden. Det gäller t ex produktivitetsutveckling/sysselsättningskrav.

Livsmedelsförsörjning och livsmedelsbehov

Hundratals miljoner människor i *u-länderna* har en otillräcklig livsmedelsförsörjning. Med den befolkningsutveckling och de framsteg i produktionen som kan förväntas, kommer situationen inte att förbättras fram till år 2000. Inom detta område finns utomordentligt stora behov av forskning för att åstadkomma nya växtsorter för torra områden, markvård, vattenförsörjning och jordreformer, men även av mera rationell behandling av livsmedlen vid lagring, hantering och distribution.

Orsaksammanhangen kring livsmedelsbrist, svält och undernäring behöver ytterligare klarläggas. Vi kommer senare att speciellt behandla frågan om forskning av intresse för u-länderna.

När det gäller *Sverige,* tillgodoser jordbruksproduktionen i fredstid gott och väl de nationella behoven. Det finns dessutom betydande överskott av vissa produkter, vilka är svåra att avsätta på utlandsmarknaden. Det förekommer en viss import, dock huvudsakligen av produkter som är svåra att framställa inom landet och av vissa delikatesser som ger oss ett bredare sortiment. I många fall kan troligen en ökad inhemsk försörjning ske. Detta

gäller inte minst grönsaker och frukt. Här kan FoU vara av stor betydelse.

Sverige har också en stor import av fisk. Möjligheterna att få till stånd en inhemsk produktion i större skala och forskningsbehovet för detta har utretts av styrgruppen för vattenbruk inom FRN. Vi kommer därför inte att ytterligare behandla forskningsbehovet inom fisksektorn. Vi vill dock betona behovet av insatser inom området och ställer oss positiva till styrgruppens förslag.

En ökad produktion av inhemsk fisk kommer också att påverka behovet av forskning inom förädlings- och distributionsleden. Detta behov är redan idag stort och dåligt tillgodosett särskilt med hänsyn till att fisk är en råvara som är mycket variabel och känslig för kvalitetsförluster vid hanteringen. För överskådlig tid kommer råvaruförsörjningen att domineras av svenkfångad eller importerad fisk. Möjligheterna att utnyttja de omfattande råvarutillgångarna i Östersjön hänger också samman med Fou-insatser kring fångstteknik m m.

För livsmedelsbehovet inom landet spelar förändringar i konsumtionsmönster och åldersstruktur en viktig roll. En ökad påverkan på matvanorna sker troligen genom ökade kontakter över gränserna. Frågor kring konsumtionsmönstrets förändringar är ett viktigt forskningsområde. Statistik om kost, kostvanor och förändringar i dessa behöver förbättras.

Många grundläggande frågor inom näringslära har också relevans vid diskussion om vårt livsmedelsbehov. Det gäller människans behov av olika livsmedelskomponenter, men också såväl positiva som negativa effekter av kostens sammansättning och av olika ämmen i våra livsmedel.

Kostens och livsmedlens näringsvärde, näringsinnehåll och säkerhet

Frågorna kring sambanden mellan *kost, hälsa* och *sjukdom* kommer att vara centrala i framtiden. Den uppmärksamhet som ämnesområdet rönt under senare år, såväl bland forskare som allmänhet, torde endast vara inledningen till en kunskapsutveckling av stor betydelse för våra möjligheter att påverka val av livsmedel, livsmedlens sammansättning och kvalitet. Detta gäller alltså livsmedelssäkerhet i vid mening, vilket också innefattar frågor kring vårt kroppsliga och intellektuella välbefinnande.

I detta sammanhang får också *kostupplysningen* stort intresse. Det gäller effekten av olika metoder för kostupplysning, hur den når olika grupper i samhället och inte minst grundläggande frågor kring konsumentreaktioner, konsumtionssystem och konsumentens valmöjligheter. Dessa frågor har hittills ägnats ringa intresse inom forskningen. Sannolikt kommer också konsumenterna i framtiden att ställa större och mer differentierade krav inom livsmedelsområdet.

Såväl gamla som nya *industriella processer* påverkar livsmedlens egenskaper och näringsvärde. Det finns betydande brister i våra kunskaper om hur denna påverkan sker. Detsamma gäller förändringar i livsmedlen inom produktions-och distributionsleden. Inte minst gäller detta den varierande behandlingen som sker av råvarorna i de enskilda hushållen.

Proteinkvalitet, vitamininnehåll och mineralämnenas biologiska tillgäng-

lighet påverkas av hanteringen liksom de sensoriska och gastronomiska kvaliteterna. Kunskapsutvecklingen på detta område kommer sannolikt att få stor betydelse för utvecklingsarbetet inom livsmedelsproduktionen i framtiden. Det gäller val av råvaror, beredningsteknik, hållbarhetsbehandling, distributionssätt m m. Såväl näringsforskning som processteknisk forskning har här en viktig funktion för att åstadkomma livsmedel bättre anpassade till våra behov.

Traditionella frågor kring livsmedelstoxikologi har naturligtvis även i framtiden stor relevans för livsmedlens säkerhet. Behovet av toxikologisk forskning har utretts i andra sammanhang. Vi vill här endast understryka behovet av sådan forskning. Bland forskningsråden är det i första hand medicinska forskningsrådet, MFR, som har ansvar för kunskapsutveckling på det toxikologiska området.

Utveckling av produkter och utrustning – främjande av lönsamhet, internationell konkurrenskraft och export

Som tidigare har framgått finns det behov att få till stånd en mer lönsam export av livsmedel från Sverige. Bakgrunden är bl a de *överskott,* som i dag finns av jordbruksprodukter och den import som sker av vissa livsmedel. Sysselsättningen inom den konkurrensutsatta livsmedelsindustrin är också en viktig faktor.

Ett villkor för att kunna öka exporten är naturligtvis att bedriva en effektiv produktion, som ger konkurrensmässiga priser. Det är också fråga om att utveckla lämpliga produkter och kvaliteter samt att bedriva en rationell marknadsföring. Efter den senaste devalveringen är de svenska råvarukostnaderna inget hinder för ökad export av jordbruksprodukter.

Särskilt för *exporten av högförädlade livsmedel* är en forskningsbaserad produktutveckling avgörande. Det finns också goda erfarenheter av en lönsam export av förädlade livsmedel, bl a inom områdena konfektyrer och grönsaker samt vissa mejeriprodukter. De företag som lyckats väl gör också stora insatser i egen FoU, vilket visar att detta är en viktig faktor för framtida exportmöjligheter. Utveckling av nya produkter röner avgjort mest intresse bland olika FoU-insatser inom de större amerikanska livsmedelsföretagen.

I detta sammanhang bör det även uppmärksammas att export numera i många fall är en fråga om att *sälja system* av produkter, produktionsmedel (t ex förpackning och utrustning) och "know how". I vissa fall torde detta även gälla livsmedelsområdet. Företag inom utrustningsindustrin har goda erfarenheter av detta. Dessa förhållanden bör även uppmärksammas i forskningssammanhang. Det betyder samordnade projekt över flera ämnesområden med klar målinriktning och god kontakt med näringslivet.

Genom bl a ökade FoU-insatser, torde det finnas goda möjligheter att minska importen av bl a frukt och grönsaker, men också att öka exporten. Den relativt rena produktionsmiljön i Sverige och de höga hygieniska kraven är en viktig svensk konkurrensfaktor, som kan få större betydelse i framtiden.

Produktutveckling är naturligtvis en viktig åtgärd även för hemmamarknaden. Lyckosamma sådana satsningar har vi funnit inom mejeri- och

matfettsindustrierna. De har gett konsumenterna en rad nya produkter och kvaliteter och möjliggjort ett ökat marknadsutrymme för produkterna.

Även om produktutveckling i första hand är en fråga för näringslivet, utgör den statliga livsmedelsforskningen, inte minst på de livsmedelstekniska områdena, en viktig grund för näringslivets möjligheter att utnyttja FoU. Ett annat område som här kan få stor betydelse är grundläggande kunskaper om kostvanor och behov i andra länder och andra delar av marknadsforskningen.

Hanteringssystemets struktur och effektivitet

Önskvärdheten av att öka effektiviteten och produktiviteten i hanteringssystemet hänger samman med behovet av att åstadkomma livsmedel till rimliga priser och ge företagen möjlighet att uppnå tillfredsställande ekonomiskt resultat. Inom varje led av livsmedelskedjan har produktivitetsförbättringar stor betydelse i detta sammanhang. I stor utsträckning har rationaliseringsarbetet inom industri och distribution inriktats på att genom mekanisering, strukurförbättring och koncentration åstadkomma en effektivare produktion och en anpassning till samhällsutvecklingen. Resultatet har i företagsekonomiska termer ofta varit gott.

Det bör dock påpekas att utvecklingen också medfört regionala problem, sysselsättningssvårigheter, miljöproblem och en livsmedelsmarknad med färre färskvaror och vissa brister i näringsmässiga och sensoriska avseenden. Detta innebär att de mål som kan ställas upp vad det gäller effektivitet kan stå i konflikt med mål som diskuteras under andra verksamhetsområden. Forskningens insatser kan inte eliminera dessa konflikter, men bidra till att belysa dem och eventuellt minska dem.

Våra analyser har visat att inom vissa branscher är FoU-insatserna särskilt låga. Det gäller delar av charkuteriindustrin liksom bageri- och kvarnsektorerna. I allmänhet är insatserna i FoU lägre i de mindre företagen än de större. Vi har funnit att dessa förhållanden medfört lägre produktivitetsförbättring och mindre framträdande produktutveckling.

Såväl från näringslivets som från statens sida är FoU-insatserna inom avsnitten distribution, storkök och tillagning överhuvudtaget mycket blygsamma. Det torde finnas stora möjligheter att i ökad utsträckning utnyttja FoU inom senare led av livsmedelskedjan och inom de branscher, där man i dag har ett lågt utnyttjande. Orsakerna till variationen mellan olika branscher och företagstyper behöver analyseras för att bättre kunna bedöma FoU-behovet och -möjligheterna inom olika led av livsmedelssystemet.

Flera olika ämnesområden inom livsmedelsforskningen kan spela en viktig roll för att öka effektiviteten och produktiviteten inom sektorn. Det gäller grundläggande livsmedelsteknisk och -teknologisk forskning kring systemet, dess effektivitet och brister. Inte minst forskning om distribution och marknadsföring kan komma att spela en viktig roll för möjligheterna till förändringar och rationaliseringar, allt med syfte att åstadkomma bl a billigare livsmedel. Olika alternativa system för odling och förädling behöver också uppmärksammas. Vi vill här t ex hänvisa till FRN:s nyligen startade utredning om "intensivodling".

Sysselsättning och regional balans – livsmedelssektorns och utrustningsindustrins betydelse

Den totala sysselsättningen inom livsmedelssystemet uppgår enligt vad som tidigare framkommit till omkring en halv miljon årsarbetare. Detta är 15 procent av landets totala sysselsättning och således en betydande andel. Möjligheterna att upprätthålla denna sysselsättning beror till stor del på effektivitetsutvecklingen inom produktionen och möjligheterna att åstadkomma lönsam avsättning för produkterna. Som tidigare nämnts, kan det samtidigt finnas en konflikt mellan effektivitet och sysselsättning, men denna konflikt kan inte lösas genom att minska kravet på effektivitet.

Inom landet finns en omfattande och framgångsrik utrustningsindustri, som levererar maskiner och förpackningar till livsmedelssektorn och utvecklar nya lagringssystem samt utrustning för dessa. Även denna industri har stor betydelse för sysselsättningen på många orter i landet. Den spelar också en viktig roll på exportmarknaden. Att det finns en effektiv svensk råvaru- och livsmedelsindustri har haft stor betydelse också för utvecklingen inom utrustningsindustrin. Detta beror bl a på möjligheterna att där introducera och testa nya system på hemmamarknaden.

Många företag inom utrustningssektorn har nära samarbete med svenska livsmedelsföretag. Delvis används dessa för utveckling av transport-, tillverknings-, lagrings- och distributionssystem, vilka gett en utomordentligt effektiv hantering av livsmedlen från råvaruproduktionen till distributionen och i vissa fall till konsumenten. Det utvecklingsarbete som skett inom utrustningsområdet har i huvudsak bedrivits av företagen själva. FoU-insatserna har där varit stora. Detta torde bli fallet även i fortsättningen.

Den statliga forskningsverksamheten vid bl a de tekniska högskolorna har också varit viktig i det sammanhanget. Inom utredningen har vi emellertid inte funnit anledning att gå närmare in på detta forskningsområde och dess behov i relation till andra mer centrala delar i livsmedelsforskningen. De frågor som däremot kan behöva bli föremål för fördjupad forskning vid naturvetenskapliga institutioner är studier över kvalitetsförändringar hos livsmedlen genom de numera långa hanteringsvägarna. Vidare synes det angeläget att söka fånga helhetsbilden av hanteringssystemet också ur samhällsvetenskapliga aspekter och att belysa alternativa utvecklingsvägar för livsmedelssektorn.

Sårbarheten i hanteringssystemet

Av tidigare avsnitt har framgått att den svenska råvaruproduktionen är starkt beroende av tillförda produktionsmedel, vilka i stor utsträckning är importerade. Störningar i denna tillförsel kan väsentligt påverka möjligheterna att tillgodose behovet av livsmedel. Även livsmedelsindustrin, transportapparaten och distributionssystemet är idag mycket sårbara i samma avseenden som råvaruproduktionen. En radikal minskning av sårbarheten i olika avseenden torde kräva väsentliga systemförändringar.

Den aktuella forskningen i detta sammanhang gäller dels frågor kring sårbarheten som sådan, dels målinriktad forskning för att t ex minska

importberoendet eller åstadkomma tekniskt och ekonomiskt mer robusta system.

Forskningsbehovet inom detta verksamhetsområde kommer senare att behandlas av utredningen i enlighet med tilläggsdirektiv. Denna behandling kommer att omfatta hela livsmedelssektorn, inkl råvaruproduktionen.

Energihushållning och miljöproblem inom livsmedelssystemet

Livsmedelsförsörjningen är idag i hög grad beroende av energi i många olika led. Det gäller såväl industriell förädling som lagring, transport och tillagning. Möjligheten att förbättra energihushållningen i olika delar av systemet och i dess helhet kommer därför att vara ett viktigt forskningsområde.

Industriell hantering av livsmedel innebär ofta en koncentration av stora mängder organiskt material och stora mängder vatten. Den leder också ofta till betydande mängder organiska biprodukter, som behöver tas om hand i processerna eller vid avloppsvattenreningen. Problemen kan minskas genom ett ökat resursutnyttjande som leder till mindre mängder avfall, genom att utnyttja biprodukterna till föda och foder, direkt, efter fermentation eller annan behandling samt genom att återföra organiskt avfall till den biologiska cirkulationen i odlingsmarken.

Forskning med inriktning på dessa problem kan därför få betydelse för att minska miljöbelastningen från livsmedelshanteringen. Andra viktiga områden är processteknisk utveckling för att minska utsläppen liksom utveckling av mätmetoder av relevans för miljöproblem inom livsmedelsindustrin. Även arbetsmiljöfrågorna, för- och nackdelarna med tekniska förändringar är viktiga, men faller utanför utredningens ansvarsområde.

Resursbehov inom olika ämnesområden

Hittills har brister och behov av forskning behandlats utifrån de mål som kan ställas upp för livsmedelssystemet i syfte att tillgodose samhälleliga krav. I det följande skall brister och behov belysas inom olika vetenskapliga discipliner och institutioner eller i områden som kan konkretiseras i resurstermer.

Grundläggande forskning – bioteknik – datateknik

Stora delar av naturvetenskaplig/teknisk och delvis även medicinsk grundforskning har och kommer att få betydelse för den tillämpade livsmedelsforskningens utveckling. I regel är det dock lång väg mellan nyupptäckter inom grundforskning och praktisk tillämpning. Det krävs att man tar fram lämplig teknik både på laboratorienivå och i större skala samt att man åstadkommer nödvändig anpassning mellan tekniken i förädlingsledet och den som används inom primärproduktionen. Det är dessutom angeläget att studera effekterna av ny teknik på produkternas sammansättning och funktion i livsprocesserna. För den slutliga tillämpningen är det därtill nödvändigt att forska kring processernas ekonomi och produkternas

möjligheter på marknaden.

Utredningen har inte ansett det motiverat att närmare analysera eventuella brister inom näraliggande grundforskningsområden. Det är för övrigt svårt att klart urskilja vad som hör närmast samman med livsmedelssektorn inom dessa områden. Det kan emellertid konstateras att nya *genombrott på det biologiska området* kan förväntas bli av intresse i sammanhanget. Det gäller bl a sådana ämnesområden som genetik, mikrobiologi, fysiologi, fysikalisk biokemi och ytkemi. Dessutom pågår det en snabb utveckling inom elektronik/data-områdena, som har och kommer att få avgörande betydelse för den processtekniska utvecklingen inom livsmedelssektorn. För livsmedelsforskningen är det i första hand angeläget att det byggs upp en kompetens inom dessa angränsande områden så att grundläggande forskningsresultat kan tas tillvara och utnyttjas. Idag saknas sådan kompetens eller är otillräcklig för vårt lands vidkommande. Primärt gäller detta för det vidsträckta område som benämnes *bioteknik*.

Bioteknik är en syntes av biokemi, mikrobiologi och ingenjörsvetenskap med syfte att tekniskt utnyttja egenskaper hos mikroorganismer, cell- och vävnadskulturer eller cellbeståndsdelar." (European Federation for Biotechnology)

I en utredning inom UHÄ har man angivit följande biotekniska metoder:

- cell- och vävnadsodlingsteknik
- enzymteknik
- immunteknik
- genteknik
- fermentationsteknik
- kontroll och mätning av biotekniska processer

Vissa av dessa tekniker är redan utnyttjade och har lång tradition inom livsmedelsindustrin. Fermentationsteknik har t ex använts i hundratals år. Andra områden torde bli möjliga att tillämpa inom det närmaste decenniet. Det gäller bl a enzymteknik. Det blir då alltmer angeläget att åstadkomma samstämmighet i utvecklingsvägarna inom primär-och sekundärproduktionsleden. Detta behövs bl a för att forskningsinsatser i ett led annars riskerar att inriktas mot mål som saknar relevans för utveckling inom andra led. Denna nödvändiga samordning saknas idag.

Inom området bioteknik finns det stora brister ifråga om kompetens, såväl inom primär- som sekundärproduktionsforskningen. Bristerna finns också inom grundforskningen kring olika biotekniska metoder. Vissa undantag gäller institutionen för kemi och molekylärbiologi vid SLU, avdelningen för tillämpad biokemi vid tekniska fakulteten, Lunds universitet och även SIK. Idag görs det dock ansträngningar för att söka utveckla kompetensen vid åtskilliga andra institutioner. Resurserna är dock starkt begränsade.

En annan risk är att det intresse som biotekniken har inom många vetenskapliga områden leder till att resurserna blir alltför splittrade och att någon klar profilering inte eftersträvas. Knappheten på personella och ekonomiska resurser gör det nödvändigt med en koncentration. Vi återkommer till detta längre fram.

Utvecklingen inom livsmedelsindustrin liksom inom många andra industrier, utmärks av en långtgående *datorisering* och *elektronisk styrning* av tillverkningsprocesserna, ett område som bl a utretts av STU. Det kan bli svårare att åstadkomma en sådan styrning i mera specifika biologiska processer. För att detta skall kunna bli möjligt måste mät-och reglerteknik specifik för detta ändamål ägnas ökad uppmärksamhet. Forskningsinsatsen på dessa områden synes alltjämt inte svara mot framtida behov.

I den ovan nämnda utredningen inom UHÄ föreslås en utbyggnad av forskning och forskarutbildning inom det biotekniska området genom att bl a 7 nya professurer, 29 mellantjänster och 25 doktorandtjänster inrättas, anslaget för basresurser ökas med 3,5 milj kr och att en betydande uppräkning sker av UHÄ:s utrustningsanslag. Man har i det sammanhanget lagt stor vikt vid molekylärbiologisk forskning, men också processteknik och molekylär växtgenetik. Arbetsgruppen har ansett att de föreslagna resurserna främst bör förstärka den profil som redan finns vid de olika högskolorna och att man den vägen bör bygga upp slagkraftiga enheter. För vår utredning är följande förslag av särskilt intresse:

- Förstärkning av molekylär växtgenetik vid universitetet i Uppsala med en professur och två mellantjänster samt en professur i biokemi vid Sveriges lantbruksuniversitet. Vid SLU finns redan en professur i molekylärbiologi och vid det för Uppsala universitet och SLU gemensamma genetiska centret finns två professurer i växtförädling. En betydande forskningskapacitet på den växtgenetiska sidan kommer således att föreligga här. I Uppsala finns dessutom professurer vid det Biomedicinska centret och vid institutionen för fysiologisk botanik, vilka arbetar med grundläggande bioteknisk forskning inom växtområdet.
- Inrättandet av en professur i bioteknik och en professur i tillämpad mikrobiologi samt en professur i biokemisk apparatteknik vid universitetet i Lund. Dessutom föreslås inrättandet av en rad mellantjänster i bioteknik, enzymteknik, tillämpad biokemi och tillämpad mikrobiologi. Den befintliga professuren i teknisk mikrobiologi bör vid nuvarande innehavares pensionering 1988 få en starkare betoning av livsmedelssidan. Kemicentrum i Lund får genom dessa förslag med nuvarande tjänster på livsmedelsforskningens område en bioteknisk profil med starka inslag av mikrobiologi, enzymteknik och biokemi samt grundläggande frågor rörande biotekniska processer inom livsmedelsindustrin.

I det femårsprogram som SLU fastlagt för att bygga ut den biotekniska kompetensen, koncentrerar man resurserna under de första åren till forskning, som ger fördjupad kunskap inom genteknologi för såväl växt- som djurceller. Detta sker mot bakgrund av att man redan har god kompetens inom det molekylärbiologiska området.

Vi vill för vår del tillstyrka den profilering som utredningen inom UHÄ föreslår. Den föreslagna inriktningen med en förstärkning av den mikrobiologiska forskningen vid Lunds universitet ger ökade möjligheter till att utnyttja de nya teknikerna också på livsmedelsområdet.

Då det gäller forskning av grundläggande karaktär vid SLU:s institution för kemi och molekylärbiologi har som ovan framgått en utomordenligt aktiv och framgångsrik arbetsgrupp byggts upp för livsmedelsforskning med

organisk-kemisk inriktning. Den har nära samarbete med forskare inom såväl molekylärbiologi som tillämpade institutioner vid SLU rörande växt- och djurprodukter samt med SIK och Lunds universitet. Forskningen berör även möjligheterna att använda jordbruksråvaror för andra ändamål än livsmedel. Gruppen har praktiskt taget helt finansierats med vanligen treåriga forskningsrådsanslag. För att gruppens kompetens och kontinuitet långsiktigt ska kunna upprätthållas bör vissa fasta tjänster inrättas, även en högre sådan. Det bör ske efterhand genom att den rådsorganisation vi kommer att föreslå övertar stor del av ansvaret för gruppen och därvid inrättar någon högre tjänst, som senare kan överföras till SLU.

Inom SLU finns ingen högre tjänst inom livsmedelsmikrobiologi. Med den forskning som bedrivs inom Ultunaområdet och med de behov av mikrobiologisk expertis inom livsmedelssektorn som överhuvudtaget finns i Uppsala är det angeläget, att en högre tjänst i livsmedelsmikrobiologi inrättas. Det kan ske genom att en professur vid institutionen för livsmedelshygien omvandlas och ges sådan inriktning. Vid denna institution finns goda laboratorieresurser för ändamålet.

Näringsforskning

Som framgått av kapitel 4 har det inrättats fyra professurer i näringslära inrättats med en vardera vid universiteten i Uppsala, Lund, Göteborg och vid Karolinska institutet. Dessa har också från början fått en specifik profilering. Den spridning av näringsläran, som således skett på fyra lärosäten, innebär att dessa fått en förstärkning inom områden betydelsefulla för närliggande medicinsk och i vissa fall livsmedelsteknisk forskning liksom för utbildningen av läkare. Å andra sidan försvårar spridningen en stark och slagkraftig verksamhet inom näringsläran vad avser samhällsrelevanta insatser, främjande av en sund produktutveckling inom livsmedelssektorn, kostupplysning, epidemiologiska studier av samband kost – sjukdom etc. Detta i all synnerhet som de olika enheterna var för sig har små resurser.

De helt dominerande bristerna i svensk näringsforskning är i dag att hänföra till *brist på seniora och juniora forskartjänster* och ekonomiska medel för utrustning. Genom att personalen på vederbörande enheter är engagerade i en mängd utbildningar, utredningar och kommittéer har forskningsresurserna uttunnats ytterligare. Lokalfrågorna är vidare dåligt tillgodosedda i Uppsala, Stockholm och Lund.

Knappheten på ekonomiska resurser torde delvis sammanhänga med att näringsforskningen inte haft ett forskningsråd som tagit direkt ansvar för området – MFR endast om projektet faller inom grundforskningen, SJFR om det ligger inom primärproduktionens intresse och STU om det har teknisk anknytning.

Samtliga professurer i näringslära är knutna till medicinsk fakultet, i Lund också till teknisk fakultet. Forskningen har till stor del varit kliniskt orienterad. Vi anser att denna medicinska profilering, som ingalunda är vanlig i andra länder, bör kvarstå. Som framhållits tidigare i åtskilliga sammanhang är det utomordentligt angeläget att näringsaspekter i ökad utsträckning beaktas inom jordbruks-och livsmedelsforskningen. Med den ortsuppdelning som här föreligger är det inte möjligt att åstadkomma detta

genom samlokalisering. Det synes däremot möjligt att få till stånd viss samverkan genom att ett och samma forskningsråd får ansvar för hela fältet.

Då det gäller profileringen av de fyra professurerna i human näringslära visar erfarenheterna, att denna i stort varit rationell. Då det gäller Uppsala har svårigheter efterhand uppstått att från en svensk institution bedriva u-landsinriktad nutritionsforskning. Institutionen har i stället sökt visst samarbete med institutioner vid lantbruksuniversitetet. Ett utbyggt samarbete med dessa framstår betydelsefull genom att råvaruforskningens nutritionella aspekter i hög grad bör förstärkas. En gemensam institutionsbildning i näringslära för Uppsala universitet och Sveriges lantbruksuniversitet bör övervägas. En framtida profilering av professuren mot frågor som rör råvaruproduktionens inverkan på näringsinnehåll m m skulle bli en motsvarighet till professuren i industriell näringslära i Lund och dess inriktning mot de teknologiska processerna i livsmedelsframställningen samt deras betydelse för näringsvärdet.

De behov om ökade resurser som anmälts från företrädarna för näringslära omfattar för varje institution minst en docenttjänst (för seniorforskare), en forskarassistenttjänst (för nydisputerade forskare) och två doktorandutbildningsbidrag (för forskarrekrytering) och en väsentlig förstärkning av driftsanslagen vid de fyra institutionerna/avdelningarna.

Därutöver har anmälts från de olika institutionerna (utöver behov för undervisningen, som ligger utanför utredningens uppdrag) specificerade behov enligt följande:

Institutionen i Stockholm anmäler behov av medel för att bygga upp ett provkök. Institutionen i Lund vill ha ytterligare en docenttjänst inom den tekniska fakulteten och institutionen i Göteborg anger behov av en dietisttjänst. Dessutom anger flera institutioner behov av mer teknisk personal.

Från Umeå universitet har man framfört önskemål i annat sammanhang om en professur i näringslära för att konsolidera och samverka verksamheten inom institutioner som redan är engagerade inom området. Mot bakgrund av näringsforskningens angelägenhetsgrad och nuvarande begränsade resurser, föreslår vi en relativt sett kraftigare och snabbare utbyggnd av näringsforskningen än av övriga delar av forskningen på livsmedelsområdet. Det är angeläget att i möjligaste mån tillgodose de behov som anmälts från institutionerna.

Ekonomiska, sociala och politiska frågor

Som redan nämnts är forskningen med anknytning till råvarusektorn väl utbyggd. Detta gäller också ekonomisk forskning. Vid lantbruksuniversitetet finns sålunda åtta högre vetenskapliga tjänster som huvudsakligen behandlar jordbruksproduktionens ekonomiska problem (mikro och makro). I viss utsträckning behandlas även frågor av betydelse för förädlingsledet. Detta gäller t ex studier om produktutveckling. Dessutom har det jordbrukspolitiska området varit föremål för forskning. Vid andra högskoleinstitutioner är insatserna mera sporadiska. Intressanta undersökningar har gjorts av institutionen för företagsekonomi vid Lunds universitet om konsumentpre-

ferenser och konsumtionssystem och vid SIK om konsumentattityder till kvalitetsegenskaper. Vid handelshögskolan och institutionerna för företagsekonomi vid universiteten har man studerat marknads- och distributionsfrågor inom livsmedelssektorn m m. Vid Handelns forskningsinstitut har marknads- och distributionsfrågor inom livsmedelssektorn studerats.

Vid sidan av denna forskning vid statliga institutioner finns i vårt land relativt stora *utredningsinstitut,* som ägnat sig åt ekonomiska och marknadsmässiga problem, vilka rör livsmedelsindustrin och livsmedelshandeln liksom övergripande studier för sektorn i dess helhet. Detta gäller bl a Lantbrukets Utredningsinstitut (LUI), Handelns Forskningsinstitut (HFI) och Handelns Utredningsinstitut (HUI) samt Industrins Utredningsinstitut (IU). Till stora delar har man här behandlat aktuella problemorienterade projekt eller producerat statistisk information, ofta på konsultbasis. I enstaka fall har det gjorts mera djupgående studier om livsmedelssystemet i samhällsekonomin. Betydande brister föreligger också när det gäller bred analys av inhemsk och utländsk livsmedelsmarknad.

För att medverka till ökat intresse för ekonomiska frågor har *FRN* initierat ett program benämnt "Livsmedelssystemet och samhället i förvandling". Man har därvid etablerat kontakt med en rad forskare inom ekonomiska, statsvetenskapliga och humanistiska ämnesområden. Det intresse som detta projekt har fått, visar att ett forskningsråd eller liknande organ kan stimulera till forskning inom betydande delar av livsmedelssektorns ekonomiska och sociala problemställningar. På många områden finns det dock inte tillräcklig forskarkapacitet för mer omfattande och djupgående studier.

Vi anser att det är utomordentligt angeläget att man försöker förstärka samhällsvetenskaplig forskning på livsmedelsområdet och långsiktigt bygga upp kompetenser kring följande områden:

- Konsumentbeteende och konsumenternas behov av livsmedel.
- Aktiv marknadsföring och produktutveckling.
- Distributionssystem och organisationsformer (särskilt kooperation) inom livsmedelssystemet.
- Övergripande studier av livsmedelssystemet, olika politiska styrmedel, deras konsekvenser, konkurrensförhållanden inom systemet m m.

Traditionellt har ekonomer beskrivit konsumenternas efterfrågan på livsmedel (och andra varor) i efterfrågefunktioner. Främst har detta gällt den samlade efterfrågans beroende av priset på produkten och på näraliggande substitut samt den totala köpkraften. Vid en övergripande analys av den samlade efterfrågan på olika produkter är dessa studier av intresse.

Näringsfysiologerna har för sin del helt naturligt koncentrerat sina studier på de rent näringsmässiga aspekterna på olika livsmedel. *Konsumtion är dock varken enbart ekonomi eller enbart näringstillförsel.* Detta har också bl a uppmärksammats av psykologer och sociologer. En fungerande marknad förutsätter en välinformerad konsument. I alltför liten grad har dock olika studier anlagt ett tvärvetenskapligt synsätt. Den tillgängliga kunskapen om hur olika faktorer styr konsumenternas efterfrågan på produkter är alltjämt bristfällig. Ett ökat kunnande på detta område är angeläget för att bättre förstå hur konsumenternas vanor påverkas av samhällets förändring, av ökade kunskaper om livsmedel liksom av förändringar i ekonomiska och

sociala förhållanden. Vid bl a Göteborgs och Lunds universitet har man i viss utsträckning studerat konsumentbeteende och konsumentekonomi under de senaste åren. Det är dock angeläget att ytterligare utveckla denna forskning.

Forskning på detta område är också betydelsefull för att komma till rätta med *avsättningsfrågorna* inom livsmedelssektorn. Möjligheterna att åstadkomma en lönsam avsättning i takt med de tekniska möjligheterna att öka produktionen hänger naturligtvis delvis samman med effektiviteten i produktionen och med produktutvecklingen. Det handlar emellertid också om hur aktiv marknadsföring kan fungera. Detta visar erfarenheter från USA och Tyskland, där produktkunskap, konsumentkännedom, informationssystem och distributionskanaler är viktiga element i sammanhanget. Livsmedelssektorn skiljer sig från övriga sektorer i detta avseendet, bl a beroende på att våra konsumtionsvanor är bundna till ekonomiska, sociala och kulturella miljöer. Till detta kommer den variation som råvarorna och förädlade produkter uppvisar liksom den flora av bestämmelser och regleringar som omger livsmedelssektorn i de flesta länder.

Det som behövs är till stor del en fråga om god kartläggning av förhållandena för att kunna bedriva *effektiv marknadsföring*. Detta är främst en uppgift för näringslivet. I framtiden kan det sannolikt också bli fråga om att sälja system av produkter och kunskaper eller utrusting. Då kräver marknadsföringen väl utbildad personal med produktionserfarenhet, med produkt- och konsumentkännedom samt med insikter i marknads- och livsmedelspolitiska frågor. Det är viktigt att här bygga upp en kunskapsbank som kan tjäna utbildning och praktisk verksamhet.

Forskningen har hittills inte ägnats mycket uppmärksamhet åt den i kapitel 2 beskrivna *omstruktureringen av distributionen*. Det gäller hur denna påverkat livsmedelspriser, sortiment och kvalitet. De olika mellanleden i hanteringskedjan domineras av ett fåtal företag. Förenklad hantering ställer ofta krav på stora partier av enhetlig kvalitet, något som ofta kan vara svårt att tillmötesgå för mindre producenter. De storskaliga systemens fördelar, när det gäller att hantera stora partier, motsvaras också av nackdelar vid hantering av smärre partier eller udda varugrupper.

Kostnaderna i olika distributionssystem och deras inverkan på kostvanorna är endast kända i begränsad omfattning. Möjligheterna att marknadsföra olika produkter genom de olika kanalerna kan ha stor betydelse för hur nya produkter tas emot. En ökad kunskap om dessa frågor synes därför vara en viktig del av en ökad livsmedelsforskning.

Den kooperativa organisationsformen spelar en central roll inom förädling, distribution och handel med livsmedel. Särskilt gäller detta producentkooperationen som dominerar distributionen av förnödenheter, primärprodukion och förädling. I distributionsledet har även konsumentkooperationen en stor marknadsandel och därmed stort inflytande inom detta led.

Kooperationen, särskilt med den roll den har fått för livsmedelskedjan och dess utveckling över tiden, är mer än enbart en alternativ företagsform. Kooperationen kan även sägas vara en ideologi, ett verktyg för ekonomisk politik (jordbruks- och regionalpolitik) samt en del av samhällsutvecklingen på mindre orter och i glesbygd. Dessa många egenskaper hos de kooperativa organisationerna motiverar en forskning om organisationernas betydelse för

utvecklingen inom livsmedelskedjan och för att utveckla den kooperativa organisationsformen.

Forskning om producentkooperationen har bedrivits vid Lantbrukshögskolan. Genom FRN:s försorg har vissa medel avsatts för kooperationsforskning i allmänhet men någon forskning har knappast ännu kommit till stånd. Vi anser det angeläget att kooperationsforskningen intensifieras tills vidare genom forskningsrådsmedel. På sikt bör en professur i kooperation inrättas. Detta kan underlättas genom "Erik Jonssons fond för lantbrukskooperativ forskning", som har till ändamål att verka för inrättandet av en professur i lantbrukskooperation.

Utvecklingen inom livsmedelssektorn är beroende av samhällsutvecklingen i stort. Detta beroende gäller också till regional-, penning-, finans- och valutapolitik. Jordbruks- och livsmedelspolitik kan inte utformas fritt från annan näringspolitik. Forskningen om dessa beroenden behövs för att öka den totala kunskapen om livsmedelssystemet i samhället. Det är särskilt betydelsefullt att försöka fånga en helhetsbild av livsmedelssystemet och hur de olika leden samverkar och konkurrerar med varandra.

Tidigare framgår att det bedrivs samhällsvetenskaplig forskning som rör livsmedelssystemet vid *flera institutioner och lärosäten*. För att säkerställa en långsiktig verksamhet på området, kunde det vara naturligt att någon eller några institutioner fick ett sektorsansvar liksom vi föreslagit för produktområdena. SLU:s institution för ekonomi och statistik har den största personaluppsättningen. Denna har dock till stor del inriktats mot råvaruproduktionen. En förskjutning mot övriga led är önskvärd. Även andra samhällsvetenskapliga institutioner bör aktiveras. Vi vill föreslå att forskningsrådet erhåller väsentligt förstärkta medel för en långsiktig komptensuppbyggande verksamhet på de här angivna områdena. De gemensamma resurserna vid de olika institutionerna bör tas till vara och utvecklas i särskilda ramprogram. För att det skall bli möjligt att engagera institutioner och forskare för detta, bör dock vissa mellantjänster inrättas, i första hand vid SLUs institution för ekonomi och statistik och vid företagsekonomiska institutionen, Lunds universitet. På sikt bör högre tjänster inrättas vid lärosätena genom överföring av medel från rådet.

Produkt- och kvalitetsutveckling, processteknik m m

Som framgår av kapitel 4 bedrivs forskning om produktutveckling och kvalitetsfrågor, processteknik och livsmedelshygien etc vid ett stort antal institutioner i landet och vid flera universitet. I viss utsträckning finns en profilering mellan institutionerna redan idag. Mera grundläggande frågor bearbetas vid avdelningarna för livsmedelsforskning vid Lunds universitet. Bristen på basresurser och forskningsrådsmedel har dock försvårat långsiktig kompetensuppbyggnad inom bl a biokemi och fysikalisk/kemisk beskrivning av tillverkningsprocesser för livsmedel. Samarbetet med forskningen inom primärproduktionen har liten omfattning och den egna biologiska kompetensen är begränsad.

I den mån det finns en profilering mot produkter, har man i *Lund* en viss inriktning mot cerealiesidan och *SIK* mot fisk. Sedan något år tillbaka har dock 1/4 adjungerad professur inrättats inom det mjölkteknologiska

området. Resurserna för forskning är där små. Visst samarbete har på senare tid etablerats med SLU:s husdjursinstitution i Ultuna. När det gäller kött och ägg finns praktiskt taget ingen forskning i Lund. Detsamma gäller köksväxter och frukt. Samtliga avdelningar inom livsmedelsområdet vid Lunds universitet har mycket otillräckliga basresurser för att driva en mer långsiktig forskning och forskarutbildning.

Frånsett avdelningen för livsmedelsteknik har livsmedelsavdelningarna vid Lunds universitet sina lokaler vid Kemicentrum. Lokalerna är nu och delvis mycket otillräckliga. Livsmedelsteknik är placerad på i Alnarps gamla mejerilokaler, som inte är särskilt anpassade till ändamålet. Nya lokaler för livsmedelsteknologi och livsmedelsteknik är nu under projektering och beräknas vara färdigbyggda 1985. Därefter torde lokalproblemen för livsmedelsforskningen i Lund vara lösta för lång tid framöver.

Vid *SLU* har viss livsmedelsforskning med nära anknytning till råvaruforskningen byggts upp i Alnarp inom trädgårdsområdet och i Ultuna inom växtodlings- och husdjursområdena. Forskningen vid Alnarp är dock begränsad till lagringsfrågor och vissa kvalitetsproblem. Man har nära samverkan med utveckling på råvaruområdet. Däremot har inte de processtekniska frågorna ägnats någon uppmärksamhet. Inom institutionen för växtodling i Ultuna, som har en stor personaluppsättning på råvarusektorn med ett tiotal högre tjänster, har även kvalitetsfrågor varit föremål för forskning. I viss utsträckning har detta skett i samarbete med SIK. På det processtekniska området har engagemanget haft mindre omfattning men laboratorieresurser finns för tillämpningar inom bageri- och potatisområdena.

Vid institutionen för husdjurens utfodring och vård har man särskilt ägnat intresse åt frågor som rör mjölkens kvalitet och behandling. Inom det området har en kvalificerad forskargrupp byggts upp. En adjungerad professur har under det senaste året knutits till gruppen. Institutionen bedriver också studier som rör kvalitetsfrågor inom ägg- och fjäderfäproduktionen. Institutionen för husdjursförädling har bedrivit arbeten kring köttkvalitet och slaktfrågor vid sitt laboratorium på FARMEK i Uppsala. Det finns vidare ett fjäderfäslakteri vid anläggningarna i Lövsta där institutionen för husdjurens utfodring och vård också bedriver studier rörande fodermedelsteknologi.

Samtliga dessa institutioner vid SLU har goda ekonomiska och personella resurser och har en väl kvalificerad forskarkompetens på de berörda områdena. Däremot saknas permanenta högre tjänster specifikt inriktade på senare led av produktionskedjan. Den största delen av resurserna kommer från externa medel. Det föreligger också en osäkerhet om hur långt verksamheten skall drivas mot livsmedelsforskning inom det industriella förädlingsledet. Oklarheter finns också när det gäller samarbete med motsvarande forskning i Lund. Däremot har man en viss samverkan med institutionen för näringslära vid Uppsala univerisitet.

Institutionen för livsmedelshygien vid veternärmedicinska fakulteten har en omfattande forskning som rör livsmedlens säkerhet, främst i mikrobiologiskt avseende. Dessutom har man inriktning mot livsmedelskemisk forskning på fettområdet. Institutionen har en väl utbyggd pilot plantanläggning inom köttområdet, vilken dock inte är starkt utnyttjad. Även

flera andra institutioner vid veterinärmedicinska fakulteten bedriver forskning kring livsmedlens säkerhet (mykotoxiner, stressmetaboliter, tungmetaller, antibiotika etc).

De flesta institutionerna vid SLU bedriver sin forskning i nära kontakt med näringslivet. Det finns dock stor frihet att genom egna eller forskningsrådsmedel bedriva långsiktig och kompetensuppbyggande forskning.

Vid *SIK,* som till ca 50 procent finansieras genom statliga medel, är verksamheten uppbyggd på sex program, som till stora delar följer det av STU och stiftelsen SIK utarbetade och finansierade ramprogrammet. Därutöver finns ett projekt rörande databehandling och ett för kompetensutveckling. Stiftelsen och STU har vidare kommit överens om en utvidgning av forskningsprogrammet, så att grupper av medlemsföretag, gemensamt och med förtursrätt till resultaten, kan använda SIK:s kunnande för att skaffa baskunskap som passar just dem. Därvid betalar STU hälften av kostnaderna.

Det är naturligt att verksamheten vid ett branschforskningsinstitut, där näringslivet är engagerat i allmänhet är av tillämpad karaktär. Detta gäller i viss mån även SIK, vars profil därvid är mera teknologisk än biologisk. Man arbetar också med tillredningsprocesser och storhushållsteknik. Sensoriska frågor ägnas stor uppmärksamhet liksom livsmedlens förändringar i tekniska processer och vid värmning. SIK arbetar även inom fiskområdet. Resurserna är förhållandevis goda.

Den verksamhet som utvecklats inom SIK har emellertid redan från början till stor del varit av allmän kunskapsuppbyggande karaktär. Detta har skett dels inom de sex programmen, dels genom projekt vid sidan av dessa. Därvid har man inom SIK skapat specialkompetenser och forskningsresultat har kommit fram även av grundläggande karaktär t ex ifråga om funktionalitet, ultrastruktur-textur, fettoxidation, aerokemi och sensorisk analys. Genom det samarbete som i Göteborg finns mellan SIK, Chalmers och Göteborgs universitet har vidare en omfattande forskarutbildning förekommit, vilken resulterat i flera doktorsavhandlingar inom livsmedelsområdet.

Internt använder SIK ett tvärvetenskapligt angreppssätt på projekten, med en rad olika kompetenser inkopplade i större projektsatsningar utan sådana mer eller mindre formella institutions- eller avdelningsgränser, som ofta utmärker högskoleinstitutioner. I projekten har i viss mån även utomstående kompetenser deltagit. Samarbetet med forskare inom råvaruområdet har dock varit begränsat.

Vid *växtförädlingsanstalterna,* särskilt Svalöv AB, sker också viss forskning på livsmedelsområdet. Detta gäller bl a bakningskvalitet och vissa frågor som rör livsmedelsråvarornas kvalitet och deras utnyttjande för olika ändamål. Finansieringen av denna typ av livsmedelsforskning sker främst genom växtförädlingsnämnden, alltså i huvudsak genom statliga medel. Växtförädlingsanstalterna arbetar i nära samarbete med SLU:s avdelning för kulturväxternas genetik och förädling i Svalöv, som har en betydande forskarkapacitet. På detta område finns således en god samverkan mellan grundläggande och tillämpad forskning.

Då det gäller FoU-insatser inom produktutveckling, processteknik och näraliggande områden, bör även *livsmedelsindustrins egen verksamhet* beaktas. Som tidigare framgått har Sveriges Slakteriförbund byggt upp ett

köttforskningsinstitut i Kävlinge. Dess laboratorieresurser torde kunna ge plats för en mer omfattande allmän forskning än vad som f n sker. De personella och ekonomiska resurserna kan då behöva förstärkas. SMR har också ett forskningslaboratorim i Malmö, som bedriver produktutveckling och studier över mjölkprodukternas egenskaper. Dessutom finns utvecklingsenheter med goda resurser vid en rad större industrier som framgått tidigare. Det gäller Karlhamns Oljefabriker, Sockerbolaget i Arlöv, Findus och Felix samt ARLA i Stockholm och SMR:s ostutvecklingsstation i Falkenberg.

De sammanlagda insatserna av näringslivet i FoU på livsmedelsområdet är emellertid relativt små. De uppgår till ca 1,5 procent av industriernas förädlingsvärden. Dessa insatser torde med vissa tidigare berörda undantag oftare ha inriktats mot de industriella processernas effektivitet än mot produktutveckling och kvalitetsfrågor. Ett betydande intresse har ägnats åt att utveckla storskalig produktion, att lösa de problem som följt med samhällets urbanisering och behov av livsmedelsförsörjning från ett stort antal råvaruproducenter på långt avstånd till konsumtionsstället. I dessa avseenden har man varit mycket framgångsrik. I vissa fall har man också varit framgångsrik med produktutveckling.

Det grundläggande biologiska och tekniska underlaget för kvalitets- och produktutveckling har inte sällan varit otillräckligt för framgångsrika satsningar på dessa områden. Varken näringslivets utvecklingsenheter eller de statliga institutionerna har haft tillräckliga resurser. I de framtidsperspektiv som nu kan skönjas blir dessa brister mer påtagliga. Detta perspektiv karakteriseras av naturvetenskapliga genombrott, särskilt på det biologiska området. Dessutom förändras konsumenternas kostvanor mot ökade krav på förbättrad kvalitet och hygien. Överskottsproblemen växer i styrka på råvaruproduktionens område.

Vad som här framhållits innebär inte att det tekniska utvecklingsarbetet får eftersättas. Fortfarande finns det betydande möjligheter att genom automation och datorisering effektivisera tillverkningen i många livsmedelsindustrier. Däremot framstår det som alltmer angeläget att ett bättre samarbete skapas mellan forskning, som rör råvarorna och dess produktion och forskning kring det industriella förädlingsledet.

Med undantag av socker- och oljeväxthanteringen, mejeriindustrin, vissa företag inom konservindustrin samt delar av slakteriindustrin saknas ett sådant samarbete. Det finns inte heller någon planering av FoU-arbetet över hela produktkedjan. Råvarans variation blir därför sällan utnyttjad och beaktad i den omfattning som det skulle vara möjligt för att framställa hög kvalitet, nya konsumtionsvaror eller för att utarbeta rationella produktionsprogram. I åtskilliga fall har detta lett till en storskalig produktion som ur många synpunkter inte är önskvärd. De näringsfysiologiska aspekterna har inte blivit tillräckligt uppmärksammade. Utnyttjandet av biologiska metoder i industriledet har varit starkt begränsat.

I många fall har den ursprungliga kvaliteten hos råvaran försämrats genom hanteringen i senare led. Utvecklingsarbetet har i hög grad inriktats på att öka bekvämligheten i livsmedlens hantering i distributionen och hos konsumenterna. En viktig målsättning har varit att öka hållbarheten och lagringstiden.

Den *bristande koordineringen* av FoU mellan råvaru-och industriled utmärker även den statliga och statsunderstödda forskningen inom området. Denna är dessutom splittrad på ett stort antal institutioner och lokaliserad till flera orter. Verksamheten blir därvid dyrbar och det är svårt att bygga upp en differentierad vetenskaplig miljö med anknytning till näraliggande grundforskningsområden.

Vi tror emellertid inte att det är möjligt att idag genomföra en koncentration av livsmedelsforskningen till huvudsakligen en ort. I stället föreslår vi att den samordning som behövs i första hand initieras och delvis administreras genom den forskningsrådsorganisation vi kommer att föreslå i det följande. Denna bör därvid genom särskilda arbetsgrupper försöka åstadkomma tvärvetenskapligt samarbete över produktionskedjorna för olika produkter eller motsvarande områden. Dessutom föreslår vi en sådan komplettering av de personella resurserna, som kan leda till breddning och fördjupning.

Som redan nämnts är de totala FoU-insatserna i den del av livsmedelskedjan som följer efter primärproduktionen små såväl i relation till produktionens förädlingsvärden som till motsvarande verksamhet inom andra näringsgrenar. Livsmedelsforskningens resurser är också små jämfört med den forskning som bedrivs inom råvaruledet. Med hänsyn till det stora behov som nu och i framtiden föreligger om ökad FoU-insats vore en generell uppräkning av forskningsanslagen starkt motiverad. Vi är emellertid medvetna om svårigheterna att erhålla kraftigt ökade statliga forskningsresurser i dag.

Vi tror att vissa möjligheter finns för rationella *omfördelningar* inom livsmedelssystemet. Vi anser också att en *profilering* av verksamheten över olika orter och institutioner är angelägna för att optimalt utnyttja de resurser som finns.

De *omfördelningar* vi i första hand vill aktualisera berör framför allt SLU:s verksamhet. Vi har tidigare föreslagit, att en professur i livsmedelshygien inriktas mot livsmedelsmikrobiologi och att institutionen för ekonomi och statistik i ökad utsträckning tar upp frågor kring hela livsmedelskedjans ekonomi på sitt forskningsprogram. Vi vill här ytterligare föreslå att professuren i husdjurens utfodring och vård, vilken nu innehas av Olof Claesson, vid dennes pensionering inriktas mot mjölkproduktområdet. Vidare bör forskningen vid institutionerna för växtodling och trädgårdsvetenskap omfördela vissa resurser mot produktkunskap och i ökad utsträckning ta hänsyn till de krav som ställs på råvaran i senare leds av livsmedelskedjan. Vid växtodlingsinstitutionen bör en högre forskartjänst efterhand inriktas mot produktsidan.

Då det gäller *profilering* anser vi att verksamheterna på *olika orter mer än idag bör specialiseras*. Därvid förutsätts att olika specialiteter kan samordnas i program för olika produktkedjor eller dylikt. En sådan profilering och specialisering behöver också beakta behovet av samverkan mellan vissa näraliggande ämnesområden och mellan forskningen i råvaru- resp förädlingssektorerna. Starka krav har framkommit i detta hänseende från såväl företrädare för näringslivet som från forskarsamhället.

Det är också angeläget att beröra frågan om hur långt mot praktiskt utvecklingsarbete verksamheten vid de vetenskapliga institutionerna bör

bedrivas. Ansvaret för sådant arbete ligger främst hos företagen själva. Detta utesluter inte att de kan lägga ut beställningar vid vetenskapliga institutioner. Det är då naturligt att så i första hand sker vid SIK, som har en mera tillämpad profil. I det fall att det finns och behövs särskild specialistkompetens i utvecklingsarbetet, kan givetvis beställningen läggas ut även vid högskoleinstitutionerna.

Många företag inom livsmedelssektorn är små och man saknar egna utvecklingsenheter. För dessa är kollektivt utvecklingsarbete vid SIK naturligt. Inom köttområdet finns det dock väsentligt större resurser för FoU vid Köttforskningsinstitutet i Kävlinge än vid SIK. Det vore rimligt att det gavs möjligheter även för privata företag inom kött- och charkuteriområdena liksom forskningsrådet att utnyttja detta institut mot ersättning.

Som ovan framgått arbetar SIK inom praktiskt taget hela livsmedelsområdet med såväl tillämpade som kunskapsuppbyggande frågor. I viss omfattning har verksamheten samma karaktär som vid LTH. Det är i regel nödvändigt, att även ett branschforskningsinstitut bygger upp baskompetens på en rad områden.

Vid SIK är dessa behov mera framträdande än vid många andra institut genom att man här bedriver utbildning för Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet. Resurser för denna utbildning bör därför finnas och tillgodoses genom nämnda högskolor och genom forskningsrådsorganisationen. SIK bör dock vara det institut som mer än andra institutioner arbetar med problem så nära tillämpningen som möjligt. Samarbetet bör därvid fördjupas med LTH och specialisering komma till stånd inom olika ämnesområden. Samarbetet bör även utbyggas med SLU för att få bättre kontakt med råvaruforskningen.

Detta kan stimuleras genom gemensamma program, varvid förutsätts, att forskningsrådsorganisationen kan underlätta en sådan samverkan och ge verkligt tvärvetenskapliga ansatser över många problemområden.

När det gäller *avdelningarna i Lund,* har dessa en profil som omfattar studier av mera grundläggande frågor kring produkter och processer. Denna profil bör bestå och i vissa fall starkare framhävas. Det kan ske genom en utbyggnad av bioteknisk forskning, som föreslagits i ovannämnda utredning av UHÄ. Vi vill vidare föreslå att avdelningarna tillförs mellantjänster för att underlätta forskarrekrytering och kompetensuppbyggande verksamhet.

Som framgått ovan förekommer i vissa fall en produktprofilering av forskningen vid en del institutioner. Detta är ett sätt att åstadkomma fördjupning och koncentration av resurser. Det förekommer emellertid också en längre gående specialisering än på produkter, nämligen i mera begränsade discipliner eller i specifika problem, t ex ytkemi, fettoxidation, ultrastruktur. Vi anser att en sådan specialisering i vissa fall kan vara berättigad. Vi anser dock att *ramprogram bör utarbetas på forskningsrådsnivå för olika produkter,* t ex cerealier, mjölk, kött och att en bestämd institution ges ett *huvudansvar* för att forskarkompetens upprätthålls och utvecklas samt för att produkten ifråga får en bevakning i vad gäller sådan forskning som vi ansett bör åvila statliga eller statsunderstödda institutioner inom de ramar som forskningsrådet dragit upp. Det blir därvid fråga om att ta ansvar för utformningen av ramprogrammen inkl planering av deras genomförande med anlitande av specialistkompetens vid andra institutioner.

Det är uppenbart att dessa program inte bör omfatta hela råvarusektorn utan endast problem i denna som har mera direkt betydelse för produkt- och kvalitetsutveckling. Det kan finnas skäl för att binda huvudansvaret till viss institution för en begränsad period.

Med hänsyn till kostnad och effektivitet inom forskningen och till den vetenskapliga kompetens som finns samt till behovet av samverkan mellan olika delar av produktionskedjan, har vi kommit fram till följande förslag beträffande profilering och huvudansvar.

Råvaruforskningen inom *trädgårdsområdet* är huvudsakligen förlagd till Alnarp. Under senare år har man alltmer intresserat sig för produkternas kvalitet, lagringsduglighet samt hållbarhet och hur olika faktorer påverkar detta. Det är rimligt att denna verksamhet byggs ut i Alnarp med huvudansvar för kompetensuppbyggnad för den biologiska delen av forskningen utmed hela livsmedelskedjan, när det gäller frukt, bär, grönsaker och rotfrukter. Tekniska och sensoriska problem inom detta område bör däremot behandlas vid SIK. Erforderlig samverkan bör kunna ske genom gemensamma program med forskningsrådsmedel.

Ifråga om *cerealier* har aspekter som rör kvalitet, produkter och liknande tagits upp i Lund och Ultuna samt vid Svalöv AB och SIK. Alla dessa enheter har laboratorier för ändamålet. Däremot finns det ingen mera kraftfull satsning jämförbar med cerealieinstituten i t ex Holland och Tyskland. Detsamma gäller oljeväxtområdet.

Med hänsyn till de kriterier som vi anfört och som bör gälla för profilering och utbyggnad, anser vi att forskningen inom dessa områden bör få *en starkare ställning i Lund.* Lunds universitet bör få huvudansvar och erhålla förstärkta resurser för ändamålet. Sådana resurser bör även avse möjligheter för försök i relativt stor skala. En koncentration av resurserna till Lund utesluter naturligtvis inte att vissa laboratorier behövs även vid övriga enheter. En viss förskjutning av inriktning och resurser mot produktsektorn bör ske vid *institutionen för växtodling, SLU,* som också bör få ett huvudansvar för *potatisområdet.* Det bör då komma till stånd en väsentligt utbyggd samverkan mellan SLU, SIK och Lunds universitet. Även detta kan ske genom gemensamma program utarbetade inom den forskningsrådsorganisation som vi föreslår.

Ifråga om organisk/kemiska problemställningar kring bl a cerealier, finns den främsta kompetensen vid institutionen för *kemi och molekylärbiologi* vid SLU. Den grupp som där arbetar med livsmedelskemiska frågor bör efter hand permanentas och få ett vidgat ansvar för organisk/kemisk forskning kring cerealier. Avdelningen för fodermedelsteknologi vid institutionen för husdjurens utfodring och vård vid SLU bör även ingå i ett vidgat samarbete.

Då det gäller *köttområdet,* har som redan nämnts institutet i Kävlinge de bästa resurserna. Vi anser att det är naturligt att i första hand utnyttja dessa för hela köttbranschen i stället för att bygga upp en omfattande verksamhet vid statliga forskningsinstitut. Vi vill därför föreslå att överläggningar i frågan tas upp med Sveriges slakteriförbund och Köttbranschens riksförbund. Även mera grundläggande studier om köttprodukter borde kunna ske i Kävlinge, finansierade över forskningsrådsmedel.

Ett samarbete bör etableras med råvuruforskningen vid SLU och med det

laboratorium för köttforskning som SLU har vid FARMEK:s slakteri i Uppsala samt med institutionen för livsmedelshygien vid SLU. Det blir då naturligt att i viss mån omdisponera resurserna vid nyssnämnda institution mot livsmedelsmikrobiologi. Dess pilot plant-anläggning kan utnyttjas för ändamålet.

Inom produktområdena *mjölk och ägg och fjäderfäkött* är råvaruforskningen främst koncentrerad till *Ultuna.* Vid institutionerna för husdjursförädling, husdjurens utfodring och vård samt livsmedelshygien sker forskning i viss omfattning som också berör den industriella förädlingen. Resurserna är betydande. I Lund har inrättats en adjungerad professur i mejeriteknologi med anslag från näringslivet. Denna omfattar dock endast 25 procent och är kontaktbunden på fem år. Forskningsresurserna är mycket små och professuren har främst tillkommit för att tillgodose utbildningsbehov. En 20-poängskurs i mejeriteknologi genomförs nu.

Om denna verksamhet skall permanentas eller inte bör bedömas efter de erfarenheter som kan vinnas under femårsperioden. Det finns starka motiv att upprätthålla en så omfattande forskning att utbildningen av civilingenjörer kan bygga på vetenskaplig grund. Vi anser inte att en utbyggnad av forskningen nu bör ske, eftersom det finns så stora ekonomiska och personella resurser vid Ultuna. Dessa kan också utnyttjas i utbildningen i Lund. Tyngdpunkten i och *huvudansvar för* forskning kring *mjölk* och dess produkter bör förläggas till *Ultuna,* där god samverkan kan erhållas med råvaruforskningen och med veterinärmedicinsk forskning. Detta gäller även för *fjäderfä- och äggområdet.* Anknytningen till teknisk fakultet och till livsmedelsteknisk forskning i Lund är dock mycket värdefull. Profileringen bör vara mot biologiska problem i Ultuna och tekniska i Lund. Samordningen mellan Lund och Ultuna bör ske i gemensamma program. Den utbyggnad av verksamheten som kan behövas vid Ultuna, med fler fasta tjänster och högre vetenskaplig expertis, bör komma till stånd genom en omfördelning av resurser inom lantbruksuniversitetet.

Såväl i Ultuna som i Lund är emellertid resurserna knappa när det gäller teknisk personal och driftskostnadsanslag. En ökning av anslagen bör delvis ske genom forskningsrådet, men även institutionsanslagen bör höjas i syfte att möjliggöra en mer livaktig och fri forskning och för att skapa en kreativ forskningsmiljö.

När det slutligen gäller *fisk,* bör *SIK* få huvudansvar på det området. En utbyggd fiskodling i Sverige kommer också att fordra mer omfattande forskning kring produkternas förädling och hantering. Redan innan så sker är en utbyggd forskning kring fiskprodukternas förädling och hantering angelägen eftersom fisk är en känslig produkt och nuvarande FoU-insatser är små.

Tillagning i storhushåll och enskilda hushåll

Storhushållen sysselsatte 1981 120 000 personer varav 62 000 inom offentlig sektor. Storhushållens andel av den totala livsmedelsförbrukningen, mätt i grossistpriser, beräknas till 17 procent. Förädlingsvärdet är betydande. En kartläggning visar, att dagligen serveras ca 4,4 miljoner måltider utom

hemmet. Det årliga antalet utspisade måltider uppgår till drygt en miljard kr.

Huvuddelen av den slutliga livsmedelsförädlingen sker emellertid fortfarande i de enskilda hushållen. Den tid som läggs ner på mathållning (planering, inköp, matlagning, disk, etc) beräknades 1977 till drygt en miljon dagsverken.

Effektivitetsfrågorna inom storhushåll och enskilda hushåll torde ha ägnats litet intresse. Något mer omfattande utvecklingsarbete bedrivs inte inom företagen. Förekommande rationaliseringar bygger på allmän erfarenhet och tradition. Man har dock kunnat tillgodogöra sig resultat från forskning kring produktutveckling och livsmedelshygien m m, som bedrivs inom industrin och vid vissa vetenskapliga institutioner.

Genom insatser av STU har emellertid en teknisk utvecklingsverksamhet med statliga medel kommit till stånd under senare år. För nu föreliggande program *"Storkök 90"* har fastställts en anslagsram av 20 milj kr fördelad på sex år. Målet för detta program är framför allt utveckling av apparater och utrustning. Insatserna skall bidra till förbättringar av matens kvalitet, arbetsmiljön och utnyttjandet av resurser. Prioriterade områden omfattar matberedningsutrustning, diskning och grovdisk samt operationer, som kräver mycket energi eller på annat sätt är resurskrävande.

Programmet Storkök 90 bedrivs genom SIK och LTH i samarbete med företag inom utrustningsindustrin och storkökssektorn. Det synes oss angeläget med hänsyn till effektivitetsutvecklingen inom sektorn att en FoU-verksamhet av Storkök 90-modell kan fortsätta långsiktigt.

Det finns därutöver andra områden som bör bli föremål för mera omfattande studier. I första hand gäller detta *svinn och lagringsfrågor*. Enligt en undersökning av Kemicentrum i Lund 1979 begärd av Malmöhus läns landsting, uppgick svinnet vid landstingets sjukhus till mellan 45 och 50 procent. Detaljerade studier genomfördes vid ett sjukhus, som visade att svinnet vid beredning låg på omkring 5 procent, att restmaten svarade för 15 procent och att återstående svinn, 25-30 procent bestod av serverade men ej uppätna portioner. Orsakerna till detta betydande svinn är under utredning, men torde kunna hänföras till såväl tillredning som måltidsordning.

Då det gäller tillagningssidan kan vidare konstateras, att vetenskapliga studier rörande livsmedlens förändringar näringsmässigt och gastronomiskt är av ringa omfattning i Sverige. Detta ger ett bristfälligt underlag för utveckling såväl i storhushåll som i privathushåll.

Vid institutionen för utbildning av barnavårdslärare, ekonomiföreståndare, hushålls- och textillärare vid Uppsala universitet, BEHT – liksom vid motsvarande institutioner vid universiteten i Göteborg och Umeå – bedrivs forskning i mycket begränsad omfattning med medel tilldelade av universitetens regionstyrelser. I Uppsala har t ex ett projekt om blodbröd genomförts och ett annat om kostinformation påbörjats. Universitetslektorn i näringslära med dietik har läsåren 1982/83 och 1983/84 tilldelats arvodestjänst för forskare från medicinska fakulteten under tre månader per år för kostundersökningsmetodiska studier med syfte att forskningsanknyta grundutbildningen. Viss utrustning för studier kring bakning har också kunnat anskaffas.

BEHT är för sin forskarutbildning och forskarhandledning helt beroende av andra ämnesområden vid universitetet såsom näringsläran. Det finns små möjligheter att med nuvarande organisation och medelstilldelning utföra grundläggande forskning på kostområdet eller att bygga upp kompetens inom institutionen för BEHT. Dess egentliga syfte är f ö att svara för utbildning, inte att ta fram ny kunskap inom verksamhetsområdet. Institutionen skiljer sig sålunda på ett markerat sätt från de övriga universitetsinstitutionerna.

Kostvetenskapen saknar med andra ord en egentlig hemvist, såväl beträffande enskilda hushåll som storhushåll. Icke minst med hänsyn till den ekonomiska situationen som såväl storhushållen som många enskilda hushåll nu befinner sig i, synes det oss angeläget att forskning kring livsmedlens tillredning och hantering i övrigt intensifieras. *Ansvar härför bör tills vidare ligga på forskningsrådsorganisationen.*

Finansiering och resursfördelning

Föregående avsnitt i kapitel 4 och 5 har visat att livsmedelsforskningen företer framträdande brister särskilt i kompetensuppbyggnad på så väl de naturvetenskapliga som samhällsvetenskapliga områdena. Det har dock framgått att relativt goda forskningsresurser finns rörande råvaruledet men att övriga led har väsentligt mindre resurser. I det följande görs en summering av dessa förhållanden.

Av tabell 5.1 kan utläsas att råvaruforskningen har ett totalt anslag av ca 400 milj kr, vilket är ca 4 procent av förädlingsvärdet i råvaruledet. Statens andel är ca 60 procent och näringslivets 40 procent. Då det gäller industriledet är den totala FoU-insatsen ca 230 milj kr eller 1,7 procent av förädlingsvärdet i detta led. Statens del av FoU är där endast 23 procent.

Jämförelserna kan vara något missvisande. De stora statliga anslagen till råvaruforskning beror delvis på att byggnadsverksamheten vid SLU har varit

Tabell 5.1 Finansiering av FoU inom livsmedelssektorn, 1982/83

	Råvaru-ledet	Industri-ledet	Summa
Staten			
Milj kr	250	52	302
I procent av förädlingsvärdet	2,5	0,4	1,3
Relativ del	62	23	48
Näringslivet			
Milj kr	150	175	325
I procent av förädlingsvärdet	1,5	1,3	1,4
Relativ del	38	77	52
Summa			
Milj kr	400	227	627
I procent av förädlingsvärdet	4,0	1,7	2,7
Relativ del	100	100	100

mycket omfattande genom omlokaliseringen. Lokalkostnaderna i SLU:s budget uppgår till ca 35 procent, vilket är en exceptionellt hög siffra och ger en missvisande jämförelse med andra forskningsområden. En normal lokalkostand sänker statens andel med ca 25 milj kr. Det bör vidare beaktas att i SLU:s forskningsverksamhet ligger en kompetensuppbyggnad för utbildningen. Vid LTH:s livsmedelstekniska linje sker sådan verksamhet även vid institutioner utanför livsmedelstekniken. Det står ändå klart att för råvaruledet finns helt andra FoU-insatser än för industriledet och att staten ger förhållandevis stora anslag till det förra ledets forskning och små till det senare.

För näringsforskning är insatserna i vårt land ett 10-tal milj kr. Detta är avsevärt mindre än de resurser som tilldelas närbesläktad forskning på andra områden. I relation till medicinsk forskning är 10 milj kr en utomordentligt liten summa. FoU inom distributions- och storköksleden har mycket små resurser från såväl stat som näringsliv. Det rör sig om mindre än 10 milj kr sammanlagt till sektorer som har ett förädlingsvärde av nära 20 miljarder kr eller nästan lika mycket som råvaru- och industrisektorerna tillsammans.

De förhållanden som här berörts är likartade i de flesta andra länder. Särskilt är den statliga andelen av FoU i industriledet av ringa omfattning, medan den är betydande i råvaruledet. I England fördelas de statliga anslagen med 80 procent på jordbrukssektorn, 10 procent på fiskeri- och 10 procent på livsmedelssektorn i övrigt. I Förenta Staterna anslår Agricultural Research Service ca 75 procent till produktionsforskningen mot 18 procent för livsmedelsforskning och 7 procent för nutritionsforskning.

Jordbruksforskningens framträdande omfattning inom den statliga sektorn har en historisk bakgrund i det att råvaruledet varit helt dominerande inom livsmedelssektorn. Ett viktigt mål har därvid varit att åstadkomma en tillfredsställande försörjning med livsmedel i samhället. Då detta mål i stort tillgodosetts i de industrialiserade länderna i väst har FoU-verksamheten i stor utsträckning inriktats på effektivisering och produktivitetsförbättring.

Produktionen har likväl under senare decennier tenderat att öka mer än efterfrågan med prispress som följd. Under sådana förhållanden kommer resultaten av FoU främst konsumenterna till godo. Det är då skäligt att samhället bekostar stora delar av FoU-verksamheten. Då statsmakterna i åtskilliga länder numera genom prisregleringar m m åstadkommit att även producenterna kunnat tillgodogöra sig vinsterna av ny teknologi är det rimligt att finansieringen av FoU även i fortsättningen blir en gemensam uppgift för samhälle och producenter.

Som nyss nämnts har staten en mycket liten andel av livsmdelsforskningen såväl i vårt land som i många andra länder. Det görs nu vissa ansträngningar till omfördelning av resurser från råvaruledet till övriga led. För Förenta Staternas del har förslag nyligen framlagts inom Department of Agriculture att öka andelen för livsmedelsforskning och nutritionsforskning inom Agricultural Research Service från 18 till 21 procent resp från 7 till 10 procent fram till 1990 och samtidigt minska anslagen för jordbrukets produktionsforskning särskilt i växtodlingen. I England har Advisory Council for Applied Research and Development rekommenderat större satsningar på livsmedels- och nutritionsforskning.

Det torde inte vara möjligt att under de förhållanden Sverige arbetar ifråga om lokalisering och lokaluppbyggnad m m åstadkomma en omfördelning i större utsträckning. En resursutbyggnad är därför nödvändig för att tillgodose de krav som nu ställs på näringsforskningen och för att åstadkomma såväl en mera konsumentanpassad livsmedelsförsörjning som en gynnsam utveckling av den industriella sektorn.

I 1981/82 års forskningsproposition har forskning inom livsmedelsområdet: "produktion, konsumtion, kostvanor och livsmedelspolitik" angetts bland de högst prioriterade områdena. Därvid framhålls att: **Inom landet bedrivs en relativt omfattande livsmedelsteknisk forskning med stöd bl a. från STU och sektorsorgan inom jordbruksdepartementets område. Vikten härvid har betonats i den proposition som behandlade frågan om ansvaret för SJFR och inriktningen av dess verksamhet..... De nya rön som forskningen över sambandet mellan kost, näring, hälsa eller sjukdom har lett till pekar fram mot behovet av ökade forskningsinsatser inom detta fält.**

Framtida utbyggnad

Statsmakternas ansvar bör, utöver den teknikutveckling som främjas genom STU, i första hand omfatta grundläggande och kompetensuppbyggande forskning samt forskning som underlag för utbildning. Av de förslag vi ovan framlagt bör följande hänföras till det statliga ansvarsområdet:

- Uppbyggnad av bioteknisk forskning i enlighet med förslag från utredning inom UHÄ. Därav faller på livsmedelsområdet förstärkning med vissa mellantjänster och basresurser (ca 1 milj kr).
- Utbyggnad av näringsforskningen med mellantjänster och basresurser samt en professur i Umeå (ca 5 milj kr).
- Förstärkning av de livsmedelstekniska avdelningarna på LTH med forskarsassistenter (ca 3 milj kr).
- Förstärkning av SLU:s institutioner för kemi och molekylärbiologi, växtodling, husdjurens utfodring och vård, livsmedelshygien samt trädgårdsvetenskap, ekonomi och statistik med forskarassistenter (ca 2 milj kr). Omfördelning inom SLU enligt ovan (ca 5 milj kr).
- Förstärkning av rådsanslagen för livsmedelsforskning rörande bioteknik, livsmedelskemi, näringslära, kompetensuppbyggnad rörande områdena produkter, processer, storkök och marknadsföring samt ekonomisk och social forskning.

En bedömning av det totala behovet av statliga resurser bör göras i relation till näringslivets insatser och villighet att medverka till en upprustning av livsmedelsforskningen.

Som framgår av tabell 5.1 uppgår industrins utgifter för FoU till ca 175 milj kr per år. Även om beloppet är relativt stort gentemot de statliga insatserna är det dock endast 1,3 procent av sektorns förädlingsvärde. Motsvarande tal för tillverkningsindustrin är ca 6 procent.

Det finns betydande variationer mellan olika livsmedelsbranscher. Enligt tabell 4.2 ökar forskningsutgifternas andel av förädlingsvärdet med företagens storlek. Mycket låga andelar har charkuteri- (delar av denna) och bageribranscherna. Däremot har industrier inom frukt- och grönsakskonser-

ver och andra högförädlade livsmedel relativt stor FoU-verksamhet. Storkök och distributionen har särskilt låga insatser.

Av den föregående analysen har framgått, att den framtida utvecklingen i avsevärt högre grad kommer att sammanhänga med nya framsteg inom biologi och bioteknik samt genom att söka lösa konsumenternas problem med produkten och ge dem livsmedel som bättre passar deras skilda behov än hittills. Detta motiverar överlag ökade insatser från näringslivets sida i FoU. Det är annars stor risk att effektiviseringstakten dämpas och att industrin får ökade svårigheter att klara internationell konkurrens, vilken med all sannolikhet även kommer att påverka den s k skyddade sektorn. Vi anser det vara såväl företagsekonomiskt som samhällsekonomiskt starkt motiverat, att en uppräkning av statliga medel åtföljs av motsvarande uppräkning av näringslivets anslag.

Med hänsyn till de relativt sett små satsningar som såväl staten som många mindre företag inom livsmedelsindustrin gör ifråga om FoU och de nya forskningsbehov som nu framkommer inom avancerade områden, synes det naturligt att samverkan i ökad utsträckning kommer till stånd mellan statliga institutioner och näringslivet. Därvid kan sannolikt en teknikförnyelse och en ökad anpassning till biologisk metodik lättare genomföras samtidigt som de vetenskapliga institutionerna få bättre kontakt med de praktiska problemen i produktionen. I många länder söker man nu i olika former bygga upp en sådan samverkan. Önskvärdheten härav har bl a påtalats i STU-perspektiv 1983.

Samverkansformerna kan ges olika innehåll. Ett vanligt sätt i vårt land är s k beställningsforskning från industrin till vetenskapliga institutioner. På vissa områden har stat och näringsliv byggt upp branschforskningsinstitut. Då det gäller livsmedelsforskningen är SIK ett framgångsrikt sådant och en utbyggd forskning i samverkan bör delvis förläggas dit. Ifråga om andra vetenskapliga institutioner synes långsiktiga gemensamma program kring vissa frågor vara en lämplig form. De kan givetvis utarbetas direkt mellan den vetenskapliga institutionen och ett företag eller en bransch.

För att åstadkomma bredare samarbete över olika ämnesområden och produktionsled är forskningsrådsorganisationen lämplig också för planering och kontaktetablering samt för att även bereda konsumenterna ett forum i forskningsplaneringen. I förevarande sammanhang blir det fråga om att upprätta s k ramprogram enligt vårt tidigare förslag med finansiellt stöd av forskningsråd och näringsliv.

Förslag till total resursförstärkning

För industriledets del är FoU-insatsen f n ca 225 milj kr eller 1,7 procent av förädlingsvärdet. En uppräkning av FoU-andelen med 0,5 procentenheter – vilket i relation till hela den svenska tillverkningsindustrins 6-procentiga satsning eller råvarusektorns fyra procent är en relativt blygsam förstärkning – skulle ge ett belopp av 65 milj kr.

Vi anser, att en sådan förstärkning är berättigad att uppnå under en femårsperiod och därvid omfatta hela den del av livsmedelsforskningen som faller ovanför råvaruledet. Det skulle innebära en uppräkning av nuvarande

anslag med ca 25 procent. Den bör till lika delar falla på stat och näringsliv.

Som ovan framhållits är det särskilt angeläget att förstärka näringsforskningen. Vi anser det rimligt att uppräkningen av dess anslag blir proportionellt sett högre än för livsmedelsforskningen i övrigt och vill föreslå att det ökas med 100 procent under en femårsperiod (10 milj kr). Denna förstärkning bör helt ske med statliga medel och täcka dels ovan föreslagna tjänster och basresurser vid de vetenskapliga institutionerna (ca 5 milj kr), dels en uppräkning av forskningsrådets anslag (ca 5 milj kr).

Statens andel av uppräkningen av övrig livsmedelsforskning bör i första hand täcka ovan föreslagna resursförstärkning vid institutionerna vid LTH och SLU (ca 6 milj kr). Resten (ca 16,5 milj kr) bör föras till forskningsrådet för kompetensuppbyggande verksamhet över hela fältet. Den uppräkning av anslagen till livsmedelsforskning som vi här föreslagit, ger enligt tabell 5.2 en redovisande fördelning mellan stat och näringsliv samt mellan olika led i systemet.

I stort skulle inte relationerna mellan de statliga och privata anslagen för hela livsmedelssystemet förändras. Staten skulle bära 50 procent och näringslivet 50 procent av kostnaden. För de olika leden skulle däremot vissa förskjutningar inträffa. Statens medel skulle minska något inom råvaruledets FoU, medan anslagen skulle öka från 29 till 34 procent inom övriga led. Då det gäller FoU inom industriledet skulle statens andel öka från 52 till ca 75 milj kr eller från 23 till 27 procent.

Med hänsyn till att näringslivets andel av livsmedelsforskningen ovanför råvaruledet till mycket ringa del bärs av distributions- och storköksleden, är det rimligt att dessa led ökar sina finansiella insatser relativt sett mer än industriledet.

Formerna för näringslivets finansiella medverkan i upprustningen av livsmedelsforskningen har vi ingen anledning att behandla. De vägar som kan tänkas är direkta anslag från företag och organisationer, avgifter på produkter eller medel som kan ställas till förfogande i samband med prisförhandlingarna.

Vi har dock vid överläggningar med representanter för näringslivet funnit

Tabell 5.2 Forskningsmedel inom livsmedelssystemet fördelade mellan stat och näringsliv

	1982/83						Efter 5 år enligt förslag					
	Råvaruled		Övriga led		Totalt		Råvaruled		Övriga led		Totalt	
	milj	procent	milj	procent	milj	procent	milj	procent	milj	procent	milj	procent
Staten:	250	63	70[a]	29	320	50	245	62	107	34	352	50
Näringslivet	150	37	175	71	325	50	150	38	207	66	357	50
Summa	400	100	245	100	645	100	395	100	314	100	709	100

[a] Inom industriledet 52 miljoner kronor, för näringsforskning 10 milj kr, för distribution, storhushåll m.m. ca 8 milj kr.

intresse för ökade FoU-insatser inom livsmedelsområdet. Vi vill föreslå att statsrådet och chefen för jordbruksdepartementet föranstaltar om direkta överläggningar med berörda organisationer om samverkan mellan stat och näringsliv för att finansiera och bedriva FoU inom livsmedelssektorn.

Forskningsrådsorganisation

Frågan om forskningsrådsansvar upplevs som central både av utredningen och av företrädare för olika forskande enheter inom livsmedelsområdet. Detta hänger samman dels med den splittrade organisationen, dels med att frågan om ett forskningsråd med primärt ansvar och finansiella resurser för livsmedelsområdet ännu saknas. Detta har bl a lett till att STU har kommit att spela en roll för livsmedelsforskningen som går utöver styrelsens uppgift att främja teknisk FoU inom livsmdelsindustrin.

Samtidigt har STU i praktiken kommit att spela rollen som den viktigaste externa finansiären för främst universitetsforskningen vid de livsmedelstekniska avdelningarna vid Kemicentrum, Lunds universitet. Till skillnad från andra områden där STU stöder kunskapsuppbyggnad och teknikutveckling, har det inte funnits något forskningsråd hittills med vilket STU kunnat dela ansvaret beroende på när vetenskapliga resp samhälleliga kriterier kan vara avgörande för statens insatser.

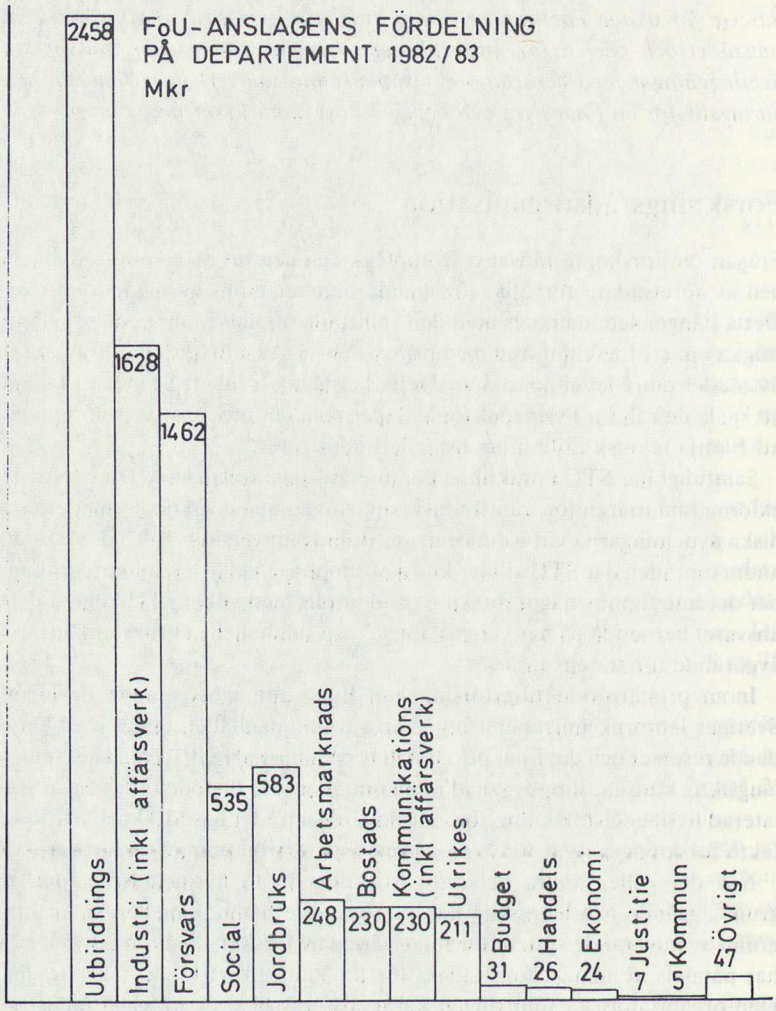
Inom primärproduktionsforskningen finns inte motsvarande problem. Sveriges lantbruksuniversitet utgör en väl sammanhållen enhet med betydande resurser och det finns ett särskilt forskningsråd (SJFR) med ansvar för långsiktig kunskapsuppbyggnad inom området. SJFR stöder i dag råvarurelaterad livsmedelsforskning. Inom trädgårdsområdet har SLU och SJFR de fakto forskningsansvar för även lagring och distribution av färskvaror.

När det gäller andra delar av forskning inom livsmedelsområdet av grundläggande och långsiktig karaktär, kan de hamna "mellan stolar" på grund av nuvarande system för finansiering av forskning på området. Detta har påtalats av många företrädare för forskningen på livsmedelsområdet. Den organisatoriska splittringen karaktäriseras bl a av att såväl industri-, som utbildnings- och jordbruksdepartementet har ansvar för olika delar. Se figur 5.2.

Det svenska systemet för forskningsfinansiering

Staten fördelar för år 1982/83 7,7 miljarder kr till FoU inom de olika departementen. Utbildningsdepartementet som står för största delen av basresurserna vid våra högskolor dominerar helt naturligt, men även industri- och försvarsdepartementen är viktiga, liksom social- och jordbruksdepartementen. Dessa fem departement svarar för omkring 6,5 miljarder kr av anslagen. Se figur 5.2!

Det svenska systemet för fördelning av medel inom FoU-systemet går ut på att utbildningsdepartementet har ansvar för den allmänna forskningen, medan sektorsorganen inom varje departement skall ha ansvar för att identifiera behov av ny kunskap inom den egna sektorn. Resurserna för allmän vetenskaplig utveckling består dels av fasta resurser för forskning och



Figur 5.2 FoU-anslagens fördelning på departementet 1982/83

utbildning vid högskolorna, dels av medel som förmedlas via forskningsråden.

De renodlade forskningsråden är ämnesinriktade och ansluter nära till universitetens institutioner. Detta gäller t ex NFR och MFR som har till uppgift att stödja sådan forskning som forskarsamhället själv prioriterar med utgångspunkt från forskningens kvalitet och andra inomvetenskapliga kriterier. Sektorsorganen har däremot till uppgift att i första hand se till forskningens samhällsrelevans.

De organ som finansierar sektoriell forskning varierar beroende på kunskapsläget inom området och vilken typ av problem det gäller. Statens råd för skogs- och jordbruksforskning (SJFR) har likheter med såväl grundforskningsråden som med forskningsfinansierade sektorsorgan. Rådet har till uppgift att koncentrera sina insatser på kunskapsuppbyggande forskning med inriktning mot grundläggande frågor inom skogs- och jordbruksforskning.

När det gäller Styrelsen för teknisk utveckling (STU), är denna däremot inte organsierad på samma sätt som ett forskningsråd. I uppgifterna för styrelsen ingår att vara central myndighet för teknisk forskning och industriellt utvecklingsarbete. I programmen ingår såväl "kunskapsutveckling" som "teknikutveckling", men till skillnad från forskningsråden är inte vetenskaplig kvalitet en särskild prioriteringsgrund för STU. Styrelsen har också till primär uppgift att vara statens part i olika kollektiva institutioner, där finansieringen delas mellan samhälle och näringsliv.

Sedan 1977 finns vid sidan av forskningsråden även Forskningsrådsnämnden (FRN), som har till uppgift att få till stånd forskningsinsatser, som är angelägna från samhällets synpunkt. Detta sker genom att FRN är med och initierar forskning i finansiell samverkan med forskningsråd och högskolor.

Ett annat forskningsfinansierande organ som också har intresse för livsmedelsområdet är SAREC. Detta är SIDA:s organ för forskningssamarbete med u-länder. Finansieringens inriktning mot olika sektorer bestäms av behoven i de aktuella länder man samarbetar med. Såväl näringslära som annan forskning på livsmedelsområdet, har varit föremål för stöd från SAREC.

Statens anslag till några av de forskningsfinansierande organen framgår av tabell 5.3.

Vid sidan av de statliga medel som går till forskningsfinansierande organ direkt över statsbudgeten, finns *forskningsfinansierande fonder,* som fått sina medel från särskilda avgifter enligt statsmakternas beslut. Ett sådant exempel är byggforskningsavgiften, som utgjorde 0,7 procent av lönesumman i byggbranschen och inbringade ca 110 milj kr till fonden för byggnadsforskning. Denna finansiering av Byggforskningsrådet (BFR) avskaffades genom riksdagsbeslut 1981. Numera finns endast en avgiftsfinansiering för Arbetarskyddsfonden. Byggforskningsavgiften gav tidigare BFR en automatik i resurstillförseln.

Andra forskningsfinansierande organ som ligger utanför statsbudgeten, men regleras av samhället, utgörs av t ex Lantbrukets fond och Växtförädlingsnämnden. *"Lantbrukets fond för upplysningsverksamhet och utvecklingsarbete"* får sina medel genom att införselavgifter i viss utsträckning avsätts i samband med statens beslut om jordbrukspriserna. Fonden, som omfattar ca 10 milj kr/år, används till utvecklings- och upplysningsarbete av ganska tillämpad karaktär.

Växtförädlingsnämnden fördelar forskningsmedel till växtförädling av såväl grundläggande som tillämpad karaktär vid förädlingsföretagen och vid

Tabell 5.3 Fördelning av medel på forskningsfinansierade organ 1982/83, milj kr

Organ	Anslag
NFR	343
MFR	135
FRN	39
STU	588
SJFR	39

statliga forskningsinstitutioner. Årligen fördelas ca 30 milj kr via nämnden. Nämnden får sina medel enligt ett särskilt avtal mellan staten och jordbruksnäringen. Staten tillskjuter större delen av nämndens medel över budget och näringen avsätter sin del av prisregleringsmedel.

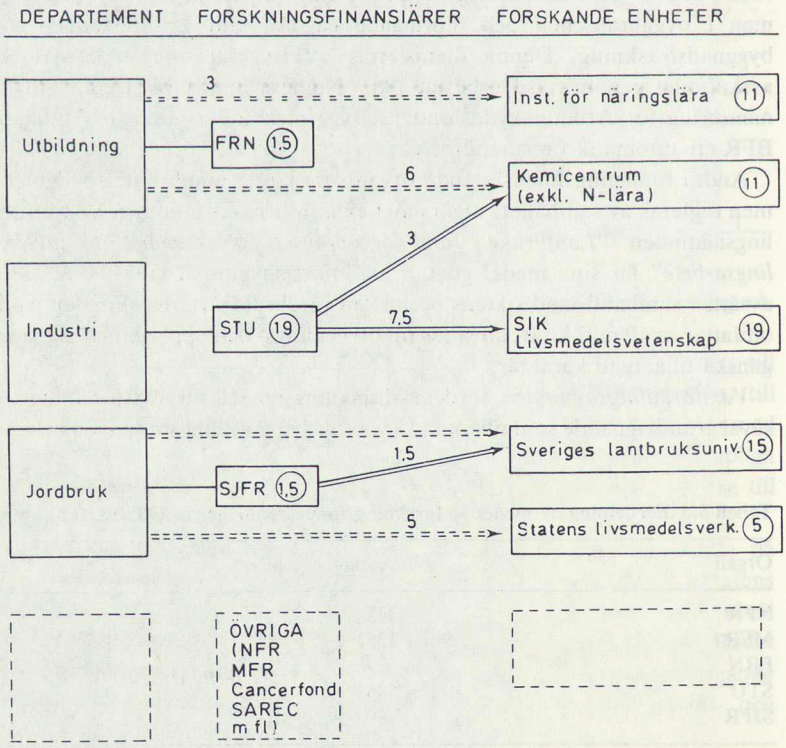
Livsmedelsforskningens finansiering idag

Vi har tidigare beskrivit omfattningen och inriktningen av den livsmedelsforskning som faller inom utredningens ansvarsområde. Volymen har uppskattats till ca 75 milj kr för 1982/83, varav ca 60 milj kr utgör statliga medel. Dessa 60 milj kr inkluderar även näringsforskningen.

I figur 5.3 beskrivs vilken roll olika departement och forskningsfinansiärer spelar. Likaså har de viktigaste forskande enheterna inom utredningens ansvarsområde tagits med liksom vissa stiftelser som också är forskningsfinansiärer. Livsmedelsforskningens omfattning i milj kr vid de olika enheterna anges liksom viktigaste penningflöden som kartlagts.

Utbildnings-, industri- och jordbruksdepartementet står för den största delen av forskningen inom utredningens ansvarsområde. *Utbildningsdepartementet* svarar dels för basresurserna vid institutionerna för näringslära och vid livsmedelsavdelningarna vid Kemicentrum i Lund. Via FRN fördelas också vissa medel till livsmedelsforskning i olika avseenden.

Industridepartementet svarar via STU för de kollektiva forskningsinstituten SIK och Ytkemiska institutet, YKI. Även vid YKI sker forskning i



Figur 5.3 Organisation och finansiering av svensk livsmedelsforskning, milj kr 1982/83

begränsad omfattning inom livsmedelsområdet.

Jordbruksdepartementet står dels för basresurserna vid Sveriges lantbruksuniversitet och för medlen till SJFR. Dessutom sorterar Statens livsmedelsverk under jordbruksdepartmentet med metodutveckling och undersökningsverksamhet av forskningskaraktär.

De medel som kanaliseras via FRN går bl a till metodik för kostundersökningar, livsmedelskonsumtion i historisk belysning, mat som social faktor, kost och hälsa samt livsmedelssystemet och samhället i förvandling. Medlen är främst avsedda för att initiera verksamhet vid flera olika forskningscentra. Detta innebär att FRN står för tillfällig finansiering tillsammans med andra organ. Omfattningen idag är ca 1,5 milj kr till de nämnda områdena.

STU satsar budgetåret 1982/83 ungefär 19 milj kr på teknik-och kunskapsutveckling inom livsmedelsområdet. Åtta av dessa miljoner kronor går till SIK, dels inom ramprogrammet, dels som projektanslag. Till de livsmedelsinriktade avdelningarna vid Kemicentrum i Lund går omkring 3 milj kr från STU. Dessutom går en mindre summa till Ytkemiska institutet och till Sveriges lantbruksuniversitet, främst institutionen för kemi.

SJFR har forskningsrådsansvar för långsiktig kunskapsuppbyggnad inom primärproduktionsforskningen, men finansierar också i viss omfattning sådan livsmedelsforskning som hör till utredningens ansvarsområde. Det gäller bl a kvalitetsstyrande mekanismer inom växtodling och husdjurssköttsel. Även lagring och distribution av färska trädgårdsprodukter liksom livsmedelssäkerhet hör till sådant som i viss utsträckning finansieras av SJFR. Medlen går främst till olika enheter vid Sveriges lantbruksuniversitet som forskar inom dessa områden. Den årliga summan kan uppskattas till 1,5 milj kr för 1982/83, men har ökat väsentligt påföljande budgetår.

Framtida forskningsrådsorganisation

I såväl tidigare utredningar som vid våra kontakter med forskare inom livsmedelsområdet och vid våra diskussioner i expertkommittén, har frågan om forskningsrådsansvar haft en central plats. Ett alternativ är att SJFR skulle få ett vidgat ansvar och även innefatta livsmedelsforskningen. Detta skulle vara en utvidgning av rådets nuvarande kompetens, som i huvudsak gäller forskning inom primärproduktionen.

I figur 5.4 skisseras något mera detaljerat alternativa modeller för att lösa frågan om forskningsrådsansvar. Alternativ 1 beskriver nuvarande organisation, där STU för stora delar av området har ansvar såväl för kollektivinstituten som för teknikutveckling och långsiktig kunskapsuppbyggnad. SJFR spelar en roll främst för livsmedelsforskningen vid SLU. Institutionerna för näringslära får sina forskningsmedel vid sidan av basresurserna, från flera olika håll.

Fördelarna med denna organisation är att ansvaret för kollektivforskning och teknikutveckling är väl anpassat till de funktioner som STU har på områden utanför livsmedelssektorn. Nackdelarna är dels att frågan om ansvaret för den långsiktiga kunskapsuppbyggnaden, där vetenskapliga kriterier är avgörande, är oklart. Forskningsrådsansvaret för området human näringslära har man ej heller tagit hänsyn till. Vidare skulle ingen

samordning av FoU över de olika produktionsleden ske med denna organisation.

Alternativ 2 visar en modell där STU har kvar ansvaret för kollektivforskningen på livsmedelsområdet och teknikutvecklingen inom sektorn och därmed förknippad teknisk forskning. SJFR har däremot övertagit ansvaret för långsiktig kunskapsuppbyggnad för t ex verksamheten vid Lunds universitet, SLU, institutionerna för näringslära och även SIK. Detta förutsätter att SJFR också är med vid utarbetandet av SIK:s ramprogram och att SIK får rätt att söka forskningsrådsmedel på samma villkor som institutioner vid universitet och högskolor. En ansvarsfördelning finns naturligtvis kvar mellan forskningsråden och universitetsorganisationen. Detta gäller samtliga diskuterade alternativ.

Fördelarna med alternativ 2 är att sådana funktioner där STU har bäst erfarenhet och kompetens även fortsättningsvis handläggs av STU. Till skillnad från alternativ 3 har SJFR endast uppgifter som normalt tillkommer ett forskningsråd. De nackdelar som kan anföras mot förslaget är bl a att den splittrade organisationen mellan olika departement kvarstår.

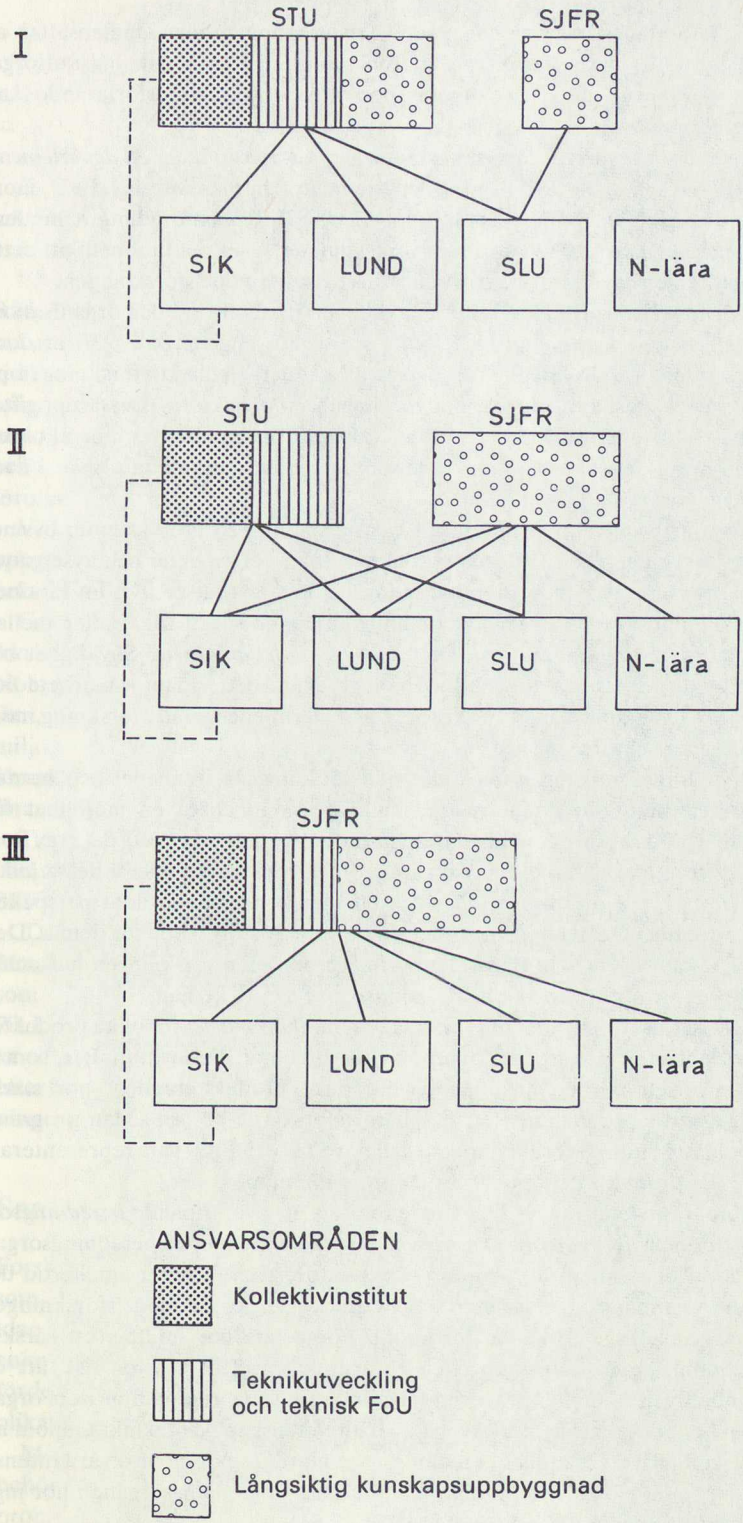
Alternativ 3 beskriver en situation där SJFR har övertagit såväl forskningsrådsansvar som ansvar för teknikutveckling och kollektivinstituten på livsmedelsområdet. Fördelarna ligger i att ansvaret för livsmedelsforskningen i större utsträckning samlas på ett departement. Nackdelarna, som tidigare antytts, innefattar främst att forskningsrådet nu fått uppgifter som normalt ligger på andra administrativa funktioner. Det gäller alltså ansvar för teknikutveckling och kollektivinstitut.

De kriterier som vi särskilt vill beakta vid ett ställningstagande till forskningsrådsorganisationen är följande:

Det har framkommit i vår analys av nuvarande forskning inom livsmedelssektorn att *samordningen* av FoU över olika led i livsmedelskedjan är mycket bristfällig. Det har ansetts angeläget från såväl forskare som företrädare för näringslivet att en bättre samverkan i planering och verksamhetens bedrivande kommer till stånd. Vi har inte funnit möjligt att åstadkomma detta genom samlokalisering av forskningsinstitutionerna. Vi har istället kommit fram till att samordningsproblemet bör lösas genom ett aktivt engagemang av det organ som har huvudansvar för statlig finansiering. Överväganden bör också göras rörande fördelningen av ramprogrammens olika projekt på skilda forskningsinstitutioner.

Vi vill här också erinra om att statens ansvar för livsmedelsforskningen främst bör beröra *kunskapsuppbyggande* verksamhet. Även detta förhållande bör beaktas vid ställningstagande till finansieringsorganisationen. Denna bör därför ha en sammansättning och en administration som har förutsättningar att handha detta ansvar och genomföra den samordning som här avses liksom att stimulera till en mera aktiv livsmedelsforskning än hittills.

Som framgått ovan är det angeläget att ökad *samverkan* kommer till stånd mellan *stat och näringsliv* i forskningsarbetet. En omfattande sådan finns redan på råvaruområdet. Detta bör byggas ut även till den industriella sektorn och senare led i livsmedelskedjan. Det statliga forskningsrådsorganet bör ta initiativ till och organisera detta samarbete. Därvid är det också betydelsefullt att konsumentsynpunkterna i ökad utsträckning beaktas. Vi har ovan föreslagit att detta bör ske i särskilda produktgrupper, som



Figur 5.4 Alternativa modeller för forskningsrådsansvar på livsmedelsområdet

utarbetar långsiktiga ramprogram. Dessa grupper bör sammansättas av forskare, näringslivsrepresentanter och konsumenter. Forskningsrådsorganet måste ha en sådan organisation att detta samrådsförfarande kan åstadkommas.

Det är önskvärt att forskningsrådsorganet *sorterar under ett departement.* Med hänsyn till att jordbruksdepartementet har ansvar för FoU inom huvudparten av livsmedelssektorn – SLU, SJFR, växtförädlingsnämnden, livsmedelsverket och vissa andra verksamheter synes det rationellt att detta departement även bör ha huvudansvaret för livsmedelsforskningen.

Utifrån här uppställda kriterier skulle alternativ 3 vara den organisation, som i många avseenden bäst skulle svara mot angivna krav. Vi är dock tveksamma till att SJFR skall överta ansvaret för kollektivforskningen på livsmedelsområdet och teknikutvecklingen inom sektorn. Dessa uppgifter synes STU alltjämt ha större förutsättningar att handha framför allt med hänsyn till det tekniska kunnande som är samlat inom detta organ. *Vi vill därför förorda alternativ 2.*

Det är emellertid sannolikt att vissa program och projekt inom livsmedelsforskningen har såväl biologiska som tekniska aspekter och avser såväl kunskapsuppbyggande som utvecklingsbetonade ansatser. För en rationell bedömning av dessa och för att undvika att de så att säga faller mellan stolarna *bör STU och forskningsrådet ha nära samarbete.* Skyldighet bör finnas att samråda i gränsfall av biologi/teknik. Ett sådant samarbete bör SJFR även etablera med FRN, som f n är starkt engagerad i forskning inom livsmedelssektorn.

Att föra forskning kring industriell förädling av livsmedel och human näringslära till forskningsrådet, skulle också innebära en möjlighet för primärproduktionsforskningen att få en bättre kontakt med de krav som ställs från livsmedelskedjans senare led och från forskningen i dessa led.

Detta kan leda till nya idéer och ett mer konsumentinriktat perspektiv inom lantbruksforskningen, vilket skulle vara av stort värde för denna. Den råvarukännedom som finns inom primärproduktionsforskningen har också mycket att tillföra forskningen inom senare led av kedjan.

Inom forskningsrådet bör inrättas *programkommittéer* för olika produkter bestående av forskare, praktiker och konsumenter. De institutioner, som vi ovan ansett bör ha huvudansvar för olika produktområden, bör starkt engageras i programarbetet. För näringsforskarna bör en sådan programkommitté bildas. I förekommande fall bör STU och FRN vara representerat i SJFR:s produkt- och motsvarande programgrupper.

Inom forskningsrådet bör vidare inrättas ett övergripande *beredningsorgan för* hela *livsmedelsforskningen.* Detta ska svara mot de beredningsorgan som nu finns för jordbruks-resp skogssektorerna. Vi finner emellertid det mindre lämpligt att man inordnar i detta organ för livsmedelsforskningen även samhällsvetenskaplig forskning. För denna bör inrättas ett särskilt beredningsorgan avseende även råvarusektorn. Det är stor risk att de samhällsvetenskapliga frågorna får alltför ringa representation i ett organ som helt naturligt får stark tyngd av naturvetenskap och teknik. Genom att ett samhällsvetenskapligt beredningsorgan inrättas bör en önskvärd intensifiering av forskning på området underlättas. I beredningsorganen bör ingå representanter för bl a FRN och STU.

Organisationen av samarbetet mellan stat och näringsliv bör åvila forskningsrådet. Därvid bör årsvisa överläggningar äga rum avseende omfattning, inriktning och finansiering av sådan forskningsverksamhet. Inom rådet och dess kommittéer bör övervägas, vilka institutioner som är mera lämpliga för FoU-arbetets genomförande.

Den roll som SJFR här föreslås bli tilldelad på livsmedelsforskningens område motiverar att rådets namn ändras. Vi vill föreslå att det erhåller benämningen *Skogs-och livsmedelssektorns forskningsråd* (SLFR).

En omorganisation av SJFR förutsätter en *ny sammansättning av rådet.* Rådet består i dag av ordförande och tio andra ledamöter. Ordföranden och sex av de övriga ledamöterna förordnas av regeringen. De tre fakulteterna vid Sveriges lantbruksuniversitet utser efter samråd vardera en ledamot. En ledamot utses av Naturvetenskapliga forskningsrådet. Vi föreslår att rådet utvidgas med tre ledamöter, varav två skall representera livsmedelsforskning och näringslära (bilaga 4). Den tredje ingår bland de ledamöter som förordnas av regeringen.

Vid förordnandet av dessa ledamöter bör hänsyn tagas till rådets nya uppgifter, så att även konsumentintressena blir representerade. Det bör också beaktas att forskningen berör flera departement.

Genom att detta forskningsråd föreslagits få ansvar för delar av den forskning som STU f n stöder, dvs kompetensuppbyggande verksamhet och biologiskt inriktad forskning rörande produkter och processer samt näringslära, bör till detsamma överföras STU:s resurser på området. Det är ca 1 miljon kr för 1984/85 och efterhand ytterligare 5 milj kr. Dessutom förutsätter vi att STU och näringslivet även i fortsättningen bidrar till finansieringen av SIK på minst nuvarande nivå.

Till det nya forskningsrådet bör även föras över den del av växtförädlingsnämndens anslag som berör livsmedelsforskning, dvs ca 3,5 miljoner kr. SLFR:s medel för livsmedelsforskning bör tillsv vidare öronmärkas.

De omfördelningar och nytillskott som vi föreslår innebär att staten efter fem år satsar ca 37 milj kr mer på forskning inom de led av livsmedelskedjan som följer efter råvaruproduktionen. Volymen blir ca 107 milj mot idag ca 70. Under motsvarande tid ökar näringslivet sina insatser från 175 till 207 milj kr eller med 32 milj kr. För forskningsrådets del innebär förslaget att man efter en femårsperiod kommer att disponera 35 milj kr för livsmedelsforskning mot några få milj kr idag.

Sammanfattning av kapitel 5

Forskningen inom livsmedelsområdet behöver utökas väsentligt. Forskning som rör livsmedelskedjan efter primärproduktionen har liten omfattning idag jämfört med lantbruksforskningen och även jämfört med forskning med anknytning till andra sektorer i samhället. Den forskning som sker är fördelad på många olika enheter och finansieras via flera departement och olika kanaler. Behovet av samordning är därför stort.

Mot bakgrund av att livsmedelsfrågorna spelar en allt viktigare roll, behövs en ökad forskninginsats i framtiden för att kunna belysa och lösa de problem som finns kring vår livsmedelsförsörjning. Snabba förändringar har

skett inom livsmedelssektorn. Här spelar industriell förädling, hantering, distribution och tillagning en allt större roll för såväl ekonomi som kvalitet. Tillsammans med de ökade insikterna om livsmedlens betydelse för vår hälsa, är detta ytterligare motiv för en ökad livsmedelsforskning.

Till detta kommer möjligheterna att i framtiden göra nya framsteg såväl när det gäller produktivitet som produktkvalitet i vid mening. Dessa behöver bygga på en fördjupad livsmedelsforskning inom de biologiska, tekniska och biotekniska områdena. Mot bakgrund av detta föreslår vi:

att statens insatser för livsmedelsforskning inom en femårsperiod ökas med drygt 30 milj kr per år,

att näringsforskningens resurser därvid fördubblas under femårsperioden (20 milj kr per år mot idag ca 10 milj kr). Denna förstärkning omfattar bl a mellantjänster och en professur i näringslära i Umeå,

att näringslivets insatser ökar med samma belopp, som statens

att en förstärkning sker av de livsmedelstekniska avdelningarna vid Lunds universitet liksom vid lantbruksuniversitetet med främst mellantjänster,

att lantbruksuniversitetet dessutom genom omfördelningar ökar sitt engagemang inom livsmedelsforskningen. Under perioden bör bl a tre professurer eller motsvarande få denna inriktning,

att forskningsrådsmedlen för livsmedelsforskning rörande bioteknik, näringslära, kompetensuppbyggnad för produkter, processer, storkök och marknadsföring samt ekonomisk och social forskning ökas med ca 18 milj kr per år inom femårsperioden,

att staten tar upp förhandlingar med livsmedelsindustrin rörande dess finansiella medverkan i en utbyggd forskning kring delar av livsmedelsområdet,

att skogs- och jordbrukets forskningsråd (SJFR) ombildas till skogs- och livsmedelssektorns forskningsråd (SLFR) och får ansvar för finansiering och samordning av forskningen utmed hela livsmedelskedjan,

att ansvaret för teknisk forskning och teknikutveckling även i fortsättningen åvilar styrelsen för teknisk utveckling (STU) liksom ansvaret för kollektiv forskning på livsmedelsområdet (främst vid SIK),

att STU och näringslivet bibehåller sitt stöd till SIK på minst nuvarande nivå,

att en omfördelning sker från STU till forskningsrådet av de medel som nu går till mera långsiktig livsmedelsforskning,

att de medel för livsmedelsforskning som idag fördelas via Växtförädlingsnämnden överförs till forskningsrådet,

att forskningsrådet totalt efter femårsperioden disponerar ca 35 milj kr för livsmedelsforskning,

att dessa medel för livsmedelsforskning inom området bör tillsvidare "öronmärkas",

att forskningsrådet i övrigt får en organisation och administration som motsvarar dess nya uppgifter på livsmedelsområdet.

Särskilt yttrande

av *experten Bengt Hallström*

Angående profilering och specialisering

I utredningen förordas (sidorna 132 till 134) en forskningsspecialisering för olika orter med avseende på branschkompetens. En institution bör enligt utredningen ha huvudkompetens och huvudansvar för forskningen inom varje branschområde. Av olika anledningar tror jag att en sådan indelning är olämplig.

Från utbildningssynpunkt bör universiteten besitta en generell kompetens. Utbildning på akademisk nivå måste vara kopplad till forskning som därför inte för all framtid får vara bunden till ett branschområde. Universiteten måste satsa på generell metodologi och teknik som är tillämpbara på flera områden. Forskningsprogrammen kan naturligtvis temporärt avse en bransch, men bör växla i tiden. Detta är en nödvändighet i ett litet land.

Professurernas program är ej branschspecifika och institutionernas/avdelningarnas forskningsinriktning är i stor utsträckning en funktion av professorns kompetens och intresse. Då våra enheter i allmänhet är små med professorn som enda vetenskapliga kontinuitet, innebär byte av professor också ofta ett nytt forskningsområde. Tendensen i livsmedelsindustrin går mot ökad grad av integrering (exempel: mejeriindustrin som processar juice, yoghurt med frukt, margarin; färdigmatindustrin etc). Detta kräver bredd i forskning och utbildning snarare än branschspecialisering. Som ett alternativ till profilering och huvudansvar föreslår jag inrättandet av de riksreferensgrupper eller styrgrupper i enlighet med PGL-utredningens förslag.

Bilaga 1 Kommitténs direktiv

Chefen för jordbruksdepartementet, statsrådet Dahlgren, anför

Bakgrund till utredningsuppdraget

I beslut våren 1982 har riksdagen godkänt vissa riktlinjer för planering och finansiering av forskningssamverkan mellan sektoriella FoU (forskning och utveckling)-organ och högskola. Riksdagen har vidare biträtt regeringens förslag rörande bl a vissa övergripande prioriteringar inom forskningen. Därvid har livsmedelsforskningen fastställts som ett högt prioriterat forskningsområde (prop. 1981/82:106, UbU 1981/82:37, JoU 1981/82:40, rskr 1981/82:397 och 399).

Regeringen har tidigare denna dag bemyndigat mig att tillkalla en särskild utredare med uppdrag att se över forskningens och forskarutbildningens effektivitet, FoU-verksamhetens organisation och formerna för dess samverkan inom jordbruksdepartementets ansvarsområde. I det sammanhanget anmälde jag att jag avsåg att återkomma till regeringen angående frågan om utredning av livsmedelsforskningen.

Jag vill nu ta upp denna fråga.

Förändringar på livsmedelsområdet

På livsmedelsområdet har den s k livsmedelskedjan, dvs råvaruproduktion-industriell, förädling-distribution och lagring-tillredning-konsumtion under de senaste decennierna genomgått stora förändringar. Råvaruproduktionens värdemässiga andel av det totala produktionsvärdet för livsmedel har minskat under det att industriell produktion och förädling av produkter ökat kraftigt. Storhushållen har övertagit en betydande del av matlagningen. Konsumtionsvanorna har förändrats mot mera frukt, grönsaker och animalier men med inbördes förskjutningar i dessa grupper. Här spelar övergripande, medicinskt och hälsomässigt baserade näringsrekommendationer en stor roll.

Inom de olika leden från råvara till marknadsförd produkt har förändringar inträffat. Produktiviteten i råvaruledet har starkt förbättrats bl a genom mekanisering, storleksutbyggnad och tillämpning av ny eller förbättrad teknik. Även insatserna av handelsgödsel, kemiska bekämpningsmedel och koncentrerade fodermedel har ökat, vilket lett till att avkastningen inom både växt- och djurproduktionen stigit. Trots nedläggning av åkerareal, övergång till kreaturslös drift och stark minskning av arbetskraften hölls

totalproduktionen länge på en oförändrad nivå. Den har emellertid nu av olika skäl börjat öka, samtidigt som efterfrågan på livsmedel stagnerat eller något minskat.

Förädlingsledet har genomgått en kraftig strukturrationalisering, mekanisering och automatisering. Tillverkningen har koncentrerats till stora produktionsenheter. Produktivitetsförbättringar torde dock alltjämt vara möjliga genom ytterligare rationalisering och utbyggnad av förädlingsgraden. Den inhemska marknadens begränsning skapar emellertid svårigheter att utnyttja storskalighetens fördelar utan ytterligare koncentration, varvid livsmedelssystemet blir sårbart och de regionala problemen förstärks.

Varudistributionen har i huvudsak koncentrerats till tre stora block, vilka genom snabbköpsbutiker, paketering m m har ökat produktiviteten. Genom utnyttjande av data synes möjlighet finnas att rationalisera hanterings- och betjäningsfunktionerna. Totalutrymmet är även här begränsat och en viss överetablering har lett till att andra sortiment än livsmedel byggts ut. Glesbygdsbutikernas möjlighet att existera har minskat.

Nya utvecklingsvägar

Utvecklingen inom livsmedelsområdet har således präglats av ökad produktivitet. Livsmedelsförsörjningen har också snabbt kunnat anpassas till många av de krav som samhälle och konsumenter har ställt. Samtidigt har en rad problem uppstått, som är att hänföra till lönsamhet och priser, avsättning, miljö, regional utveckling och sårbarhet för externa störningar. Varje led har vidare sökt optimera sin verksamhet och ekonomi. Balansrubbningar kan då lätt uppstå.

Frågor kring produktutveckling är särskilt betydelsefulla. Det kan gälla såväl livsmedel som energiråvaror och andra biotekniskt baserade produkter. Även åtgärder för kostnadsminskning synes i fortsättningen bli allt mer angelägna. En mera utvecklad samverkan mellan olika led i produktionskedjan kan möjliggöra såväl förbättrad effektivitet i produktionen som kvalitetsutveckling av produkterna.

För att inom berörda områden åstadkomma förnyelse och ökad konkurrenskraft i näringarna kan forskning och utvecklingsarbete liksom därtill anknuten forskningsinformation spela en avgörande roll. Icke minst behövs forskning och utveckling i den ekonomiska situation som Sverige nu befinner sig. Detta synsätt präglar i hög grad riksdagens beslut i anledning av regeringens forskningsproposition. Sedan länge har samhället tagit på sig ett stort ansvar för att tillgodose näringslivets kompetensbehov. Detta gäller särskilt beträffande de biologiska näringarna. Som framhållits i nyssnämnda proposition finns det nu behov av snabbare kompetensuppbyggnad än den högskolan hittills har förmått åstadkomma. Ett av de områden som därvid särskilt utpekats är livsmedelsområdet.

Då det gäller livsmedelsområdet har jag i forskningsproposi tionen särskilt understrukit vikten av en helhetssyn. Därvid anförde jag bl a att många forskningsfrågor griper över hela kedjan från råvaruproduktion via förädlingsindustrin till marknaden där en slutprodukt av hög kvalitet till rimlig kostnad kan erbjudas konsumenterna. Detta gäller t ex kvalitetsfrågorna,

det samlade produktions-, transport- och distributionssystemets teknik och ekonomi. Det gäller belysning av de ekonomiska frågor i ett system där producenter möter allt färre motparter inom handelns och distributionens område. Jag uttalade vidare att det är väsentligt att forsknings- och utvecklingsarbetet samt problemformuleringar sker med utgångspunkt i hur hela produktionskedjan ser ut.

Forskningen idag

Liksom inom andra verksamheter är forskningsplaneringen inom livsmedelssektorn ofta begränsad till den inom resp forskningsinstitution bedrivna forskningen. Då det gäller råvarusidan är forskningen numera till mycket stor del knuten till Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) även om vissa branschforskningsinstitut inom växtförädling och teknik bedriver ett omfattande FoU-arbete. Resursfördelningen sker i huvudsak genom anslag till SLU. Härutöver sker fördelning av resurser via skogs- och jordbrukets forskningsråd, styrelsen för teknisk utveckling (STU), naturvetenskapliga forskningsrådet (NFR), växtförädlingsnämnden m fl.

Forskning rörande andra delar av livsmedelskedjan uppvisar en betydande splittring. Verksamheten är förlagd till universiteten inkl SLU, tekniska högskolor, vissa branschforskningsinstitut och till näringslivets egna institutioner. Finansiering genom statliga medel sker i stor utsträckning genom STU och forskningsråden till berörda högskolor och institut. Näringslivets egna insatser är förhållandevis små – knappt 2 procent av förädlingsvärdet gentemot drygt 5 procent för samtliga industribranscher. I stort sett torde forskningen inom råvaruledet vara mer omfattande än forskningen rörande såväl vidarebearbetning och distribution av produkterna liksom rörande produkternas kvalitet, näringsvärde och användbarhet. Detta gäller även beträffande forskningsinformationen.

I de långsikts- och verksamhetsplaner som lantbruksuniversitetet redovisat år 1981 har en samlad långsiktig strategi med femåriga åtgärdsförslag lagts fram för den i huvudsak till råvaruproduktionen knutna forskningen som bedrivs vid SLU. Någon motsvarande planering och övergripande samordning av forskningen inom livsmedelsområdet i övrigt – livsmedelsteknik, distribution och handel samt näringslära – finns däremot inte.

Utredningsuppdraget

Med hänsyn härtill och behovet av intensifierat samordnat forsknings- och utvecklingsarbete inom livsmedelsområdet anser jag, efter samråd med cheferna för utbildningsdepartementet, industridepartementet och socialdepartementet, att det är angeläget att en översyn görs av forskningsplanering, forskningsbehov, forskarutbildning, resursfördelning och informationsverksamhet av betydelse för de delar av livsmedelskedjan som följer efter råvaruproduktionen. Däri bör även innefattas en bedömning av behovet av forsknings- och resursinsatser i olika led samt finansieringsformer. I översynen bör också hänsyn tas till kravet på organisatorisk samverkan och

effektivitet, samarbete med den till råvaruproduktionen knutna forskningen och andra åtgärder som kan bidra till problemlösning och rationell utveckling av livsmedelssektorn. Därvid bör uppmärksamhet ägnas åt forskningens betydelse för förädlingsindustrin och utrustningsindustrin. Vidare bör även konsumenternas krav och behov av näringsriktiga livsmedel beaktas. I detta sammanhang bör också kravet på miljövänlig produktion uppmärksammas. Uppdraget att genomföra översynen bör anförtros en särskild utredare.

För att kunna bedöma behovet av forskningsinsatser på berörda områden bör utredaren analysera livsmedelsförsörjningens struktur, funktion, samverkan mellan olika led, lokalisering m m. Vidare bör belysas problem och konflikter i systemet och faktorer som påverkar utvecklingen i olika riktningar. Därvid bör även beaktas vad som kan förväntas i en överblickbar framtid.

Med stöd av regeringens bemyndigande har jag den 18 maj 1982 tillkallat en särskild kommitté med uppgift att utreda livsmedelsförsörjningens sårbarhet från olika synpunkter. Utredningen skall omfatta hela livsmedelskedjan, dvs jordbruksproduktionen, trädgårdsodlingen och fisket, den industriella förädlingen och distributionen. En kartläggning av sårbarheten skall göras och överväganden ske av vilka anpassningar som i fredstid behövs för att förstärka försörjningstryggheten vid såväl långvarig avspärrning eller krig som mer kortvariga störningar i fredstid. Vidare skall de olika ledens beroende av stödfunktioner i form av energi av skilda slag, insatsvaror, maskiner,reservdelar, arbetskraft, transporter m m närmare analyseras och åtgärder för att minska sårbarheten i dessa avseenden övervägas.

I direktiven till kommittén konstateras vidare att livsmedelsförsörjningens sårbarhet i väsentlig grad har sitt ursprung i bl a vårt ökade utlandsberoende, den tekniska utvecklingen, centraliseringssträvanden, utnyttjande av stordriftsfördelar och bl a härigenom ökad geografisk koncentration. Kommittén skall studera möjligheterna att minska sårbarheten genom att beredskapsaspekterna beaktas på ett tidigt stadium i produktions- och samhällsplaneringen. Samspelet mellan försörjningsansvariga myndigheter och de olika leden inom livsmedelsförsörjningen skall analyseras och övervägas.

Kommittén skall också överväga vilka speciella behov av forskning som föreligger vid SLU och andra institutioner och vilka anpassningar som är önskvärda för att försörjningstryggheten inom livsmedelsområdet därigenom skall kunna förbättras.

Som framgår av redogörelsen för sårbarhetskommitténs direktiv kommer denna kommitté och utredaren att behandla frågor som i vissa hänseenden är likartade och näraliggande. Utredaren, som har att verkställa en samlad översyn av forskningen inom delar av livsmedelsområdet, bör därför samordna sitt arbete med utredningen om livsmedelsförsörjningens sårbarhet.

Utredaren bör vid sina överväganden även ta del av de erfarenheter som föreligger och efterhand kommer fram vid beredningens för livsmedels- och näringsfrågor (livsmedelsberedningen) överläggningar.

Livsmedelsberedningen inrättades år 1978 och påbörjade sitt arbete den 1 januari 1979. Beredningen är ett samrådsorgan och ett forum för överläggningar och diskussioner mellan regeringen och experter på livsmedelsområdet. Ledamöter i beredningen är företrädare för berörda myndigheter,

livsmedelsproducenter, livsmedelsindustri, handel, löntagare/konsumenter, näringsexperter och matskribenter.

Beredningen fattar inga beslut om konkreta åtgärder i några frågor, men kan genom sitt arbete presentera bedömningar, prognoser osv, som i sin tur kan ligga till grund för regeringsförslag om utredningar, forskningsprojekt och liknande. Beredningens uppgift är däremot inte att bereda aktuella ärenden inför regeringens ställningstagande. Beredningen har bl a behandlat livsmedelsforskningen i Sverige.

Utredaren bör ta del av och redovisa den internationella forskningsprioriteringen inom nu berört område av livsmedelskedjan.

En betydande internationell erfarenhet finns av kopplingar mellan forskningsbaserat utvecklingsarbete och industriella tillämpningar. Ett visst planerings- och erfarenhetsunderlag finns sålunda. Mot bakgrund av detta bör utredaren analysera hur resultaten av forskning och utvecklingsarbete inom livsmedelsområdet skall kunna tas till vara på ett effektivt sätt i Sverige.

Den inom landet bedrivna livsmedelsforskningen ligger sett ur ett internationellt perspektiv väl framme på många områden. Forskningsresultaten har i många fall varit av stor betydelse för bl a exportindustrin. Utredaren bör i detta sammanhang undersöka kommande behov av forskning, som har till syfte att förstärka och främja export av produkter från livsmedelsindustrin, särskilt högförädlade produkter.

Det finns möjligheter att en utbyggnad av forskningen på livsmedelsområdet också kan ge en kunskapsbank för vårt biståndsarbete i u-länderna och därmed bli ett viktigt vapen i kampen mot svält och fattigdom. Utredarens förslag till forskningsinriktning bör utformas så att den även tillgodoser detta syfte.

I regeringens forskningsproposition har starkt understrukits vikten av hög kvalitet i forskningen. När det gäller sektoriell FoU, bör även den nytta som sektorn och konsumenterna kan erhålla av forskningsresultaten i relation till insatta resurser bedömas. Ett viktigt underlag för en bedömning av det inomvetenskapliga värdet och nyttan är utvärderingar av forskningen. Chefen för utbildningsdepartementet har i forskningspropositionen redovisat erfarenheter av utvärderingar som företagits inom särskilt NFR:s område. Dessa erfarenheter har genomgående varit positiva och gett värdefull kritik och stimulans åt forskarna, liksom de lämnat information till allmänhet och beslutsfattare hur forskarna förvaltar sina medel. Utvärderingarna har också gett underlag för att bedöma framtida resursfördelning. Utredningen bör även omfatta en sådan utvärdering av den forskning som avser leden efter råvaruproduktionen.

Utredaren bör också undersöka vilken roll forskarutbildningen spelar och bör spela för arbetskraftsförsörjningen inom nu aktuella områden.

Utredaren bör samråda med berörda organ och med den utredare jag tidigare denna dag fått regeringens bemyndigande att tillkalla för utvärdering av forskning och utbildning m m inom jordbruksdepartementets verksamhetsområde. Utredaren bör i sitt arbete även ta hänsyn till de erfarenheter som kommit fram vid universitet, tekniska högskolor, centrala myndigheter, branschforskningsinstitut och näringslivets institutioner, som bedriver forskning inom livsmedelsområdet. Jag vill i detta sammanhang erinra om att

regeringen genom beslut den 5 augusti 1982 gett skogs- och jordbrukets forskningsråd huvudansvar för planering och genomförande av åtgärder rörande forskning på livsmedelsområdet. Ett nära samråd mellan utredaren och forskningsrådet är därför angeläget. För den vetenskapliga bedömningen bör internationell expertis anlitas.

Utredningsarbetet bör bedrivas skyndsamt. Överväganden och förslag bör kunna redovisas i etapper. En strävan bör därvid vara att förslag rörande behovet av forskning och forskningsinriktning, forskarutbildning samt finansiering och resursfördelning skall redovisas i en första etapp och i sådan tid att de kan beaktas i arbetet med den proposition om forskning som avses föreläggas riksdagen under våren 1984. Utredaren bör därför redovisa denna etapp senast den 1 november 1983.

Regeringens direktiv (dir. 1980:20) till statliga kommittéer och särskilda utredare angående finansiering av reformer bör omfatta denna utredning.

Med hänvisning till vad jag nu anfört hemställer jag att regeringen bemyndigar chefen för jordbruksdepartementet

att tillkalla en särskild utredare med uppdrag att göra en översyn av livsmedelsforskning m m,

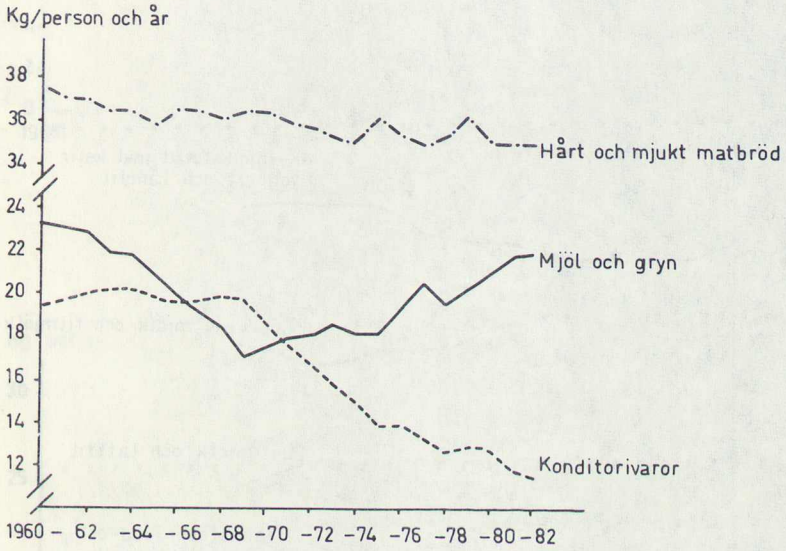
att besluta om sakkunniga, experter och annat biträde åt utredaren.

Vidare hemställer jag att regeringen beslutar

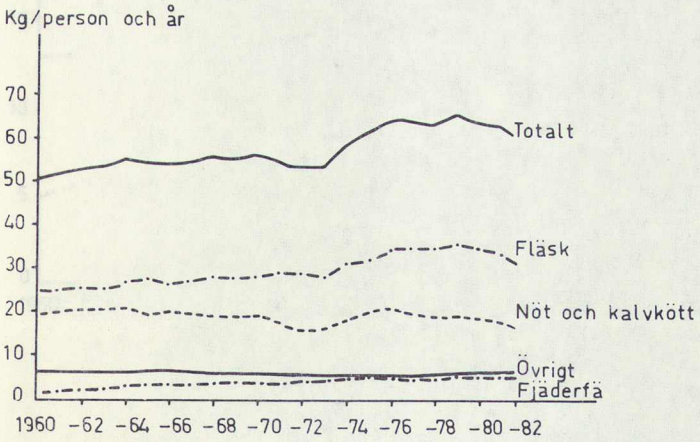
att kostnaderna skall belasta tionde huvudtitelns kommittéanslag.

Bilaga 2 Konsumtion och produktion av livsmedel

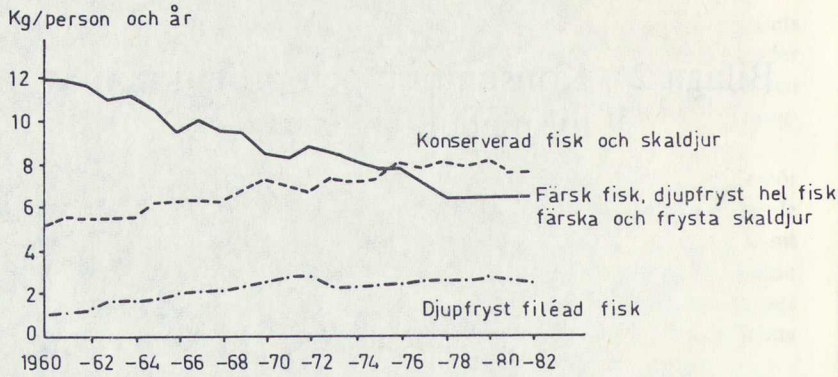
Konsumtion av vissa livsmedel i Sverige



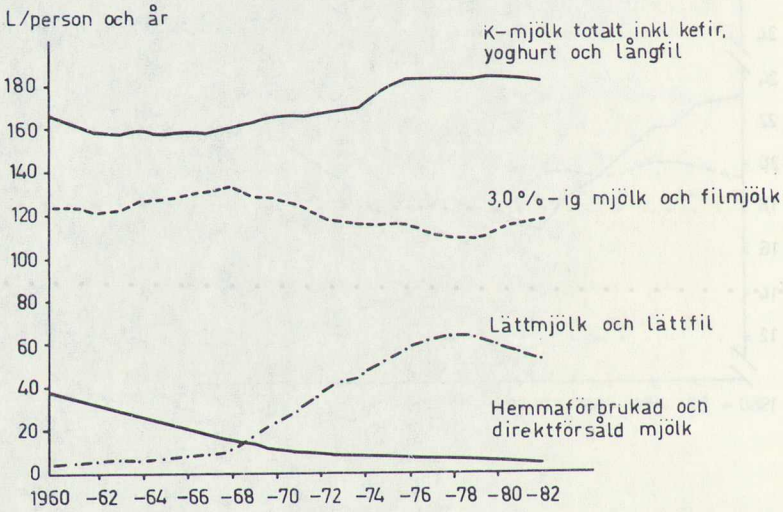
Figur 1 Bröd och spannmålsprodukter



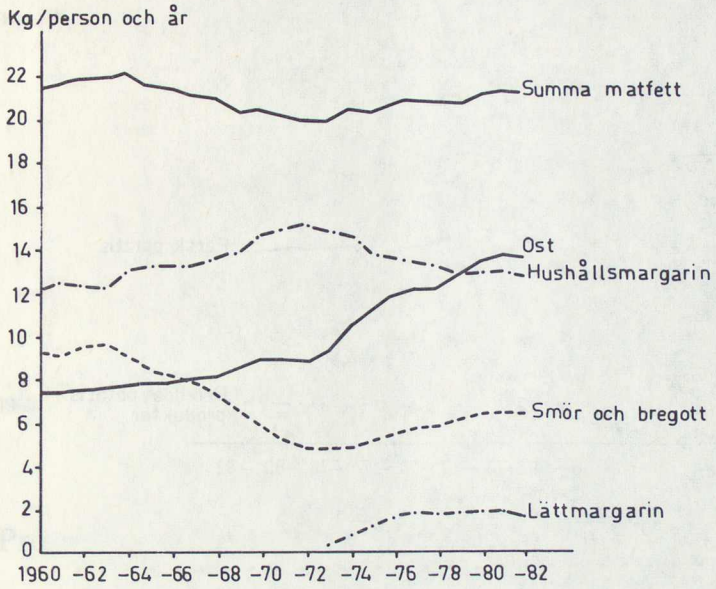
Figur 2 Kött och köttvaror



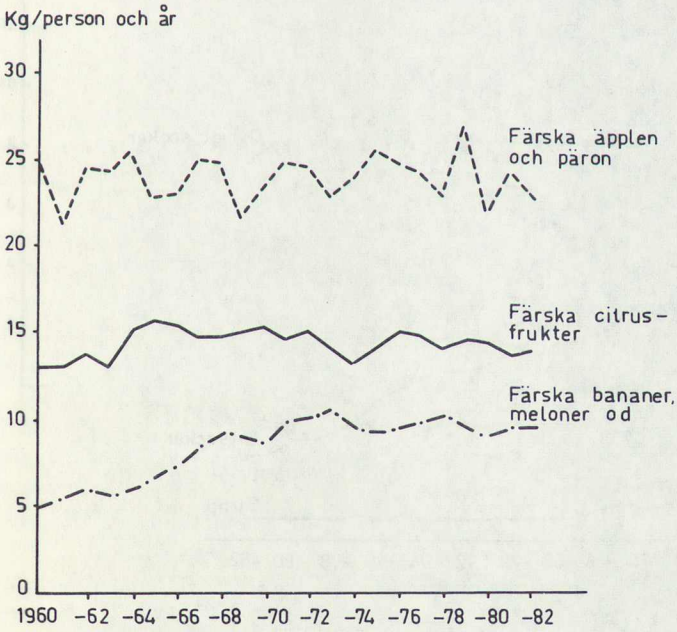
Figur 3 Fisk, kräft- och blötdjur



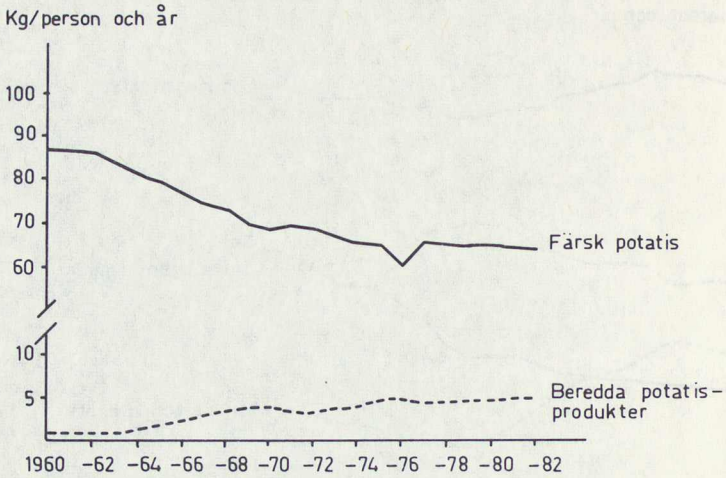
Figur 4 Mjölk



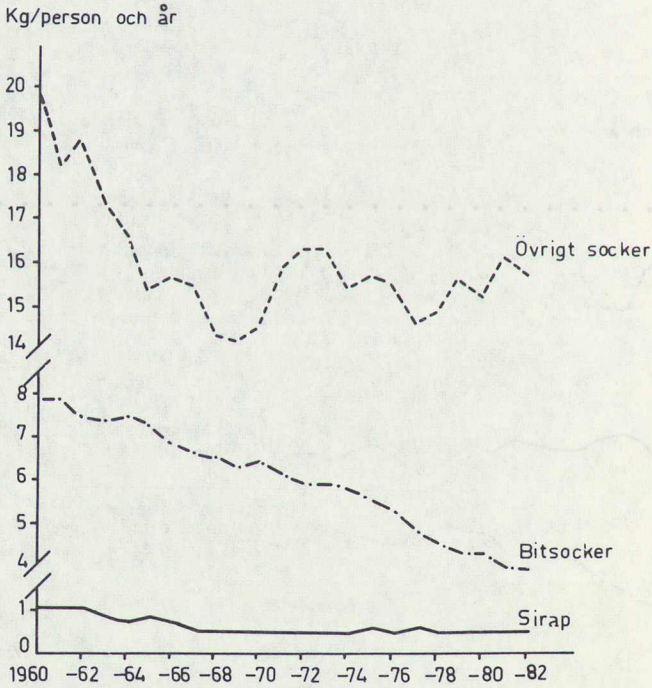
Figur 5 Matfett



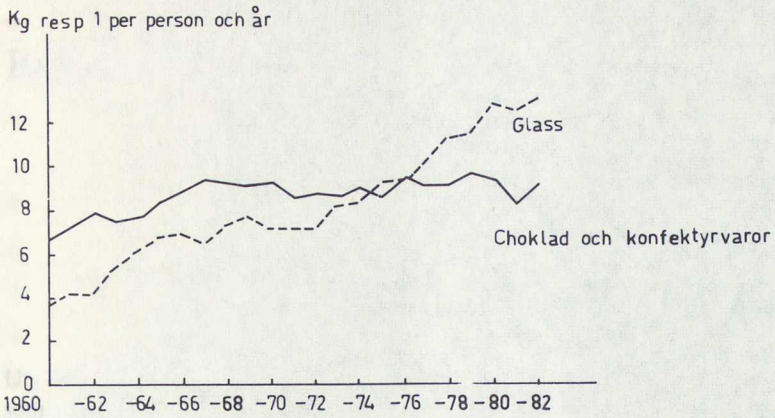
Figur 6 Köksväxter, frukter och bär



Figur 7 Potatis och potatisprodukter

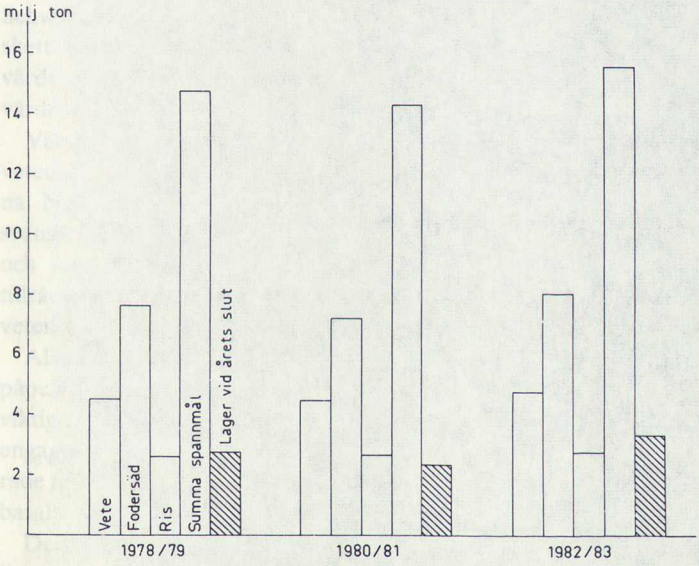


Figur 8 Socker och sirap



Figur 9 Övriga livsmedel

Produktion av spannmål



Figur 10 Världsproduktion och lagerhållning av spannmål

Bilaga 3 Slutsatser ur en utvärdering genomförd på initiativ av STU 1981

Utvärderingen omfattar några program där STU var finansiär. De enheter som värderats var institutionen för kemi och molekylärbiologi vid Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala, SIK- Svenska livsmedelsinstitutet, Göteborg, institutionen för klinisk näringslära, Göteborgs universitet, avdelningen för livsmedelsteknik, Lunds universitet och avdelningen för livsmedelsteknologi, Lunds universitet.

Utvärderingen omfattade mål för olika program, vetenskaplig kvalitet, kvalitet i organisationen och framtida planer. Två experter från USA, en från Schweiz och en från Finland utgjorde utvärderingsgrupp. Utvärderingen har skett främst ur STU:s perspektiv men eftersom många av slutsatserna i värderingsrapporten har en allmän karaktär återger vi dem här. Delar av värderingsrapporten finns i Information nr 243-1981 från STU.

Värderingsgruppen har allmänt sett en mycket hög uppskattning av den vetenskapliga kvaliteten vid de utvärderade avdelningarna och institutionerna. När det gäller de allmänna rekommendationerna, menar man bl a att svensk livsmedelsforskning skall fortsätta att betona grundläggande frågor och inte övergå till ett mer produktinriktat angreppssätt. Man saknar tillräckligt med kontakter med forskningen inom agronomi- och husdjursvetenskap.

Allmänt sett efterlyser man en breddning av forskningsinsatserna efter påpekande om att nuvarande akademisk forskning är inriktad mot få men viktiga områden. Man tycker sig dessutom finna att många forskare är alltför engagerade i kortsiktiga projekt, vilket gör det svårt att rekrytera kvalificerade forskare. Rekommendationen i det sammanhanget går ut på att öka de basala personalresurserna inom livsmedelsområdet.

Dessutom har man synpunkter på lokaliseringen av avdelningen för livsmedelsteknik i Alnarp, vilken man anser bör flyttas till Lund. Slutligen rekommenderar man STU att utveckla ett mer systematiskt kontaktnät med forskningsfinansierade organ för att understödja mer långsiktiga satsningar i samarbete mellan svensk industri och forskande enheter.

”Conclusions and recommendations

1. Needs for a strong national food research program in Sweden are in most aspects similar to needs in other countries. The present stage of development of the food processing and distribution industry and the scope and high

standards of Swedish food-process-equipment and packaging-and packaging-material industries sustain this need in Sweden. There is a definite need for continued applied research aiming at creating and maintaining a high level of knowledge in the field, with funds for food research from industry and from government sources.

Recommendation:

A consistent and continuing adequate support for food science, technology and engineering programs from STU is essential.

2. Swedish food-related programs and research have focused on broad and basic scientific principles and technology underlying general aspects of this comples and important field. Currently, interdisciplinary approaches relying on cooperative efforts between various groups produce a streong fundamental scientific approach to research in the food field, allowing results to be generaliz3ed to a variety of food problems.

Recommendation:

Future Swedish food-research programs should continue to emphasize the currently-used basic and fundamental approaches and resist the more common commodity and/or product organization of food research found in a number of other countries.

3. Equipment in most laboratories is ample and sufficiently advanced; in many ceases it is quite strong. However, it is important to recognize that new and improved analytical and pilot-plant methods are continually being developed. Present equipment will wear out and/or become obsolete in a relatively short time. Furthermore, costs of equipment are escalating rapidly.

Recommendation:

STU and other bodies responsible for Swedish research in food science and engineering must recognize the continuing needs of the discipline for state-of-the-art equipment, and provide financial support accordingly.

4. At most sites visited by the committee, linkages to agricultural production and plant and animal breeding appear not to be on regular or consistent basis. The position of food microbiology at these sites was also not very strong, nonexistent, or poorly integrated with the other food programs.

Recommendation:

Mechanisms to increase the involvement of these important areas, either in these institutions or by cooperation with institutions not visited, need to be developed.

5. Current Swedish academic research in the food science and technology field largely takes the form of multiple efforts on relatively few, but important, subjects such as the Maillard reaction, food fiber and cooking operations. This situation may result from the relatively young Swedish tradition of food-related university research, with nearly all of the workers having received their research education at one of the few Swedish institutions active in the field. There is a benefit of synergistic interactions and cross-fertilization which occur between different groups working on similar subjects, but the situation markedly limits the breadth of coverage of Swedish research.

Recommendation:

Future research planning should consider the desirability of broadening areas of research emphasis. Among the programs which should be contemplated are principles and phenomena underlying food packaging, other areas of food chemistry including aspects of cereal and starch chemistry, and expanded activities in food microbiology and food processes and equipment. The processes and equipment area is particularly well suited to Swedish industry and economic opportunities. It would be desirable for STU or some other agency to foster the broad intellectual and research development of promising young academic researchers by financing them to undertake Ph. D. or postdoctoral studies at leading institutions in other countries.

6. The research programs and Program Directors evaluated were generally of high caliber. Some program appeared to be overly influenced by the short-term nature of many projects, which is making it difficult for project leaders to select and retain qualified younger scientists and senior support staff, as well as graduate students who are the source of professional talent for the food industry and research of the future.

Recommendation:

Long-range research project areas need to be defined and consistently funded over greater periods of time to assist in program continuity, enhance technical achievement, and increase the basic manpower pool in the food area.

7. SIK is unique as a research institution. It fills an important and useful role for the Swedish food industry and serves as a model for the rest of the world. This institution represents a complex and delicate balance among diverse industrial research interests, academic research and education, and a number of effective service activities. These divergent functions place many competing demands upon the senior technical management of SIK and limit the time that they have available to provide creative scientific leadership to the middle and junior staff members, who are young, eager and capable, but less experienced.

Recommendation:

It would be appropriate for the SIK Board and senior management to pursue additin of two or three more senior scientific-management persons, with a high standing, a record of creative accomplishment, and complementary expertise. Integration of these persons into SIK could be done in such a way as to relieve some of the many conflicting burdens on the Director and Director of Research, to increase guidance of the present younger staff as they gain experience and to enhance further the value of SIK research to Swedish industry and the scientific community.

A reevaluation should be made of the compatibility of SIK's relationship with the Chalmers University program in Food Science. In the current situation, the University receives limited services from SIK, and SIK does not receive much tangible return from the university affiliation. Addition of more senior scientific leadership to SIK may alleviate this problem and allow one or more of these persons to be diverted sufficiently to give the Chalmers operation the greater degree of attention it deserves.

8. The cooperation and interaction of the Division of Food Engineering with the other disciplines at the Chemical Center of Lund University strengthens the basic approach necessary for innovative food research, although there is a considerable barrier of geographical separation.

Recommendation:

Every effort should be made to move the Food Engineering Activities from Alnarp to the Chemical Center at Lund in order to enhance collaboration.

9. Catering and institutional feeding are recognized as being increasingly important fields to Sweden, offering potential for the development of new systems and equipment for domestic use and export. Current research efforts appear to approach the problem on a piecemeal basis, which fails to recognize adequately the interactive effects of the delivery system, packaging, handling and dispersing on food quality, nutrition, acceptance and cost.

Recommendation:

Initial efforts in the catering area should focus on a systems analysis or industrial-engineering approach to the problem, leading to a well defined research and development strategy which can be undertaken as a major interdisciplinary food research program.

10. Current awards of STU funding in the food field seem to focus on relatively few problem areas with grants of short duration. Additionally, no long-term planning strategy for new projects was clearly evident. This,

coupled with project-selection procedures which do not solicit a broad consensus of industrial and scientific opinion, has reduces the productivity and value of some of the research.

Recommendation:

STU needs to develop a more systematic approach to awarding funds which supports a long-term plan jointly developed with the Swedish industrial and scientific communities. The selection of successful proposals should be done based on multiple peer reviews which judge their long-term potential and scientific merit."

Bilaga 4 Förslag till ändringar i instruktionen för skogs- och jordbrukets forskningsråd

Nuvarande lydelse

Förordning med instruktion för skogs- och jordbrukets forskningsråd.

2 §

Rådet har till uppgift att främja och stödja sådan forskning som gagnar skogsbruket, jordbruket och trädgårdsnäringen . . .

3 §

Det åligger särskilt rådet att

1. Fördela medel till skogs- och jordbruksforskning och därmed sammanhängande verksamhet.

Organisation

5 §

Rådet består av ordförande och 10 andra ledamöter.

Tjänstetillsättning m m

14 §

Ordförande och 6 av de övriga ledamöterna förordnas av regeringen. De tre fakulteterna vid Sveriges lantbruksuniversitet utser efter samråd vardera 1 ledamot. 1 ledamot utses av Naturvetenskapliga forskningsrådet.

Föreslagen lydelse

Förordning med instruktion för skogs- och livsmedelssektorns forskningsråd.

2 §

Rådet har till uppgift att främja och stödja sådan forskning som rör skogsbruket och livsmedelskedjans samtliga led inkl näringsforskning . . .

3 §

Det åligger rådet särskilt att

1. fördela medel till skogs- och livsmedelsforskning och därmed sammanhängande verksamhet.

Organisation

5 §

Rådet består av ordförande och 13 andra ledamöter.

Tjänstetillsättning m m

14 §

Ordförande och 7 av de övriga ledamöterna förordnas av regeringen. De tre fakulteterna vid Sveriges lantbruksuniversitet utser efter samråd vardera 1 ledamot. Göteborgs och Lunds universitet utser efter samråd 1 ledamot. De fyra institutionerna i näringslära utser efter samråd 1 ledamot. 1 ledamot utses av Naturvetenskapliga forskningsrådet.

Bilaga 5 Inledande anföranden av särskilt inbjudna utländska deltagare vid seminarium angående livsmedelsforskning i Ultuna den 20 oktober 1983

Professor Samuel A. Goldblith, Massachusetts Institute of Technology (MIT), USA

Trends in american and international food research

1 Introduction

The nature of food science, technology and engineering in the U.S.A., particularly in the universities is changing rapidly. There are a number of reasons for this which initially should be enumerated in order to better understand what follows.

1. There are but few private universities where these disciplines are taught. At the state universities, while the university teaching is supported by the state(s), *most* of the research (except Hatch Grant Funds-USDA) is supported by Federal money.

Industrial research support in the universities is much smaller, in general, in every field of science but especially in the food and nutrition area.

2. Thus, as Federal Government external support is cut, the universities look more and more to industry for support. The food industry, in general, spends far less than the pharmaceutical, chemical or electronics industries on research. Thus, there is not enough money available to support the ever increasing demand for support of young faculty and graduate students.

3. Other sources of support in the U.S.A., of certain (biological) areas are the National Institutes of Health and the National Science Foundation. The competition for this money is keen.

4. Still other sources include Foundations e.g. Rockefeller, Surdna, various company Foundations etc. These, however, do not support food science.

5. In items 3 and 4, research areas for which support is given is determind *by the sponsor not the recipient* of the funds.

Thus suffice it to say, that competition for research, grants and/or

philanthropic money is keen and "the race is won by the swiftest". So, good bright faculty with innovative ideas are key to getting funds in a highly competetive environment. These brigth faculty attract bright students who go on into industry, government research or teaching. The catalyst to a good private university department is sufficient money.

At M.I.T., a typical faculty member raises on the average 60 per cent of his/her own salary from outside sources – *plus* additional funds for graduate assistants.

Thus, the M.I.T. faculty member spends a good portion of his/her time writing research proposals and reports. This is an accepted fact of life. One must be an "entrepreneur" in setting up a virile research program.

The above is just an introduction to give a background of understanding of some of what follows herein.

2 Driving forces of nature of food research

With the above as a general background, one can examine what this writer feels to be some of the determinants of the nature of R & D in food science, technology and engineering.

One of these is the breaking down of departmental barriers. For example, a department such as ours bridges disciplines from basic molecular biology, enzymology, nutritional sciences through engineering sciences, computer prediction and control of manufacturing processes. In other areas we have (as do some other universities) "interdisciplinary centers".

Thus, traditional departmental barriers are broken down. Electrical/computer engineers and toxicologists are working side by side.

Thus, multidisciplinary research teams are replacing single disciplinary teams or individuals.

The role of the brilliant research investigator has changed just a bit. He/she *leads* a multidisciplinary team and usually has defined objectives.

A second driving force which is related to the first, above, is the explosion of knowledge which has important bearing on the nature of research as well as influencing the need for multidisciplinary research teams.

A third determinant is as a result of the seminal discoveries of the structure of DNA and the derivative discoveries of recombinant DNA, monoclonal antibodies, etc. and the burgeoning field of microelectronics. Both are affecting the nature of research in the food field as well as applying these to factory operations.

A fourth determinant relates to social needs. We have today a better educated society; we have a social conscious consumer with demands (many unrealistic, of course).

A fifth determinant relates to the increasingly complex and increasing amount of national governmental regulation and often conflicting international regulations.

A sixth determinant is, of course, marketing needs of consumers as perceived *by marketing people* using sophisticated consumer testing approaches utilizing demographic trends and computers.

A seventh relates to the nature of the consumer – double income homes – desire, need and ability to pay for convenience.

An eighth determinant is the whole host of developments in related fields of engineering, new advances in materials science – for example.

A ninth determinant is the convergence of disciplines where foods and drugs meet – a new "buzzword" for this is "biotechnology".

By the way, in Japan some of the largest biotechnology programs are taking place in food companies – e.g., Kirin Beer, Suntory, Asahi Brewing – leading these companies into the pharmaceutical industry.

A tenth determinant is the social conscience about the environment and waste disposal which makes this costly for industry.

An eleventh determinant is the cost of energy and the need to reduce energy needs.

3 Some suggested critical research areas

In January 1982, the Institute of Food Technologies Committee on Research Needs published its findings (Food Technol. 36 (1), 89-100).

Like most committee reports, it took much chronological time to get a report out. I believe it to be:

- out of date but,
- valuable in that it gives the opinion of several leading food scientists in the U.S.A.

The ten critical areas identified are:

- Food Safety
- Energy use and Conservation
- Maintaining and Enhancing Nutritional Quality of Foods
- Food Losses
- Physical, Chemical and Functional Properties of Foods
- Innovation and Technological Developments
- Underutilized Resources
- New Sources of Food or Food Ingredients
- Utilization of Microorganisms for producing Nutrients and Food Ingredients from Biomass
- Biomass Conversion to Energy

This writer would have added to the above (listing in random order, the following:

- Development of new applications of various areas in biotechnology (this will be discussed further).
- Applications of Microelectronics to critical needs in production, manufacturing operations (to assure uniform quality of products by manufacturing quality into the products (rather than only testing after the lot is finished).
- The role of nutrition in the brain and cognitive sciences.
- Development and application of natural products as useful food additives, e.g., emulsifiers, antioxidants.
- Studies of interaction of various foods with certain new drugs. For example, potassium and diuretics; interaction of antacids or milk with certain antibiotics.

- Can nutritional substances, e.g., lysine, lecithin play an important role in prevention/curing certain mental diseases, e.g., Alzheimer's disease.
- Research on nutritional role of trace minerals in humans.
- The role of research in corporate planning for the future (in a food company) – national or international.
- The role of controlled release technology (e.g. long acting, controlled release by membranes) to food systems. For example, can we apply the knowledge we have developed in polymer chemistry that is being used in the pharmaceutical industry, to certain fabricated foods (or chewing gum, for example) so that we can get uniform release of flavor, for example, over a period of time.
- How to spur and develop innovation and innovative thinking that is so prevalent in small "young" companies, into large companies. This entire subject is receiving much attention in the United States today in schools of management and indeed in some companies also.

  The spark of the "fire of life" – that creative spark that keeps recurring in small companies seems to disappear when these small companies are acquired by and merged into larger ones.
- Modeling, computer simulation and optimization of certain quality or safety factors in food processing, storage, etc.

  Can we expand the uses of kinetic analytical principles of engineering analysis to food processing and storage? What can the new knowledge of microelectronics and the software engineering do to help?
- Enzymes

  There is much new knowledge available in enzymology for study of (for example):
  - Enzyme inactivation mechanism
  - Enhancing (or reducing) the stability of enzymes
  - Novel uses of enzymes in chemical reactions, e.g., – reduction of aromatic compounds catalyzed by glucose oxidase;
  - selective hydroxylation of aromatic compounds catalyzed by peroxidase.
- Novel Research in Waste Water Treatment

  There is more and more need to clean up the environment and various food plants have much waste to get rid of. Can this waste be put to good use by applying new microbiological approaches or enzyme technics to making waste water treatment less expensive or removing toxic products so that the water can be reused.
- Application of robotics to reduce labor costs in certain container manufacturing plants.

4 Governmental regulation

In a study conducted by Food Processing Magazine (July 1983 issue) for the first time, regulatory activities have dropped to the bottom of R & D emphasis.

5 Biotechnology

I believe that this deserves special mention in this type of a document.

While the general subject of biotechnology is not new, developments in a number of ancillary fields, such as molecular biology, genetics, enzyme, polymer chemistry to name but a few, have given this field a whole new perspective.

New companies based on certain aspects of this field are being created all over the world.

In Japan, for example, many of the food and brewing companies have developed biotechnology research programs both to utilize the information obtained for their own processes to increase yields and/or cut costs but also to lead them into the pharmaceutical business.

The technique of binding enzymes to make reactor columns is growing. New uses for known enzymes become possibly by utilizing their active cites on the enzymes. (This could be important for waste disposal).

The eventual potential for species used for foods is there and could be of tremendous economic importance if worked out.

Genetic engineering plants are different than normal chemical plants (factories) in that most of the investment (and people) are not at the front end of the plant but rather at the separations end where new techniques in separation need to be worked out.

Monoclonal antibodies can be used for isolation of pure valuable compounds or selective removal of undesirable compounds (e.g. caffeine?) and the measurement of minute quantities of specific materials.

The ability to move single genes or groups of genes under absolute control from one living system to another opens up many possibilities for production of flavours and natural product chemicals.

The above are but illustrative of some of the potentials of this new-old field of biotechnology.

The problem is not the wide potential applications of the new technologies but rather to focus on those most likely to bring benefit to the industry.

6 Microprocessors[1]

Microprocessors should enable the food industry to make more efficient, better and cheaper process control. To do this however, one will need to know more about the physical and "consumer" properties of food.[2] This then should also be the basis for new product innovation.

Whereas in the past, industries such as the chemical industry, grew out of technology in developing continous processes with sophisticated process control and feedback procedures (with well defined raw materials), the food industry developed out of kitchens with someone trying to "mirror" kitchen operations with tanks vs kettles and pumps vs human labor/ladles.

Now with microprocessors we should reexamine control requirements and automation possibilities for processes.

[1] see paper by Durham, K., Microelectronics and bio-sciences in the food industry Chem. and Indus., 5 June 1982, 363-368

[2] e.g. "eatability, chewability;" desirability for a particular flabour, texture or "mouth feel"

7 In conclusion – the year 2000

An article appeared in Food Technology magazine (Jan 1983, p. 46-62) dealing with possible approaches to predicting the food industry and what it will be like in 2000, A.D.

Bold predictions, it concludes gain nothing. "A more reliable and useful approach is to identify those factors, present or future, that will influence the food industry and then examine how the food industry is likely to respond to these factors".

It is not worthwhile to spend money making predictions formulating them since reliability of so doing is very low. Rather, it is far better to examine easily identifiable factors that do and or must govern the course of the food industry of the future. This is the reason for the identification of the research areas above.

Samarbete mellan universitet och industri i USA (referat)

Under andra världskriget påbörjades ett samarbete mellan universitetet och industri i USA på ett flertal områden. Detta samarbete motiverades av krigsmaktens behov. Samarbetet har varit mycket fruktbart och skapat många personliga kontakter mellan forskare och industrimän. Efter krigsslutet uppkom tanken på att fortsätta samarbetet men nu på det civila området. I anslutning till M.I.T. bildades 1946 en arbetsgrupp med beteckningen American Research Development, bestående av forskare och representanter för industrin. I gruppen ingick ordföranden i M.I.T:s styrelse samt officerare, forskare och industrimän, som arbetat tillsammans under kriget. Verksamheten inriktades mot högteknologi, vidareutveckling av atomforskningen och skydd för undvikande av strålskador, svagströmselektricitet, datologi och avancerade mätinstrument. Syftet var att tillvarata forskarnas kompetens i utvecklingsarbetet i industrin. Verksamheten hade till en början en blygsam omfattning men har steg för steg under 1960-och 1970-talen vuxit ut till ett "utvecklingsbolag" med f n 28 000 anställda. Exempel på verksamheter som haft stöd i utvecklingsbolaget är UNILEVER:s medicinska laboratorium, ett antal tekniska industriers företagsledning (management), samma industriers styrprocesser och ett omfattande projekt för utbyggnad av vattenförsörjningen i Mellanöstern.

Goldblith summerade erfarenheterna så, att industrin fått inblick i vetenskapens arbetssätt, fått kännedom om de möjligheter som grundforskningen kan erbjuda men också om de begränsningar som dagens kunskapsnivå ställer upp. Forskningen har samtidigt fått en orientering om industrins arbetssätt och aktuella problemområden. Denna ömsesidiga genomluftning ansåg Goldblith mycket värdefull. De öppnade dörrarna kommer med säkerhet att förbli öppna. Industrin gav nu ett anslag årligen på 6 milj dollar till M.I.T., och detta fick ses som ett uttryck för att industrin fann samarbetet matnyttigt. 2 milj dollar per år gick till bioteknologi.

Utöver direkta anslag till forskningen hade verksamheten lett till en konsultverksamhet. Många professorer hade ett personligt engagemang i

kontraktforskning, som i vissa fall omfattade mer än hälften av deras verksamhet.

För framtiden förutsåg Goldblith att mikroelektrontekniken skulle få ett ökat utrymme. Forskningsdelen var väl genomarbetad och nu förestod en omfattande utbildning av studenter. Ett 20-tal företag var engagerade inte minst för att få tillgång till välutbildad personal, som kunde utnyttja ny utrustning och nya metoder. – White Head Institute, Baltimore, samarbetade med M.I.T. i projekt för utveckling av instrument, som kan utnyttjas vid mätningar i biologiska processer. – Ett annat framtidsområde var mikrobiologin, där grundforskning, tillämpad forskning och utvecklingsarbete f n går hand i hand.

Till sist gjorde Goldblith tre uttalanden, som han gav särskilt eftertryck.

- Vi har anledning att skilja mellan god forskning och dålig forskning men knappast anledning att dra upp några skiljelinjer mellan grundforskning och tillämpad forskning.
- Ett väl organiserat samarbete mellan forskning och industri är erfarenhetsmässigt mycket fruktbart för båda parter.
- Man kan redogöra för sina egna erfarenheter, exempelvis i USA, men systemen kan inte kopieras från land till land. Samarbetet måste utformas med hänsyn till varje lands specifika traditioner och samhällssystem.

Professor Kaare Norum, Oslo universitet, Norge

Livsmedelsforskningens struktur (referat)

Livsmedelsforskningen är ett sammansatt ämne med ingredienser från ett antal vetenskaper. I Norge vill man f n ge ämnet fyra huvudrubriker, som redovisas i det följande.

Näringslära (Human nutrition)

Näringsläran karaktäriseras som förebyggande medicin, grundad på biologisk forskning i första hand. Det är en universitets-disciplin med tre underrubriker.

- Tillräcklig kost, energitillförsel
- Balanserad kost, tillräckliga kvantiteter från angelägna områden
- God smak, motiv för att äta

Livsmedelsteknologi (Food Science Technology)

Rubricerade område hör hemma på två områden:

- Processindustri
- Privathushåll

Livsmedelsteknologin är inte direkt engagerad i att förebygga sjukdomar såsom näringsläran. Det har heller inte hittills varit en universitetsdisciplin. Det senare innebär inte att området har mindre betydelse.

Produktionsområden (Plants)

Till det tredje området hör jordbruket med växtodling och husdjursskötsel, fiske och annan primärproduktion. Norum uppehöll sig obetydligt vid detta såsom förutsatt väl känt i auditoriet.

Livsmedelspolitik (Nutrition and food policy)

Ämnesområdet hänföres till samhällsläran och företräds av många discipliner. Det hör också hemma under praktisk politik. Norum urskiljde sex rubriker:

- Hälsa
- Globala aspekter
- Självförsörjning
- Inhemsk regionalpolitik
- "Ernaeringsrådet"
- Näringsforskning i samarbete

Livsmedelsforskningen har olika traditioner i olika länder. I Norge och Sverige hör den ursprungligen hemma i den medicinska fakulteten vid universiteten. I Västtyskland och Finland m fl länder har livsmedelsforskningen vuxit ut från universitetens lantbruksvetenskapliga fakulteter. Norum uttryckte inga preferenser för det ena eller det andra systemet. Han ansåg att det närmast var fråga om en historisk tradition.

I nuvarande utvecklingsfas ansåg Norum det särskilt väsentligt att inrikta forskningen mot den senare delen av livsmedelskedjan. Primärproduktionen har tidigare i praktiskt taget alla länder fått all uppmärksamhet. Han ville inte uttrycka det så att resurser skulle tas från forskningen omkring råvaruproduktionen. Den ansåg han fortfarande vara grundläggande, men så att de senare leden fick nya och ökade resurser.

På lång sikt måste en satsning ske på bioteknologi. På kort sikt bör särskilt de tillämpade ämnena och utvecklingsarbetet uppmärksammas, exempelvis bakningsteknik. Det kan också vara lättare att få pengar till verksamheter, som inom kort tid ger påtagliga resultat.

Livsmedelsforskningen är en sammansatt verksamhet och den har därför att brottas med samarbetsfrågor. Hur dessa ska lösas måste bero av varje enskilt land. Någon form av paraplyorganisation torde dock vara nödvändig. I ett litet land kan inte särskilda institutioner byggas upp för varje detalj i livsmedelsforskningen. Den måste bygga på de enheter som redan finns och förslagsvis organisera samarbetet i arbetsgrupper inom aktuella, multidisciplinära områden. I sådana sammanhang såg Norum forskningsrådsmedel som effektiva styrmedel, om de användes på ett riktigt sätt. Härmed avsåg Norum att forskningsrådet måste ha känsla för var kompetensen finns och inte fördela medlen efter något slags "rättviseprincip" och med ensidig inriktning på problemens politiska aktualitet.

Professor Pekka Koivistoinen, Helsingfors universitet, Finland

Livsmedelsforskning i Finland (referat)

Förr måste vi äta det som gick att producera. Nu måste vi producera det som efterfrågas av konsumenten. Det är i konsumentens mun som besluten fattas om livsmedelsproduktionens inriktning.

Efter denna inledning utnyttjade Koivistoinen Norums schema och tog som utgångspunkt konsumentens val (the consumer's acceptance). Utgångspunkten i livsmedelspolitiken blir med denna grundsyn i Finland husmoderns val (house wife's acceptance). Husmodern i sin tur styrs i första hand av hushållets inkomstnivå och därmed blir priset den "kvalitet" som i hög grad styr produktvalet.

Modern livsmedelsindustri bör spegla marknaden, dvs konsumentens preferenser. Den nuvarande jordbrukspolitiken – som lätt förväxlas med livsmedelspolitik – har försummat denna marknad och därmed lett fram till överskott i flera sektorer, som kan ge både samhället och den enskilde producenten problem.

Vi kan inte längre tänka i enskilda segment:

- Jordbruk
- Industri
- Näringslära

Vi måste i ökad utsträckning se till helheten och sätta konsumentens diet i centrum. Livsmedelsforskarnas uppgift är att skaffa metoder för att lösa hela livsmedelskedjans frågeställning, inte att finna metoder för suboptimeringar inom de olika segmenten.

Det finns ett motstånd inom livsmedelsindustrin mot human näringslära. Det är en attityd som med nödvändighet måste komma att mjukas upp. Forskningen på området är splittrad på många händer och har som regel alldeles för små resurser. I Finland har lösningen på problemet med små resurser och splittring varit att binda samman livsmedelsforskningen i en enhet i Helsingfors universitet, en egen fakultet. För övrigt startade verksamheten i Helsingfors 1946 av professor Virtanen. Inom sub-fakulteten Livsmedel, en avdelning inom Lantbruksfakulteten vid Helsingfors universitet, finns nio institutioner:

- Näringslära (nutrition)
- Livsmedelsekonomi (food economics)
- Marknadsföring av livsmedel (food marketing and food trade)
- Livsmedelskemi (food chemistry)
- Allmän livsmedelsteknologi (general food technology, catering)
- Mikrobiologi (microbiology)
- Mejerilära (dairy science)
- Köttforskning (meat technology)
- Bakningslära (cereal technology)

Sedan 1946 har underfakulteten "Livsmedel" sammanlagt utbildat omkring 1 000 personer. F n tas årligen in 75-100. Linjen "Food marketing" har blivit

en ny specialitet. Utbildningen resulterar i en magisterexamen, Master in food sciences.

Systemet att i en enhet baka samman så många olika ämnen som här nämnts kan givetvis kritiseras. Det kan resultera i att de enskilda ämnena inte får tillräckligt djup. Å andra sidan finns därmed en viss garanti för att sambanden mellan livsmedelsvetenskapens många grenar upprätthålls. Den finska organisationen bör dock i praktiken ses som en ekonomisk nödvändighet. Ett litet land kan inte hålla sig med specialinstitut för livsmedelsforskningens alla olika grenar.

Kaare Norum har talat om Norges ganska väl kodifierade livsmedelspolitik. Det vore alltför dramatiskt att idag be den finska riksdagen om en sådan produkt. En livsmedelspolitik har i Finland ännu inte tillräckligt mycket av opinion att stödja sig på, och vi anser oss veta för litet, exempelvis i näringslära, för att officiellt våga gå ut och ge material till en sådan opinionsbildning. Vi har inte fakta till de regleringar och bestämmelser några kanske vill ha. Den forskning som finns är alltför förenklad, kanske av praktisk nödvändighet. Näringsforskningen har exempelvis tagit upp fettet i kosten och satt det i relation till de talrika hjärtsjukdomarna i Finland. Man har i försöksserier funnit ett samband. Å andra sidan har dödligheten i hjärtsjukdomar minskat samtidigt som fettkonsumtionen totalt sett ökat. Kroniska sjukdomar beror sannolikt ofta på dieten. Men detta fält är mycket komplext och många andra faktorer inverkar också i ett svåröverskådligt samspel.

I detta dilemma, "det vi skulle vilja ha men inte har tillräckliga kunskaper för att ge oss på", har konsumentens val (the consumer's acceptance) blivit ledstjärna för såväl livsmedelsproduktionen som forskningen.

Bilaga 6 Summary

Introduction

Food systems research in Sweden by tradition has been mainly concerned with agriculture, i.e. soil sciences, plant husbandry, animal husbandry, farm management, veterinary medicine etc. Since a couple of years the attention has changed from this first link in the production chain to the following links after the farm gate, processing, commodity conversion and delivery and adequate human nutrition. Resource allocations ought to be shifted, over time, to achieve a program-balance that will be consistent with the economic importance of the different links in the production chain.

During the second world-war and some years after Sweden was short of food. Now production by Swedish agriculture exceeds currant domestic needs and we are facing an indefinite period of surpluses of major agricultural commodities in our country.

More emphasis is needed on fundamental and applied research to increase efficiency and quality of production. Improved human nutrition is a national priority. The interest has changed from quantity to quality in many respects, food safety and nutritional quality. We will pay more attention to food industries, food wholesaling and retailing, catering and associated activities and observe the nutritional and other consumer needs and expectations. The public debate of recent years has drawn attention to a number of questions regarding both the production and the consumption of food.

General background

The food supply chain

As a background to this survey we will present the food supply chain, i.e. the "food's way" from the producer to the consumer, figure 1.

All the links of the food supply chain are of great importance as regards costs and quality of food.

The food supply system in Sweden employs about 500 000 people and has a gross product of 50-60 billion sw crowns.

The development of the "food chain" has been characterized by considerable rationalization, by a continuous transfer of production and services from agriculture itself to other links of the chain and also by

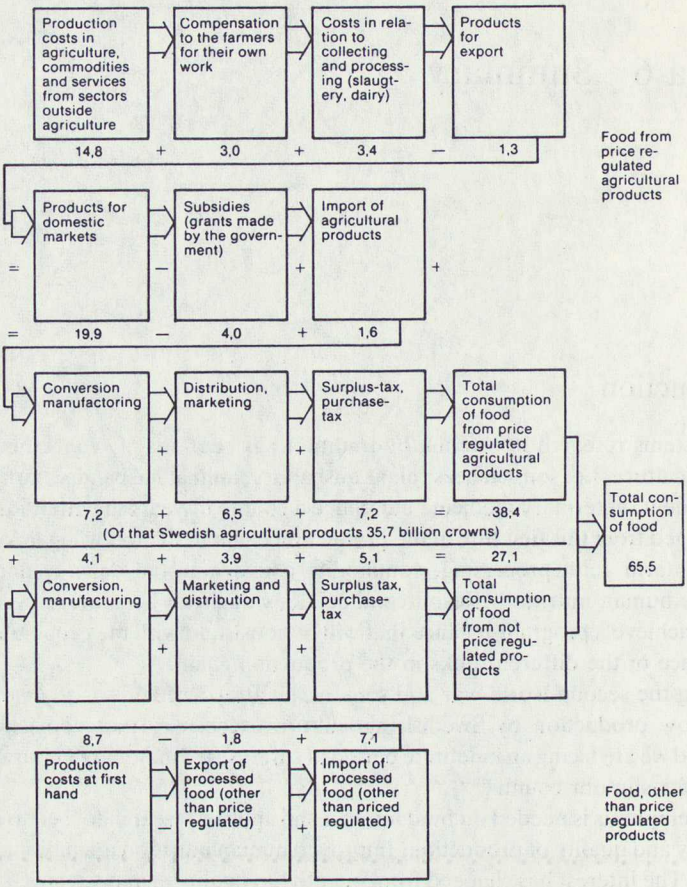


Figure 1. The food supply chain in Sweden 1981, billion sw crowns.

Source: National Swedish Agricultural Market Board.

increased efforts to gain benefits from large scale production along the entire range of production processes. Furthermore, ownership within the industrial and marketing links of the chain has continuously become concentrated to a smaller number of units.

Motives for food research

□ The national need of food

The production by Swedish agriculture exceeds current domestic needs in time of peace. We have a surplus of several commodities, grains and milk products, meat and eggs, which give us problems to sell abroad. At the same time we import some products, partly difficult to produce in Sweden.

□ The international need of food

Between 1960 and 1975 the world's population rose by one third from about 3 000 million to 4 000 million, but most of the increase occured in the developing regions. Around 500 million people are undernourished. There is

a need for continued efforts to increase agricultural production in the Third World. The causes of malnutrition in most cases stem from poverty, but they also include ecological, economic, cultural, social and political factors which influence the production, distribution and consumption of food.

□ The modern food chain is a vulnerable system

Today Sweden's food supply depends largely on foreign supply as regards inputs like energy, machines and chemicals. Thereby, from the emergency planning point of view, the food supply situation is indeed vulnerable.

□ Food safety and nutritional quality of foods

We don't know enough about the nutritional quality of food and how this quality is influenced by the food processing and distribution. The relationship between diet and health is another important issue.

□ International competition and export

Some parts of the world are short of basic foods. In this connection Sweden has a relatively small amount available to export from its primary production. Our target must be to export commodities of high quality.

□ Increasing efficiency

Food consumption comprises 20 per cent of the total private consumption in Sweden. It is therefore important to increase the efficiency of the food systems. For this purpose it is necessary to take into account the price and cost performance of the entire food supply chain. As yet there does not seem to exist a coherent approach to food and nutrition. The motivations and interests of the various groups are sometimes incompatible, and there is insufficient dialogue and coordination among them.

Research in food today

Definition, natural and social sciences

Food research has reference to all the links in the food supply chain, the primary production or agriculture and the following links after the farm gate. The field could be devided into two parts:

□ The primary production with soil sciences, plant husbandry, animal husbandry, farm mangement etc

□ The following areas, i.e. processing, commodity conversion, wholesaling and retailing, catering and food preparation within private households as well as nutritional and other consumer needs and expectations.

It is natural to make this devision into two parts as the primary production in the first place is the responsibility of the University of Agricultural Sciences, SLU, and food-research in relation to the following links of the chain mainly is located to other universities and institutes.

According to our instructions we have to review the research area concerning the later links, which we will call food research.

Basic, natural research is fundamental for food science and food research. Chemistry, molecular biology, microbiology, biotechnology and physics open up new possibilities. Breakthroughs in these subjects will be of great significance for more efficient production methods.

It has frequently been stated during recent years that nutritional problems must be approached in an interdisciplinary way. They demand practical solutions which engage a number of different sectors within society.

Food industry constitutes an important part of the Swedish economy. Research in the social sciences, in relation to food, covers a broad spectrum from individual production processes to those at industry and sectoral level. Economic and social problems are playing a prominent role.

Research supported by the state

Food research is located to different places, organized and financed in many different ways and under the responsibility of our ministries. The total budget could be estimated to 75 million sw crowns, out of which 10 million go to human nutrition. About 400 people are engaged in food research, 1/5 post graduates. The state institutions are located to Lund/Alnarp, Göteborg, Stockholm and Uppsala/Ultuna.

The University of Lund

Six sections in the department of chemistry at the University of Lund, the Chemical Center, have reference to food sciences and food research. The education of civil engineers in food technology is one of the University's areas of responsibility. The Chemical Center at the university besides has the post graduate education. The Center for food research has altogether 75 employees, 15 post graduates, and the budget is around 12 million sw crowns a year, covering both localities and other expenses. The support comes mainly from the state but also from the food industry. The Center has the following sectors in Food Science:

- Applied Microbiology
- Applied Biochemistry
- Food Chemistry
- Food Engineering
- Food Technology

In addition to the sectors mentioned above there is a department concerned with Dairy Technology and financed partly by private interests.

The Swedish University of Agricultural Sciences, SLU

SLU belongs to the Ministry of Agriculture. Its total budget 1982/83 was 590 million sw crowns. Raw material production is one of the University's most important areas of responsibility. The acitivities with reference to food science cover Food Hygiene, a part of the Faculty of Veterinary Medicine,

and reserach-work concerning the quality of food, the interrelation between the primary production and the final product. This problem concerns several departments of the Faculty of Agriculture:

- Horticultural Sciences
- Plant Husbandry
- Chemistry and Molecular Biology
- Animal Husbandry
- Animal Breading and Genetics

Economics and even questions of economic policy are dealt with at the Department of Economics and Statistics.

Human nutrition

In 1970 three chairs in nutrition were established within the medicial faculties at the universities of Gothenburg, Lund and Uppsala, respectively. Each of them were given its own profile. Thus the institute in Gothenburg was devoted to clinical nutrition, the institute in Lund, which is common to the medical and technical faculties, is devoted to industrial nutrition and the one in Uppsala is devoted to nutritional problems of infancy and childhood as well as international nutrition problems with special reference to the developing countries. A few years later a fourth chair in nutrition was established at the Caroline Institute in Stockholm devoted to medicial nutrition and public health nutrition problems. The activities at the Caroline Institute comprise more of basic research.

A new food legislation was adopted in Sweden in 1972 and a National Food Administration was established, located to Uppsala.

The Swedish Food Institute, SIK

SIK is an R & D institute for the food industry. SIK is working on research and development, documentation and education dealing with problems spanning the entire field of foodstuffs. The idea behind SIK is that there are many advantages for using joint research as a complement to the research carried out by individual companies. A foundation of food industries and the Swedish government jointly support research programs at SIK that are of mutual interest. The facilities may also be used by the individual members for contract work, independent of the other members.

Sixty per cent of the research is carried out as long-term projects. These fall into categories organized into a framework of six different program areas:

- Utilization of raw materials
- Disintegration of and recombination of food components
- Food preparation
- Measuring of the sensory quality of foods
- Determination of the contents of nutrients and quality-affecting substances in food

Within each program area there is an advisory group composed of representatives of the member companies.

Tabell 1 Institutes in Sweden, concerned in food research and financed by the state or partly by the state

Institutes	Volume, million sw crowns 1982/83	External, per cent	Number of Employees	Thereof scient-ists	Post graduate students	Remarks
University of Lund						
Food Engineering	6,5	50	35	6	12	
Food Chemistry	2	50	14	2	6	
Food Technology	3	40	15	4	6	
Applied Microbiology	5	60	25	5	13	1
Applied Biochemistry	5	70	45	10	18	2
Dairy Technology	1	80	4	2	2	
Swedish Food Institute – SIK (University of Gothenburg)	19	50	90	15	5	3
The Institute for Surface Chemistry	1	50				3,4
The Swedish University of Agricultural Scienses, SLU						
Horticulture	12		65	15	13	5
Plant husbandry	2		10	5		6
Chemistry	1,5	60	7	4		6
Animal husbandry, meat	1	70	10	3		6
milk	3	40	13	4	5	6
Food Hygiene	2,5	10	15	4		
Social Sciences	1	20	4	2	2	1
Total food research, at SLU:	15	50	60	15	7	6
Human nutrition						
Gothenburg	2	75				7
Stockholm	2	40	20	2	10	6
Uppsala	2	50	18	1	6	–
Lund	2	50	14	2	5	
Others	3					
National Food Administration	5	–	40	20	–	8
The Pack-research Institute	15	50				3,9
Svalöf AB	4					10

[1] About one third of the activities concerns food research
[2] About one fifth concerns food research
[3] Collective-research institute, 50 per cent is payed by the state via STU, 50 per cent by private interests
[4] The figures only concern food projects, total budget about 13 million sw crowns
[5] About one fourth concerns food research after primary production
[6] Has only reference to food research at the different institutions
[7] In addition the institute has medical care around 3 million sw crowns
[8] Concerns development of methodes and research-work at the research unites of the Board
[9] Packing, only partly concerning food
[10] Has reference only to the part financed by the state

The most important institutes in Sweden, concerned in food research, financed by the state or partly by the state, are listed in table 1. The table gives a picture of the resources devoted to food research today, in million sw crowns and personal resources.

Research financed by the food and related industry and other private interests

The privately financed food research consists of four parts.

- The big food and related industries, with their own research-units
- Research institutes, usually sponsored by a special branch, as the distributors or processors
- Foundations, in the first place the Swedish Food Institute, SIK, a collective institute
- Commissions for departments of our universities or collective institutes to perform special projects

The privately financed food research is listed in table 2.

It should be underlined that it is very difficult to get good statistics concerning resarch and development, R & D, in the food and related industries. The total volume is only around 1.5 per cent of the gross product which is considerably lower than the average figure for Swedish industry in general, 5 â 6 per cent. R & D in food industry has been constant in the seventies. The big firms do more research than the small ones.

Total funds for research and development along the food supply chain

It is very difficult – almost impossible – to say how much of the resources to R & D in food that are related to the different links in the food chain. It is valid for human nutrition but also for many other subjects, not at least the basic, natural research. – The primary production is the most important area of responsibility at the University of Agricultural Sciences, SLU. It devotes 170 million sw crowns to the first link of the food chain. It is typical among industry countries to spend much money to research and development concerning the primary production and less to the following links.

The Swedish R & D system

Total public expenditure on technical and scientific research in 1982/83 was about 7.7 billion sw crowns. In addition to the funds for permanent research activities which are allocated directly to the universities, the higher education system also receives funds for basic research in project form. These funds are mainly allocated via the research council grants. The task of the research councils is to encourage the development of research in both established fields and new ones.

Tabell 2 Research financed by the food and related industry and other private interests in 1981

Kind of research	Yearly costs		Number of emplyees engaged in research	Thereof scientists with doctor's degree	Remarks
	Millions sw crowns	In precent of gross product			
A *Research in enterprises*					
Distributed in relation to number of employees:					
50– 99	3	0,5	20	2	
100 – 199	3	0,5	14	–	
200 – 499	14	1	64	5	
500 – 999	37	2	184	4	
1 000 –	69	2	288	37	
Sum/average	125	1,5	570	48	
Food industry in the area of price regulated products	50	1,1	188	22	1
Food industry in the area of not price regulated products	60	2,4	307	11	
B *Bransch institutes, etc.*					
The Swedish Meat Research Institute	21		90	10	2
The Swedish Dairies Association	13		70	15	
The Swedish Food Institute SIK	17		90	15	3

[1]Some part of the food industry in the area of price regulated products have big research institutes beside the enterprices, for instance the Meat Research Institute and the Central Laboratory belonging to the Swedish Dairies' Association.

[2]The Meat Research Institute belongs to the farmer's association. The figure 21 million sw crowns refers to applied research as well as development and quality control

[3]Around 10 million come from food industry, partly as collective subscribtions to Research Institutes and partly as commissions. Around 7 million come from the state via the National Swedish Board for Technical Development, STU

Problems in food research

The deliberations in this section will focus on organization, localization, resources and collaboration in now ongoing food research.

The quality of Swedish food research is generally good. The localities and the equipment have in general a high standard. The international cooperation with foreign institutions and international organizations works well both in nutrition and in the technical field.

One big problem is that food research is located to many different institutions and even different ministries. Human nutrition belongs to the medical faculties. Some parts of food research belong to SLU and are financed by the Ministry of Agriculture. The technical food departments in

Table 3. Resources from the state and the private area to R & D concerning the primary production

Kind of research	Million sw crowns in budget year 1982/83
A *Financed by the state*	
Basic resources, SLU	170
Forestry and Agricultural Research Council, SJFR	20
Collective research	3
The Board of plant breeding and genetics	27
Fishery research	20
Others	10
	250
B *Financed by private interests*	150

Lund and Gothenburg are sections in the university organization and get their basic resources via the Ministry of Education. The Swedish Food Institute, SIK, is financed by the Ministry of Industry via the National Swedish Board for Technical Development, STU. Most of the external resources to Lund and Gothenburg come from STU.

A second problem is the location of the executive bodies. Human Nutrition – for instance – is located to four places, Stockholm, Gothenburg, Uppsala and Lund. The technical and biological food research you will find in Gothenburg, (SIK), Lund (The University of Lund) and Uppsala (The University of Agricultural Sciences).

A third problem is the insufficient economic base. In any research area the balance between external and basic resources is of great importance. One of the most important questions to consider is the proportion between basic resources at the institutions, the executive bodies, and external resources from research councils or other sponsors.

With this background the coordination of the activities will be very important. Here we have the fourth problem. New discoveries in the area of food and health will stress the relation between the primary production and the processing industry. For this reason – among others – it will be more and more necessary to coordinate different parts of food research.

Research in food tomorrow

The surroundings of food research

Food research to a great extent can be characterized as applied research covering both technology, biology and social sciences. The research work influences and is influenced by all sorts of activities going on inside the food sector as well as outside in the society. It can refer to changes in food consumption, in the structure of the food systems and the technical

development in distribution and industrial processing. These external factors influence the need for research. Also the development inside every research area or discipline demands further activities. It has become more and more necessary to take into consideration the progress in basic research.

The need for food research

The basis for food research must be to develop competence in food science for the future. This is one of the state's, the society's, most important areas of responsibility. We need methods and instruments in many fields. But food science is very complex and depends upon applied research to a great extent. The state and food industry then must be jointly responsible for this important area.

To sum up:

- Improved human nutrition is a national priority, the right to safe, well tasting and healthy food.
- Food plays an important role in the private economy and there is a genuine interest on the part of the consumer for more convenient foods.
- Very few studies concerning preparation and storing food in private households and in catering.
- The food system gives work to about half a million people in Sweden and a gross product around 50-60 billion sw crowns. An efficient food sector, well weighed, can positively influence the state of employment and the regional balance.
- The primary production is no more dominating in the food system. In these days the gross product is of about the same size in agriculture, industrial conversion, distribution and marketing and in food service establishments (schools, hospitals, restaurants).
- The balance in Swedish agricultural production – the relation between demand and supply – gives good motives for further development of better products and higher quality in food industry as well as a more advanced marketing system.
- Decision-making in relation to the food systems needs a better basis than occasional investigations can give. Both consumption and production is often strongly affected by political decisions and government measures.
- We must cover the whole food system, its economy, conflicts, social importance, etc.

From table 4 we learn, that research related to the primary production gets 400 million sw crowns. That is 4 per cent of the gross product in this sector. 60 per cent come from the state and 40 per cent from the private side. The total resources related to processing are around 225 million sw crowns, or 1.7 per cent of the gross product in this sector.

We have not got a satisfactory coordination of R & D along the production chain.

Human nutrition in our country only gets 10 million sw crowns which is far

Table 4. The financing of research and development in the food sector, fiscal year 1982/83

	Raw material sector	Industry sector	Total
The state			
Miljon sw cr	250	52	302
Percent of gross product	2,5	0,4	1,3
Portion	62	23	48
The food industry and other private interests			
Miljon sw cr	150	175	325
Percent of gross product	1,5	1,3	1,4
Portion	38	77	52
Total			
Miljon sw cr	400	227	627
Percent of gross product	4,0	1,7	2,7
Portion	100	100	100

less than the resources allocated to nearly related research in other areas. Compared with medicine 10 million is an extremely small sum. R & D in distribution and catering get very little both from the state and the private interests. It is less than 10 million sw crowns or nearly as much as the primary production and the industrial sectors togheter. – The situation is similar in nearly all other countries and has a historical background.

The state has financed a big part of R & D in food and agriculture. Both consumption and production of food is strongly affected by political decisions, and both sides have revenue from this system. Then it may be reasonable that both the state and private interests, the industry, contribute to the R & D.

The responsibility of the state should be limited to the fundamental and competence-creating research-work and activities as basis for education.

Proposals

We suggest the following improvements of the financial support by the state.

- Biotechnical research, around one million sw crowns for food science.
- Human nutrition, some medium posts and basic resources, a new professor's chair at the University of Umeå, around 5 million sw crowns in total.
- Strengthening of the food technical departments of the University of Lund, new posts as research assistants, around 3 million sw crowns.
- Strengthening of SLU, the departments of Chemistry and Molecular Biology, Plant Husbandry, Animal Husbandry and Horticulture, new posts as research assistants, around 2 million sw crowns. A redistribution of resources in the Department of Animal Husbandry is recommended. A chair would be directed to the area of milk processing. Besides a chair at the Department of Food Hygiene would be directed to food microbiology. Further the Department of Plant Husbandry would change a chair to

the area of the products. Even the social sciences, economy and statistics, are recommended to deal more with food research, food policy and marketing. This reallocation of resources amounts to around 5 million sw crowns.

- Strengthening of the Forestry and Agricultural Research Council, SJFR, grants for food research in biotechnology and human nutrition. Further resources to competence-creating activities in the areas "products, processing and marketing and economic and social research". In total around 21 million sw crowns.

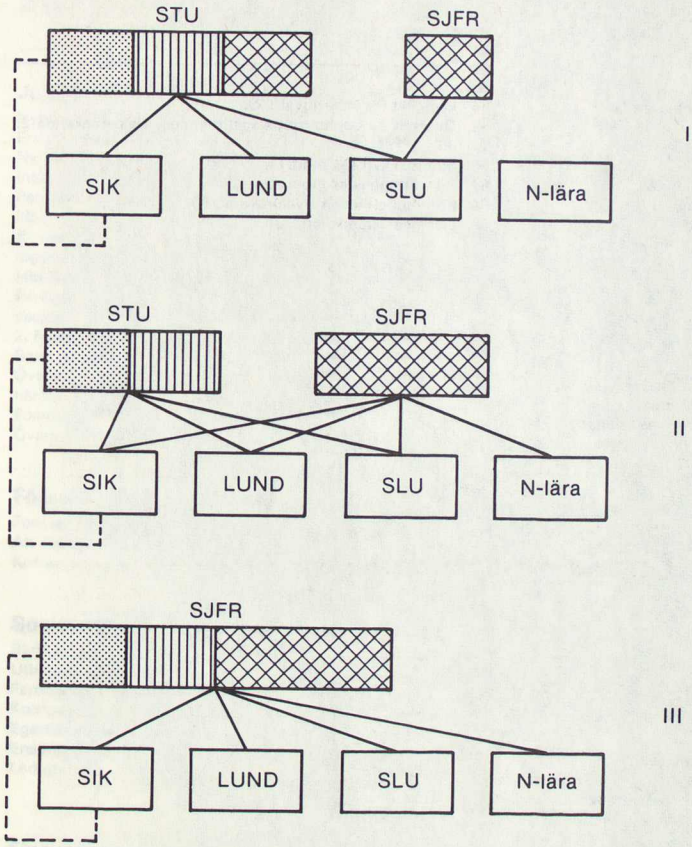
A final judgement of the total need of state-resources would be done with reference to the contributions by the food industry and its willingness to collaborate in creating an effective food-research system.

We suggest that the food industry increases its contributons to R & D in the food sector by the same amount of money as the government, i.e. 32.5 million sw crowns. The total expenditure in R & D in the food sector would then increase by 65 million sw crowns. This fund would be successively built up during five years.

There are a number of research councils today in Sweden with the task to encourage the development of research in both established fields and new ones. Quite many of the councils are interested in food systems research, but no one has food as its main task. Food research could easily fall between two stools. Figure 2 illustrates three different alternatives in which the area of responsibility could be organized.

We propose alternative II. Food systems research then will be SJFR's most important area of responsibility. SJFR will cover the primary production – as today – and in addition R & D concerning the links of the food supply chain after the farm gate and also human nutrition. SIK, however, ought to rely on STU as now. SJFR will be reorganized and given a special branch for food research. It then would be given a new name, The Forestry and Food Research Council (SLFR).

The Forestry and Food Research Council could be the central administrator of the long-term planning and programming of investigations and collaboration. And the over-view would also be the responsibility of SLFR. The scientific departments and institutes mentioned above, however, must have the responsibility in relation to their specific disciplines. The activities would be organized into a framework of different program areas. Both research-workers, producers and consumers ought to take part in this overall and long term planning activities at SLFR, a new Forum in food research.



AREA OF RESPONSIBILITY

- Collective institute
- Technical development
- Research

Abbreviations

STU	The National Swedish Board for Technical Development
SJFR	Forestry and Agricultural Research Council
SIK	The Swedish Food Institute
LUND	The University of Lund
SLU	The Swedish University of Agricultural Sciences
N-lära	Human Nutrition

Figure 2. Research Councils and food research.

Kronologisk förteckning

1. Fristående skolor för inte längre skolpliktiga elever. U.
2. Nytt militärt ansvarssystem. Ju.
3. Skatteregler om traktamenten m. m. Fi.
4. Om hälften vore kvinnor. A.
5. Koncession för försäkringsrörelse. Fi.
6. Radon i bostäder. Jo.
7. Ersättning för miljöskador. Ju.
8. Stämpelskatt. Fi.
9. Lagstiftningen på kärnenergiområdet. I.
10. Användning av växtnäring. Jo.
11. Bekämpning av växtskadegörare och ogräs. Jo.
12. Former för upphandling av försvarsmateriel. Fö.
13. Att möta ubåtshotet. Fö.
14. Barn kostar. S.
15. Kommunalforskning i Sverige. C.
16. Sysselsättningsstrukturen i internationella företag. I.
17. Näringspolitiska effekter av internationella investeringar. I.
18. Lag mot etnisk diskriminering i arbetslivet. A.
19. Den stora omställningen. I.
20. Bättre miljöskydd II. Jo.
21. Vilt och jakt. Jo.
22. Utbildning för arbetslivet. A.
23. Lag om skatteansvar. Fi.
24. Ny konkurslag. Ju.
25. Internationella faderskapsfrågor. Ju.
26. Bestrålning av livsmedel. Jo.
27. Bilar och renare luft. Jo.
28. Bilar och renare luft. Bilaga. Jo.
29. Invandringspolitiken. A.
30. Utbyggd havandeskapspenning m. m. S.
31. Familjeplanering och abort. S.
32. Företagshälsovård för alla. A.
33. Kompetens inom hälso- och sjukvården m.m. S.
34. Information som styrmedel. I.
35. Patentprocessen och sanktionssystemet inom patenträtten. Ju.
36. Effektivare företagsrevision. Ju.
37. Fastighetsbildning 1. Avveckling av samfällda vägar och diken. Ju.
38. Fastighetsbildning 2. Ersättningsfrågor. Ju.
39. Politisk styrning-administrativ självständighet. C.
40. Konsumentpolitiska styrmedel-utvärdering och förslag. Fi.
41. Kontroll av rådgivare. Ju.
42. Barn genom insemination. Ju.
43. Områden för turism och rekreation. Jo.
44. Kapitalplaceringar på aktiemarknaden. Fi.
45. Turism och friluftsliv 2. Om förutsättningar och hinder. Jo.
46. Bulvanlag. Ju.
47. Skatteregler. Om reservering för framtida utgifter. Fi.
48. Egenföretagares sjukpenning m. m. S.
49. Vattenkraft. I.
50. Översyn av lagstiftningen om förmögenhetsbrott utom gäldenärsbrott. Ju.
51. Ensamföräldrarna och deras barn. S.
52. Företagshemligheter. Ju.
53. Kulturarbetare och uppfinnare, skatter och avgifter. Fi.
54. Skall matmomsen slopas? Fi.
55. Församlingen i framtiden. C.
56. Naturresursers nyttjande och hävd. Jo.
57. Olika ursprung – gemenskap i Sverige. Utbildning för språklig och kulturell mångfald. U.
58. Kunskap för gemenskap. Läromedel för språklig och kulturell mångfald. U.
59. Kreativ finansiering. Fi.
60. Återvinning i konkurs. Ju.
61. Handlingsoffentlighet utanför myndighets områden. C.
62. För gammal för arbete? A.
63. Utslagning i grundskolan. U.
64. Ledighet för anhörigvård. S.
65. Översyn av upphovsrättslagstiftningen. Delbetänkande 2. Ju.
66. Svenska kyrkans fond. Fi.
67. Rennäringens ekonomi. Jo.
68. Kommunerna och civilförsvaret. Fö.
69. Livsmedelsforskning I. Jo.

Systematisk förteckning

Justitiedepartementet

Nytt militärt ansvarssystem. [2]
Ersättning för miljöskador. [7]
Ny konkurslag. [24]
Internationella faderskapsfrågor. [25]
Patentprocessen och sanktionssystemet inom patenträtten. [35]
Kommissionen mot ekonomisk brottslighet. 1. Effektivare företagsrevision. [36] 2. Kontroll av rådgivare. [41] 3. Bulvanlag. [46] 4. Återvinning i konkurs. [60]
Fastighetsbildningsutredningen. 1. Fastighetsbildning 1. Avveckling av samfällda vägar och diken. [37]
2. Fastighetsbildning 2. Ersättningsfrågor. [38]
Barn genom insemination. [42]
Översyn av lagstiftningen om förmögenhetsbrott utom gäldenärsbrott. [50]
Företagshemligheter. [52]
Översyn av upphovsrättslagstiftningen. Delbetänkande 2. [65]

Försvarsdepartementet

Former för upphandling av försvarsmateriel. [12]
Att möta ubåtshotet. [13]
Kommunerna och civilförsvaret. [68]

Socialdepartementet

Barn kostar. [14]
Utbyggd havandeskapspenning m. m. [30]
Familjeplanering och abort. [31]
Kompetens inom hälso- och sjukvården m.m. [33]
Egenföretagares sjukpenning m.m. [48]
Ensamföräldrarna och deras barn. [51]
Ledighet för anhörigvård. [64]

Finansdepartementet

Skatteregler om traktamenten m. m. [3]
Koncession för försäkringsrörelse. [5]
Stämpelskatt. [8]
Lag om skatteansvar. [23]
Konsumentpolitiska styrmedel-utvärdering och förslag. [40]
Kapitalplaceringar på aktiemarknaden. [44]
Skatteregler. Om reservering för framtida utgifter. [47]
Kulturarbetare och uppfinnare, skatter och avgifter. [53]
Skall matmomsen slopas? [54]
Kreativ finansiering. [59]
Svenska kyrkans fond. [66]

Utbildningsdepartementet

Fristående skolor för inte längre skolpliktiga elever. [1]
Språk- och kulturarvsutredningen. 1. Olika ursprung – gemenskap i Sverige. Utbildning för språklig och kulturell mångfald. [57] 2. Kunskap för gemenskap. Läromedel för språklig och kulturell mångfald. [58]
Utslagning i grundskolan. [63]

Jordbruksdepartementet

Radon i bostäder. [6]
Utredningen om användningen av kemiska medel i jord och skogsbruket m. m. 1. Användning av växtnäring. [10] 2. Bekämpning av växtskadegörare och ogräs. [11]
Bättre miljöskydd II. [20]
Vilt och jakt. [21]
Bestrålning av livsmedel. [26]
Bilavgaskommittén. 1. Bilar och renare luft. [27] 2. Bilar och renare luft. Bilaga. [28]
Områden för turism och rekreation. [43]
Turism och friluftsliv 2. Om förutsättningar och hinder. [45]
Naturresursers nyttjande och hävd. [56]
Rennäringens ekonomi. [67]
Livsmedelsforskning I. [69]

Arbetsmarknadsdepartementet

Om hälften vore kvinnor. [4]
Lag mot etnisk diskriminering i arbetslivet. [18]
Utbildning för arbetslivet. [22]
Invanderingspolitiken. [29]
Företagshälsovård för alla. [32]
För gammal för arbete? [62]

Industridepartementet

Lagstiftningen på kärnenergiområdet. [9]
Direktinvesteringskommittén. 1. Sysselsättningsstrukturen i internationella företag. [16] 2. Näringspolitiska effekter av internationella investeringar. [17]
Den stora omställningen. [19]
Information som styrmedel. [34]
Vattenkraft. [49]

Civildepartementet

Kommunalforskning i Sverige. [15]
Politisk styrning-administrativ självständighet. [39]
Församlingen i framtiden. [55]
Handlingsoffentlighet utanför myndighets områden. [61]

Anm. Siffrorna inom klammer betecknar utredningarnas nummer i den kronologiska förteckningen.

Liber
Allmänna Förlaget

ISBN 91-38-07969-0
ISSN 0375-250X