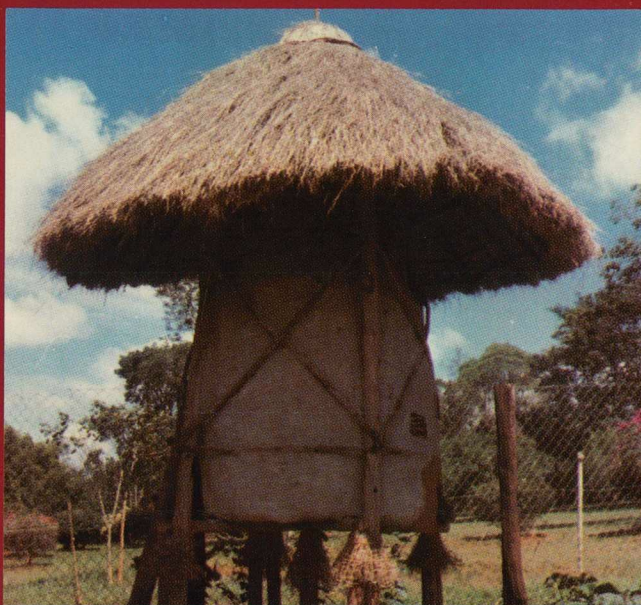


LIVSMEDELS- FORSKNING II



Ur KB:s samlingar

Digitaliserad år 2013



National Library
of Sweden

Slutbetänkande från
en utredning om
svensk livsmedelsforskning

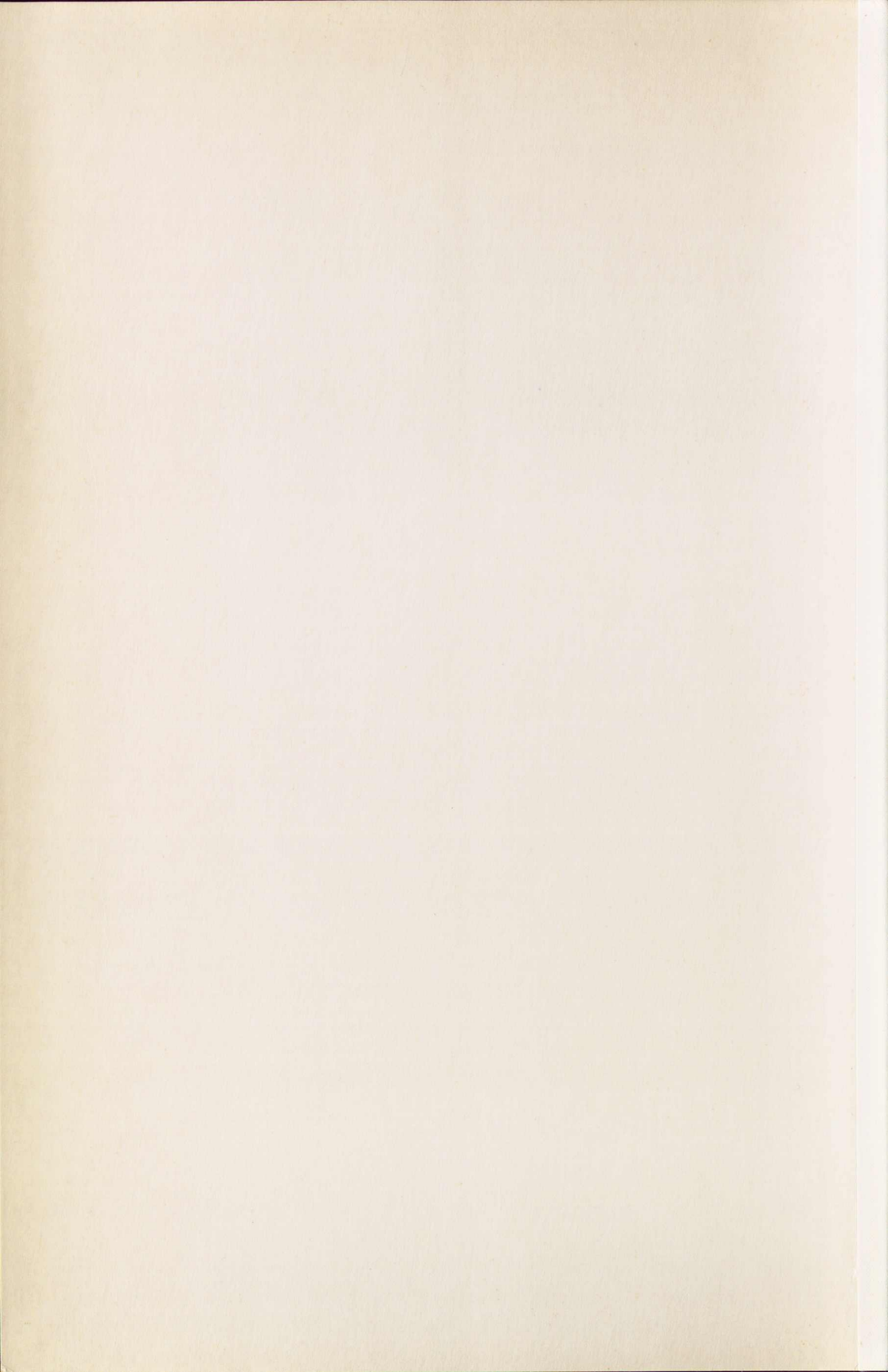
SOU 1985:2

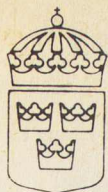
LIVSMEDELS- FORSKNING II



Slutbetänkande från
en utredning om
svensk livsmedelsforskning

SOU 1985:2





Statens offentliga utredningar

1985:2

Jordbruksdepartementet

Livsmedelsforskning II

Slutbetänkande från Utreddningen angående översyn
av livsmedelsforskning m m — LIF

Stockholm 1985

Omslag Johan Ogden

ISBN 91-38-08651-4

ISSN 0375-2505

Omslagsbilden visar lagerhus
för spannmål i Afrika.
Foto Rolf Henriksson

Liber Tryck AB Stockholm 1985 1346007

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 översyn 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, departementssekreterare Ivar Vallin, 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 och Anders Lundin 1984-04-24.

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 ordnat ett internationellt seminarium i Ultuna med medverkan av professor Samuel A Goldblith, Massachusetts Institute of Technology, professor Kaare Norum, Oslo universitet, professor Pekka Koivistoinen, Helsingfors universitet och professor Carl-Ivar Brändén, Sveriges lantbruksuniversitet.

Samråd har ägt rum med skogs- och jordbrukets forskningsråd, SJFR.

Utredningen har antagit namnet *Utredningen angående översyn av livsmedelsforskning m m — LIF*.

Utredningen överlämnade i november 1983 ett delbetänkande, LIVSMEDELSFORSKNING I (SOU 1983:69), som rörde livsmedelssektorns utveckling, pågående forskning, allmänna forskningsbehov och forskningsrådsansvar.

De delar av uppdraget enligt utredningens direktiv som därefter kvarstår gäller bl a forskarutbildning och informationsverksamhet för de delar av livsmedelskedjan som följer efter råvaruproduktionen. I direktiven anges också att en utbyggnad av forskningen på livsmedelsområdet skall ges en sådan utformning att den kan fungera som en "kunskapsbank för vårt biståndsarbete i u-länderna".

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. Denna del av uppdraget gäller alltså hela livsmedelskedjan till skillnad från övriga delar som endast gäller leden efter primärproduktionen.

I frågor om sårbarhet har ett nära samråd ägt rum med sårbarhetsgruppen inom livsmedelskommittén.

Utredningen överlämnar härmed sitt andra delbetänkande som rör forskarutbildning, forskningsinformation, sårbarhet och biståndsarbete till u-länderna. Utredningsarbetet är därmed avslutat.

Uppsala i januari 1985

Lennart Hjelm

Olle Pettersson
Åke Andersson

Innehåll

<i>Sammanfattning</i>	9
Forskarutbildning	9
Forskningsinformation	10
Livsmedelssystemets sårbarhet	10
Kunskapsbank för biståndsarbete i u-länderna	11
 1 <i>Forskarutbildning</i>	13
Forskarutbildningens allmänna problem	13
Forskarutbildningens mål	16
Resultatet av den Andrénska kommitténs förslag	16
Forskarutbildningen varierar inom livsmedelsområdet	17
Kemicentrum vid Lunds universitet	18
Chalmers, Göteborgs universitet och Svenska livsmedelsinstitutet — SIK	18
Livsmedelsforskningen vid Sveriges lantbruksuniversitet	19
Näringslära	19
Sammanfattande kommentarer	20
 2 <i>Forskningsinformation</i>	21
Olika vägar och metoder	21
Exempel på forskningsinformation	22
Konsulentavdelningen vid Sveriges lantbruksuniversitet	22
Kontaktforskare	23
Övriga former för kontakt forskning/näringsliv	25
Forskningsinformation på livsmedelsområdet	26
Erfarenheter från SIK	26
Lunds universitet — Kemicentrum	27
Tidningar och tidskrifter	28
 3 <i>Forskningsaspekter på livsmedelssystemets sårbarhet</i>	31
Inledning	31
Direktiven	31
Vad är sårbarhet	32
Sårbarhet och livsmedel	34

Tidigare studier och utredningar	34
Produktionsomställningar inom jordbruket	36
Försörjning med gödselmedel m m	36
Studier av enskilda gårdar och jordbruksområden.	36
Studien rörande livsmedelsförsörjningen i krig	38
Kärnkraftens säkerhetsproblem	38
1982 års försvarsbeslut	39
Pågående särskilda utredningar	40
Livsmedelsförsörjningens sårbarhet — ett referat av	
Sårbarhetsgruppens LMK 83 rapport	42
Grundläggande synpunkter	42
Störningar i fred och krig	43
Anslag till beredskapsåtgärder	43
Livsmedelsråvaror	43
Förädling, distribution och hushåll	45
Livsmedelskedjans sårbara punkter	46
Forskningsaspekter	47
Nuvarande forskning	48
Primärproduktionen och Sveriges lantbruks-	
universitet	48
Övriga led av livsmedelskedjan	50
Sektorsorgan med särskilt ansvar för sårbarhets-	
frågor	52
Behov av forskning	53
Identifiering av sårbarhet	54
Anpassningsprocesser	54
Forskning och utvecklingsarbete för minskad	
sårbarhet	56
Kriskost-katastrofkost	58
 4 Livsmedelsforskning för biståndsarbete	61
Bakgrund	61
Inledning	61
Livsmedelssituationen i världen	61
Svenskt bistånd	68
Livsmedelsforskningens framtida roll	71
Svensk kompetens och pågående forskning	74
Lunds universitet	75
Göteborgs universitet, Chalmers tekniska hög-	
skola, SIK — Svenska livsmedelsinstitutet	76
Sveriges lantbruksuniversitet	76
Institutionerna för näringslära	77
Statens livsmedelsverk	78
Framtida forskningsbehov	78
Problem och brister	79
Viktiga forskningsområden	80

5 Utredningens överväganden och förslag	83
Forskarutbildning	84
Forskningsinformation	85
Forskningsaspekter på sårbarhet	86
Svensk kompetens för forskning med sårbarhets- aspekter	87
Organisatoriska frågor	90
Livsmedelsforskning för biståndsarbete	92
Svensk livsmedelsforskning och u-ländernas be- hov	93
Resurserna behöver koncentreras	94
Sammanfattning	96

Sammanfattning

Detta delbetänkande behandlar fyra olika aspekter på svensk livsmedelsforskning

- ☐ Forskarutbildningens problem
- ☐ Behovet av forskningsinformation till näringsliv och myndigheter
- ☐ Forskningens möjligheter att belysa och bidra till att minska sårbarheten i såväl jordbruksproduktion som livsmedelshantering
- ☐ Hur svensk livsmedelsforskning skall utformas för att utgöra en kunskapsbank för vårt biståndsarbete till u-länderna

Forskarutbildning

De problem som finns kring forskarutbildningen i allmänhet handlar om rekrytering, forskarmiljö, försörjningssituation för de studerande, examinationsfrekvens m m. Flera av dessa allmänna problem är mindre framträdande på livsmedelsområdet än inom andra forskningsområden. Detta gäller bl a den ojämna rekryteringen av män och kvinnor till forskarutbildning. Bland dem som nu är aktiva forskarstuderande vid de olika enheterna inom livsmedelsforskningen är ca 40 procent kvinnor. Det är inte heller vanligt med avsevärt förlängda studietider och mycket ovanligt med direkta studieavbrott i forskarutbildningen.

De problem som finns för forskarutbildningen på livsmedelsområdet gäller i första hand forskarkarriären. Här finns ett behov av mellantjänster och andra basresurser vid de olika forskande enheterna. Dessa frågor har behandlats i utredningens första delbetänkande (SOU 1983:69). Vi föreslår där bl a att, statens insatser för livsmedelsforskning inom en 5-årsperiod ökas med drygt 30 milj kr/år och att även näringslivets insatser ökar med samma belopp. Inom den ramen föreslås att näringsforskningens resurser skall fördubblas under 5-årsperioden (20 milj kr/år mot idag ca 10 milj kr). En adekvat kompetensuppyggnad inom livsmedelsforskningen förutsätter att resurser avsätts för forskarutbildning och rekryteringstjänster.

Eftersom det totala antalet forskarstuderande inom livsmedelsämnen endast är ett 80-tal, torde det finnas goda förutsättningar till mer samarbete, bl a om forskarkurser. Även samarbete med motsvarande ämnesområden i andra nordiska länder bör utvidgas. Vi föreslår att rektorskonferensen för nordens lantbruksuniversitet tillsammans med

berörda institutioner i de olika länderna tar ett initiativ i dessa frågor. Det samarbete som finns vad gäller grundutbildningen på livsmedelsområdet inom Sverige bör utvidgas till att omfatta även forskarutbildningen.

Forskningsinformation

Såväl organisation som resurser för forskningsinformation varierar mellan de olika enheterna på livsmedelsområdet. Vid Svenska Livsmedelsinstitutet — SIK, finns en särskild informationsavdelning som bl a har till uppgift att informera samhälle och industri om livsmedelsforskning. Vid Sveriges lantbruksuniversitet sker forskningsinformation bl a genom konsulentavdelningen med särskilda specialister.

Vid de livsmedelstekniska avdelningarna inom Lunds universitet eller vid institutionerna för näringslära finns ingen särskild informationsfunktion. Vi föreslår att det inrättas en särskild kontaktsekreterare vid Lunds universitet för livsmedelsområdet. Efter hand bör även Sveriges lantbruksuniversitet avdela resurser för forskningsinformation på livsmedelsområdet inom sin konsulentavdelning.

Livsmedelssystemets sårbarhet

Våra överväganden om forskningsaspekter på livsmedelssystemets sårbarhet har nära samband med livsmedelskommitténs (LMK 83) arbete. Vår uppgift har varit bl a att ange hur forskningen skulle kunna bidra till att minska sårbarheten utmed hela livsmedelskedjan och att möjliggöra anpassningar av produktionssystemet till inträffade störningar.

Sårbarhet är inte ett specifikt ämnesområde utan en utgångspunkt för forskning som kan beröra åtskilliga ämnen av grundläggande och tillämpad karaktär med anknytning till livsmedelssektorn. Det blir en fråga om att i forskningsplaneringen beakta sårbarheten som en i raden av andra förhållanden som avgör behovet och inriktningen av forskningen.

Själva förekomsten av vetenskaplig kompetens och forskningsresurser inom olika discipliner utmed livsmedelskedjan är en nödvändig förutsättning för att kunna genomföra forskning just med hänsyn till sårbarhet och beredskap.

Ett sätt att utnyttja forskningen är att identifiera sårbarheten i livsmedelssystemet. Detta har gjorts i en rad utredningar och myndigheter som Försvarets forskningsanstalt, FOA, och Överstyrelsen för ekonomiskt försvar, ÖEF, liksom statens jordbruksnämnd, JN, har ett ansvar för detta. För att skapa ett bättre underlag för dessa myndighetsbedömningar krävs förstärkta resurser för vetenskaplig analys. Vi anser att de medel som fordras för detta kan erhållas genom en omfördelning av de resurser som går till livsmedelsberedskap.

Ett annat område där forskningen kan spela en roll gäller anpassningsåtgärder av såväl teknisk som ekonomisk karaktär i livsmedelsproduktionen. En anpassning till krig och avspärrning kan ses som ett

extremfall av de anpassningar som ständigt sker till förändrade villkor för produktionen. Exempel på forskningsområden är utnyttjandet av växtnäring och effekten på skörden, såväl på företagsnivå som för hela riket, vid begränsningar av tillgången.

Liknande anpassningsproblem finns inom husdjursproduktionen och när det gäller växtskydd och ogräsbekämpning. Inom förädlings- och distributionsleden behövs också sådana problem studeras. Det gäller flexibilitet och ersättningsmöjligheter i de tekniska systemen och inte minst alternativ när det gäller konserveringsmetoder, hygieniska krav m m.

FoU kan också bidra direkt till att minska sårbarheten i systemet. Den viktigaste beredskapsåtgärden för detta är att upprätthålla kapacitet och kompetens inom forskningen för att kunna angripa problem utifrån nya förutsättningar. Den fortlöpande forskningen och försöksverksamheten behöver i ökad utsträckning klarlägga inom vilka ramar olika produktionsprocesser fungerar. Även kunskap om kost och nutrition är viktig i detta sammanhang.

För den forsknings- och försöksverksamhet som bedrivs vid Sveriges lantbruksuniversitet, finns det en planeringsorganisation som kan beakta även sårbarhetsaspekter. Om staten anser att sårbarhetsfrågorna bör prioriteras högre, kan detta i vissa fall inkräkta på forskning med andra mål och utgångspunkter. Om så inte anses önskvärt fordras ytterligare resurser för forskningen.

Inom växtförädlingsföretagen saknas ofta incitament för att i hög grad prioritera sårbarhetsaspekter i förädlingen. För att intensifiera forskningen med dessa utgångspunkter, behöver därför statliga medel tillföras. Detta kan ske inom ramen för växtförädlingsnämndens anslag. Vi föreslår att nämnden i ökad utsträckning beaktar sårbarhetsaspekter i sin anslagsfördelning. Viktiga områden är bl a en fördjupad bioteknisk kunskap för att angripa problem som rör resistens mot växtsjukdomar och skadegörare.

För den livsmedelstekniska forskningen och andra led av livsmedelskedjan föreslår vi att forskningsrådet (SJFR) beaktar sårbarhetsaspekterna genom sin planeringsorganisation. Vi har i vårt tidigare betänkande föreslagit att detta forskningsråd skall få ansvar för hela livsmedelskedjan, således även livsmedelsteknisk forskning och nutritionsforskning. Vi har också föreslagit förstärkta resurser vid forskningsrådet för ändamålet.

Kunskapsbank för biståndsarbete i u-länderna

Om svensk livsmedelsforskning i ökad utsträckning skall kunna utnyttjas som en kunskapsbank för vårt u-landsbistånd, faller ansvaret för detta främst på myndigheterna SIDA och SAREC. Den forskning som SAREC finansierat har i regel skett i samarbete med forskningsorgan i u-länderna. Endast ca 3 milj kr årligen har gått till svenska institutioner på livsmedelsområdet.

Med hänsyn till den långsiktighet som behövs i forskningsarbetet och

den kompetensuppbyggnad som krävs, behöver SAREC ta ett större ansvar gentemot forskare och institutioner i Sverige. Förutsättningar bör skapas bl a för att inrätta fasta tjänster. Ett ökat initiativtagande från SAREC:s sida är angeläget. Det bör ske i samarbete med SIDA. Därigenom kan svensk livsmedelsforskning bättre än hittills utgöra en kunskapsbank för dess biståndsverksamhet.

SAREC bör därvid få en större andel av u-landsbiståndet i fortsättningen. Med hänsyn till de omfattande resurser som satsas på bistånd, är den andel av 2 procent som går till FoU inom biståndets ram helt otillräcklig och avsevärt lägre än vad som avsätts inom andra viktiga samhällssektorer.

Den forskning som sker bör i ökad utsträckning inriktas på de led som följer efter primärproduktionen. Detta gäller flera frågor kring lagring, torkning, hantering, hygien och nutrition. U-landsavdelningen vid Sveriges lantbruksuniversitet bör vidga sin verksamhet till livsmedelskedjans senare led och också till området näringslära.

Med hänsyn till den dramatiska försämringen av livsmedelsförsörjningen i Afrika, vilken torde bli bestående under lång tid, föreslår vi att forskningsbiståndet koncentreras till SIDA:s biståndsländer. Denna koncentration, liksom den fasta planeringen av forskningsbiståndet som vi här föreslagit, är nödvändiga förutsättningar för att svensk livsmedelsforskning med dess begränsade kapacitet i ökad utsträckning skall kunna vara till nytta också för u-länderna.

1 Forskarutbildning

Vid sidan av forskningsplanering, forskningsbehov, resursfördelning och informationsverksamhet ingår utredningsuppdraget för LIF att göra en översyn av forskarutbildningen inom livsmedelsområdet.

Livsmedelsforskningen har liten omfattning. Detta gäller även forskarutbildningen. Det finns ca 80 forskarstuderande vid de enheter, som arbetar med livsmedelsforskning i Lund, Göteborg, Uppsala och Stockholm. Det totala antalet inskrivna är ca 12 000 i hela landet och det avläggs årligen ungefär 750 forskarexamina. Antalet examina inom livsmedelsområdet kan uppskattas till omkring fem per år.

I det följande diskuteras först forskarutbildningens allmänna problem. Därefter behandlar vi vilka som är relevanta också på livsmedelsområdet.

Forskarutbildningens allmänna problem

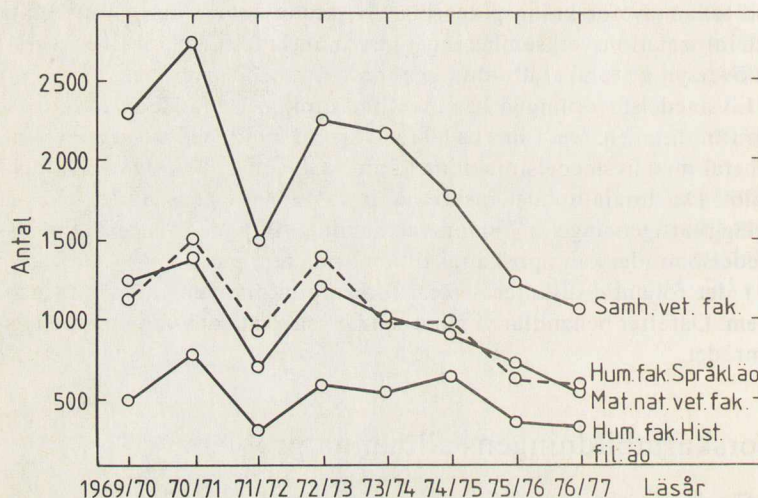
Inför den forskningspolitiska propositionen (1981/82:106) gjordes utredningar bl a av den s k Andrénska kommittén om forskningens framtid. Därvid gjordes också kartläggning av forskarutbildningen och en genomgång av dess problem. Resultaten och övervägandena finns i SOU 1981:29 "Forskningens framtid" med underrubriken "Forskning och forskarutbildning i högskolan". Man konstaterar där att det finns brister i såväl effektivitets- som kvalitetshänseende inom den svenska forskarutbildningen. Sammanfattningsvis behandlar man följande huvudproblem:

- ☐ Tillströmningen till kurser på 60-poängsnivå är för låg i många ämnen för att medge en tillfredsställande rekryteringsbas för forskarutbildningen
- ☐ Det finns både kvalitativa och kvantitativa ojämnheter i rekryteringen till forskarutbildningen
- ☐ Kvinnornas andel i forskarutbildningen är genomgående betydligt lägre än deras andel i grundutbildningen
- ☐ Forskarmiljön för de studerande är stundom otillfredsställande
- ☐Handledningen av forskarstuderande fungerar bristfälligt på många håll
- ☐ Försörjningssituationen för de forskarstuderande är oacceptabel
- ☐ Examinationsfrekvensen är för låg och studietiden för lång

- Forskarutbildningens meritvärde och kunskapen utanför högskolan om utbildningens innehåll är otillfredsställande

När det gäller rekryteringsbasen, har denna blivit smalare under 70-talet genom att antalet studerande på 40-poängsnivå och däröver minskat kraftigt. Det finns variationer mellan olika ämnesområden, vilket också framgår av figur 1.1. Där visas antalet avklarade kurser på nivån 41-60 poäng inom humanistisk, samhällsvetenskaplig och matematisk-naturvetenskaplig fakultet.

Figur 1.1 Antal avklarade kurser på 41–60-poängsnivå inom olika ämnesområden



Flera faktorer kan ha orsakat minskat intresse för studier över 40-poängsnivån. Arbetsmarknadsläget för högskoleutbildade har förmodligen bidragit till att minska intresset för fördjupade studier. En annan förklaring till utvecklingen kan vara, att utbudet av kortare kurser på 10 poäng eller mindre har ökat under 70-talet.

Eftersom det verkar finnas en stark koppling mellan förekomst av fördjupningsstudier och en god forskarrekratering, leder detta till en ojämn rekrytering till forskarutbildningen. På vissa håll är antalet forskarstuderande för litet. På andra håll diskuterar man hur en rättvis och fungerande antagningsbegränsning skall utformas. I olika sammanhang har också framhållits att man tenderar att få en negativ selektion till forskarutbildningen inom en del sektorer.

Det noteras vidare att det finns en snedrekrytering till forskarutbildningen. Detta gäller både med hänsyn till socialt ursprung och till kön. När det gäller de könsmässiga ojämnheter inom forskarutbildningen kan man skilja mellan två olika fenomen. Skillnaderna i könsfördelning mellan olika utbildningslinjer i grundutbildningen slår igenom och åstadkommer lika stora skillnader i forskarutbildningen. Andelen kvin-

nor avtar i allmänhet i forskarutbildningen i jämförelse med andelen kvinnor, som avlagt grundexamen.

I slutet av 60-talet konstaterade man att skillnaderna i social bakgrund kvarstår i stort sett oförändrade. Även i detta avseende finns det en påtaglig könsskillnad. Andelen kvinnor från arbetarhem är mindre än motsvarande andel män. Den sociala snedrekryteringen är förmodligen också mer accentuerad i forskarutbildningen än i högskoleutbildningen i övrigt.

Idag är arbetsförhållandena för de forskarstuderande mycket skiftande. Inom framför allt de icke laborativa ämnena saknas ofta egna arbetsplatser för studerande. Detta leder bl a till låg effektivitet i studierna. Likaså går den enskilde studerande miste om den stimulans dagliga kontakter med lärare/handledare och studiekamrater inom institutionen innebär.

Handledningen är också ett uppenbart problem. Redan i 1963 års forskarutredning framhölls att handledningen av forskarstuderande behöver intensifieras och förbättras. Det är svårt att få fram någon mer objektiv bedömning av hur forskarhandledningen inom högskolan fungerar. Vittnesbörden om otillfredsställande handledning är dock stor.

För många forskarstuderande är försörjningssituationen otillfredsställande. År 1981 fanns det omkring 13 000 doktorander i landet. Av dessa beräknades 6 000-7 000 ha utbildningen som huvudsaklig sysselsättning. Vårterminen 1979 hade 9 procent av de forskarstuderande utbildningsbidrag, 34 procent assistent-, amanuens- eller lärartjänst inom högskolan och 47 procent annat förvärvsarbete som försörjningskälla under studietiden. Nödvändigt arbete utanför högskolan för att klara försörjningen påverkar naturligtvis forskarutbildningens effektivitet och leder till att studietiden förlängs.

Om man använder examinationsfrekvensen och studietidens längd som ett mått på forskarutbildningens effektivitet, är förhållandena nedslående. Inom UHÅ har man tagit fram ett material där det visar sig att endast ca 25 procent av de forskarstuderande inom humanistisk och samhällsvetenskaplig fakultet avlägger doktorsexamen. Motsvarande siffra för matematisk-naturvetenskaplig fakultet är 50 procent, för medicinsk fakultet ca 65 procent och för teknisk fakultet ca 45 procent. Genomsnittet av samtliga fakulteter inom högskolan är ca 30 procent. Studietiden för de forskarstuderande som trots allt avlägger examen är vidare avsevärt längre än angiven normal studietid.

Forskarutbildningens meritvärde är också ett påtagligt problem. En viktig förutsättning för studerande inom grundutbildningen att välja fortsatta forskarstudier är att det i någon mening är lönande, vilket sällan är fallet. De uppoffringar i tid och pengar som en forskarstuderande får göra, jämfört med den som väljer att förvärvsarbete efter grundexamen kompenseras sällan.

Inom vissa områden av samhället anses t o m en doktorsexamen närmast demeriterande vid tillsättning av olika tjänster. Här handlar det om en kunskaps- och attitydfråga. Det är därför väsentligt med förbättrad information om forskarutbildningens innehåll och användningsområden.

Forskarutbildningens mål

En forskarutbildning av rätt omfattning och med god kvalitet är en viktig komponent i högskolans verksamhet. Utbildningen behöver fylla flera funktioner samtidigt.

För det första skall den tillgodose individens önskemål om fördjupade ämneskunskaper och ge insikter om vetenskaplig verksamhet. Den studerande skall också få en bred orientering om aktuella vetenskapliga problem inom ett större område än det egna forskningsfältet.

Forskarutbildningen skall vidare bibringa den studerande ett metodiskt tänkande och ett kritiskt, probleminriktat arbetssätt, som utvecklar den personliga kreativiteten. Efter avlagd doktorsexamen skall doktoranden ha teoretiska kunskaper och metodiska färdigheter så att han kan utföra självständigt vetenskapligt arbete inom och utom högskolan.

För det andra skall forskarutbildningen tillgodose samhällets behov av kvalificerad arbetskraft i form av välutbildade forskare. Både inom och utanför högskolan behövs forskarutbildad personal.

För det tredje skall den forskning som sker under utbildningen bidra till s k inomvetenskaplig utveckling vid de olika disciplinerna. Utbildningen skall resultera i en avhandling som skall vara ett självständigt arbete av en sådan kvalitet att det för forskningen inom ämnet framåt.

För det fjärde är det väsentligt att det skapas internationella kontakter inom forskarutbildningens ram. Forskningen och även forskarutbildningen bör därför bedrivas på en sådan nivå och med sådana utblickar att en hög internationell standard kvarstår.

Resultatet av den Andrénska kommitténs förslag

De förslag och synpunkter som den Andrénska kommittén framförde har senare behandlats i de forskningspolitiska propositionerna. Det gäller propositionerna 1982/83:100 och 1983/84:107. Man konstaterar att många av förslagen rör sådant som skall beaktas av berörda myndigheter och organ. Annat fordrar politiska beslut kring resurser och inriktning.

Vad gäller studiefinansiering inom forskarutbildningen, anvisas numera såväl assistent- och amanuensjänster som utbildningsbidrag under anslagen till fakulteterna. Utbildningsbidragen har ersatt doktorandstipendierna under senare år. De uppgår till ca 6 000 kr/mån och får kombineras med högst 20-50 procents assistenttjänst utan att reduceras. Antalet utbildningsbidrag var budgetåret 1982/83 1 600 st och uppgår till drygt 3 000 st.

Sedan den 1 juli 1982 har också doktorandtjänster (L-10 eller 12) inrättats vid forskningsråden och vid sektoriella FoU-organ. Antalet sådana tjänster vid dessa myndigheter uppgår till drygt 100. Även inom högskolan får sedan den 1 juli 1983 inrättas doktorandtjänster inom ramen för en försöksverksamhet, som skall utvärderas efter en 5-årsperiod. Omkring 35 tjänster har kommit till den vägen. Enligt bestämmelserna för doktorandtjänster har innehavaren rätt att meddela undervis-

ning eller utföra annat arbete, som omfattar högst en femtedel av full arbetstid.

Forskarutbildningens meritvärde behandlas också i årets forskningspolitiska proposition. Man konstaterar att de flesta frågor kring forskarutbildningens meritvärde till statliga tjänster är avtalsbundet. Detta begränsar regeringens möjligheter att göra förändringar. Dessa får istället ske inom ramen för kollektivavtal. Man uttalar att forskarutbildningens meriter vid tjänstetillsättning bör uppvärderas. Samtidigt konstaterar man att införandet av fler formella meriteringsgrunder vid tjänstetillsättningar kan öka byråkratin och administrationen. Man är också positiv till att forskarutbildning tillgodoräknas som fyra år, när det gäller lönegrads/klassplacering och liknande.

Forskarutbildningen varierar inom livsmedelsområdet

Forskarutbildningen inom livsmedelsområdet varierar i inriktning och omfattning mellan enheterna i Lund, Göteborg, Uppsala och Stockholm (tabell 1.1). De allmänna ramarna för utbildningens uppläggning är dock gemensamma liksom avvägningen mellan kurser och enskilda arbeten. I Lund och Göteborg rekryteras främst civilingenjörer till forskarutbildningen inom livsmedelsområdet. På lantbruksuniversitetet rekryteras agronomer och veterinärer men också många med en kemisk och biologisk inriktning från naturvetenskapliga fakulteter vid universitetet. Vid institutionerna och avdelningarna för näringslära har de forskarstuderande en varierande grundutbildning. Med den inriktning avdelningen för industriell näringslära i Lund har, är det naturligt att civilingenjörerna dominerar bland de forskarstuderande. Sedan licentiatexamen återinförts finns det två nivåer i forskarutbildningen: licentiat- och doktorsexamen. Dessa omfattar två respektive fyra år.

Tabell 1.1 Avlagda forskarexamina inom livsmedelsområdet.

	Avlagda examina 1970—1983	Inskrivna forskar- studerande 1984
Lunds universitet (exkl industriell näringslära)	23 (19)	42 (38)
SIK/CTH	26	3
Sveriges lantbruks- universitet	15	10
Enheterna för närings- lära (inkl Lund)	30	25
Summa	90	76
Totalt i landet (alla ämnen)	~ 12 000	~ 12 000

Kemicentrum vid Lunds universitet

Ett tjugotal tekniska doktorsexamina har avlagts vid livsmedelsavdelningarna i Lund år 1983. F n pågår omkring 40 doktorsarbeten. Doktoranderna är den mest omfattande forskningsresursen vid avdelningarna. Professorn är den ende seniorforskaren och har därmed ansvar för kontinuiteten.

Marknaden har hittills varit dålig för livsmedelsdoktorander. Näringslivet har bl a visat ett mycket svagt intresse för dessa meriter. Av de 22 utexaminerade arbetar dock 10 inom industrin. Vid avdelningarna i Lund menar man att det skulle vara motiverat för svensk livsmedelsindustri men också för de statliga/kommunala organisationerna att anlita personer med doktorsutbildning i ökad utsträckning.

Den dåliga marknaden för doktorer har medfört att de blivande doktorerna har stannat kvar länge på institutionerna och att studietiden förlängts. Bristen på basresurser vid avdelningarna har också lett till att doktoranderna fått arbeta med allmänna institutionsarbeten och med uppdragsforskning.

F n finns en till två utbildningsbidrag per professor och avdelning. Dessa kan delvis kombineras med undervisning och med externa medel. Därvid blir de forskarstuderandes situation något gynnsammare. Helt externt finansierad verksamhet har erfarenhetsmässigt visat sig ge den bästa sociala tryggheten.

Sammanfattningsvis är de viktigaste problemen i Lund splittringen mellan olika finansieringskällor för doktoranderna, bristen på basresurser och mellantjänster samt den dåliga marknaden för doktorer.

Chalmers, Göteborgs universitet och Svenska livsmedelsinstitutet — SIK

Liksom grundutbildningen inom livsmedelsvetenskaperna är forskarutbildningen integrerad mellan Chalmers, universitetet i Göteborg och SIK. Detta betraktas som en fördelaktig lösning såväl för högskolan som för SIK eftersom man kan ta varandras tjänster i anspråk och via SIK etablera god kontakt mellan högskola och industri. Fram till år 1970 förekom endast enstaka disputationer i livsmedelsvetenskap. Därefter har ca 25 forskarstuderande utexaminerats.

Under de senaste åren har drygt en doktorsexamen avlagts per år. Detta anses vara något i underkant med hänsyn till efterfrågan på forskarutbildad personal och tillgång till handledarkapacitet vid institutionsavdelningarna. Livsmedelsforskningen hävdar sig väl jämfört med andra institutioner vid kemisektionen, Chalmers tekniska högskola.

Tre doktorander utbildas f n. Detta är ett lågt antal jämfört med vad man anser vara ett mera långsiktigt behov. Vid SIK anser man att sex till åtta forskarstuderande med 1-1,5 avhandlingar per år är en lämplig takt. Ett absolut minimum är fyra forskarstuderande.

Problemen i Göteborg upplevs främst vara av finansiell karaktär. Man vill ha mer basresurser för lokaler, dyr basutrustning, resor och handledning. Däremot tycker man sig inte ha problem med arbetsmarknaden.

Av de 26 hittills utexaminerade doktorerna finns tio inom medlemsföretagen idag, tio inom SIK och sex vid andra högskoleinstitutioner eller motsvarande. Kontakterna mellan SIK och näringslivet har säkert underlättat rekryteringen av doktorerna.

När det gäller finansieringen för de forskarstuderande finns särskilda anställningsvillkor vid SIK. Dessa har närmast karaktären av doktorandtjänster där SIK står för arbetsgivaransvaret.

En ny modell för forskarutbildningen, s k företagsanknuten forskarutbildning, prövas vid SIK med en första doktorand. Intresserade företag betalar halva kostnaden genom tillägg till medlemsavgiften, medan resten finansieras inom SIK:s ramprogram.

Livsmedelsforskningen vid Sveriges lantbruksuniversitet

Vid sidan av inst för livsmedelshygien vid veterinärmedicinska fakulteten sker livsmedelsforskning främst vid lantbruksvetenskapliga fakulteten. Det gäller frågor som berör mjölk, kött, potatis, grönsaker och cerealier. Det finns också en avdelning för fodermedelskemi, där många frågeställningar är likartade dem på livsmedelsområdet. Vid institutionen för kemi arbetar man i stor utsträckning med livsmedelskemiska problem. Även den ekonomiska forskningen vid SLU har i viss utsträckning behandlat hela livsmedelskedjan.

Forskningen kring livsmedel har vuxit fram under 70-talet. I stor utsträckning har forskarna och de forskarstuderande rekryterats bland agronomer med kemisk inriktning samt bland kemister och biologer från andra universitet. Inom ämnet livsmedelshygien arbetar främst veterinärer.

Sedan 1970 har ca 15 disputationer skett inom livsmedelsämnen. Dessutom finns omkring 10 pågående doktorsarbeten. Finansieringen av forskarstudierna varierar. Såväl utbildningsbidrag som forskningsassistenttjänster förekommer.

Efterfrågan på de forskarutbildade har hittills varit stor. Detta beror dels på att man inom SLU har byggt upp forskning inom området. Likaså har efterfrågan från näringslivet varit märkbar.

Rekryteringen av forskarstuderanden till livsmedelsområdet har tidvis varit ett problem. Numera finns möjlighet att ta agronomexamen med livsmedelsvinkling såväl på husdjurs- som mark/växtområdet. Dessa studieinriktningar omfattar bioteknik och livsmedelskemi samt examensarbete inom området. Det har också bildats en samarbetsgrupp inom grundutbildningen mellan SLU, Lunds universitet, högskolan i Kalmar och SIK i Göteborg. Den arbetar med att samordna utbildningen, att utnyttja varandras kurser vid de olika lärosätena och att ta fram litteratur.

Näringslära

Sedan institutionerna i näringslära tillkom har ett 30-tal personer disputerat inom ämnet näringslära. I en tredjedel av fallen har detta skett

tillsammans med annan institution. F n är omkring 25 forskarstuderande, med inriktning på näringslära, inskrivna vid institutionerna.

Rekryteringsunderlaget är brett. Forskarutbildning har givits till såväl medicinare, nutritionister, dietetiker, civilingenjörer, tandläkare, naturvetare, gymnastikdirektörer och en sjuksköterska. Även utländska studerande söker sig till institutionerna.

Medan rekryteringen inte varit något problem är däremot bristen på anslag och assistenttjänster begränsade för forskarutbildningens omfattning. I vissa fall har forskarstuderande arbetat oavlönat under lång tid innan anställningar har kunnat erhållas. Från institutionernas sida uppfattar man inte rekryteringssvårigheterna bero på ointresse för ämnet. Tvärtom måste man pågå medelsbrist avvisa flera av dem som önskar utbildning. Bristen på seniortjänster vid institutionerna och även inom livsmedelsindustrin samt andra verksamhetsområden, som skulle kunna passa för de forskarutbildade i näringslära, verkar dämpande på intresset för forskarutbildningen.

En resurs för forskarutbildningen i livsmedelsvetenskapliga ämnen är statens livsmedelsverk, SLV. Bland medverkar verkets undersökningsavdelning vid forskarutbildningen vid universiteten. Man har även internationella kontakter i WHO/FAOs regi.

Sammanfattande kommentarer

Erfarenheterna från de olika orterna är något varierande. De problem som hör samman med basresurser, assistenttjänster, mellantjänster och liknande är gemensamma. Problemen kring forskarutbildningens meritvärde och arbetsmarknaden förefaller mest accentuerade i Lund och vid avdelningarna för näringslära (med undantag för medicinare), medan man hittills inte upplevt dessa problem vid SIK och SLU. Svårigheter med rekryteringen är ovanliga, men finns i någon utsträckning vid SLU. Försörjningssituationen för forskarstuderande är ofta ett problem, vilket också har förlängt studietiden i vissa fall.

I beskrivningen ovan om forskarutbildningens allmänna problem påpekas bland annat att andelen kvinnor i genomsnitt är låg inom forskarutbildningen och att det ofta finns problem med långa studietider och låga examinationsfrekvens. Det kan noteras att just dessa problem inte är framträdande på livsmedelsområdet. Ser man till avlagda doktorsexamina inom ämnesområdet, svarar kvinnorna för ca 30 procent. Bland de nu aktiva forskarstuderande, är kvinnorna företrädare till ca 40 procent. Även när det gäller studietidens längd och examinationsfrekvens, förefaller problemen små inom livsmedelsområdet. Den genomsnittliga studietiden är ett eller ett par år längre än normal studietid. Det tillhör undantagen att forskarstuderande inom området avbryter sina studier.

De problem som finns när det gäller forskarutbildningen inom livsmedelsområdet, hänger nära samman med de allmänna resursfrågorna. Det gäller bland annat försörjningssituation och meritvärde.

2 Forskningsinformation

I utredningsuppdraget för LIF ingår även en översyn av "informations-
verksamhet av betydelse för de delar av livsmedelskedjan som följer
efter råvaruproduktionen". Mot bakgrund av den diskussion som förs i
direktiven (Dir 1982:73) avses närmast forskningsinformation till nä-
ringsliv, myndigheter, organisationer och andra liknande avnämare.

Med ledning av direktiven och med hänsyn till att t ex frågan om
information till konsumenter och allmänhet har behandlats av bl a livs-
medelskommitténs kostgrupp (Ds Jo 1984:9), vill vi koncentrera våra
analyser och överväganden på behovet av och formerna för information
mellan svensk livsmedelsforskning å ena sidan och näringsliv och myn-
digheter å den andra. Detta kommer att innefatta informationsspridning
i traditionell mening via vetenskapliga rapporter, tidningar och semina-
rier m m. Det kommer också att omfatta mer direkta kontakter i syfte att
utnyttja forskningens rön för utvecklingsarbete inom livsmedelssektorn.

Olika vägar och metoder

Syftet med information och kontakter mellan forskning och näringsliv
är att utnyttja ny kunskap inom forskningen. Detta ska leda till att
förbättra produkter och effektivisera processer i företagen. Dessutom
kan kontakterna ge viktiga impulser till de forskande enheterna för deras
inriktning mot relevanta områden för samhälle och näringsliv.

Den forskningsinformation som sker till företagen kan vara enkelrik-
tad och dubbelriktad. Den enkelriktade informationen kan ske dels via
publikationer, dels genom att forskare rekryteras till näringslivet. Dess-
utom kan kurser, symposier och liknande spela en viktig roll för forsk-
ningsinformationen. Likaså är kontakter i referensgrupper och liknande
organ viktiga, där forskare och representanter för näringslivet kan mö-
tas.

Den dubbelriktade eller "interaktiva" forskningsinformationen kan
ske på många olika vägar. Rekrytering av forskare vilka arbetat med
projekt som har ett direkt intresse för företaget kan vara ett effektivt sätt
att överföra kunskap. Forskare kan också anlitas som konsulter och den
vägen bygga upp ömsesidiga kontakter mellan forskning och praktisk
verksamhet i företagen.

Olika grader av samarbete kan också ske genom uppdragsforskning,

där företagen formulerar problem som forskarna skall lösa. Dessa uppdrag kan sedan utvecklas till mer eller mindre fasta förbindelser mellan företaget och de forskande enheterna. De kan utvecklas via utbyte av personal, genom att forskarstuderande arbetar ute i näringslivet eller genom att forskningschefer i näringslivet adjungeras till forskningen vid institut och högskolor.

Alla här nämnda kanaler och metoder för forskningsinformation används i större eller mindre utsträckning också inom livsmedelsområdet. I större företag kan alla eller nästan alla av dessa funktioner vara samlade till FoU-enheterna inom företagen. För små och medelstora företag är man mera hänvisade till att utnyttja de kontakter och den information, som forskarsamhällets infrastruktur erbjuder. Samhällets insatser för en förbättrad forskningsinformation är därför av störst betydelse just för de små och medelstora företagen.

I det följande skall ges några exempel på insatser inom området, där samhället varit aktivt. Det bör dock betonas att information samt kontakter mellan forskning och näringsliv ständigt pågår och utvecklas även oberoende av speciella insatser från samhället. Vid de frågestunder som utredningen har haft med representanter för livsmedelsindustrin har vi sett många exempel på hur omfattande kontakter vuxit fram informellt och som en naturlig följd av ett gemensamt intresse att utnyttja forskningens möjligheter på ett effektivare sätt.

Exempel på forskningsinformation

Staten har genom aktiva ågärder inom bl a två områden stimulerat forskningsinformation samt kontakter mellan forskning och näringsliv. Det gäller jordbrukssektorn, där en särskild organisation byggts upp under de senaste 20 åren för att föra ut forskningsresultat till jordbruket. Det har skett inom den s k konsulentavdelningen, som hör till lantbruksuniversitetet.

Ett annat exempel är den försöksverksamhet (numera delvis permanentad), som initierats av forskningssamverkanskommittén (Fosam). Här har man arbetat med kontaktforskare som varit verksamma ute i företagen under en begränsad tid och med begränsade områden.

Konsulentavdelningen vid Sveriges lantbruksuniversitet

Den särskilda enhet, som arbetar med forskningsinformation vid lantbruksuniversitetet, startade sin verksamhet år 1961 under namnet specialrådgivning. Den domineras av arbete inom det agrikulturella området, men under senare år har också tillkommit tjänster inom skogssektorn.

Verksamheten är uppbyggd kring specialisttjänster, i regel utan egen forskning (statskonsulenter) med ansvar för bestämda områden inom lantbruksforskningen. Således består avdelningen av åtta sektioner inom ekonomi, husdjur, mark/växter osv. Sammanlagt sysselsätter den drygt 20 statskonsulenter och totalt 85 personer. Inom sektionen för växtskydd finns flera specialisttjänster även på lägre nivå.

Som nämnts är verksamheten främst inriktad mot jordbruksnäringen. Under senare år har man dock även arbetat med forskningsinformation mot samhälle, myndigheter och allmänhet. Detta har skett inom ramen för bl a arbetsgruppen lantbruk och samhälle — ALA, som arbetar med ämnesområdena miljövard och naturresurshushållning. Konsulentavdelningen sköter också publiceringsverksamhet vid lantbruksuniversitetet inkl reprofunktion och distribution av skrifter.

Den främsta målgruppen för konsulentavdelningens information är de lantbruksrådgivare (lantbrukskonsulenter) som arbetar vid lantbruksnämnderna. Dessa sorterar under lantbruksstyrelsen och är också specialiserade på olika ämnesområden. Andra viktiga målgrupper är lärarna vid gymnasieskolorna inom jordbruks-, trädgårds- och skogsområdena, lantbrukets föreningsrörelse, hushållningssällskapen samt även statliga myndigheter och kommuner.

Verksamheten inom konsulentavdelningen domineras av dels syntesarbete inom bestämda kunskapsområden, dels informationsspridning via olika kanaler.

De metoder som utnyttjas är främst egna skrifter men också medverkan i fackpress inom lantbruksområdet. Dessutom deltar man i seminarier, jordbruksdagar samt fortbildning av lärare och rådgivare. Däremot sysslar man i mindre utsträckning med att skapa direktkontakter mellan aktiva forskare och enskilda näringsutövare.

Eftersom aktiviteterna vid konsulentavdelningen också omfattar försäljning och en del avgiftsbelagda tjänster, ger verksamheten vissa intäkter. Budgeten för konsulentavdelningen är fn omkring 15 milj och med en nettokostnad för universitetet på ca 13 milj kr. Detta innebär att av lantbruksuniversitetets resurser går ca tre procent till denna form av forskningsinformation.

Konsulentavdelningens organisation och uppbyggnad bygger delvis på erfarenheter från andra västländer. I vissa stater i USA finns tex liknande verksamhet, ofta dock med kombinerade rådgivnings/forskningstjänster. Inriktningen mot översikter, syntesarbete och popularisering har till stor del sin grund i forskningsinformationens speciella roll inom lantbrukssektorn. De slutliga intressenterna består av ett mycket stort antal små företag, ursprungligen också med en ganska enhetlig struktur och likartade problem. Detta krävde generalister inom forskningsinformationen. Konsulentavdelningens verksamhet skulle också kunna betecknas som en storskalig fortbildningsverksamhet.

Strukturförändringar inom jordbrukssektorn med ökad specialisering påverkar också behovet av forskningsinformation. Tendensen pekar mot en ökad specialisering också inom forskningsinformationen men också mot fler exempel av direktkontakter mellan näringsliv och aktiva forskare.

Kontaktforskare

Under åren 1978/79 till 1980/81 genomfördes en försöksverksamhet med syfte att finna lämpliga former för kontakt mellan forskning och samhälle. Såväl företag som organisationer och myndigheter ingick i

försöket. De medel som anvisades för försöksverksamheten användes till att frigöra forskare från deras ordinare arbetsuppgifter inom högskolan under en begränsad tid. De skulle då, med bibehållen lön, kunna gå ut till företagen för att studera produktionsprocesser, utvecklingsmöjligheter, göra företagsekonomiska kalkyler och arbeta med marknadsföring m m, alltefter den inriktning som resp forskare hade. Företaget, organisationen eller myndigheten skulle inte behöva bekosta forskarnas lön utan endast ge dem möjlighet att vistas på arbetsplatsen för att studera verksamheten samt delta i problemlösningar och planering.

Försöksverksamheten med kontaktforskare genomfördes i fyra regioner med Uppsala, Lund, Göteborg och Umeå som huvudorter. Det var främst små och medelstora företag som deltog i försöksverksamheten. Av forskarna riktade man sig i första hand till personer som nyligen avlagt doktorsexamen. Verksamheten med kontaktforskare har utvärderats i en rapport 1981 (DsU 1981:24). Den har senare permanentats inom ramen av totalt 5 milj kr per år.

Arbetet, som regionalt leddes av särskilda arbetsgrupper med representanter för bl a högskolan, fack- och företagsorganisationer, resulterade i att totalt 89 projekt startats. Den tid forskarna tillbringat på företagen har varierat från några månader till drygt ett år. Större delen av de företag som deltagit i försöksverksamheten har inte tidigare haft kontakt med högskolan. Flera typer av företag och organisationer deltog i försöket, däribland dock endast ett livsmedelsföretag. Inriktningen på projekten har också varierat. Såväl produktutveckling, produktplanering som marknadsföring och organisationsutveckling är representerade. Hos myndigheter och organisationer har även projekt som rör samhällsplanering utförts. De forskare som ingått har främst varit universitetslektorer, forskningsassistenter och assistenter.

Erfarenheterna som såväl forskare som medverkande företag, organisationer och myndigheter erhållit är enligt utvärderingsrapporten mycket positiva. Detta gäller särskilt i de fall där forskarna tillbringat huvuddelen av sin tid på företagen. I de flesta fall tror man också att de etablerade kontakterna kommer att leda till fortsatt samarbete mellan forskaren och företaget.

Fosam-kommittén sammanfattar sin syn på den genomförda verksamheten enligt följande: "Försöksverksamheten har, enligt vår bedömning, varit framgångsrik. Genom de insatser som kunnat göras inom ramen för försöksverksamheten har fler än 70 företag och nära 100 forskare kunnat samarbeta i projekt, som i flertalet fall haft sitt ursprung i behov hos berörda företag, myndigheter och organisationer. Det har framgått av försöksverksamheten att det hos dessa företag finns problem, som kan bearbetas och lösas genom samarbete mellan forskare från högskolan och personal från berörda företag. Försöksverksamheten har också visat att högskolan i stort sett kunnat tillgodose företagens behov av kompetens och utrustning".

Även i Norge har man under senare år haft en verksamhet som i någon mån liknar försöken med kontaktforskare. Det gäller den s k INKO-tjänsten, som pågått under en försökstid mellan åren 1978 och 1982. Den riktade sig till små och medelstora industriföretag och handlades av 11

INKO-kontor med verksamhet i 12 län. Verksamheten har inte varit inriktad på direkt kontakt forskare-företag utan mera på allmän rådgivning kring företagsledning och organisation. Experimentet med INKO har utvärderats och visat sig relativt lyckat med hänsyn till praktisk nytta, förtroende och prioritering av de små företagen.

I utvärderingsrapporten betonar man starkt hur varierande och individuella problemen är för företagen inom denna del av näringslivet. Man förordar därför flexibla lösningar och avvisar formaliserade och standardiserade metoder för informationsspridning.

Mot bakgrund av småföretagens arbetssituation och arbetssätt konstaterar man att det finns ett överflöd av generell skriftlig information medan efterfrågan beror på konkreta möjligheter och problem som företagen möter i det dagliga arbetet. De krav, som mot denna bakgrund kan ställas på informationsverksamheten, är att den skall vara brukarorienterad. Den ska alltså utgå från de konkreta problemen, men också vara lokalt förankrad och ha en social och geografisk närhet. Förtroendet för informationen har visat sig hänga samman med dessa faktorer. Dessutom är den personliga kontakten ofta viktigare än de rena fackkunskaperna. Förtroendet för informationen hänger också samman med om den uppfattas som oberoende och inte identifieras med offentliga institutioner eller bankverksamhet. Slutligen menar man att en uppsökande verksamhet behövs eftersom småföretagaren sällan tar kontakt på egen hand.

Övriga former för kontakt forskning/näringsliv

Verksamheten med kontaktforskare sköts av de s k *kontaktsekreteriater*. Dessa har också ansvar för förmedling av externa forskningsuppdrag. Dessutom verkar sekretariaten för att forskningsresultat och uppfinningar, som kommit fram inom högskolan, förs ut och nyttogörs i samhälle och näringsliv.

Kontaktsekreteriater finns f n vid samtliga universitet och högskolor med fasta forskningsresurser, dock med undantag för Karolinska Institutet och högskolan för lärarutbildning. Försöksverksamheten och utbyggnaden av sekretariaten har skett med stöd från UHÄ och STU.

Vid kontaktsekreteriater pågår också ett tiotal utvecklingsprojekt inom olika ämnesområden och målgrupper. Finansieringen av dessa projekt är varierande. Det reguljära ansvaret för kontaktsekreterarorganisationen ligger nu på UHÄ. Totalt 41 personer arbetar inom organisationen, varav 28 kontaktsekreterare.

Utöver kontaktsekreteriater fungerar många olika organ för forskningskontakter vid universitet och högskolor. Det gäller främst stiftelser som vuxit fram, ofta som ett resultat av tidigare samarbete mellan högskolan och olika företag. Även utvecklingsfonderna har varit med och initierat stiftelser för att utveckla det regionala näringslivet med hjälp av bl a högskoleforskningen. UHÄ har i en översikt redovisat 48 olika "särorganisationer" för forskningssamverkan. Av dessa är 35 stiftelser med egna stadgar och sju stiftelser, som är under bildande. Övriga kan betecknas som särskilda arbets/forskningsenheter vid högskolorna.

Bland stiftelserna märks bl a de som varit med om att initiera "forskarbyar". Dit hör stiftelsen Samverkan universitet — näringsliv, SUN, som startade år 1982 i Lund. Bland intressenterna märks länsstyrelsen i Malmöhus län, Lunds universitet, Skånes handelskammare och Utvecklingsfonden i länet. Syftet var att få till stånd ett väl fungerande samspel mellan FoU-resurserna vid universitetet och regionens industri. Resultatet har bl a blivit forskarbyn IDEON, som invigdes hösten 1983 med åtta företag klara för etablering.

Liknande verksamhet finns i stiftelsens form även vid andra universitets- och högskoleorter. I Uppsala har en stiftelse för forskningssamverkan och idéutveckling bildats med bl a kommunen, Uppsala universitet och Lantbruksuniversitetet som intressenter (STUNS).

Forskningsrådsnämnden, FRN, har på regeringens uppdrag tillsammans med UHÄ utrett behovet av "nyttjarinformation" om forskning. Resultatet finns sammanfattat i FRN-rapport 44-F från 1981 och 83:9 från 1983. Bl a föreslår man att all statligt finansierad forskning skall planeras och budgeteras med tanke på resultatets spridning. Avsikten är att inget forskningsprojekt skall anses vara avslutat förrän information och resultatspridning till olika grupper i samhället ägt rum.

Man har också initierat och följt upp försöksverksamhet med informationssystem vid vissa högskoleenheter. I övrigt föreslår man att högskoleenheterna själva skall se över sin verksamhet och organisation för nyttjarinformation för att förbättra och effektivisera organisationerna. I 1984 års forskningspolitiska proposition har FRN fått ett övergripande ansvar för utvecklingen av nyttjarinformation.

Forskningsinformation på livsmedelsområdet

Utöver den tidigare nämnda verksamheten vid Sveriges lantbruksuniversitet, som främst gäller forskningsinformation till jordbrukssektorn, finns erfarenheter av kontakter mellan forskning och näringsliv vid SIK i Göteborg och Kemacentrum i Lund.

Inom området näringslära fungerar stiftelsen näringsforskning, SNF, som ett forum för kontakter mellan forskning och livsmedelsindustri. När det gäller information om livsmedelssäkerhet och näringsvärde är statens livsmedelsverk, SLV, en stor resurs. Verkets informationstjänst och förlagsverksamhet har en betydande omfattning och vänder sig även till livsmedelsproducenter och handeln.

Erfarenheter från SIK

Vid SIK — Svenska livsmedelsinstitutet — finns en särskild informationsavdelning som har 2,5 personer anställda med uppgift att informera samhälle och industri om livsmedelsforskning. Det finns redan i SIK:s stadgar formulerat att man skall sprida information om egna och andras FoU-resultat.

Informationsavdelningens verksamhet omfattar "information till medlemmar", "massmediakontakter och samhällsinformation" samt

"projektrapportering". Det senare består i huvudsak av att anpassa projektrapporteringen till olika målgrupper för att därmed öka tillgängligheten och användbarheten av SIKs forskningsresultat.

Utöver publiceringen i vetenskapliga tidskrifter, som i huvudsak vänder sig till andra forskare, sker rapportering i SIKs egna serier. Exempel är "SIK-rapport" och "SIK-dokument". Dessa skickas till medlemsföretagen och är anpassade för dessa. Dessutom finns "Aktuellt-blad", som kortfattat redogör för resultaten i ett forskningsprojekt och som också ger rekommendationer för hur man kan använda resultaten.

"SIK-information" är i huvudsak ett informationsblad för medlemmar. Här finns kortfattade beskrivningar av pågående arbeten, notiser om aktualiteter från facklitteraturen och från andra forskningsorganisationer, information om möten, seminarier, symposier m m i Sverige och i andra länder. Dessutom medverkar man från SIK regelbundet i svensk fackpress. Man har också en stående sida i tidningen Livsmedelsteknik, som har stor spridning inom branschen, både i Sverige och i de övriga nordiska länderna. Under de senare åren har man också utökat kontakterna med massmedia och populärpress och den vägen fått en god spridning av SIKs forskningsresultat.

Vid sidan av de skriftliga kanalerna anordnar man kurser, möten, seminarier och informationsdagar för att utveckla kontakterna med industrin. Sex till åtta sådana arrangemang utförs årligen. Dessutom har man en omfattande besöksverksamhet. Befattningshavare från industrin och också olika grupper från skolor och institutioner kommer till institutet. Dessutom besöker forskare från SIK ofta industriföretag för att allmänt informera om verksamheten vid institutet, men också för att diskutera specifika frågor om t ex uppdrag för industrin.

SIK-medarbetarnas engagemang i olika typer av branschföreningar, samarbetsgrupper, expertkommittéer etc är också en kanal för spridning av forskningsinformationen.

SIK har sedan 1977 drivit ett projekt med syfte att ge tekniskt stöd till mindre företag och enskilda produktutvecklare. Förutom vid SIK finns sådan verksamhet vid sju andra branschforskningsinstitut. Det gäller träteknik, förpackningar, ytskydd m m. Stöd till projektet lämnas av STU. Verksamheten vid SIK har en volym av 350 000 kr för budgetåret 1983/84.

Målet för verksamheten är att förbättra utvecklingsmöjligheterna för mindre företag genom att överföra teknisk kunskap. Dessutom vill man ge de mindre företagen tillgång till kompetenta diskussionspartner när det gäller att införa ny teknik, nya produkter etc. Man vänder sig i första hand till företag med begränsade resurser för teknisk utveckling, företag med mindre än 200 anställda samt enskilda produktutvecklade idéer, som har en utvecklingspotential.

Lunds universitet — Kemicentrum

Till skillnad från SIK har man vid Kemicentrums livsmedelsavdelningar ingen särskild informationsenhet, men forskningsinformationen till näringslivet sker via liknande kanaler. Ett informellt organ är livsmedels-

kollegiet. Det är ett samarbets- och kontaktorgan för ett antal institutioner, som bedriver livsmedelsforskning i och omkring Lund.

I kollegiet ingår livsmedelsavdelningarna vid Lunds universitets tekniska fakultet: industriell näringslära, livsmedelskemi, livsmedelsteknik, livsmedelsteknologi, teknisk mikrobiologi och tillämpad biokemi. Dessutom ingår lantbruksuniversitetets institution för trädgårdsvetenskap i Alnarp, Köttforskningsinstitutet i Kävlinge och Svenska Mejeriernas Riksförening i Malmö, Sveriges Utsädesförening i Svalöv, forskningslaboratoriet vid AB Karlshamns Oljefabriker, Felix, Alfa Laval i Lund, Margarinbolaget, Tetra Pak och Sockerbolagets FoU-enhet. Kollegiet representerar således högskoleforskning och undervisning inom livsmedelsområdet men också industriell forskning och utveckling rörande produktion och förädling av inhemska livsmedelsråvaror.

Kollegiet arbetar dels genom sin årsberättelse, dels genom att man liksom SIK har en stående sida i Livsmedelsteknik. Dessutom anordnar man kurser och seminarier för att sprida information om forskning och för att skapa kontakter.

Kemicentrum ger också ut en projektkatalog och en publiceringslista. Dessutom spelar artiklar i fackpressen en viktig roll också för informationen från livsmedelsavdelningarna i Lund liksom naturligtvis den direkta uppdragsverksamheten och de kontakter som den skapar mellan forskning och näringsliv.

Tidningar och tidskrifter

Såväl facktidningar som olika typer av branschtidningar spelar en viktig roll för forskningsinformationen till näringsliv och myndigheter också den motsatta vägen. Exempel på tidskrifter ges i tabell 2.1.

En viktig roll spelar tidskriften Livsmedelsteknik som ägs av en särskild stiftelse och som vänder sig till bl a personer inom livsmedelsindustri och forskning. Livsmedelsavdelningarna vid Lunds universitet och SIK har t ex permanent plats i tidningen för sin information. Livsmedelsverkets tidning Vår Föda och tidskriften Näringsforskning är andra viktiga organ inom livsmedelsområdet. För företagen inom livsmedelssektorn spelar också branschtidningar en roll. Vissa företag har dessutom informationsmateriel av en specialiserad karaktär, ofta med mycket kvalificerad forskningsinformation. Exempel är FINDUS' nutrition, SLV-rapporter, STU-rapporter m m.

De större företagen med egna FoU-avdelningar har som regel en god försörjning med de vetenskapliga originaltidskrifterna inom sina fackområden och de utnyttjar också de statliga biblioteken och SIK:s bibliotek. När det gäller de medelstora företagen, får dessa information till stor del genom facktidskrifter, i första hand nordiska, men i viss utsträckning också engelskspråkliga. Urvalen görs ofta på erfarenhet av vilka tidskrifter man tycker är matnyttiga och inte alltför tunga. Vid de mindre företagen kommer branschtidningar av olika slag att vara den viktigaste informationskanalen. Ofta har man mycket begränsad tid att i det dagliga arbetet följa forskningen och dess resultat via tidningar och tidskrifter.

Tabell 2.1 Exempel på tidskrifter som har betydelse för forskningsinformationen inom livsmedelssektorn.

Tidskrift	Upplaga	Utgivare
Agrifack	3 000	Fackförbundet Agrifack
Dietisten	2 000	Svensk dietistförening
Köttbranschen	4 500	Köttbranschens riksförbund
Livs	10 500	Sveriges livsmedelshandlareförbund
Livsmedelsteknik	3 000	Stiftelsen svensk livsmedelsteknik
Läkartidningen	27 000	Sveriges läkarförbund
Nordisk mejeriindustri	2 000	De nordiska mejeriorganisationerna
Näringsforskning	3 000	Stiftelsen näringsforskning
Storhushåll nytt	10 500	ICA-förlaget
Svensk veterinärtidning	2 000	Sveriges veterinärförbund
Vår Föda	8 500	Statens livsmedelsverk
Vår Näring	80 000	Föreningen Vår Näring

3 Forskningsaspekter på livsmedelssystemets sårbarhet

Inledning

Direktiven

Regeringen tillsatte i januari 1983 en kommitté med uppdrag att utforma förslag till en livsmedelspolitik, Dir. 1982:103, (LMK 83). Denna kommitté skall bl a göra en samlad översyn av livsmedelsförsörjningens sårbarhet från olika synpunkter. Sedan maj 1982 fanns en särskild kommitté med uppgift att utreda sårbarhetsfrågorna. Dess uppdrag har överförts på LMK 83.

Den livsmedelspolitiska utredningen och vår utredning har på detta område samma direktiv och bakgrund. Ett utdrag ur direktiven för LMK 83 om livsmedelsförsörjningens sårbarhet återges därför här nedan. LIF har där fått ett särskilt uppdrag, nämligen att utreda forskningsbehovet med anknytning till sårbarheten.

"Livsmedelsförsörjningens sårbarhet

Jag vill härfter övergå till frågan om livsmedelsförsörjningens sårbarhet. Denna har delvis redan belysts genom vissa utredningar och studier, bl a inför 1982 års totalförsvarsbeslut.

Enligt min mening bör emellertid en samlad översyn ske av livsmedelsförsörjningens sårbarhet från olika synpunkter. Med hänsyn till att överväganden om åtgärder för att minska sårbarheten i olika led påverkar bedömningar av bl a jordbruksproduktionens omfattning bör sådana överväganden göras inom ramen för denna kommitté. Den kommitté som våren 1982 tillkallades med uppdrag att utreda livsmedelsförsörjningens sårbarhet (Dir 1982:13) bör därför upphöra. Huvudinriktningen i den senare kommitténs direktiv bör emellertid kunna gälla även för den av mig nu föreslagna livsmedelspolitiska utredningen.

Utredningen bör omfatta hela livsmedelskedjan. En kartläggning av sårbarheten bör göras och överväganden ske av vilka anpassningar som i fredstid behövs för att upprätthålla försörjningstryggheten vid såväl lång- som kortvariga störningar i fredstid som vid långvarig avspärrning eller krig. De olika ledens beroende av stödfunktioner i form av energi av skilda slag, insatsvaror, maskiner, reservdelar, arbetskraft, transporter m m bör närmare analyseras.

Livsmedelsförsörjningens sårbarhet har i väsentlig grad sitt ursprung i bl a vårt ökade utlandsberoende, den tekniska utvecklingen, centraliseringssträvandena, utnyttjande av stordriftsfördelar och bl a härigenom ökad geografisk koncentration. Kommittén bör studera möjligheterna att minska sårbarheten genom att

beredskapsaspekterna beaktas på ett tidigt stadium i produktions- och samhällsplaneringen. Om man vill minska de risker, som sårbarheten medför, behöver olika slag av beredskapsåtgärder vidtas. Därför bör bl a samspelet mellan försörjningsansvariga myndigheter och de olika leden inom livsmedelsförsörjningen analyseras och övervägas. Samtidigt bör också beaktas förutsättningarna för import som är viktig från beredskapssynpunkt.

Som tidigare nämnts är produktionen koncentrerad till ett eller ett fåtal företag inom vissa sektorer av vital betydelse för livsmedelsförsörjningen. Det kan i sådana fall vara angeläget att i fredstid skapa förutsättningar för att förhindra avveckling. Kommittén bör därför överväga åtgärder som kan trygga försörjningssäkerheten i sådana fall.

Kommittén bör fortsätta det utredningsarbete som påbörjats genom en av statens jordbruksnämnd utförd produktionsomställningsstudie. Därvid bör övervägas olika styrmedel och deras tillämpbarhet inom olika produktionsgrenar. Möjligheterna att genom inhemsk produktion ersätta importbortfall av produktionsmedel bör studeras närmare. Därvid bör också uppmärksammas att nödvändiga kunskaper på berörda områden kan behöva säkras inom landet.

I direktiven till den tidigare nämnda kommittén med uppdrag att utreda livsmedelsförsörjningens sårbarhet anfördes, att kommittén skulle överväga vilka speciella behov av forskning som föreligger vid Sveriges lantbruksuniversitet och andra institutioner och vilka anpassningar som är önskvärda för att försörjningstryggheten inom livsmedelsområdet därigenom skulle kunna förbättras. Dessa forskningsfrågor bör nu istället övervägas av den särskilda utredare som har tillkallats för att göra en översyn av livsmedelsforskningen m m (Dir 1982:73). Samråd mellan den av mig nu föreslagna kommittén och utredaren bör äga rum i de frågor som de båda utredningsuppdragen aktualiserar".

Valda delar av de återgivna direktiven för sårbarhetsområdet är också direktiv för LIF. Detta framgår av följande:

"Utredaren, som har att verkställa en samlad översyn av forskningen inom delar av livsmedelsområdet, bör därför samordna sitt arbete med utredningen om livsmedelsförsörjningens sårbarhet".

Ett fortlöpande samråd har ägt rum. LMK 83:s kartläggning av sårbarhetsområdet är en väsentlig utgångspunkt i vårt arbete och våra överväganden. En sammanfattning av denna kartläggning redovisas nedan.

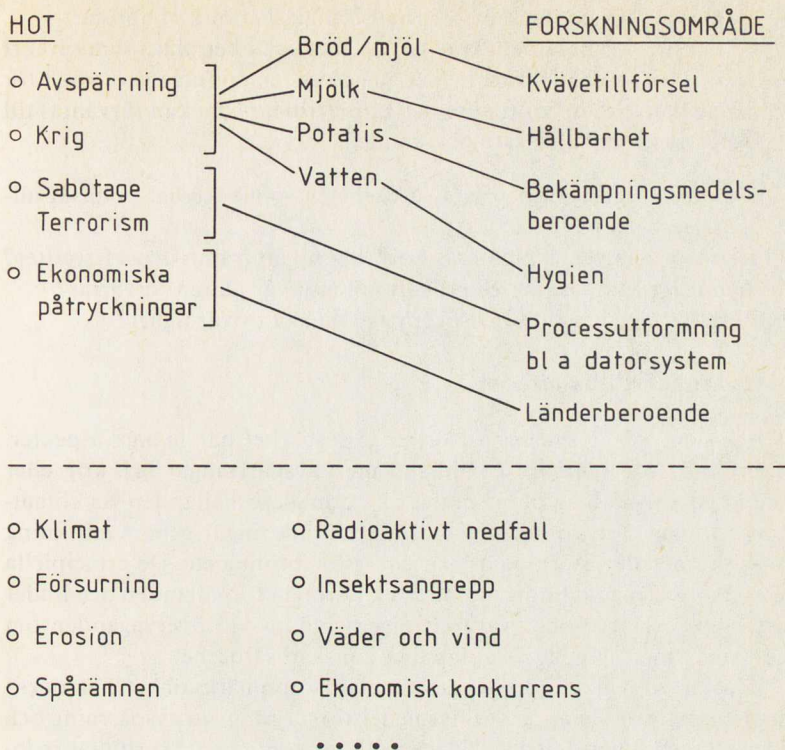
Påpekas bör att vårt utredningsuppdrag vad gäller livsmedelsförsörjningens sårbarhet avser hela livsmedelskedjan, sålunda också primärproduktionens. Detta är en avvikelse från uppdraget i övrigt, som endast avser leden efter primärproduktionen.

Vad är sårbarhet?

Sårbarhetsbegreppet har kommit att användas på olika sätt av skilda institutioner och därmed blivit oklart. Hotbegreppet är ett något fastare begrepp att utgå ifrån vid analys av forskningsområdet.

Det finns en skala av säkerhetspolitiska hot, från kärnvapenkrig i full skala ner till begränsade sabotageinsatser. Dessutom finns en skala av ekologiska hot mot primärproduktionen. Även ändrade förutsättningar beträffande ekonomisk konkurrens kan ses som ett hot. FOA har illustrerat denna grundsyn på sätt framgår av figur 3.1.

Figur 3.1 Förhållandet mellan "hot" och forskningsområden enligt FOA



När det gäller det ekologiska hotet finns det vissa miljöförändringar, som på mycket lång sikt kan påverka produktionsförutsättningarna i jordbruket. Det gäller t ex förändringar i klimatet, medan försurning främst drabbar naturmarken. Erosion är sett från produktionssynpunkt ett litet problem i Sverige. Å andra sidan har den nutida jordbrukstekniken med kontroll av växtnäring, i viss mån också vatten och inte minst skadegörare, i ett annat avseende inneburit minskad sårbarhet.

Under normala förhållanden, när kemiska och tekniska hjälpmedel finns tillgängliga, är jordbruksproduktionen mycket mindre känslig för dåligt väder eller angrepp av skadegörare. På samma sätt kan kanske ny teknik i framtiden inriktas mot att minska sårbarheten gentemot de hot som idag står i centrum för debatten. Dessa aspekter kan också läggas på andra delar av livsmedelskedjan.

LMK 83 ger begreppet sårbarhet två viktiga dimensioner:

- **Känslighet:** Känsligheten är hög, om det studerade systemet är lätt att störa, har svårt att anpassa sig till störningar och har svårt att begränsa dessas effekter, samt om det finns aktörer som har möjlighet att utnyttja dessa effekter.

I viss mån kan känsligheten mätas genom beroendemått, simulerade skadeförlopp osv, men mätbarheten bör inte överdrivas.

- **Exploaterbarhet:** Man kan tala om stor sårbarhet om känsligheten är hög och det dessutom finns en rimlig hotbild, där denna känslighet kan exploateras eller där stora oavsiktliga skador kan uppstå.

För att inte bara det aktuella systemet skall betraktas som sårbart utan även samhället som helhet, måste systemet ifråga vara vitalt för samhället, och de kostnader och uppoffringar som kan förväntas till följd av hotet måste vara betydande.

Om man slutligen bör betrakta sårbarheten som säkerhetspolitiskt allvarlig, beror det på tre skäl:

Kan känsligheten exploateras medvetet till att framtvinga eftergifter?

Kan den på annat sätt leda till att hot mot vår nation förvärras?

Påverkar den negativt vår säkerhetspolitiska trovärdighet?

Sårbarhet och livsmedel

Frågan om vår livsmedelsförsörjnings sårbarhet har många aspekter. Den berör oss inte bara i samband med avspärrningar och krig eller annat yttre tryck utan också under s k normala förhållanden via klimatförändringar, förorening, erosion, markförändringar genom anrikning av vissa metaller, störningar i vår energiförsörjning etc. De principiella likheterna i frågeställningen under s k normala förhållanden och under yttre hot och tryck bör vara ett observandum vid överväganden om forskning med syfte att åstadkomma minskad sårbarhet.

Mat är ett villkor för överlevnad. Stor uppmärksamhet har också under senare år ägnats åt vår livsmedelsförsörjning vid avspärrning och krig i ett antal utredningar. Några av dessa kommer att kortfattat redovisas i ett följande avsnitt.

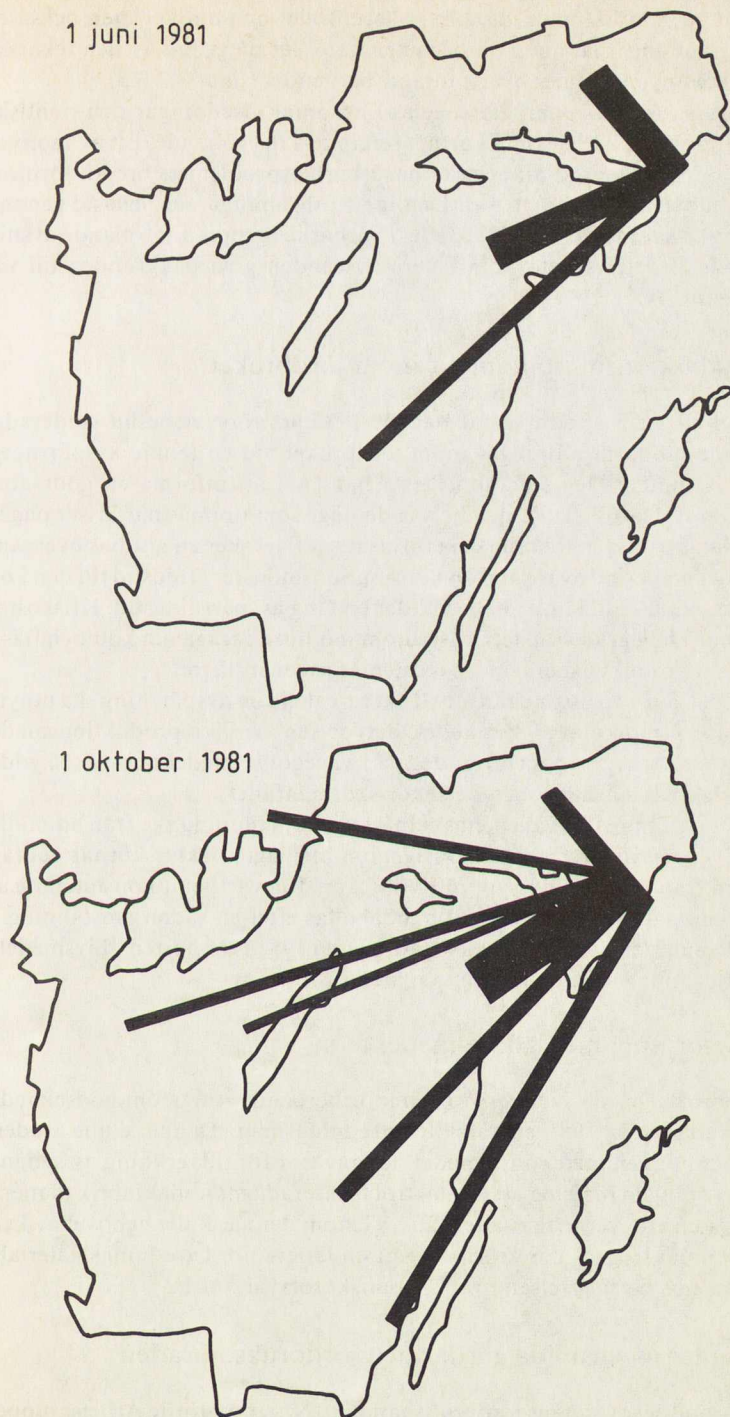
Den fredstida utvecklingen på livsmedelsområdet — liksom våra kostvanor — bildar grunden för vår försörjningssituation också i olika krislägen. Vi har dock ingen särskild plan för försörjningen med livsmedel i fred. Statsmakternas uppmärksamhet har varit riktad mot omställningar för avspärrnings- och krigssituationer. Detta gäller såväl primärproduktionen som hanteringskedjan därefter. Ingen har varit eller är skyldig att i fredstid hålla igång sitt företag, varken inom jordbruket, trädgårdsnäringen, fisket eller livsmedelsindustrin. Ett undantag är möjligen jästfabriken i Rotebro och vissa andra anläggningar.

Detsamma kan sägas om våra kostvanor och vår kost. Vår fredstida konsumtion är oreglerad. Först vid en avspärrning eller yttre hot kan vi förvänta oss en styrning från samhällets sida, ett ransoneringssystem.

Tidigare studier och utredningar

Livsmedelssystemets sårbarhet kan inte ses som ett fristående problem. Det finns ett nära beroendeförhållande mellan samhällets olika sektorer såväl i fredstid som vid avspärrning och krig. Vår livsmedelsförsörjning är en del av ett komplicerat och sårbart samhällssystem. Sårbarhetsläget förändras också ständigt. Vi har i dag en helt annan situation, sannolikt mera svårbemästrad, än den som rådde vid tiden för andra världskriget.

Figur 3.2 Stockholmsområdets försörjning med mjölk den 1 juni och den 1 oktober 1981.



Källa: ARLA

Livsmedelsindustrin har gått mot färre och större anläggningar och en mera specialiserad produktion. Distributionen har fått ett nytt utseende med ett minskat antal distributionscentraler och butiker men också en minskad lagerhållning. Sårbarheten har ökat på grund av den tekniska utvecklingen och det ökade utlandsberoendet (figur 3.2-3.5).

Dessa förhållanden återspeglas i ett antal utredningar och politiska ställningstaganden som i korthet refereras i det följande. Ett av motiven för dessa referat är att erinra om sårbarhetsproblemets bredd, förutom att hänvisa till källmaterial. Den mest fullständiga och senaste genomgången har gjorts av LMK 83, dess Sårbarhetsgrupp. Ett följande avsnitt ägnas åt detta arbete, som i flera avseenden givit bakgrunden till vår utrednings överväganden.

Produktionsomställningar inom jordbruket

Som ett led i utredningsarbetet för 1982 års försvarsbeslut studerades produktionsomställningar inom jordbruket vid en längre avspärrning, OST-studien. Den syftade i första hand till att utforma en godtagbar kriskost. Därtill skulle den belysa det läge som uppnås när kriser pågått en längre tid. I beräkningarna förutsätts att det sker en gradvis övergång under en period av tre år från konsumtionsmönster i fredstid till den kost som sedan skall kunna hållas under en lång avspärrningstid. Kriskosten liknar i hög grad 40-talets kost, utom möjligen i fråga om kött och fläsk. Dessa produkters andel i kriskosten är avsevärt lägre.

OST-studien utgår ifrån att all åkerareal vid en avspärrning ska utnyttjas för produktion av livsmedel. Betydelsen av olika produktionsmedel belyses. Arbetet koncentrerades på kvävegödselmedel och växtskyddsmedel, vilka har stor betydelse för skördeutfallet.

För att minska kvävebehovet måste en förskjutning ske från animalie- till vegetabilieproduktion. Därigenom blir lägre hektarskördar godtagbara från försörjningssynpunkt. 1982 års försvarsbeslut konstaterade att en godtagbar kriskost kan tillhandahållas efter en sådan omställning.

Resultatet av studien redovisades i maj 1981 i rapporten "Livsmedelsförsörjningen vid en längre avspärrning".

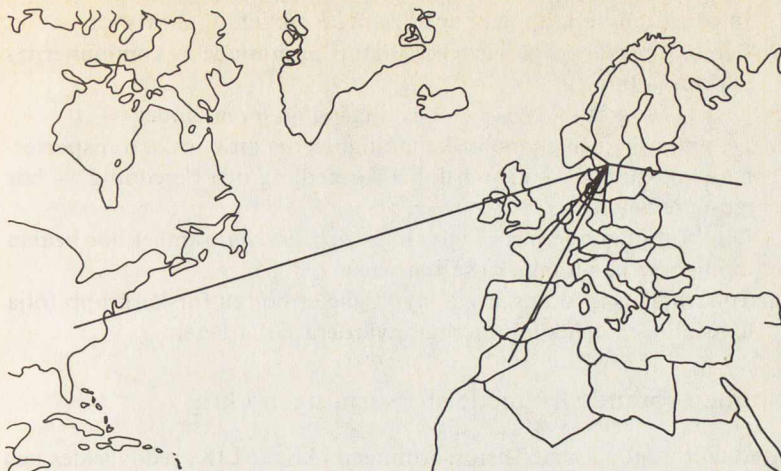
Försörjning med gödselmedel m m

Med hänsyn till Sveriges stora importberoende ifråga om gödselmedel tillkallades år 1981 en särskild utredningsman. Denne skulle studera försörjningen med gödselmedel och råvaror för tillverkning av sådana. Utredningen föreslog att en elektrolysbaserad ammoniakfabrik planerades som ett överlevnadsalternativ. Genom denna skulle behovet av kväve kunna tryggas när krisen pågått en längre tid. Utredningsmaterialet finns hos Överstyrelsen för ekonomiskt försvar, ÖEF.

Studier av enskilda gårdar och jordbruksområden

På uppdrag av statens jordbruksnämnd, JN, genomförde Arbetsgruppen Lantbruk och Samhälle (ALA-gruppen) vid lantbruksuniversitetet stu-

Figur 3.3 Importen av råvaror till gödselmedelsindustrin i Sverige.



Källa: ALA-gruppen, SLU

dier av tre jordbruksområden inom Ängelholms, Enköpings och Östersunds kommuner. Studien har redovisats i "Aktuellt från lantbruksuniversitetet 301, Uppsala 1981" och i PM 84-04-09 vid ett seminarium om jordbrukets sårbarhet, SLU.

I studien analyseras jordbrukets möjligheter att producera livsmedel i en avspärrningssituation. Främst har utredningsgruppen övervägt vilka praktiska problem som kan väntas påverka produktionen. Följande rangordningslista uppställdes:

1. Drivmedel
2. Elkraft
3. Arbetskraft
4. Kvävegödselmedel
5. Växtskyddsmedel
6. Proteinfoder och vallfrö
7. Maskiner och reservdelar

År 1983/84 fortsatte ALA-gruppen studierna på uppdrag av JN. Ett första försök gjordes att kartlägga strömmarna av produktionsmedel och jordbruksprodukter. Studien observerade följande möjligheter att minska sårbarheten.

- ☐ Forskning och utveckling i kombination med rådgivning inom området stallgödsel- och handelsgödselhantering
- ☐ Fortsatt satsning på kvävefixerade växter genom forskning och utveckling i kombination med rådgivning
- ☐ Forskningsinformation och rådgivning om markens biologi samt möjligheten till kvävehushållning inom växtodlingen
- ☐ Fortsatta stimulansåtgärder för att öka den inhemska odlingen av proteingrödor

- ☐ Kartläggning av husbehovsodlingen (omfattning, regional fördelning, behov av produktionsmedel m m)
- ☐ Informationsverksamhet i odlingsfrågor riktad till tätortsbor
- ☐ Beredningsplaner för husbehovsodling upprättade av kommunernas parkförvaltningar
- ☐ Utsäde för grönsaker bör finnas tillgängligt inom landet
- ☐ De praktiska och ekonomiska möjligheterna att minska transporter av spannmål — genom lokal förmedling och beredning — bör närmare belysas
- ☐ Lantbruksnämndernas rådgivnings- och stödverksamhet bör beakta möjligheterna att minska sårbarheten
- ☐ Tillsammans med ansvariga myndigheter bör en forskargrupp följa utvecklingen och kontinuerligt utvärdera sårbarheten

Studien rörande livsmedelsförsörjningen i krig

Studien rörande livsmedelsförsörjningen i krig (SLIK) redovisades i en rapport i maj 1981. Den genomfördes som ett led i det långsiktiga planeringsarbetet av ÖEF, jordbruksnämnden och militära instanser. Bakgrunden var de beroendeförhållanden som finns inom olika delar av totalförsvaret. Framför allt uppmärksammades förändringarna inom livsmedelsindustrin mot färre och större anläggningar och specialinriktad produktion. Också distributionsvägarna och utlandsberoendet beaktades. Man betonade i studien att det fredstida produktions- och distributionsmönstret så långt möjligt bör bibehållas.

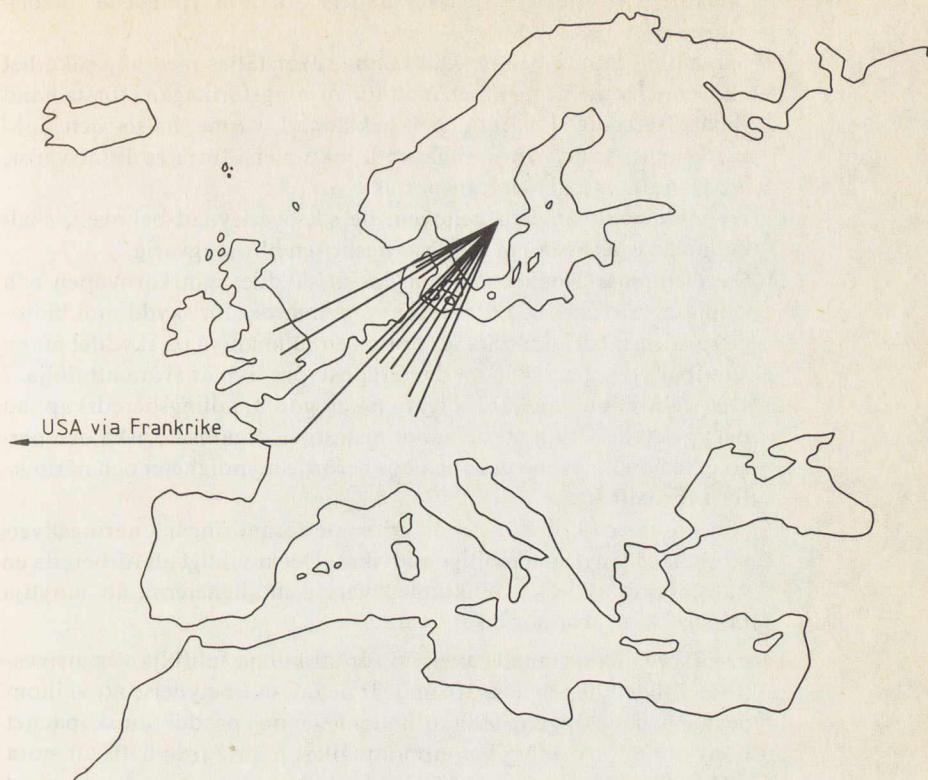
Kärnkraftens säkerhetsproblem

När radioaktiva ämnen läcker ut från ett kärnkraftverk stiger de först uppåt i atmosfären på grund av att utsläppet är varmare än den omgivande luften. Därefter driver de med vinden och bildar en "plym" eller ett radioaktivt moln i vindriktningen. Så småningom faller en del av det utsläppta materialet till marken och bildar en radioaktiv markbeläggning i vindriktningen. Människor kan bli bestrålade av gammastrålning från det radioaktiva molnet (molndos) eller internt bestrålade, med de största stråldoserna i lungor och sköldkörtel, från inandade radioaktiva ämnen (inhalationsdos). Markbeläggningen kan också ge en bestrålning med gammastrålning (markdos) och kan så småningom förorena växtlighet, betande djur och till följd därav också mjölk. Förtäring av förorenade livsmedel kan också ge ett dosbidrag (förtäringdos).

Utsläpp av stora mängder radioaktiva ämnen förutsätter dels svåra härdskador, dels att reaktorinneslutning och kylvatten inte — såsom vid Three Mile Island, Pennsylvania, USA, (TMI) — förmår hålla kvar de radioaktiva ämnena. Dessa olyckor, som för övrigt har en mycket liten och svårbedömd sannolikhet, kan ge allvarliga inhalationsdoser och en kraftig markbeläggning. De har gett anledning till ett antal studier.

I de senaste 10 årens utveckling vad gäller lättvattenreaktorers säkerhet kan man urskilja två milstolpar. Den ena är den första mer omfattande och ingående reaktorsäkerhetsstudien med utnyttjande av s k proba-

Figur 3.4 Importen av växtskyddsmedel och råvaror till växtskyddsmedelsindustrin.



Källa: ALA-gruppen, SLU

bilistisk metodik, den s k Rasmussen-studien (WASH-1400) som publicerades i USA 1975. Den andra utgörs av det svåra reaktorhaveriet i tryckvattenreaktorn TMI-2 i Pennsylvania, USA, år 1979. Haveriförloppens karaktär och utsläppens storlek varierar. Vid de länsstyrelser, som har kärnkraftverk inom sina områden, bedrivs fortlöpande studier rörande skydd vid ev olyckor. En ingående analys har gjorts i den preliminära säkerhetsrapporten Filtra — Barsebäck.

Rapporten med tillhörande granskningsutlåtanden ger ett begrepp om utsläppsbilderna vid fysikaliskt möjliga haveriförlopp i en kokareaktor av det slag som finns i Barsebäck.

1982 års försvarsbeslut

Livsmedelsberedskapen är en del av det ekonomiska försvaret. Överstyrelsen för ekonomiskt försvar, ÖEF, ansvarar för att samordna planeringen inom det ekonomiska försvaret.

Den inriktning i stort av det ekonomiska försvaret, som fastställts i 1982 års försvarsbeslut, innebär bl a:

- En prioritering av de åtgärder, som syftar till att säkerställa den för individens överlevnad och samhällets funktion viktigaste försörjningen
- Samhällets minimibehov skall kunna säkerställas med hög säkerhet i kriser och krig. Detta innebär att försörjningsförmågan i första hand skall säkerställas för livsmedel, beklädnad, värme, hälso- och sjukvård samt härför erforderliga stödfunktioner i form av insatsvaror, arbetskraft, energi och transporter
- De mest oundgängliga behoven, de s k överlevnadsbehoven, skall kunna tryggas även om försörjningskrisen blir långvarig
- Ökad uppmärksamhet måste ägnas åt skyddet mot kärnvapen och kemiska stridsmedel. Ett mål för våra åtgärder för skydd mot biologiska stridsmedel bör vara att uppnå en sådan nivå på skyddet att en angripare tvingas räkna med angreppstyper som är svåra att dölja
- Det ställs högre krav än tidigare på en god handlingsberedskap, att det är betydelsefullt att den administrativa, organisatoriska och personella handlingsberedskapen hos berörda myndigheter och näringslivet förbättras
- Vid kriser och krig bör genomgripande förändringar i näringslivets struktur så långt som möjligt undvikas. Det är viktigt att förbereda en omställning av krisproduktionen varvid möjligheterna att utnyttja inhemska råvaror bör tas till vara

I försvarsbeslutet framhålls även att för att kunna fullfölja vår utrikespolitiska linje under en avspärrning, är det av stor betydelse att vi inom landet har sådana tillgångar av förnödenheter och produktionskapacitet att nödvändig försörjning kan upprätthållas. Likaså framhålls att stora upppoffringar blir nödvändiga för den enskilda människan. Även om ett krig skulle få kort varaktighet, kan man räkna med att det leder till en så omfattande förstörelse att det tar lång tid innan produktion och handel åter kan fungera. Betydelsen av att den regionala försörjningsförmågan i krig uppmärksammas i planeringen betonas.

1982 års försvarsbeslut säger följande om kost och jordbruksproduktion:

Minimibehovet av livsmedel måste kunna tillgodoses med hög säkerhet även i långvariga försörjningskriser. Målet för livsmedelsprogrammet bör vara att livsmedelsproduktionen ska kunna ställas om till i huvudsak självförsörjning.

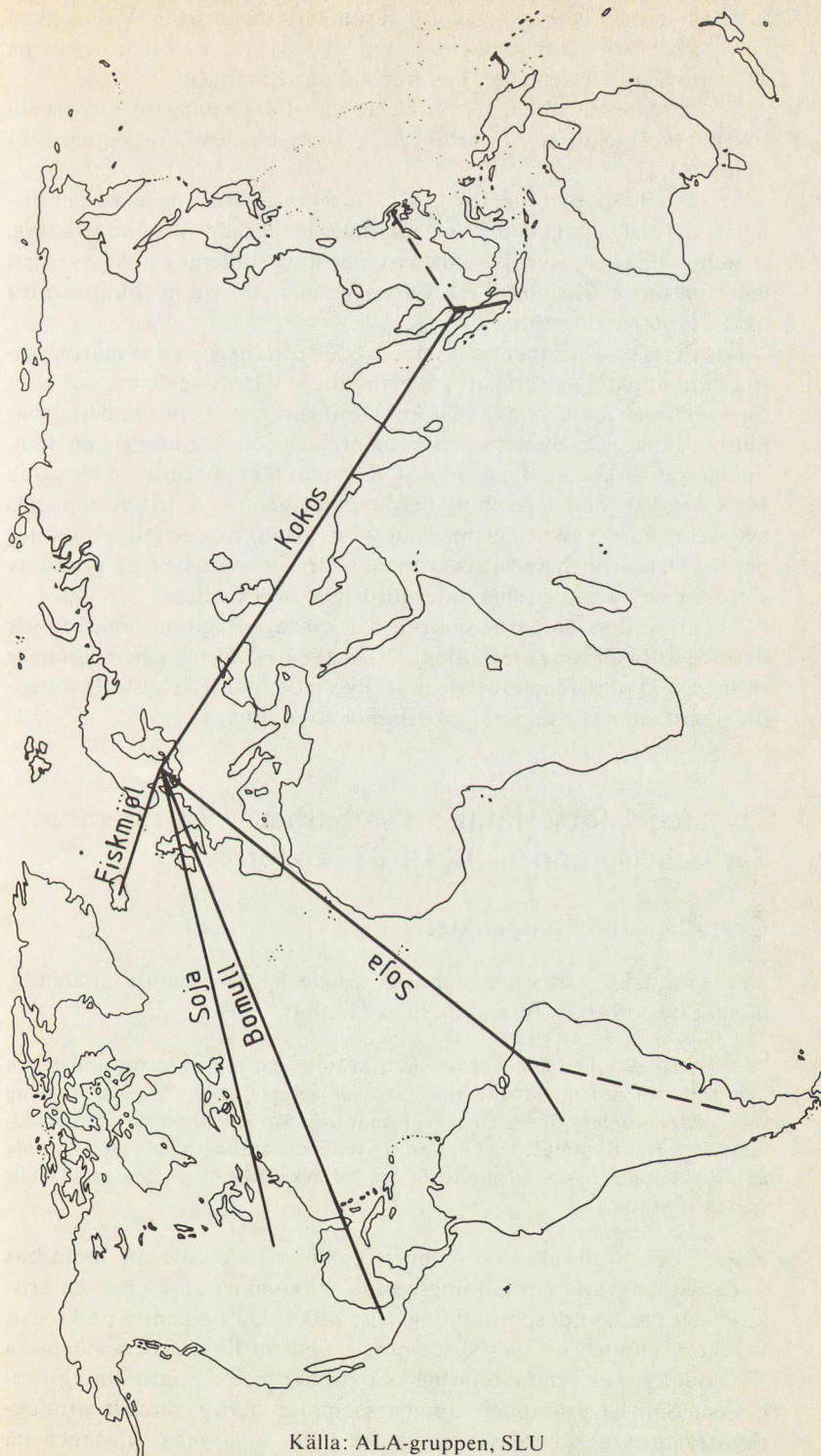
Den grundläggande beredskapsåtgärden inför en långvarig försörjningskris är att förbereda en omställning av livsmedelsproduktionen. För att klara omställningsperioden krävs viss beredskapslagring. Steg för steg förutsätts det vara möjligt att inom landet framställa krävegödselmedel och medel för bekämpning av ogräs och växtsjukdomar.

Pågående särskilda utredningar

Ett antal övergripande utredningar om sårbarhetsfrågor pågår f n. De berör i större eller mindre grad livsmedelsförsörjningen i kriser och krig.

En särskild utredare överväger alternativa former för beredskaps- och fredskrislagring (Dir 1982:55).

Figur 3.5 Import av några viktiga fodermedelsråvaror.



Källa: ALA-gruppen, SLU

Regeringen har uppdragit åt totalförsvarets chefsnämnd att utreda frågan om ökad beredskapshänsyn i samhällsplaneringen. Vilken ökad hänsyn till beredskapsaspekterna kan behöva tas av olika organ på skilda nivåer, när det gäller den fredstida utvecklingen?

En utredare har tillkallats för att utreda elförsörjningens sårbarhet i fredstid mot bakgrund av störningen i eltilförseln den 27 december 1983 (Dir 1984:2).

En särskild delegation (Dir 1983:2) utreder anpassningen av de rättsliga reglerna i lag om kollektivavtal under beredskapstillstånd och krig.

Hemodlingens betydelse vid en avspärrning studeras f n vid Sveriges lantbruksuniversitet, dels i ALA-gruppen och dels vid institutionen för landskapsplanering, Alnarp.

I de flesta diskussioner om livsmedelsförsörjningen i en avspärringssituation uppkommer frågan om hemodling. Värdet av denna har varit föremål för ett antal allmänna uppskattningar, men ett fast underlag har hittills saknats. Resultatet av nämnda projekt, som grundar sig på nyinsamlat statistiskt material genom SCB, väntas bli publicerat under våren 1985. Det kan väntas ge en ny belysning av hem- eller fritidsodlingens betydelse. Värdet av denna uppskattas f n till omkring en miljard kronor per år. Den är ur beredskapssynpunkt särskilt intressant på grund av spridningen på många små lotter fördelade över landet.

LMK 83, dess Sårbarhetsgrupp, har kartlagt frågorna omkring vår livsmedelsförsörjnings sårbarhet, Ds Jo 1984:11. Detta arbete kommer att ligga till grund för ett förestående, livsmedelspolitiskt beslut. I följande avsnitt lämnas ett referat av nämnda utredning.

Livsmedelsförsörjningens sårbarhet — ett referat av Sårbarhetsgruppens LMK 83 rapport

Grundläggande synpunkter

Som grund för sårbarhetsgruppens arbete ligger följande uttalande, hämtat från 1982 års försvarspolitiska beslut:

”För att vår säkerhetspolitik skall vara trovärdig utåt gentemot omvärlden och inåt gentemot den egna befolkningen bör en acceptabel livsmedelsförsörjning säkerställas med hög säkerhet även vid långvariga försörjningskriser. Den grundläggande beredskapsåtgärden bör därför även i fortsättningen vara att förbereda en omställning av livsmedelsproduktionen vid en kris så att vi så långt möjligt blir självförsörjande”.

Kosten och jordbruksproduktionen kommer successivt att förändras under en långvarig omställningsperiod. Vi kommer att gå mot en kris-kost och produktionsomställningar av olika slag beroende på krisens karaktär. Graden av självförsörjning i fredstid liksom den inhemska tillverkningen av produktionsmedel påverkar givetvis omställningsprocessen. Sårbarhetsgruppen uppmärksammar därför särskilt produktionsfrågorna och beredskapsåtgärderna för att trygga tillgången på

livsmedelsråvaror vid en kris. Särskild vikt läggs vid försörjningen med kvävegödselmedel, växtskyddsmedel, proteinfodermedel samt maskiner och reservdelar. Gruppens grundalternativ utgår ifrån att åkerarealen år 1990 uppgår till ca 2,9 milj ha, dvs förblir i stort sett oförändrad och att antalet kor i fredstid uppgår till minst 550 000.

Sårbarhetsgruppen har kartlagt sårbarheten inom hela livsmedelskedjan och övervägt åtgärder för att reducera denna eller dess följder.

Störningar i fred och krig

Vår produktionsapparat är sårbar i fredstid och i krig. Betydande störningar har tidvis inträffat i jordbruksföretagens tillförsel av elektricitet. Därvid har möjligheterna minskat att transportera förnödenheter, t ex fodermedel, till gårdarna och produkter, t ex mjölk och slaktdjur, därifrån. Snöstormar har orsakat omfattande och långvariga störningar. Därvid har stark kyla ytterligare försvårat konsekvenserna, bl a för vattenförsörjningen.

Importbortfall av en eller flera försörjningsviktiga varor, t ex olja, utan att det är krig kan bli följden av s k fredskriser. Skärpta motsättningar mellan supermaktsblocken eller utnyttjande av maktmedel mot Sverige kan medföra omfattande störningar. Beredskapshöjningar och mobilisering får återverkningar på arbetskraften. Störningar i utrikeshandeln påverkar främst försörjningen med produktionsmedel medan stridshandlingar i Sverige främst medför problem med förädling och distribution. Verkningarna av kärnvapen måste ges ökad uppmärksamhet enligt 1982 års försvarsbeslut. Radioaktiv strålning kan också bli ett problem i samband med våra kärnkraftverk.

Anslag till beredskapsåtgärder

Våra beredskapskostnader över statsbudgeten uppgår f n till omkring 230 milj kronor. De olika anslagen budgetåret 1984/85 för livsmedelsprogrammet framgår av tabell 3.1.

Av den totala budgeten, 229 857 000 kronor 1984/85, utgörs 55 procent av räntor, 23 procent av övriga driftskostnader för beredskapslagring, 19 procent av investeringar och endast 3 procent av kostnader för andra beredskapsåtgärder än lagring. Det finns inget direkt anslag för forskning och utvecklingsarbete inom ramen för livsmedelsprogrammet.

Kostnaderna för beredskapslagring och beredskapsåtgärder överhuvudtaget kan bli stora om inte ett systematiskt utvecklingsarbete får följa utvecklingen av vår beredskap och sårbarhetsfrågorna. Frågeställningen berör den offentliga sektorn men också, när det gäller teknisk utveckling, i hög grad den enskilda sektorn, näringslivet.

Livsmedelsråvaror

Livsmedelsförsörjningen är mycket sårbar genom att Sverige är beroende av utlandet för sin försörjning. Detta gäller några av jordbrukets viktigaste produktionsmedel: kvävegödselmedel, växtskyddsmedel och

Tabell 3.1 Anslag för livsmedelsprogrammet budgetåret 1984/85 över statsbudgeten, 1 000 kr.

	Beredskapslagring			
	Investe- ringar	Räntor	Övriga drifts- kostnader	Övrig be- redskaps- verksamhet
Lantbruksstyrelsen	—	—	—	100
Lantbruksnämnderna	—	—	—	400
Statens jordbruks- nämnd	—	—	—	2 370
Inköp av livsmedel m m för beredskaps- lagring	42 170	—	—	2 500
Kostnader för be- redskapslagring av livsmedel m m		127 000	53 579	1 408
Statens livsmedels- verk	—	—	—	95
Statens veterinär- medicinska anstalt	—	—	—	20
Bidrag till djurens hälso- och sjukvård	—	—	—	215
	42 170	127 000	53 579	7 108

proteinfodermedel. Till denna kategori hör också drivmedel till jordbrukets traktorer och motordrivna redskap. Det är därför väsentligt att söka alternativ, som i högre grad kan utnyttjas vid eventuella störningar i utrikeshandeln. Hit hör bl a stallgödseln, kvävefixerande växter, icke-kemisk bekämpning, inhemska proteingrödor och proteinkällor, husbehovsodling samt gengasdrift och andra ersättningar för importerade drivmedel, såsom etanol och rapsolja. En säker elförsörjning är också väsentlig, särskilt för husdjursskötseln.

Forskning med syfte att finna och vidareutveckla alternativ samt ge kunskap om deras utnyttjande är väsentlig för att trygga försörjningen med livsmedel. Detsamma gäller forskning med syfte att förbättra grödornas motståndskraft mot svampsjukdomar och insektsangrepp. En fortsatt forskning med syfte att begränsa effektminskningen vid övergång till gengasdrift och andra drivmedel kan vara värdefull.

Sårbarhetsgruppen skisserar omfattande produktionsomställningar inom jordbruket vid en långvarig kris. Därigenom minskas behovet av främst handelsgödsel och importerade proteinfodermedel. Goda kunskaper om skördens storlek och näringsinnehåll vid minskad användning av handelsgödsel är därför av central betydelse. Detsamma gäller möjligheterna att övergå till foderstater, som så långt möjligt baseras på inhemska fodermedel.

Produktionsomställningarna innebär genomgripande förändringar,

bl a regionalpolitiska, vars följder för ekonomi och sysselsättning bör studeras närmare. Goda kunskaper erfordras också om olika styrmedels tillämpbarhet.

God hushållning med begränsade resurser blir nödvändig vid en kris. Hanteringen av stallgödsel och handelsgödsel är därvid betydelsefull. Även de producerade livsmedelsråvarorna bör utnyttjas effektivt. Hållbarheten kan därför behöva utökas för att möta störningar i bl a tillförseln av el och distributionen av livsmedel.

Förädling, distribution och hushåll

Inom livsmedelsindustrins delbranscher finns tillräcklig kapacitet för att klara den inhemska efterfrågan. Kapaciteten inom distributionen är mycket god. Verksamheten inom förädling och distribution är dock sårbar i olika avseenden.

Inom flera av livsmedelsindustrins delbranscher är produktionen koncentrerad till ett fåtal stora anläggningar, lokaliserade till framför allt Skåne och angränsande delar av södra Sverige. Även i Stockholmsområdet finns stora anläggningar. De strukturella förhållandena medför sårbarhet framför allt i krig.

Såväl koncentration och specialisering inom förädlingsindustrin som koncentration och minskad lagerhållning inom distributionen kräver att näringslivets resurser kompletteras med beredskapsåtgärder för att förbättra försörjningsförmågan i ett krig. Det är också önskvärt att kunna påverka den utveckling som leder till ökad sårbarhet.

Förädlingsindustrins behov av råvaror till de livsmedel, som är väsentliga från beredskapssynpunkt, tillgodoses i huvudsak inom landet. Normalt förekommer dock en del import.

Importberoende finns för bränsle- och drivmedel, insatsmaterial till förpackningar och rengöringsmedel, olika kemisk-tekniska varor, konserveringsmedel, elektronisk utrustning, maskiner och reservdelar. Andra behov som måste kunna tillgodoses är elkraft, personal, fordon och transporter, service och reparationer. Det är viktigt att det finns tillgång till rent vatten.

Den svenska livsmedelsindustrin kan mer än väl tillgodose det inhemska behovet. Det finns inom flera delbranscher en betydande överkapacitet. Företagens flexibilitet och anpassningsförmåga är stor enligt företrädare i ledande ställning för företag och branscher. Sårbarhetsgruppen delar denna uppfattning.

Förädlings- och distributionsleden bedöms kunna anpassa sig till den ändrade inriktningen av jordbruksproduktionen, som blir nödvändig under en längre avspärrning utan några särskilda förberedelser i fred.

Sårbarhetsgruppen bedömer att den information om beredskapslagring i hushållen, som jordbruksnämnden (JN) förbereder, är viktig för att förbättra hushållens försörjningsförmåga. I en kris behöver hushållen även information om husbehovsodling, hur man tar tillvara bär och svamp m m. Sådan information torde komma att spridas utan myndighetsinsatser. Däremot anser gruppen att information kan behöva förberedas om hur man ordnar alternativa förvaringsutrymmen, när el och

kylning inte fungerar. Likaså hur man skall ordna den dagliga försörjningen under sådana omständigheter.

När man bedömer möjligheterna för förädlings- och distributionsleden att klara livsmedelsförsörjningen i avspärrning och krig måste man ha i minnet att det inte gäller att uppehålla samma nivå på verksamheten inom dagligvaruområdet som i fred. Det kommer inte att vara möjligt och inte heller nödvändigt.

Antalet artiklar, som en distributionscentral hanterar, kommer att minska avsevärt. Livsmedelssortimentet kommer att begränsas och standardiseras. Det gäller att tillverka och distribuera de väsentliga livsmedlen, hygienartiklarna m m. Konsumenterna får acceptera en lägre servicenivå i varuutbudet. De administrativa rutinerna, som order- och faktureringsrutiner, kan inte förväntas fungera lika bra som i fred. Det kommer heller inte att vara nödvändigt för att försörjningen ska klaras.

Om forskning säger Sårbarhetsgruppen följande:

Behovet av forskning, som angår förädling och distribution, är lika uppenbart som för primärproduktionen.

Allmänt kan sägas att forskning och utvecklingsarbete är viktigt om de förändrade förutsättningar som kommer att råda för förädlings- och distributionsleden i avspärrning och krig. Det är fråga om anpassning från importerade insatsvaror m m till inhemska, bl a för förpackningar, kemiska medel och andra tillsatser.

Det gäller vidare att lära sig använda mindre teknik och datorstöd än normalt. En återgång till äldre produktionsmetoder torde bli nödvändig. En dokumentation av den äldre tekniken och hur den kan förnyas genom att tillföra vissa moment från den moderna tekniken är därför ett viktigt utvecklingsområde.

Inte bara näringslivets anpassning till olika krissituationer i det högteknologiska samhället utan också allmänhetens anpassning är ett viktigt forskningsområde. Frågorna är inte enbart tekniska och praktiska utan även psykologiska. Information till näringsliv och allmänhet är viktigt.

Livsmedelskedjans sårbara punkter

Utifrån Sårbarhetsgruppens kartläggning av livsmedelssystemets sårbarhet har följande schema över livsmedelskedjans sårbara punkter konstruerats:

Jordbruk och fiske

- ☐ Drivmedel
- ☐ Elkraft
- ☐ Arbetskraft
- ☐ Kvävegödselmedel
- ☐ Växtskyddsmedel
- ☐ Proteinfoder
- ☐ Maskiner och reservdelar
- ☐ Produktionsinriktning
- ☐ Regionala aspekter
- ☐ Kustfiske
- ☐ Fiskodling

Förädling och distribution

- ☐ Få och stora anläggningar
- ☐ Lokalisering till Skåne och Stockholmsområdet
- ☐ Koncentration och liten lagerhållning inom distributionen
- ☐ Behov av importerade råvaror
- ☐ Bränsle och drivmedel, el
- ☐ Insatsmaterial till förpackningar och rengöringsmedel
- ☐ Konserveringsmedel
- ☐ Elektronisk utrustning
- ☐ Maskiner och reservdelar
- ☐ Arbetskraft
- ☐ Fordon och transportmedel
- ☐ Rent vatten

Hushållen

- ☐ Kunskap om beredskapslagring
- ☐ Husbehovsodling
- ☐ Tillvaratagande av bär och svamp
- ☐ Alternativa förvaringsutrymmen när el ej fungerar
- ☐ Kriskost
- ☐ De enskilda individernas anpassningsberedskap

I det följande finns en beskrivning av forskningsresurserna i olika led av livsmedelskedjan. Vi diskuterar forskningsbehovet och ger exempel på vilken roll forskningen kan spela för att identifiera sårbara punkter, för att studera anpassningsprocesser eller för att direkt minska sårbarheten i livsmedelssystemet. En närmare analys av resursbehov i olika led och förslag till åtgärder kommer att ske i ett avslutande kapitel i utredningen.

Forskningsaspekter

Endast i undantagsfall är sårbarhet ett ämne som ensamt kan bli föremål för vetenskaplig behandling. Ofta handlar det om att inom den tillämpade jordbruks- och livsmedelsforskningen beakta eller utgå från livsmedelssystemets sårbarhet när man arbetar med FoU av betydelse för sektorns utveckling. I detta arbete är önskan om att minska sårbarheten en av flera utgångspunkter för forskningens inriktning.

Ämnet "sårbarhet" är därför mindre relevant både vid beskrivning av dagens och morgondagens forskning. Det är viktigare att få en uppfattning om den kompetens som finns, när det gäller forskning kring olika delar av livsmedelskedjan och som kan ha särskilt intresse från sårbarhetssynpunkt. Samma sak gäller vid diskussion om forskningsbehovet. Det handlar inte om att skapa nya ämnen utan att med befintlig kompetens behandla eller beakta sårbarheten i livsmedelssystemet.

Själva förekomsten av forskning/kunskapsutveckling/kunskapslagring på ett område har naturligtvis betydelse för sårbarhet och anpassningsmöjligheter. Även detta kommer att beröras. Att det finns en agonomisk, livsmedelshygienisk, livsmedelsteknisk forskning och human

näringsforskning inom landet minskar sårbarheten jämfört med om en sådan kompetens inte finns.

Vi har funnit att det finns fyra olika områden att behandla. Här kan man utnyttja den kompetens som finns vid de olika institutionerna i landet.

1. Forskning om hur sårbarheten i livsmedelssystemet ser ut. Identifiering av kritiska produkter och processer. Effekter av radioaktiva och andra föroreningar. Historiska erfarenheter.
2. Forskning om anpassningsåtgärder i livsmedelssystemet. Hur reagerar det tekniskt, ekonomiskt och socialt på yttre hot vid olika nivåer?
3. FoU med direkt syfte att minska sårbarheten: lagring, tillverkning av viktiga komponenter inom landet, tillgång till växt-, djur- och frömaterial m m. När det gäller frågorna kring senare led av livsmedelskedjan är konserverings- och hållbarhetsaspekter centrala.
4. Kriskost-katastrofkost. Vad tål vi av inskränkningar i kosten under kortare och längre perioder?

En stor del av det kunskapsbehov som finns under första punkten är av inventerings- och utredningskaraktär. Under punkt 2 finns många exempel på anpassningsprocesser som är av intresse att studera. Under den tredje rubriken handlar det främst om att beakta sårbarhetsaspekter i pågående forskning. Det fjärde området berör delar av nutritionsforskningen. Detta är av stort intresse för allmän hälsovård och medicinsk forskning, men också speciellt intressant ur beredskapssynpunkt.

Vi utgår i vår diskussion om forskningsbehov från den kartläggning av sårbara punkter i livsmedelskedjan, som LMK 83 har gjort. Längs denna kedja finns ett antal sårbara punkter, vita fläckar, vid olika hot. Vi kommer där att diskutera vilken forskning eller vilka åtgärder inom forskningssystemet, som är nödvändiga för att bättre beakta sårbarhetsaspekterna.

Nuvarande forskning

Utredningens ansvarsområde sträcker sig, när det gäller forskningsaspekter på livsmedelssystemets sårbarhet, utmed hela livsmedelskedjan. Detta innebär att Sveriges lantbruksuniversitet kommer att spela en större roll än i andra delar av utredningens arbete.

"Sårbarhet" är inte ett särskilt ämne utan ett sätt att närma sig FoU-problem inom jordbruks- eller livsmedelsforskningen. Vår beskrivning av pågående forskning handlar därför om vilken kompetens som finns inom dessa områden. Detsamma gäller för human näringslära.

Primärproduktionen och Sveriges lantbruksuniversitet

Den statliga forskningen inom primärproduktionen finns samlad vid Sveriges lantbruksuniversitet, som sorterar under jordbruksdepartementet. Inom växtförädlingsområdet finns dock ett omfattande FoU-arbete inom växtförädlingsföretagen. Delvis finansieras detta med statsmedel via växtförädlingsnämnden.

Budgeten för Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) för år 1983/84 är

725 milj kr. Lokalkostnaderna är relativt höga på grund av verksamhetens karaktär med relativt kostsamma försök. 190 milj kr utgör lokalkostnader. Omkring 185 milj kr kommer från intäkter och externa källor.

De delar av forskningen som gäller livsmedelsproduktion finns främst inom den lantbruksvetenskapliga fakulteten. Denna omfattar 48 procent av de samlade resurserna. Den veterinärmedicinska fakulteten omfattar ca 17 procent av universitetets totala resurser. Resterande 25 procent faller på skogsvetenskapliga fakulteten och 10 procent på gemensamma funktioner.

Genom sin organisation och uppbyggnad representerar SLU en samlad forskningskompetens i mark, växter och husdjur. Genom det särskilda ansvar, som staten tagit för jordbrukssektorn och jordbruksforskningen, satsas en stor del av aktiviteterna på utvecklingsarbete och tillämpad forskning. De totala resurserna inom områdena jordbruksproduktion samt veterinärmedicin redovisas i tabell 3.2.

Markvetenskap, växtodling, jordbruk och trädgård liksom husdjurskötsel är centrala verksamhetsområden. Även insatserna inom kliniska och livsmedelshygieniska ämnen är betydande. De miljöfrågor, som hör samman med jordbrukets utveckling, behandlas också av forskarna.

Vid sidan av detta har man kompetens i tekniska och ekonomiska frågor, som ansluter till de areella näringarna. Inom det radioekologiska området finns en särskild institution med kompetens att behandla bl a effekter av radioaktivt nedfall från kärnkraftshaverier eller atomvapen. Möjliga saneringsåtgärder har också varit föremål för studier.

Lantbruksuniversitetets uppgifter medför också att en relativt stor andel av budgeten används till forskning och försök och relativt litet går till utbildning jämfört med andra universitet. Av de totala resurserna utgör utbildningen 17 procent.

Tabell 3.2 SLU:s resurser 1983/84 inom olika forskningsområden.

Område	Budget 1983/84, milj kr	Forskare inom området med doktorsexamen
Grundl naturvetenskapliga och biomedicinska ämnen (inkl radiobiologi)	35,7	21
Markvetenskapliga ämnen	28,4	15
Jordbrukets odlingsämnen	28,8	12
Trädgårdsvetenskap	15,1	8
Ekologi- och miljöämnen	13,1	9
Växt- och skogsskyddsämnen	22,7	17
Husdjursämnen	51,6	18
Kliniska ämnen	9,2	19
Livsmedelshygien m m	9,5	10
Teknik	21,6	14
Samhällsvetenskap	10,3	15

Med den ovan nämnda kompetensen kan Sveriges lantbruksuniversitet därför behandla eller beakta forskningsfrågor kring sårbarheten. Av de områden, som livsmedelskommittén angivit, gäller detta många FoU-problem inom animalie- och vegetabilieproduktionen, liksom tekniska och ekonomiska frågor kring primärproduktionen.

Med den ovan angivna strukturen av ämnesområdet faller därför mycket av dessa frågor under punkt 3 i förestående schema; FoU med direkt syfte att minska sårbarheten. Det gäller här att beakta sårbarhetsaspekter i pågående forskning och att upprätthålla forskningens kompetens inom de olika ämnesområdena.

Många frågor under andra punkten i nämnda schema; forskning om anpassningsprocesser i systemet, kan också behandlas vid SLU. Främst gäller detta anpassning till en minskad tillgång på gödselmedel och bekämpningsmedel men också till maskiner och importerade fodermedel. Dessa frågor behandlas längre fram vid vår diskussion av forskningsbehovet. I sin långsiktsplanering har SLU pekat på behovet av studier kring livsmedelssystemets sårbarhet och FoU med syfte att minska sårbarheten inom de områden, som ovan refererats.

Övriga led av livsmedelskedjan

Forskning om livsmedlens industriella förädling sker i Lund, Göteborg och Uppsala/Ultuna. Vid *Lunds universitets tekniska fakultet* arbetar sex avdelningar helt eller delvis med livsmedel. De ingår i kemi-institutionen och omfattar livsmedelskemi, livsmedelsteknik, livsmedelsteknologi, teknisk mikrobiologi, tillämpad biokemi samt mejeriteknologi. Dessutom finns avdelningen för industriell näringslära. Den är gemensam för tekniska och medicinska fakulteterna vid universitetet. De sex avdelningarna har tillsammans ca 75 anställda, varav 15 forskare på doktorsnivå.

Den ekonomiska omslutningen är omkring 15 milj kr och omfattar såväl lokaler, basresurser som externa medel. Dessa externa medel kommer främst från STU, men också från näringslivet.

Vid sidan av forskningen har man ansvar för utbildningen av civilingenjörer på den livsmedelstekniska grenen och för forskarutbildning inom de livsmedelstekniska ämnena. Avdelningarna är förlagda till Kemicentrum i Lund.

Livsmedelsinstitutionen vid Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet är samordnade med *SIK — Svenska livsmedelsinstitutet*. Detta är ett kollektivt forskarinstitut för livsmedelsbranschen. Det bildades 1947 och finansieras idag gemensamt av en industristiftelse och staten genom STU: Ett 80-tal medlemsföretag ingår och institutet har drygt 90 anställda. Detta motsvarar ca 80 heltidstjänster, varav 15 kan räknas som seniorforskare. Verksamheten omsätter ca 20 milj kr per år.

Samordningen med högskolorna i Göteborg sker genom att institutets forskningschef är adjungerad professor vid Chalmers tekniska högskola. Han har där ansvar för högre utbildning inom livsmedelsvetenskap. All forskning och utbildning sker i SIKs lokaler utanför Göteborg.

Forskningen vid SIK är inte primärt avgränsad efter vetenskapliga

discipliner till skillnad från andra universitets- och högskoleinstitutioner. Tio forskargrupper svarar för kompetensuppbyggnaden inom avdelningarna för livsmedelsvetenskap och livsmedelsteknik. De arbetar inom ett målinriktat forskningsprogram. Den ämnesmässiga kompetensen finns inom de livsmedelsvetenskapliga, däribland livsmedelstekniska områdena. Till denna kompetens hör bl a analytisk kemi, biokemi, biofysik, mikrobiologi, processteknik, styr- och reglerteknik. Det nu löpande forskningsprogrammet omfattar följande rubriker:

- ☐ Bättre resursanvändning
- ☐ Förbättrad produktkvalitet genom val av processer och material
- ☐ Förbättring av industriella värmningsprocesser för matberedning och hållbarhetsökning
- ☐ System för matberedning
- ☐ Ökning av kemisk stabilitet under lagring och distribution
- ☐ Värmebehandlade produkters näringsinnehåll och sensoriska kvalitet

Dessutom innehåller programmet information och kompetensutveckling. Några områden, som behandlats i SIKs forskningsprogram, har särskilt intresse ur sårbarhetssynpunkt:

- ☐ Teknik för förädling och distribution av fisk
- ☐ Fermentering av vegetabilier
- ☐ Pastörisering och kylförvaring
- ☐ Distribution av kylda livsmedel
- ☐ Oxidation i livsmedel

Ett annat kollektivt forskningsinstitut, *Svenska förpackningsforskningsinstitutet* i Stockholm, bedriver i huvudsak tillämpad forskning om förpackningar. Dessa är till stor del avsedda för livsmedel.

Även *Sveriges lantbruksuniversitet* arbetar delvis inom förädlingsledet. Omkring 60 personer, varav 15 på doktorsnivå, är verksamma inom dessa områden. Den ekonomiska omslutningen är omkring 16 milj kr årligen. Följande områden behandlas bl a:

- ☐ Hållbarhet och kvalitet på frukt och köksväxter
- ☐ Näringsvärde, odlingsteknik och processbarhet för jordbruksväxter
- ☐ Genetik/kvalitet, mjölkens kemi och biologi, hållbarhet
- ☐ Livsmedelshygien

Dessutom förekommer forskning om livsmedelskemi, radioekologi, teknik (byggnader och lagring) samt ekonomisk forskning om livsmedelssystemet.

De fyra *institutionerna i human näringslära* finns vid Göteborgs, Lunds och Uppsala universitet samt Karolinska institutet. Inriktningarna är något varierande med betoning på kliniska frågor i Göteborg och förändringar i livsmedlen i industriella processer i Lund. Vid Uppsala universitets institution för näringslära har man främst arbetat med internationella nutritionsproblem. Institutionen för medicinsk näringslära vid Karolinska institutet är placerad vid Huddinge sjukhus. Den är mera inriktad på basala frågeställningar, inte minst på molekylär nivå jämfört med de övriga.

Sammantaget omfattar forskningen vid institutionerna för näringslära omkring tio milj kr och 75 personer, därav ett tiotal på doktorsnivå. Utöver forskningen vid de fyra institutionerna finns näringsforskning bl a vid Umeå universitet och regionsjukhuset i Linköping. Tabell 3.3 ger en översiktlig bild av de samlade, aktuella resurserna för livsmedelsforskning i Sverige.

Tabell 3.3 Livsmedelsforskningen i Sverige, statlig och delvis statsfinansierad, 1983/84.

Forskningsställe	Volym, milj kr	Antal anställda
Lunds universitet	20	80
Svenska livsmedelsinstitutet — SIK	20	90
Sveriges lantbruksuniversitet — SLU	16	60
Human näringslära (Göteborg, Stockholm, Uppsala, Lund, Umeå, Linköping)	12	80
Övriga (Ytkemiska inst, Statens livsmedelsverk, Packforskningsinst, Svalöf AB)	15	50

Liksom när det gäller primärproduktionen kan forskningskompetensen vid de institutioner, som har anknytning till livsmedlens förädling, distribution och tillredning utnyttjas för att behandla frågor av särskilt intresse från sårbarhetssynpunkt. I dessa led av livsmedelskedjan gäller det bl a frågor kring livsmedlens sårbarhet och konserveringsmetoder, som kan tillämpas också under krissituationer.

Här kan utvecklas alternativ till den frys- och kylteknik, som är förhärskande i stora delar av livsmedelssortimentet. Förpackningarna spelar också en viktig roll. Här finns många sårbara punkter. Detsamma gäller behovet av vissa insatsvaror i livsmedelsindustrin.

Inom ämnesområdet näringslära kan kompetensen utnyttjas till bl a frågor om näringsbehov. Detsamma gäller möjligheterna att tillfredsställa detta med de begränsade resurser, som kan tänkas föreligga under krissituationer. Andra aktuella frågor kan vara sambandet mellan kost, fysisk och psykisk prestationsförmåga m m.

Sektorsorgan med särskilt ansvar för sårbarhetsfrågor

Inom totalförsvarsorganisationen har bl a statens livsmedelsverk (SLV) jordbruksnämnden (JN), överstyrelsen för ekonomiskt försvar (ÖEF), civilförsvarsstyrelsen och försvarets forskningsanstalt (FOA) ett särskilt ansvar när det gäller försörjningsberedskap i krigs- och krissituationer.

Statens livsmedelsverk, SLV, har flera viktiga uppgifter i arbetet på att minska livsmedelsförsörjningens sårbarhet. Som exempel kan nämnas

att verket har tagit initiativ till och utformat landets största databas om livsmedels näringsmässiga sammansättning samt deltar i arbetet på att förbättra metodiken vid kostundersökningar och utforma kris- och katastrofkoster. Enligt sin instruktion har SLV särskilt beredskapsansvar och ingår i försvarsorganisationen.

När det gäller jordbrukssektorn har jordbruksnämnden ansvaret att specificera behovet. Överstyrelsen för ekonomiskt försvar har till uppgift att verkställa åtgärder kring beredskapslagring m m.

Försvarets forskningsanstalt, FOA, bedriver idag forskning med anknytning till livsmedelsförsörjningen främst vid avdelningen FOA4 i Umeå. Det gäller mikrobiologisk forskning och forskning kring upptagning av radioaktiva ämnen i olika näringskedjor. Vidare ägnas vattenförsörjningen särskilt intresse. Dessutom bedrivs forskning vid FOA5 i Karlstad om individernas prestationsförmåga och näringsbehov samt om vilda växter såsom nödföda. Inom FOA1 bedrivs främst allmänna analyser och utredningar. Man gör bl a säkerhetspolitiska analyser om situationen i omvärlden. Representanter för FOA1 deltar också i det ekonomiska försvarets studieverksamhet.

Behov av forskning

Som vi konstaterat i tidigare avsnitt är sårbarhet inte ett ämne som i sig kan bli föremål för vetenskaplig forskning. Istället handlar det om en utgångspunkt för både grundläggande och tillämpad forskning inom jordbruks- och livsmedelsområdet, en aspekt bland andra som kan läggas på FoU. Detta innebär också att hur mycket sårbarheten beaktas i forsknings- och utvecklingsarbetet beror på hur samhället, staten eller andra intressenter prioriterar frågan om sårbarhet. Detsamma gäller önskvärldheten att minska sårbarheten inom någon sektor.

Ofta kan önskan om att minska sårbarheten vara ett av många andra motiv för att satsa forskningsmedel på ett speciellt område. Detta innebär också att mycket av pågående forskning till någon del har intresse också från sårbarhetssynpunkt. Inom jordbrukets område kan det vara kulturväxternas motståndskraft mot skadegörare, som kan ha betydelse både vad gäller önskvärldheten att minska sidoeffekterna av bekämpningsmedel och att minska odlingens utlandsberoende.

Utmed hela livsmedelskedjan gäller att själva förekomsten av kunskap, vetenskaplig kompetens och utbildning i sig innebär minskad sårbarhet. Att det finns högt kvalificerad kompetens utmed alla led av livsmedelskedjan, har därför intresse också med hänsyn till sårbarheten. Detta är ytterligare ett skäl till de förstärkningar vi föreslagit av livsmedelsforskningen i vårt första delbetänkande (SOU 1983:69).

Vid analys av pågående forskning har vi gjort en indelning av ämnesområdet i följande punkter:

1. Forskning om hur sårbarheten i livsmedelssystemet ser ut.
2. Forskning om anpassningsprocesser i systemet.
3. FoU med direkt syfte att minska sårbarheten.
4. Kriskost-katastrofkost.

I det följande skall vi behandla mera i detalj det forskningsbehov, som kan finnas inom dessa olika områden.

Identifiering av sårbarhet

En stor del av det kunskapsbehov som kan finnas inom detta område är av inventerings- och utredningskaraktär. Detta faller på de myndigheter som ansvarar för beredskapsfrågor inom olika delar av samhällslivet. Dit hör försvarets forskningsanstalt (FOA), Överstyrelsen för ekonomiskt försvar (ÖEF), civilförsvarsstyrelsen och jordbruksnämnden (JN).

Vid sidan av ett sådant utredningsarbete finns det forskningsområden av särskilt intresse för att kunna just identifiera sårbara punkter i systemet. En viktig fråga i det sammanhanget är huruvida sårbarheten är av teknisk, ekonomisk eller social karaktär. Hit hör bl a samhällsvetenskaplig katastrofforskning. Denna behandlar frågor om hur människor uppför sig i relation till vad som är rationellt i utsatta situationer. Sådan forskning förekommer vid den sociologiska institutionen, Uppsala universitet, på uppdrag bl a av FOA.

Hur påverkar förändringar i samhället mot storskalighet och teknikerberoende den sociala sårbarheten? Den frågan kan vara intressant i detta sammanhang. Under vilka förhållanden ökar eller minskar solidariteten mellan medborgarna? Har samhället i stort blivit mera sårbart och känsligt för förändringar och yttre hot? Detta är andra intressanta aspekter.

Ett annat tänkbart forskningsområde är hur yttre och inre hot faktiskt kan se ut. Utgångspunkten för bl a beredskapsplanering i krig och fred är ganska godtyckligt valda hotbilder. Freds- och konfliktforskningen kan åtminstone i någon utsträckning bidra till att värdera hur realistiska olika alternativ är. De krav, som ställs på livsmedelssystemet, är i hög grad beroende av hur hotbilden ser ut, men framför allt av vilka försvarspolitiska mål som uppställs.

Anpassningsprocesser

De krav som ställs på livsmedelssystemet under krig och avspärrning kan ses som specialfall eller som en extrem variant av de mera vanliga kraven på anpassning när det gäller förändringar i omvärlden. Det kan gälla energipriser, tillgången till gödselmedel och fodermedel eller insatsvaror i andra led av livsmedelskedjan.

Detta kan studeras för olika delar av livsmedelssystemet, allt ifrån hur primärproduktionen anpassar sig till minskad tillgång till produktionsmedel till hur konsumenterna anpassar sig till livsmedelsmarknaden under ransonering eller knapphet.

Eftersom beroendet av energi, reservdelar och andra produktionsmedel är mycket stort i nutida livsmedelsförsörjning, kan forskning kring den anpassning som nu sker i fredstid mot bakgrund av förändringar i omvärlden ha ett intresse också för en situation av krig och avspärrning.

Exempel på sådana forskningsområden är bl a följande:

- Effekter på jordbruksproduktionen vid en övergång till enklare maskiner och gengas
- Utnyttjandet av växtnäring och effekter på skörden vid enskilda företag och totalt i samhället med begränsad tillgång, utnyttjande av alternativa kvävekällor
- Anpassning av husdjursproduktionen med hänsyn till intressanta fodermedel och foderstater ur beredskapssynpunkt
- Växtskydd och ogräsbekämpning samt påverkan på odlingssystemet av en begränsad tillgång på dessa medel
- Inom förädlings- och distributionsledet finns motsvarande problem. Det gäller flexibilitet och ersättningsmöjligheter i de tekniska systemen, alternativ när det gäller konservering, hygieniska krav m m

Ett område med särskilt intresse i detta sammanhang är försörjningen med kväve. Detta beror framför allt på den stora betydelse handelsgödselkvävet har för produktionsnivån i det nuvarande jordbruket. Det beror också på att det finns outnyttjade möjligheter att använda den stallgödsel som produceras. Vid begränsad tillgång på handelsgödselkväve eller vid ökade priser på detta produktionsmedel, initieras förändringar och anpassningar i hela odlingssystemet. Detta gäller både på företagsnivå och, kanske ännu mer, på nationell nivå.

Det råder stor osäkerhet när det gäller uppskattningarna av produktionsnivån vid en begränsad tillgång till handelsgödselkväve. Denna osäkerhet beror framför allt på svårigheterna att utifrån enskilda gödslingsförsök värdera totaleffekten på nationell nivå. Den forskning, som behövs inom området, gäller ökad kunskap om samband mellan kvävegiva och avkastningsnivå men framför allt frågor kring vilka anpassningar som sker på företagsnivå vad gäller grödval och gödsling och vad detta kan betyda på nationell nivå.

Denna typ av studier har även stort intresse vid diskussion om höjda priser eller restriktioner för att minska användningen av handelsgödselkväve av miljöskäl. En viktig aspekt i det sammanhanget är när biologisk kvävefixering blir ett intressant alternativ och får stor omfattning.

Denna typ av studier ställer också följdfrågor till andra delar av den tillämpade jordbruksforskningen.

Det gäller bättre upptagning av tillgängligt kväve i marken genom en bättre rottillväxt. Det kan också gälla större effektivitet hos mekanismen för jonupptagning eller bättre upplagring av det upptagna kvävet.

Ett annat intressant område gäller utnyttjandet av olika fodermedel. Den nuvarande husdjursproduktionen är i hög grad beroende av importerat proteinfoder. Förädling och utfodringsförsök har anpassats till de förutsättningar detta innebär. Begränsad tillgång eller höjda priser på importerade fodermedel initierar anpassning både när det gäller utfodring, odling av inhemskt foder och i husdjursförädlingen.

Ett annat sätt att närma sig anpassningsproblemen är att studera empiriskt material. Forskning om hur Sverige och andra länder klarade livsmedelsförsörjningen under andra världskriget torde kunna ge värdefull kunskap också med hänsyn till aktuella sårbarhetsperspektiv. Detsamma gäller erfarenheter från andra länder, som idag är utsatta för

krig och avspärrning. Hur fungerar produktion, distribution och lagring under sådana förhållanden?

När det gäller historiska erfarenheter och studier av andra länder, borde det finnas möjligheter att studera vilka tekniska, ekonomiska och sociala faktorer, som är avgörande för hur sårbart ett system är. Det torde också finnas goda möjligheter att dra erfarenheter från fredstid med olyckor såsom brand, elavbrott och liknande för att studera vilka sårbara punkter, som fanns och vilka anpassningar som blev resultatet.

Forskning och utvecklingsarbete för minskad sårbarhet

Förekomsten av forskning och utbildning inom livsmedelsområdet är i sig en viktig faktor för att minska sårbarheten. God kunskap på alla nivåer i samhället, inte minst hos enskilda hushåll och konsumenter, har stor betydelse för anpassbarheten i de livsmedelssystem som finns. Hemträdgårdar och kolonilotter av olika slag har också betydelse från beredskapssynpunkt.

Även när det gäller direkt FoU, som tar hänsyn till sårbarheten, är detta mera fråga om ett sätt att arbeta inom befintligt forsknings- och utvecklingsarbete.

När man idag behandlar olika processer i livsmedelskedjan, är målet ofta att finna optimum för processen. Vid god tillgång på råvaror med hög kvalitet är detta ett givet mål. I brist på råvaror eller när dessa är av sämre kvalitet, blir intresset för gränsvärden större. Det innebär att man behöver veta inom vilka *ramar* en process eller en utfodring kan fungera. Istället för frågan om under vilka förutsättningar man får högst produktion eller effektivitet, inriktas intresset mot inom vilka *ramar* en produktion är möjlig och med acceptabelt resultat.

Detta kan illustreras med exempel från husdjursskötsel och human-nutrition. Under krig, avspärrning och knapphet kan vi behöva veta hur dåligt foder man kan ge till djuren och vilka minimikrav de har på t ex energi och proteinintag. Detta är en annan situation än den normala, då man söker optimera kvalitet och sammansättning. När det gäller maten, har vi på samma sätt, i situationer av knapphet, ett större behov att veta maximal hållbarhet, acceptabel hygienisk kvalitet och minimibehov av näring och energi.

Dessa aspekter kan beaktas. De data som behövs kan ofta tas fram inom befintliga forskningsprogram. Ofta handlar det om att göra någon ytterligare mätning i en försöksserie. Hur mycket man i FoU-sammanhang kommer att beakta sårbarhetsaspekterna och göra de kompletterande mätningar som kan behövas, beror i hög grad på samhällets prioriteringar. FoU för minskad sårbarhet är ett sätt att arbeta inom olika områden med hänsyn till samhällets krav. Detta gäller såväl statliga FoU-enheter som de inom näringslivet.

Livsmedelskommitténs sårbarhetsgrupp har angivit särskilda områden, där forskningen vid Sveriges lantbruksuniversitet skulle kunna bidra till att minska sårbarheten i primärproduktionen. Det gäller följande:

Vegetabilieproduktionen

- ☐ Kvävefixerade grödor
- ☐ Förbättrad motståndskraft mot sjukdomar och insekter
- ☐ Effekter av minskad användning av gödselmedel och växtskyddsmedel
- ☐ Möjligheter att utöka arealen odlad mark
- ☐ Samband mellan areal och behov av produktionsmedel
- ☐ Ökad odling i hemträdgårdar
- ☐ Analys av trädgårdsodlingens omfattning och villkor

Animalieproduktionen

- ☐ Utveckling av inhemskt foder
- ☐ Konsekvenser av övergång till mera inhemskt foder
- ☐ För- och nackdelar med nuvarande inriktning av husdjursaveln sett ur sårbarhetssynpunkt

Styrmedel

- ☐ Olika styrmedels tillämpbarhet

Teknik och arbetskraft

- ☐ Flexibilitet och substitutionsmöjligheter
- ☐ Effekterna av minskad användning av teknik
- ☐ Möjligheter till inhemsk produktion av maskiner och reservdelar

Dessa rubriker pekar på områden, som kan ha ett särskilt intresse om man vill göra jordbruksproduktionen mindre sårbar. En del av de angivna forskningsuppgifterna har mycket att göra med de anpassningsfrågor vi diskuterat ovan. Till andra delar handlar det om att beakta sårbarhetsaspekterna i pågående utvecklingsarbete.

Många av de angivna forskningsområdena har naturligtvis intresse även från andra utgångspunkter än sårbarhet. Således har flera icke-kemiska metoder för bekämpning av sjukdomar och insekter i växtodlingen också intresse från miljövårdssynpunkt. Ökad forskning inom området har av den orsaken föreslagits av utredningen om användning av kemiska medel i jord- och skogsbruket (SOU 1983:10 och 11). I 1984 års forskningspolitiska proposition har regeringen beställt ett särskilt forsknings- och utvecklingsprogram från statens råd för skogs- och jordbruksforskning. Detta syftar också till att minska behovet och användningen av handelsgödsel och kemiska bekämpningsmedel i jordbruket och trädgårdsnäringen.

För övriga led av livsmedelskedjan kan man identifiera motsvarande FoU-uppgifter, om man vill åstadkomma en minskad sårbarhet. Ekonomiska och tekniska frågor är i princip likartade i senare led av livsmedelskedjan.

Ett flertal olika krissituationer kan tänkas uppstå i ett krisläge, vilka påverkar livsmedelsproduktion och livsmedelsdistribution. Dessa olika bristsituationer måste beaktas, t ex vid bedömandet av olika hållbarhetsbehandlingsmetoders sårbarhet. Som exempel vill vi peka på följande:

- ☐ Brist på energi kommer att kunna påverka såväl hållbarhetsbehandlingsprocessen som distributions- och lagringsbetingelser

- ☐ Brist på förpackningsmaterial
- ☐ Brist på "produktionshjälpmedel", t ex konserveringsmedel eller andra tillsatser
- ☐ Brist på yrkesvan personal
- ☐ Brist på transportmöjligheter. Brott i transportsystemen kan göra processer som är uppbyggda på centraliserad produktion mer sårbara än andra
- ☐ Bristande kontroll av tid- och temperaturförhållanden under distribution och lagring

Nya metoder för förbättrandet av livsmedlens hållbarhet har intresse såväl i bristsituationer som eljest. De återfinnes i huvudsak under följande rubriker:

- ☐ Värmesterilisering
- ☐ Torkning
- ☐ Kemisk konservering
- ☐ Frysning
- ☐ Kylförvaring
- ☐ Pastörisering
- ☐ Koldioxidlagring
- ☐ Fermentering
- ☐ Strålkonservering

Det finns ett antal angelägna forskningsområden i syfte att öka beredskapen mot störningar. Grundläggande arbeten är dels en kartläggning av de bristsituationer som kan tänkas uppkomma och dels sammanställningar av erfarenheter och problemlösningar för livsmedelsförsörjningen i kristider, exempelvis andra världskriget. Ytterligare kunskapsuppbbyggnad kring hållbarhetsfrågorna är givetvis också mycket angelägen, att ta fram alternativa hållbarhetsbehandlingsmetoder för huvudgrupper av livsmedel, kött, fläsk, mjölk, spannmål, grönsaker, frukt etc. Vi kan komma att behöva ta tillvara råvarorna och de färdigberedda livsmedlen vid både energibrist och brist på förpackningsmaterial.

Ett kärnvapenkrig kan inte uteslutas och en viss, mycket svårbedömd risk för olyckor i anslutning till våra kärnkraftverk föreligger. För att kunna skydda oss i sådana situationer behövs forskning om kärnkraft och strålningsrisker. Det har intresse såväl för primärproduktionen som följande led i livsmedelskedjan. Även när det gäller radioaktiv strålning har forskningen en roll för att öka chanserna till överlevnad.

Kriskost-katastrofkost

Sammansättningen av en tänkbar kriskost-katastrofkost för Sveriges del vid en avspärrning från yttrevärlden har utretts i den sk Omställningsstudien (OST) och vidare uppmärksamats av LMK 83:s expertgrupp för kost- och hälsofrågor (DsJo 1984:9). I dessa arbeten lämnas ett kostförslag, som bygger på att Sverige endast i mycket begränsad omfattning skulle kunna importera livsmedel, kraftfoder och konstgödsel.

Scenariet för livsmedelskommitténs kostförslag förutsätter en relativt

fredlig situation i Sverige, alltså inga direkta angrepp men däremot en effektiv avspärrning. Om Sverige utsätts för angrepp blir försörjningssituationen betydligt mera allvarlig. Delar av vårt land kan bli skadade. Konsekvenserna för vår livsmedelsförsörjning är utomordenligt svåra att överblicka i förväg. Ett angeläget forskningsområde vore därför analyser av flera scenarier, som belyser olika typer av angrepp inkl kärnvapenangrepp. Andra alternativ är regionala effekter av en isolering av t ex Norrland eller Skåne från övriga Sverige. Dessa analyser torde lämpa sig för tvärvetenskapliga arbeten med producenter av livsmedel och näringsfysiologer som deltagare.

Kunskaperna om människans behov av enskilda näringsämnen inkl energi och vatten är relativt goda för de flesta befolkningsgrupper. Det torde inte föreligga några större svårigheter att ur den vetenskapliga litteraturen finna tillräckliga data rörande proteinbehov m m. Möjligen saknas uppgifter för vissa åldersgrupper, t ex växande barn resp åldringar.

Inom ett område saknas dock data. Det gäller den faktiska energiförbrukningen inom olika åldersgrupper och vid olika sysselsättning. Till följd av arbetslivets snabba omstrukturering innebär både en minskad arbetsinsats inom vissa sektorer (industriarbete, transportarbete) och en ökning av andra (t ex inom vårddyrken) är vår kunskap om energibehoven dåliga. Fritidsaktiviteter av olika slag påverkar också energibehovet. Här behövs en kartläggning, som även kan ligga till grund för beräkningar rörande ökningen av energibehovet vid en avspärrning eller krigstillstånd. Kunskap behövs bl a om skillnader mellan olika grupper och regioner.

4 Livsmedelsforskning för biståndsarbete

Bakgrund

Inledning

I utredningens direktiv framhålls att en utbyggnad av livsmedelsforskningen 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 det även tillgodoser detta syfte.

Vi vill då först erinra om att utredningens ansvarsområde är de delar av livsmedelskedjan som följer efter råvaruproduktionen, inklusive näringsforskningen. Översynen skall därvid omfatta forskningsplanering, forskningsbehov, forskarutbildning, resursfördelning och informationsverksamhet. Vi har uppfattat att detta bör gälla även den verksamhet som kan vara av betydelse för biståndsarbetet.

För en bedömning av nämnda frågor anser vi angeläget att översiktligt belysa följande områden:

- ☐ Utvecklingsländernas situation visavi livsmedelsförsörjningen
- ☐ Det svenska biståndets omfattning och inriktning på området ifråga
- ☐ Behovet av en kunskapsbank för detta ändamål och forskningens roll i sammanhanget
- ☐ Behovet av forskning speciellt inom de delar av livsmedelskedjan vi har att behandla

Utifrån denna bakgrund kommer vi att redovisa den svenska forskningskapaciteten — den nuvarande och efter den utbyggnad vi föreslagit — liksom de behov av kompletteringar vi anser angelägna för ovan nämnda syften. Vi kommer också att belysa finansiella och organisatoriska möjligheter att rationellt utnyttja forskningskapaciteten. Därefter kommer vi att framlägga våra förslag.

Livsmedelssituationen i världen

Sedan Världslivsmedelskonferensen i Rom 1974 har ökad uppmärksamhet ägnats åt problemen med svält och undernäring och åt den globala livsmedelsförsörjningen.

Vi har en grupp länder, västerlandets industriländer, med ett betydande överskott av livsmedel. Den gruppens stora jordbrukspolitiska pro-

blem 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. Deras stora jordbrukspolitiska problem är att täcka underskottet.

Enligt FAO uppgår antalet allvarligt undernärda människor i världen till närmare en halv miljard, dvs ca 15 procent av u-ländernas befolkning. Svälten och undernäringen beror främst på den ojämna fördelningen av livsmedel. Den totala produktionen anses tillräcklig för att föda dagens befolkning. Därtill kommer den stora folkökningen.

Vi skall börja denna bakgrundsteckning med en översiktsskild av livsmedelssituationen i världen. I figur 4.1, en världskarta, redovisas tillgången på livsmedel i u-länderna i procent av det beräknade, genomsnittliga energibehovet. Det är givetvis en mycket grov bild av det beräknade energibehovet som är ett starkt förenklat mått. Ingen hänsyn har i detta sammanhang tagits till livsmedlens kvalitet eller de stora variationerna mellan olika befolkningsgrupper, fattiga och rika, inom länderna. Figuren ger emellertid en överskådlig bild av vår frågeställning.

Livsmedelsproduktionen i världen har under senare tid ökat med något mer än tre procent per år, samtidigt som befolkningsökningen legat strax under tre procent. De utvecklade länderna har svarat för en högre ökningstakt än u-länderna. Detta illustreras i figur 4.2. Det är också stora skillnader mellan olika delar av världen. Tabell 4.1 visar index för livsmedelsproduktionen per capita i Afrika, Asien, Centralamerika och Sydamerika. Afrika visar en stegvis försämring av sin livsmedelssituation och övriga världsdelar en viss förbättring. Afrika är det stora problemområdet.

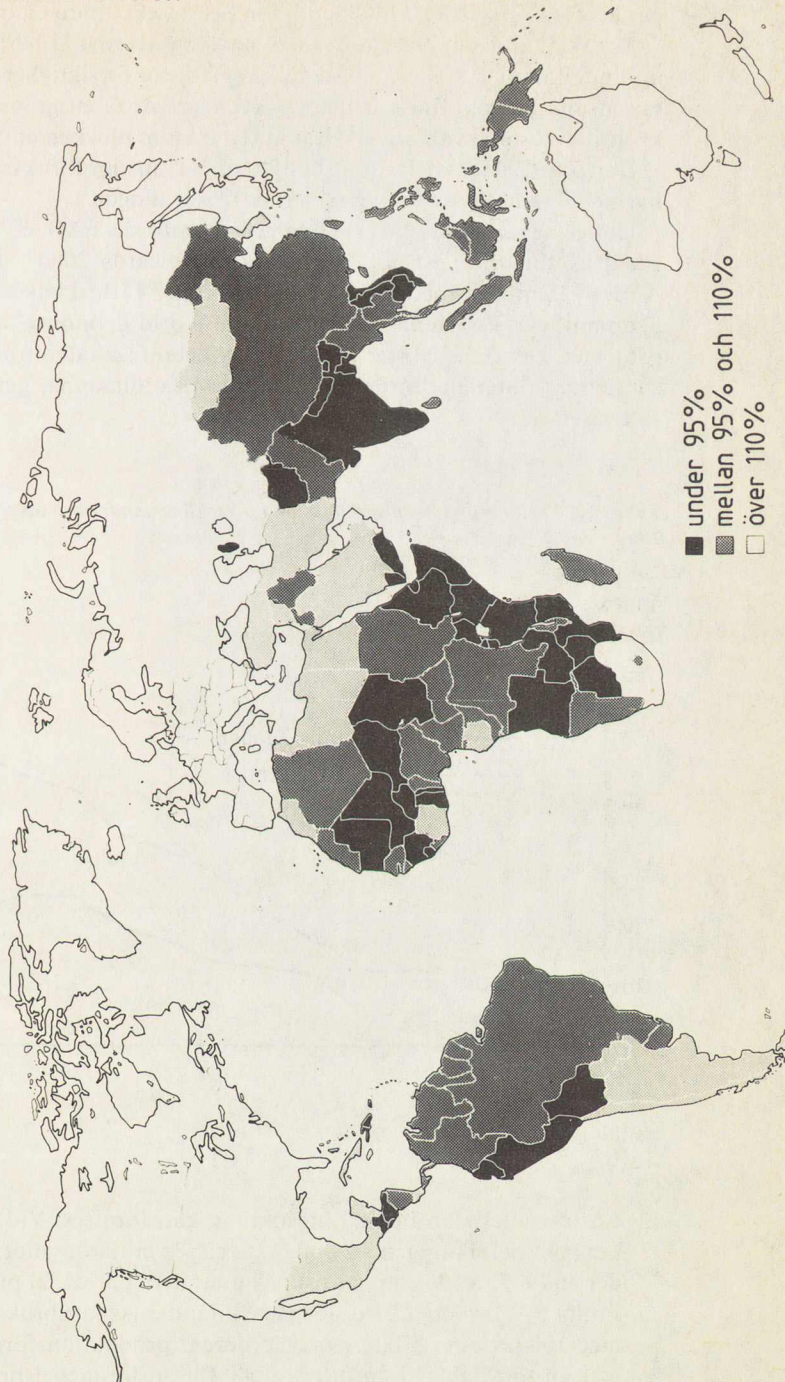
Försörjningsläget beror av såväl produktions- som konsumtionsutvecklingen. Den fortsatta ökningen av befolkningstillväxten i södra Afrika, vilken för övrigt väntas fortgå in på 1990-talet, är en starkt bidragande orsak till den mycket bekymmersamma situationen där. Afrika har en ung befolkning, och den afrikanska kvinnan föder i medeltal sex överlevande barn under sin reproduktiva ålder. Takten i befolkningstillväxten avtar i andra delar av världen, såsom visas i figur 4.3.

Tabell 4.1 Index för livsmedelsproduktionen per capita i Afrika, Asien, Centralamerika och Sydamerika. 1974—76 = 100.

År	Afrika	Asien	Centralamerika	Sydamerika
1972	102	95	101	91
1973	97	98	101	93
1974	101	97	100	98
1975	100	102	102	99
1976	99	101	99	104
1977	95	103	104	104
1978	96	105	110	101
1979	95	105	103	104
1980	94	104	105	105
1981	94	107	109	106
1982	92	108	104	109

Källa: FAO, Food Outlook, Statistical Supplement, Mars 1984

Figur 4.1 Tillgången på livsmedel i förhållande till behovet av energi, medeltal för världens länder 1978—1980.



Källa: FAO

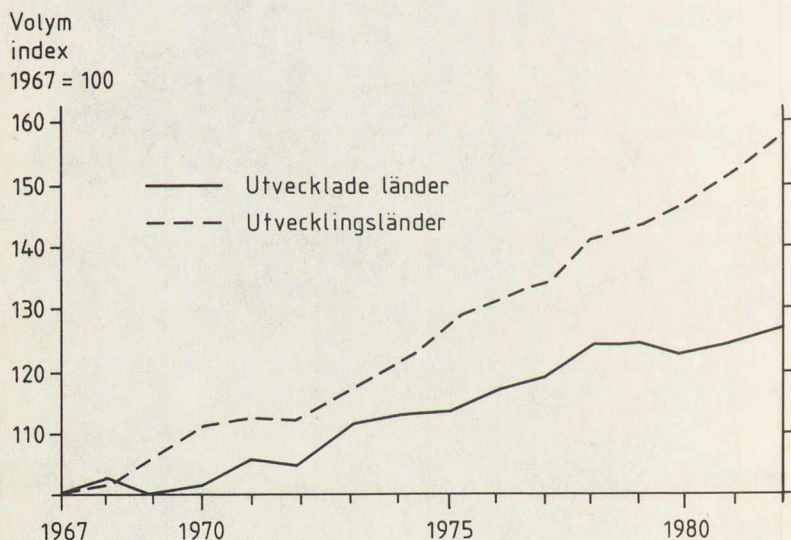
Under tiden 1971-1981 har u-länderna kraftigt ökat sin import av spannmål. Räknat för samtliga u-länder är det en ökning från 43 till 97 milj ton per år, för Afrika från 9 till 25 milj ton per år, eller nära en tredubbling.

Det skall understrykas att de angivna kvantiteterna är beräknade och att uppgifter av detta slag måste tolkas med stor försiktighet. Den naturakonsumtion som finns är det mycket svårt att få ett grepp om, såväl kvantitativt som kvalitativt. Variationerna inom blocken är också stora.

Det finns ett antal framtidsbedömningar om jordbruksråvaror och livsmedel samt faktorer som påverkar försörjningen.

Under senare delen av 1970-talet genomförde FAO ett arbete om världens försörjningsläge, "Agriculture: Towards 2000", Rom 1981. Andra väsentliga arbeten är: US Global 2000, Världsbankens framtidsbedömningar, FN-studien "Future of the World Economy" och IIASA-projektet. Det finns en stor spridning av detaljresultaten från framtidsstudierna. Materialet torde ändå tillåta vissa allmänna, gemensamma slutsatser.

Figur 4.2 Världens livsmedelsproduktion i utvecklingsländer och utvecklade länder 1967-1982.

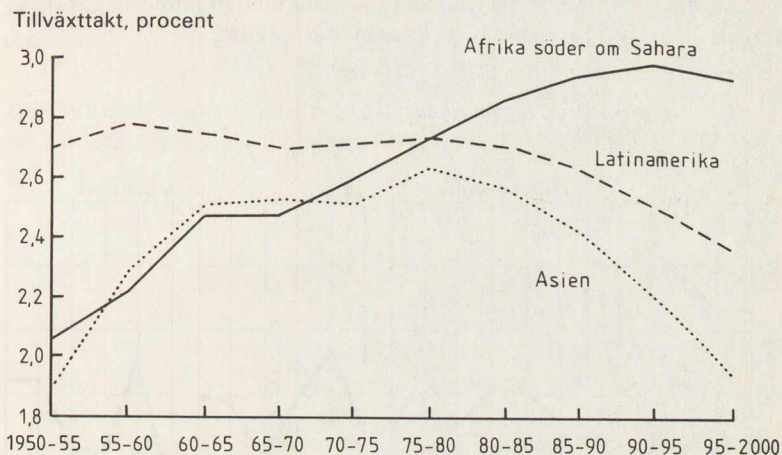


Källa: FAO

- En fortsatt snabb befolkningsökning kan förutses. Vid sekelskiftet kommer befolkningen att uppgå till ca sex miljarder mot fyra miljarder år 1975. Andelen människor i u-länderna är då 80 procent.
- Enligt FAO:s långtidsstudie måste u-ländernas jordbruksarealer öka med 100 procent. Växternas och djurens produktionsförmåga måste mer än fördubblas fram till år 2000 för att livsmedelsproduktionen ska kunna svara mot befolkningsökningen. Detta kräver i sin tur stora investeringar i bevattningsanläggningar, transportmedel och lag-

ringsanordningar. Användningen av handelsgödsel och växtskyddsmedel måste tre- till femdubblas. Framför allt krävs en stark satsning på utbildning och forskning avseende såväl produktivitets- som miljöförbättringar.

Tabell 4.3 Förändringar i befolkningstillväxten i Afrika, söder om Sahara, Latinamerika och Asien 1950—2000.



Källa: USDA, Food Problems and Prospects in Sub-Saharan Africa 1981

- Världens resurser räcker dock för att mätta en befolkning som är avsevärt större än den nuvarande. Ett antal undersökningar visar att jordens fysiska och ekonomiska resurser inte utgör någon verklig begränsning. Det är emellertid inte realistiskt att räkna med att svälten kommer att utrotas eller minska under de 15 åren fram till sekelskiftet. Nuvarande trender pekar mot att antalet undernärda människor kommer att öka till nära 600 milj år 2000 jämfört med drygt 400 milj under 1970-talet.

Frågeställningen är i dag i allt väsentligt densamma som vid Världslivsmedelskonferensen 1974. Också då var problemen väl dokumenterade och kända. I ett antal resolutioner anvisades botemedel av i huvudsak två slag: Ökad produktion främst i utvecklingsländerna genom investeringar i jordbruket samt därtill hjälp utifrån i form av livsmedel och pengar under en lång övergångsperiod.

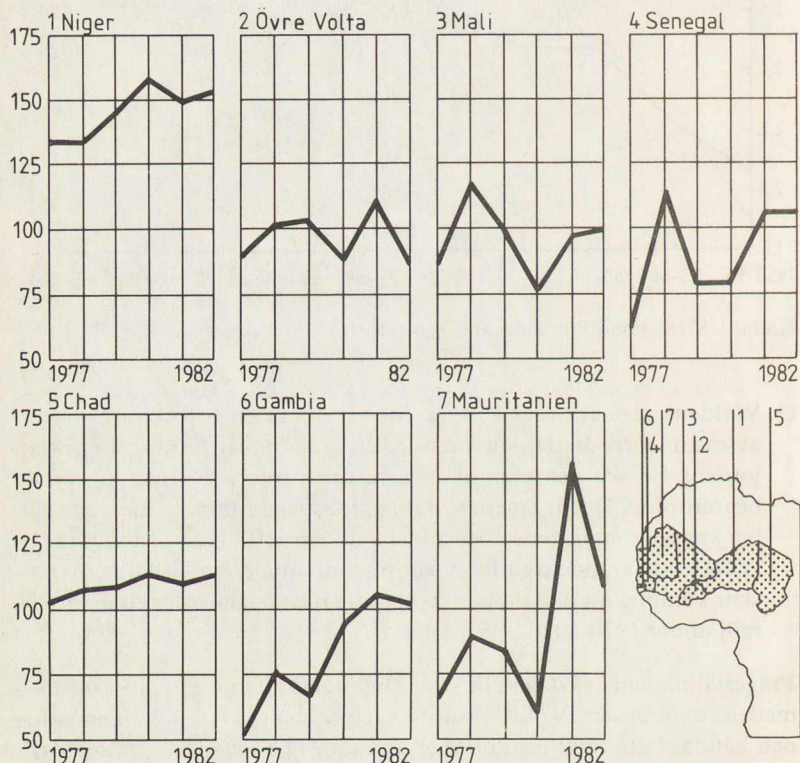
Till medlen räknades också en öppnare världsmarknad och internationella spannmålslager, som både skulle kunna brygga över tillfällig missväxt och verka prisstabiliserande. Problembilden och lösningarna fin slipades i slutet av år 1970 och början av 1980-talet vid den praktiska tillämpningen, och den belystes i en lång serie konferenser, huvudsakligen inom FN-systemets jordbruks- och livsmedelsorgan.

Som vi visat ovan är livsmedelssituationen i Afrika mer bekymmersam än på andra håll. Av tabell 4.1 framgår att per capita-produktionen gått

ner sedan 1972. Importen av livsmedel har fördubblats mellan 1975 och 1980 med bl a försämrade handelsbalans och ökad utlandsskuld som följd. Trots detta har försörjningen försämrats och gett ett framträdande hungerproblem. Detta är nu inte enbart begränsat till en brist på protein utan även på energi. Kaloribristen berör 77 procent av befolkningen, dock med stora variationer mellan stater och regioner. De bedömningar som har gjorts tyder på att förhållandena kommer att försämrats avsevärt.

Variationen i spannmålsproduktionen i ett antal länder i Afrika illustreras i figur 4.4. Det är betydande skillnader mellan länderna. Många faktorer har påverkat och påverkar denna utveckling.

Figur 4.4 Variationer i spannmålsproduktionen i ett antal länder i Afrika 1977–1982, 1974–1976 = 100.



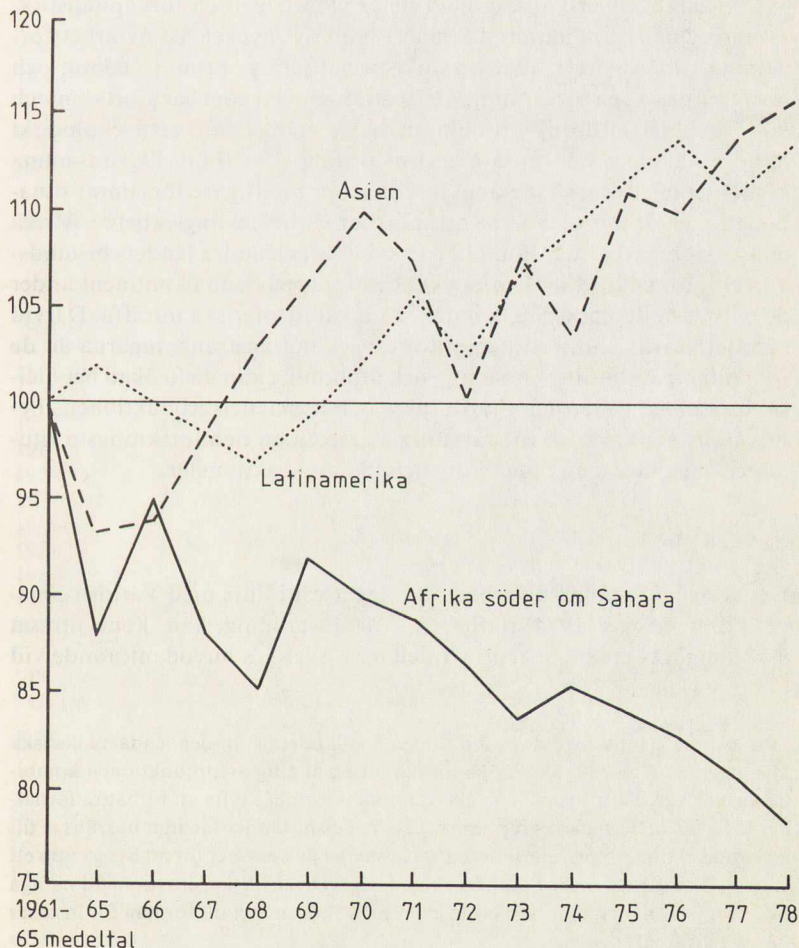
Källa: FAO World Report 1984

Befolkningstillväxten i Afrika är den högsta i världen — i genomsnitt 3 procent per år och upp till 4 procent i t ex Kenya och Zimbabwe. Afrikas befolkning kommer att fördubblas på 10-25 år. Försörjningssituationens beroende av befolkningstillväxten framgår av figur 4.5, som visar livsmedelsproduktionen per capita.

Under kolonialtiden ägnades jordbruket ringa intresse. Även efter frigörelsen har det haft låg prioritet och istället har industriell utbyggnad

prioriterats. Detta gäller både när regimen har haft en kapitalistisk eller socialistisk inriktning. I många länder har exportgrödor stimulerats mer än odling för inhemska behov. De experiment med planhushållning som företagits har visat sig ekonomiskt och försörjningsmässigt misslyckade. Detta redovisas av afrikakännaren Göran Hydén i boken "No Shortcuts to Progress" (Heineman, London-Ibadan-Nairobi, 1983). Mycket obetydliga satsningar har gjorts på forskning och högre utbildning inom jordbruksområdet. Den prispolitik för livsmedel som förts har inte stimulerat till en ökning av produktionen. Tvärtom har den lett till ett utflöde av ekonomiska resurser från jordbruket.

Figur 4.5 Index för livsmedelsproduktionen per capita i Afrika söder om Sahara, Latinamerika och Asien 1961–1978. Genomsnitt 1961–1965 = 100



Källa: USDA Food Problems and Prospects in Sub-Saharan Africa 1981

Forskarna Carl K Eicher och Daile Baker vid Michigan State University, East Lansing, Michigan, har ingående belyst förhållandena i Afrika

söder om Sahara. Detta har skett i ett arbete 1982 i serien "Michigan State International Development Papers". De framhåller att tillämpade ekonomiska modeller sannolikt brister i kontakt med en verklighetsförankrad företagsekonomi.

Det kan ses som en utmaning för forskningen att ta fram samhällsekonomiska modeller som bygger på förhållandena just i de afrikanska byarna. Eicher och Baker har i sina studier blivit övertygade om att samhällsvetenskaperna borde föra över mer av sin uppmärksamhet från studier av sociala förändringar till produktionsområdet. De vill se ett ökat samarbete mellan samhällsvetare och forskare med anknytning till produktion av livsmedel och avsalugrödor. Det kan också uttryckas som ett krav på förankring av forskningen i Afrikas aktuella problem och de lokala erfarenheterna av jordbruksproduktion.

De flesta afrikanska staterna arbetar vidare med en förkapitalistisk, primitiv bondeproduktion, karakteriserad av mycket lite av arbetsfördelning, små enheter utan produktspecialisering, primitiv teknik och inriktning på egen försörjning. De ansträngningar som har gjorts här och där för ökad jordbruksproduktion har i många fall varit ekologiskt mindre välanpassade med markförstörning som följd. Ogynnsamma klimatbetingelser har också under senare år ytterligare försämrat situationen. Det är mot denna bakgrund som ett utvecklingsarbete i Afrika måste bedömas. Det är sannolikt att svenskt och andra länders biståndsarbete i stor utsträckning måste koncentreras på denna kontinent under de närmaste decennierna, om inte stora katastrofer ska inträffa. Därvid kan det krävas andra strategier för utvecklingsansträngningarna än de som tillämpats hittills. Forskning och utbildning kan då få ökad betydelse. Inte minst gäller detta jordbruks- och livsmedelsproduktionens bedrivande. Då krävs en förstärkning av lärosäten och forskningsinstitutioner, men också av rådgivning och liknande aktiviteter.

Svenskt bistånd

Det svenska biståndssamarbetet har legat väl i linje med Världslivsmedelskonferensens 1974 riktlinjer. Vår inställning kan koncentrerat åskådliggöras med den centrala delen av Sveriges huvudanförande vid konferensen.

"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".

Av det svenska biståndet anslås för närvarande omkring 30 procent till landsbygdsutveckling. SIDA:s bistånd kommer i fortsättningen att ytterligare markerat inriktas på detta område. Intentionerna inom SIDA är att nå upp till 40 procent. Huvudparten därav syftar till en förbättring av

livsmedelsförsörjningen. Hittills har främst primärproduktionen fokuserats.

Insatserna har till stor del koncentrerats på jordbrukets produktionsteknik, såsom bevattning, jordbearbetning, utsäde, konstgödsel, husdjursavel och utfodring, veterinärmedicin o dyl. Under senare år har även miljöfrågor ägnats stort intresse, särskilt markvård. Även landsbygdens utveckling i dess helhet har ansetts betydelsefullt att omfattas av utvecklingsarbetet: Infrastruktur, skogsbruk, hälsovård, nutrition, utbildning, m m. I regel har dock leden efter primärproduktionen försummats; uppsamling, lagring, vidareförädling, distribution och marknadens sätt att fungera. Det har vidare allt mer stått klart att vi saknar en kvalificerad analys av utvecklingsarbetets bedrivande — en analys som tar vara på gjorda erfarenheter och som beaktar den förändring som successivt sker i u-ländernas ekonomi och tekniska utveckling liksom Sveriges möjligheter, ekonomiskt och personellt, att bedriva ett effektivt samarbete på livsmedelsområdet.

Det svenska biståndet har i relativt ringa grad omfattat forsknings- och utvecklingsarbete. Stödet till sådan verksamhet förmedlas som regel genom SAREC, Styrelsen för u-landsforskning.

Tabell 4.2 Svenskt u-landsbistånd budgetåren 1974/75—1984/85 i löpande priser, milj kr

Budgetår	Summa bistånd	Årlig ökning, procent	Bistånd, procent av BNP	Livsmedelshjälp värde	Årlig ökning, procent	Livsmedelshjälp, procent av totala biståndet
1974/75	2 100	—	0,82	281,0 ²	—	13,4
1975/76	2 860	36,2	0,95	215,7 ²	—23,2	7,5
1976/77	3 122	9,2	0,92	166,1 ²	—23,0	5,3
1977/78	3 550	13,7	0,97	172,3	3,7	4,9
1978/79	3 870	9,0	0,95	182,2	5,7	4,7
1979/80	4 415	14,1	0,97	205,7	12,9	4,7
1980/81	5 015	13,6	0,98	210,1	2,1	4,2
1981/82	5 720	14,1	0,96	264,0	25,7	4,6
1982/83	6 228	8,9	1,02	254,4 ²	— 3,6	4,1
1983/84	6 740	8,2	1,00	253,0 ²	— 0,6	3,8
1984/85 ¹	6 746	0,1	—	—	—	—

¹ Preliminär uppgift

² Uppgifter från frivilliga, icke statliga organisationer, saknas och deras bidrag är sålunda ej inräknat.

Källa: Utrikesdepartementet.

Sedan år 1979 är SAREC en självständig myndighet. Dess uppgift är främst att stödja uppbyggnaden av u-ländernas forskningskapacitet. Detta innebär att huvuddelen av SARECs resurser går till verksamheter i u-länderna eller till arbeten i samarbete med dessa. Endast i mindre utsträckning ger man bidrag direkt till svensk u-landsforskning.

Budgeten för SAREC var 160 milj kr för år 1983/84. Stödet gavs inom fyra olika program.

1. Bilateralt forskningssamarbete, som omfattar 14 u-länder. Detta omfattar omkring en tredjedel av SARECs budget. I länder med forskningsråd är det dessa som är SARECs samarbetspartner. Via andra

länder ges stöd till enskilda projekt, som de inhemska myndigheterna prioriterat. Ibland ingår SARECs insatser i ett större samarbete. Detta är fallet med Kuba och Indien.

Allt som allt är ett 40-tal svenska institutioner inblandade i det bilaterala samarbete som sker med SARECs stöd.

2. Internationella forskningsprogram. Detta område omfattar omkring hälften av SARECs totala budget. Stödet går huvudsakligen till särskilda forskningsprojekt vid WHO och till vissa internationella forskningsinstitut inom den konsultativa gruppen för internationell jordbruksforskning (CGIAR). Verksamheten vid dessa institut bestäms av självständiga styrelser. Institutet kan ge uppdrag och skriva kontrakt med institutioner i Sverige.
3. Särskilda forskningsprojekt och samarbete mellan u-länder. Under denna budgetpost ges stöd till forskningsprojekt, som avser ett forskningsproblem av betydelse för ett antal u-länder. Här ingår också samarbete mellan u-landsinstitutioner, t ex på regional nivå. Omkring 15 procent av SARECs anslag går till denna typ av verksamhet. Projekten initieras av u-landsinstitutioner/u-landsforskare. Svenska institutioner kan medverka, om en sådan medverkan begärs av u-länderna.
4. Svensk u-landsforskning. Detta omfattar en mindre del (8 procent av budgeten) av SARECs medel. Pengarna delas ut till forskare på basis av inlämnade ansökningar.

Endast till en liten del har SARECs anslag gått till livsmedelsforskning av den typ som utredningen omfattar. Exempel där så har skett är följande:

- ☐ Kokkvalitet hos bönor i Nicaragua
- ☐ Oljeväxtprogrammet med Indien
- ☐ Soltorkning av spannmål i Nicaragua
- ☐ Delar av de internationella programmen, som också omfattar nutritionsforskning

Inom ramen för de medel som särskilt ges till svensk u-landsforskning, ger man stöd till projekt som rör nutritionsfrågor, mjölkkonservering, transport och lagringsproblem m m.

Sammanställningen i tabell 4:3 visar, att en tredjedel av SARECs totala budget för närvarande går till jordbruksforskning och forskning omkring landsbygdsutveckling. Vid SARECs tillkomst för ca tio år sedan var denna siffra 17 procent och innefattade enbart stöd till internationella program.

SAREC beviljar såväl projektstöd som institutionsstöd. Det förra gäller t ex alla svenska forskare som ansöker om medel för egen forskning på en intressant idé ("svensk ansökan"). Bedömning sker av inlämnad forskningsplan, som beskriver forskningsläget inom ämnet, forskningsproblemet, metodik, etc. Remisser inhämtas vid behov.

SAREC ger institutionsstöd speciellt till de internationella programmen. Stödet baseras på en granskning av ett instituts mandat utifrån SARECs principer, verksamheten i relation till andra institutioner, forskningsbehovet i u-länder, forskningens inriktning, ingående forskar-

Tabell 4.3 SARECs stöd till jordbruksforskning och forskning om landsbygdsutveckling, i milj kr och i procent av SARECs budget.

	1983/84		1975/76	
	milj kr	procent	milj kr	procent
Bilaterala program	14,4	9,0	0	0
Samarbete mellan u-länder, särskilda projekt	4,3	2,7	0	0
Internationella program	32,9	20,6	12,0	16,0
Svensk u-landsforskning ("svensk ansökan")	2,7	1,7	0,5	1,0
Summa	54,3	34,0	12,5	17,0

Källa: SAREC

re, uppnådda resultat, samt hur resultatet kan komma att utnyttjas i SARECs övriga program. Vid ett initialt stöd krävs en väl genomarbetad forskningsplan. Remisser inhämtas.

I det bilaterala stödet ger SAREC både institutionsstöd och projektstöd. Samma krav som ovan ställes också här. Om svenska forskare efterfrågas för institutionssamarbete kan de bistå med upprättande av forskningsplaner. Vid beslutet sker ingen särskild bedömning av den svenska komponenten i samarbetet.

SIDAs egna anslag till FoU till svenska institutioner har främst berört nutritionsfrågor. Det är dock fråga om blygsamma belopp. I en del utvecklingsprojekt som SIDA stöder i olika u-länder ingår vissa moment av FoU. Det har inte varit möjligt att närmare ange beloppen.

Statens livsmedelsverk har 1984 tagit initiativet att utge en ny engelskspråklig publikationsserie med namnet Food Laboratory Newsletter, som beräknas utkomma med fem nummer per år. Idéen med tidskriften uppkom vid ett internationellt seminarium om livsmedelshygien och näringsforskning i Uppsala 1982. Vid överläggningarna framkom, att man vid många laboratorier i utvecklingsländerna har stora svårigheter att följa internationell livsmedelslitteratur.

Avsikten med livsmedelsverkets nya Newsletter är att genom notiser och korta artiklar försöka hjälpa laboratorier i u-länder över hela världen. Men förhoppningsvis kommer också andra laboratorier att ha utbyte av tidskriften. Den kommer nämligen att utges i samarbete med FAO, WHO, FN-Universitetet, AOAC och ICMSF och innehålla nyheter om dessa organisationer.

Livsmedelsforskningens framtida roll

SIDAs bistånd kommer i fortsättningen att mer markerat inriktas på stöd till landsbygdsutveckling. Intentionerna inom SIDA är att 40 procent av biståndet skall gå till landsbygden.

Biståndet har och kommer i stor utsträckning att omfatta förbättring av jordbruksproduktionen. Det är dock sannolikt att ökat intresse kommer att ägnas senare led av produktionskedjan. Detta följer med urbaniseringen, varvid större krav ställs på uppsamling, lagring, förädling och distribution av livsmedel. Även de hygieniska frågorna måste då få ökad tyngd.

Erfarenheten har vidare visat, att det är minst lika viktigt att på ett rationellt sätt ta till vara och bevara livsmedlen som att producera dem. Detta området är överlag mycket eftersatt. Få undersökningar har gjorts om svinnet vid skörd, lagring och hantering i det enskilda hushållet. Överslagsberäkningar visar dock att skadegörelsen genom insekter och växtsjukdomar under tropiska förhållanden kan ligga mellan 30 och 50 procent. Spill vid hanteringen kan uppgå till 25 procent.

I det framtida utvecklingsarbetet måste också nutritionsfrågorna ägnas ökad uppmärksamhet. Ny teknik tas i anspråk, som kan förändra näringsinnehåll och säkerhet hos livsmedlen.

Med ny teknik införes en kvalitetspåverkan i livsmedelskedjan från färdig råvara till färdig mat. U-länderna möter här samma problem, i princip, som de utvecklade länderna.

De mål som föreligger är ofta oklara och ibland motsägelsefulla. En skarp prioritering bland dessa har inte gjorts. Målgrupperna har i regel ansetts böra vara den fattigaste delen av befolkningen. Men många gånger har det varit svårt att få till stånd en utveckling bland dessa. Kvinnorna har ofta förbisetts i utvecklingsarbetet. Det svenska stödet har varit spritt på ett stort antal länder, men personella resurser försvårar då ett effektivt arbete.

I genomförandet av utvecklingsprojekt har integrerade ansatser ansetts angelägna. Med undantag av CADU-projektet i Etiopien har det varit svårt att genomföra stora och mångskiftande insatser. Det har också varit svårt att få till stånd ett starkt folkligt deltagande.

Då det gäller den egentliga livsmedelsforskningen måste beaktas att den u-landsmiljö, i vilken den kan spela en viktig roll, karaktäriseras av stor komplexitet. Förutsättningarna för forskning är mycket olika beroende bl a på följande:

Den ekonomiska utvecklingsnivån

I de fattigaste utvecklingsländerna karaktäriseras ekonomin av en primitiv självförsörjning på bynivå, där det nödvändigaste behovet täcks genom "förkapitalistiska" produktionssystem och samverkansformer. Livsmedelsproduktionen sker då i småskaliga enheter utan externa produktionsmedel och i huvudsak för direkt konsumtion. Problem rörande lagring och konservering samt hygien och näringsriktighet i födan är dock betydelsefulla att bevaka.

I något mera avancerade ekonomier föreligger ansatser för uppbyggnad av småskaliga produktionsenheter för mejeridrift, slakt, malning av mjöl etc. Vidare krävs uppsamlings- och marknadsorgan. Även om primärproduktionen också där ställs i centrum för utvecklingsarbetet, kommer frågor rörande senare led av produktionskedjan att bli mer betydelsefulla.

Det finns slutligen en grupp u-länder med stora livsmedelsföretag med relativt avancerad teknik svarande mot i-ländernas. Det är i första hand dessa länder som är av intresse ur exportsynpunkt men även för forsknings- och kunskapsutbyte.

SIDAs biståndsländer torde i huvudsak tillhöra de två förstnämnda länderkategorierna och vår behandling av forskningen kommer att till stor del koncentreras till förhållandena inom dessa.

Forskningens och utbildningens nivå

I många utvecklingsländer, särskilt i Afrika, är utbildningsnivån bland befolkningen inklusive jordbrukarna liksom bland rådgivare, lärare och vetenskaplig personal låg. Den forskning som bedrivs är icke blott otillräcklig utan företer även en bristfällig vetenskaplig nivå. Särskilt i Afrika har endast ett fåtal länder mera godtagbara förhållanden på området. De flesta länder anslår där till FoU inom livsmedelssektorn mindre än 1 procent av jordbrukets bidrag till nationalprodukten. En mycket liten del av forskningen berör produktionskedjans senare del.

Forskningens bedrivande

I den mån livsmedelsinriktad forskning finns, bedrivs den dels vid internationella institut (inom ramen av CGIAR), dels vid u-ländernas egna institutioner och dels inom biståndsländernas forskningsprogram. De internationella instituten är avsedda att täcka mycket stora regioner. Även de nationella instituten måste ofta täcka stora områden.

Vid bedömning av möjligheterna att tillgodose u-länderna med adekvat teknologi bör naturligtvis beaktas att i-länderna idag företer en långt utvecklad sådan. De besitter en kunskapsbank, som i många avseenden skulle kunna utnyttjas för u-länderna, vilka i regel har stort intresse för denna. Problemet består då i att kunna överföra och i viss mån transformera samt tillämpa denna teknologi, ofta under andra betingelser. Motsvarande överföringsproblem finns delvis även ifråga om teknologi, som producerats vid internationella institut. Hayami och Ruttan (arbetet *Agricultural Development in International Perspective*, Baltimore 1971) har klassificerat teknologiöverförandet i tre särskilda stadier:

1. Överförandet av materiel

Det kan gälla utsäde, boskap, maskiner, medicin, handelsgödsel, pesticider etc. Det behövs då rådgivning och i vissa fall lokala försök för att kunna utnyttja detta material under de specifika u-landsförhållandena. I vissa fall kan krävas en uppfräschning i exportlandet av 20-talsteknik e dyl.

2. Överförande av kunskap

Det kan gälla litteratur, planer för FoU, rådgivningssystem etc. Även här behövs en mottagare i u-landet i form av en utbildnings- eller rådgivningsorganisation. Denna kan naturligtvis sättas upp och finansieras av biståndsgivare, som också kan bedriva egen forskning för ett specifikt u-landsändamål.

3. Uppbyggnad av forskningskapacitet

Det kan gälla forskarutbildning, investering i laboratorier, bibliotek m m. Detta är en långsiktig insats, som ofta kräver ett systemengagemang mellan institutioner i i- och u-land.

Svensk livsmedelsforskning synes kunna bli av betydelse för utveckling av teknologi inom samtliga tre stadier. Enligt Karl Eicher (arbetet *International Technology Transfer and the African Farmer: The Org and Practice*, East Lansing, Michigan, maj 1984) finns dock i Afrika ett betydande gap mellan teori och praktik i teknologiöverförandet. Många biståndsgivare har inte beaktat de stora variationer som finns i Afrika i fråga om produktionsförutsättningar och inhemsk forsknings- och rådgivningskapacitet. Det har ofta varit ett okritiskt accepterande av överförd teknologi, och man har inte ägnat tillräcklig hänsyn till behovet av långsiktighet i forskningen.

Ett överförande av material inom livsmedelssektorn (maskiner o dyl) synes böra begränsas främst till mera avancerade ekonomier, varvid svensk livsmedelsforskning kan tjäna anpassning av detta material till vederbörande länders förhållanden. Den bör då kompletteras med utbildning av personal från u-länderna för att möjliggöra för dessa att utveckla sin egen industri.

För SIDA:s biståndsländer blir överförandet av kunskap om utveckling av småskalig livsmedelsindustri, lagring och konservering samt marknadsföring av livsmedel det primära biståndsarbetet beträffande senare led av produktionskedjan. Dessa ändamål torde främst kunna tillgodoses genom att ställa rådgivnings- och lärarpersonal till förfogande, som har adekvat kunskap om problemen. Detta nödvändiggör engagemang från de svenska institutionernas sida i forskning och utvecklingsarbete för u-länder. Delvis har SAREC uppmuntrat sådant engagemang och även u-landsavdelningen vid SLU. I huvudsak har dock detta hittills begränsats till primärproduktionen.

En långsiktig uppbyggnad av forskningskapaciteten i u-länder kräver att biståndsarbetet omfattar forskarutbildning och ofta även långsiktiga forskningsengagemang med investering i laboratorier m m. Sådana insatser har icke förekommit i svenskt biståndsarbete inom livsmedelssektorn.

Svensk kompetens och pågående forskning

Liksom för området "livsmedelssystemets sårbarhet" är forskning av intresse för u-länderna inte ett särskilt ämne. Istället handlar det om att utnyttja befintlig kompetens inom livsmedelsforskningens discipliner och institutioner för att behandla problem som har särskilt intresse för u-länderna.

Med den definition på livsmedelsforskning, som vi arbetar med och som avgränsar utredningens överväganden inom området, innebär det att frågor kring lagring, konservering, industriell förädling, distribution och nutrition kommer i förgrunden.

I det följande kommer kompetensen vid enheterna för livsmedelsforskning att beskrivas. Vi kommer att ge exempel på verksamhet av särskilt intresse med tanke på u-landsproblemen, för att på så sätt ge en bild av den kompetens som finns och som kan utnyttjas i biståndssammanhang. Nuvarande finansiering, främst genom SAREC, kommer också att behandlas.

Lunds universitet

De avdelningar, som forskar om livsmedel är livsmedelskemi, livsmedelsteknik, livsmedelsteknologi, teknisk mikrobiologi, tillämpad biokemi och mejeriteknologi. Avdelningen för industriell näringslära är gemensam för de tekniska och medicinska fakulteterna vid universitetet. Vid samtliga avdelningar finns kompetens för forskning kring en stor del av ovan nämnda frågor. Endast i begränsad utsträckning är denna utnyttjad för u-landsändamål.

Vid avdelningen för industriell näringslära pågår två projekt med anknytning till u-landsområdet. Det ena gäller laktosintolerans — diagnostik och behandling. Intolerans mot laktos är ett vanligt problem inom stora delar av u-världen. Arbetet vid institutionen sker i samarbete med universiteten i Bangkok och Dacca.

Det andra projektet sker också i samarbete med en institution i Dacca och är inriktat mot att utveckla näringsmässigt välbalanserade produkter med låg laktoshalt. Detta sker genom att blanda torrmjök med ett preparat som erhållits genom att extrahera vete.

Avdelningen för livsmedelskemi har gjort vissa studier av kostfiber i cassava och sorghum. Detta har skett i samarbete med bl a institutionen för näringslära vid Uppsala universitet. Genom att arbetet delvis har utförts av stipendiater och forskarstuderande från u-länder, har även kontakter skapats med institutioner inom u-länderna. Även andra delar av kostfiberprojektet har relevans för u-landsnutritionen.

Viktig forskning för u-länderna gäller också lagring av cerealier. Detta behandlas delvis vid avdelningen för livsmedelsteknik. Även vid avdelningen för livsmedelsteknologi har man studerat sorghum. Här gäller det bl a lämplig teknologi för att utnyttja sorghum vid brödbakning. Inom ramen för Internationella seminariet tar man också emot stipendiater från u-länderna. Inom den ramen har man bl a studerat möjligheterna att baka bröd av rismjöl.

Biologisk konservering genom fermentering har ett betydande u-landsintresse. Detsamma gäller hållbarhet av färsk fisk och fiskhygien. Dessa frågor behandlas vid avdelningen för teknisk mikrobiologi. Inom avdelningen för tillämpad biokemi kan det främst vara utvecklingen av analysmetoder, som är av intresse i u-landssammanhang.

Genom de kontakter, som avdelningarna i Lund har med gästforskare och stipendiater från u-länderna, finns det goda möjligheter att utnyttja livsmedelsforskningen vid Kemicentrum som bas för en u-landsinriktad utbildning.

Göteborgs universitet, Chalmers tekniska högskola, SIK — Svenska livsmedelsinstitutet

Forskningen vid SIK är primärt avgränsad efter vetenskapliga discipliner. Man bedriver forskning, utveckling, utbildning, bevakning och dokumentation inom livsmedelsområdet. Främst är man inriktad mot svensk industri, som producerar livsmedel, utrustning eller insatsvaror för livsmedelsindustrin. Även lagring, distribution och handel kommer dock in, liksom beredningar i storhushåll och hem.

Forsknings- och utvecklingsresurser finns inom ämnesområdena analytisk kemi, biokemi, biofysik, mikrobiologi, bioteknik, sensorisk analys, lukt- och smakanalys, näringslära, värmelära, processteknik, processtyrning samt statistik.

Man är inom SIK främst inriktad mot problem av relevans för det svenska näringslivet. Det finns även möjlighet att utnyttja kompetensen för att utveckla t ex behovsanpassad teknik för förädling och förpackning i u-länderna. Detsamma gäller möjligheterna att förbättra lagring och distribution av livsmedel i syfte att reducera det stora spillet inom livsmedelskedjan i många u-länder. Konserveringsmetoder är ett annat av SIKs kompetensområden, som kan komma till nytta i olika sammanhang.

SIK har tidigare på lånebasis ställt kvalificerad person till SIDA:s förfogande för ledning av starten av ett livsmedelsforskningsinstitut i Tanzania, varvid diverse hjälp lämnats till detta institut. SIK diskuterar f n ett samarbetsprojekt kring organiserande och upplärning på sensorisk analys för pågående produktutveckling vid institutet. Likaså har en tidigare SIK-anställd planerat och startat upp en barnmatsfabrik i Etiopien. Ett annat projekt med SIK-medverkan avsåg svällning hos barnvällingar.

Viktig forskning för u-länder med närhet till kust och vattendrag är fiske och fiskhantering. Dessa frågor behandlas i sin helhet av SIK. Forskning om fermentering - bioteknik och om oxidation har också stark u-landsanknytning när det gäller enkel teknik för tillvaratagande av vissa grödor respektive minskat svinn och hälsosammare livsmedel, särskilt som SIK i sitt program tar hänsyn till vad som sker i hela livsmedelskedjan (helhetssyn).

Sveriges lantbruksuniversitet

Den helt dominerande verksamheten vid lantbruksuniversitetet gäller forskning och utvecklingsarbete i anslutning till primärproduktionen. Under de senaste 10-15 åren har det dock vuxit fram forskning, som också behandlar senare led i livsmedelskedjan.

Inom trädgårdsområdet finns kompetens beträffande lagring av frukt och grönsaker. Vid institutionen för växtodling finns kunskap om sambandet mellan grödans kvalitet och dess näringsvärde.

Inom mjölk- och köttområdet har man kunskap om samband mellan genetik och kvalitet samt kring mjölkens kemi, biologi och hållbarhet.

Inom det veterinärmedicinska området har de livsmedelshygieniska

frågorna i vid bemärkelse intresse även i detta sammanhang. Den veterinärmedicinska forskningen i Sverige har en lång tradition vad gäller samarbete med u-länder, inte minst gäller detta utbildning. Frågor kring teknik för byggnader och lagring kan också ha intresse i u-landssammanhang. Detsamma gäller ekonomisk forskning kring livsmedelssystemet.

Lantbruksuniversitetet har en särskild u-landsavdelning. Den sysslar med planering, utvärdering rekrytering, information och konsultverksamhet på biståndsområdet. Idag arbetar omkring 30 personer inom avdelningen med en årsbudget på ca 6 milj kr.

Verksamheten har hittills främst varit inriktad mot frågor, som rör primärproduktionen på jordbruksområdet. Inte minst arbetar man med att utnyttja SLUs tjänstemän som konsulter åt SIDA:s landsbygdsutvecklingsprojekt och också åt enskilda biståndsprojekt.

De samhällsvetenskapliga ämnena vid SLU kan bidra med baskunskaper om systemanalytisk metod och sådana metoders tillämpning inom såväl mikro- som makroområdet. Kunskaper finns också i marknads- och kooperationsfrågor, jordbrukspolitik och informationslära.

Bland de områden, där SLU behandlat livsmedelsforskning till nytta för u-länderna, kan nämnas mjölkens biologi och kemi. Med medel från SAREC har man gjort speciella studier om möjligheterna att utnyttja mjölkens antibakteriella system för att öka lagringsmöjligheter och hållbarhet. Undersökningar pågår om tillämpning av dessa metoder i u-länder. Direkta samarbetsprojekt med u-länderna har man med bl a Somalia. Detta gäller möjligheterna att utnyttja och förbättra mjölkproduktionen hos kameler.

Enzymatisk behandling av cerealier är ett annat område av betydelse för såväl fodermedels- som livsmedelsteknologi med potentiellt intresse för u-ländernas näringsförsörjning.

Forskare vid bl a SLU har varit inkopplade på ett samarbetsprojekt med Indien. Detta gäller odlingsteknikens inverkan på produkternas näringsvärde och kvalitet. Man gör också kemiska undersökningar av sammansättningen hos produkter från raps och senap.

Ifråga om lagringsteknik har institutionen för lantbrukets byggnadsteknik i samarbete med FAO bedrivit forskning rörande lagerbyggnader för spannmål.

De områden där SLUs kompetens på livsmedelsområdet skulle kunna utnyttjas för u-länderna gäller således bl a följande:

- ☐ Lagring och hantering
- ☐ Enzymteknologi och livsmedelskemi (särskilt mjölk)
- ☐ Livsmedelshygien och livsmedelsbakteriologi
- ☐ Analys av biståndsarbetets bedrivande (erfarenheter av landsbygdsutvecklingsprojekt)

Institutionerna för näringslära

Vid institutionerna för näringslära finns kompetens inom skilda nutritionella områden av relevans för u-länderna. Det gäller samtliga. Det är dock främst den i Uppsala, som ägnat sig åt frågor kring u-landsnutrition. Denna uppgift ingick också i instruktionen för institutionen när

den bildades. Med anslag från SIDA och SAREC har man under åren behandlat flera nutritionsfrågor med direkt inriktning på u-ländernas problem. Bl a gäller det följande områden:

- ☐ Födoproteinernas näringsvärde och tillgängligheten av mineralämnen. Här har man bl a studerat baljväxter, oljefröväxter men också mjölkprodukter. Detta har också ingått i det tidigare nämnda svensk-indiska samarbetet med stöd från SAREC. När det gäller mjölken, har man främst varit inriktad på vassleproteinerna och deras utnyttjande inom human nutrition
- ☐ Bröstmjölakens sammansättning och dess relation till moderns och barnets näringssituation. Jämförande studier har gjorts av bröstmjolk från mödrar i Etiopien, Indien och Sverige
- ☐ Studier av mjölkbaserade modersmjölksersättningar och tilläggskostor i i-land och u-land. Vid institutionen finns också kunskaper om värderingar av olika avvänjningskostor, som kommit till nytta i detta sammanhang
- ☐ Bedömning av nutritionsstatus hos sårbara grupper i befolkningen. Här har man bl a studerat vilka kliniska och biokemiska parametrar, som bäst illustrerar en hotande utveckling av undernäring
- ☐ Institutionen har också aktivt deltagit i internationellt samarbete om nutritions- och livsmedelspolitiska frågor. Institutionsföreståndaren har bl a varit knuten till WHO och FAO som expert i vissa nutritionsfrågor

Vid arbetet med dessa internationella nutritionsfrågor har institutionen fått omfattande kontakter med internationella forskningscentra och organisationer samt många enskilda institutioner i de länder, med vilka man haft samarbete. Det gäller bl a Etiopien, Tanzania och Bangladesh. Man har även tagit emot flera stipendiater från dessa länder. Likaså har man bedrivit utbildning med direkt inriktning mot nutritionsfrågor av särskild betydelse för u-länderna.

Även institutionen för näringslära i Göteborg har studerat bl a mineralämnesomsättning som har stor relevans för u-länderna.

Statens livsmedelsverk

På livsmedelsområdet har också statens livsmedelsverk, SLV, en viktig roll på det internationella planet. Verket är kontaktorgan för bl a WHO och UNEP med uppdrag att genomföra flera internationella undersökningar. Flera av verkets tjänstemän, vilka omfattar ett 20-tal med doktorsexamen, har arbetat i u-länder. Man har också ett omfattande besöksutbyte med flera av dessa länder.

Framtida forskningsbehov

Svensk livsmedelsforskning kan spela en viktig roll för biståndsarbetet med u-länderna inom flera områden. Det kan ske genom att utnyttja den kompetens som finns och inrikta den mot frågor av intresse för u-länderna.

Den situation, där forskningen skall spela en roll, kännetecknas av svåra och ofta ökande problem när det gäller livsmedelsförsörjningen, en omfattande förstörelse av produktionsförutsättningarna inom jordbruket, men också av stora och ännu outnyttjade möjligheter att öka produktionen.

Samtidigt ökar intresset för de senare leden i livsmedelskedjan också vid behandlingen av u-ländernas problem. Även om förädlingen av livsmedel inte alls har samma omfattning och ekonomiska tyngd i u-länderna som i industriländerna, riktas emellertid intresset alltmer mot dessa led av livsmedelskedjan. Detta hänger samman med en ökad insikt om att även i u-landssammanhang är livsmedelsförsörjning inte bara en fråga om att producera tillräcklig mängd näring och energi. Det är också en kvalitetsfråga. Dessutom är förlusterna stora vid lagring, hantering och konsumtion. Hälsa och hygien spelar här en viktig roll.

Problem och brister

Det finns en brist på vetenskaplig analys och utvärdering av de stora insatser, som skett när det gäller u-hjälp på livsmedelsområdet. De omfattande och ofta betydelsefulla insatser som skett har gjorts utan tillräcklig kunskap om hur livsmedelssystemet fungerar tekniskt, socialt och nutritionellt i mottagarländerna.

Man saknar samhällsvetenskaplig forskning, som uppmärksammar metoderna i utvecklingsarbetet. De metoder som används inom bl a FN-systemet är ett slags blandning av politik, allmän erfarenhet och vissa projektstudier. Dessutom vet man alltför litet om möjligheterna att under olika förhållanden överföra information och utveckla produktions- och distributionsteknik i u-länderna.

Konsumtionsmönstret i många länder är lite känt. Det tillgängliga material som finns i den internationella statistiken är en grov uppskattning av den genomsnittliga konsumtionen per år. Däremot är kunskaperna små eller saknas helt om hur konsumtionen varierar med årstider, från sådd till skörd och mellan olika sociala grupper.

Svinnet i alla led av livsmedelskedjan är stort. Inte minst gäller detta lagringen. Det är brist på kunskap och metoder för torkning och lagring liksom konservering. Detta medför ett dåligt resursutnyttjande i hela kedjan.

Den dåliga hygien i många u-länder leder dessutom till att den mat man faktiskt åter utnyttjas sämre än vad som annars skulle vara möjligt. Livsmedlen är dessutom bärare av många av de omfattande sjukdomarna i u-länderna, sjukdomar som i sig begränsar arbetsförmågan och därmed utvecklingsmöjligheterna. Den bristande hygien gäller inte minst vattenförsörjningen och aktualiserar en utökad vattenkvalitetsforskning inom områdena filtrering, värmebehandling och kemisk rening. Detta ställer i sin tur krav på hantering och tillredning av livsmedlen.

Användningen av kemiska bekämpningsmedel medför speciella problem i u-länderna. Användningen är bl a allmänt sett dåligt kontrollerad av myndigheterna och utbildningen står inte i proportion till behoven.

Samtidigt är problemen med skadegörare ofta större i tropiska länder än i tempererade. Detta medför att det finns ett stort behov av och en stor marknad för kemiska bekämpningsmedel. Många otillåtna bekämpningsmedel i industriländerna saluförs i u-länderna. Detta medför att restprodukter av bekämpningsmedel är ett omfattande och svåröverskådligt hälsoproblem.

Skillnaderna i teknologisk utveckling mellan i- och u-länder innehåller traditionellt många problem när det gäller tekniköverföring. Metoder som är rationella, ekologiskt acceptabla och ekonomiskt riktiga i utvecklade länder kan vara direkt olämpliga i u-länder. Behovet av en "intermediär" teknik anpassad till u-länderna är stor när det gäller förädling, lagring och distribution.

Näringsfrågorna innehåller många aspekter när det gäller u-länderna. Eftersom tillgången på livsmedel ofta är dålig liksom hygien och hälsa, kommer andra frågor i fokus än i de välmående länderna. Detta medför särskilda behov av bl a näringsvärdeanalyser av de grödor som dominerar och som kan odlas.

Detsamma gäller effekterna av lagrings- och odlingsbetingelser samt livsmedelsteknologisk behandling. Förekomsten av näringsfattiga substanser med såväl kort- som långsiktiga effekter på befolkningens hälsotillstånd ingår också här. Bedömningen av en satsning på alternativa livsmedel kräver också näringsvärdeanalyser.

Kostvane- och konsumtionsmönstren är ofta komplicerade och beroende av sociala och kulturella förhållanden, fasteperioder m m. Som nämnts är kunskapen om kostvanorna och konsumtionen begränsad. Detsamma gäller näringsstatus hos olika befolkningsgrupper liksom sambandet kost-hälsa i u-länderna. Vissa grupper (barn och ammande mödrar) är särskilt sårbara i den situation som råder med hänsyn till matbrist, ohälsa och dålig hygien.

Dessa faktorer innebär att nutritionsforskning behöver en särskild inriktning om den skall kunna tillämpas med hänsyn till u-ländernas behov. Till dessa kommer att sambandet mellan primärproduktion och nutrition är av särskilt intresse i de länder där den industriella förädlingen har mindre inflytande på livsmedlens kvalitet än i de högindustrialiserade västländerna.

Mot bakgrund av dessa karakteristiska drag i livsmedelssystemet i u-länderna och den kompetens som finns inom svensk livsmedelsforskning, vill vi i det följande föreslå en prioritering av bestämda områden och en utbyggnad av kompetensen inom delar av den.

Viktiga forskningsområden

Forskning av särskilt intresse för u-länderna är inte ett enskilt ämnesområde. Däremot kan man utnyttja befintlig kompetens inom svensk livsmedelsforskning för att bygga en kunskapsbank med särskilt intresse för u-ländernas behov. Utmed hela livsmedelskedjan gäller dock att vissa FoU-områden kan vara mer intressanta för u-länderna än för i-länderna. Inom olika discipliner kommer också andra aspekter att vara viktiga, när man studerar u-ländernas problem mot bakgrund av knapphet och ohälsa.

Ett stort område gäller sammanfattningsvis "intermediär teknologi". I de flesta fall är inte den använda tekniken i den industrialiserade världen tillämpbar i u-länderna. Detta beror på de stora skillnaderna i infrastruktur. De fattiga länderna behöver en teknikutveckling utifrån sina egna förutsättningar med hänsyn till arbetskraft, ekonomi och teknologisk nivå i länderna. Exempel på områden av särskilt intresse är följande:

- ☐ Rensning av skördade produkter, främst spannmål
- ☐ Torkning och andra former av konservering
- ☐ Teknik för malning
- ☐ Fermentering
- ☐ Lagring av spannmål samt rotfrukter på by- och gårdsnivå
- ☐ Lagring av frukt och grönsaker
- ☐ Slakt och slaktteknik på bynivå

Satsningen på lagrings- och hanteringsfrågor motiveras inte minst av de stora förluster, som är vanliga för spannmål och andra produkter. Dessa metoder måste klimatanpassas för olika delar av världen. Det är skillnader mellan tropiska och "humid"-tropiska länder. I de senare fordras metoder för sol- eller artificiell torkning.

Ett av de mest krävande arbetena för kvinnorna i många u-länder, fysiskt och tidsmässigt, är malning av spannmål. Mekanisering av malningsarbetet kan ske genom kvarnar. Det krävs dock utvecklingsarbete och provning av kvarnar eftersom mjölet måste få samma konsistens som den vid handmalning. Mjölet skall kunna användas vid traditionell matlagning. Detta är ofta ett problem med de kvarnar, som finns kommersiellt tillgängliga.

Slakten på landbygden eller på mindre orter är ofta mycket primitiv. Med ofta mycket enkla medel skulle man kunna förbättra både hygien och arbete. Inom ett sådant projekt bör man studera enkla tekniska hjälpmedel vid slakt. "Slakthus" bör utvecklas med hänsyn till byggnads- och utrustningsteknisk standard.

Ett område av betydelse i många u-länder är mjölkproduktion och mejerihantering. De system för ökad hållbarhet som utvecklats vid institutionen för husdjursförädling, Sveriges lantbruksuniversitet, kan vara av särskilt intresse. Det gäller att utnyttja mjölkens naturliga antibakteriella system, vilka kan aktiveras och därigenom åstadkomma mjölk, som är hållbar vid "rumstemperatur".

Omfattande kliniska studier har genomförts på personer, som konsumerat laktoperoxidas-aktiverad mjölk. Dessa studier visar inte någon negativ effekt av mjölkbehandlingen. Kliniska studier i u-länderna pågår. Tillämpbarheten av dessa metoder bör ytterligare provas.

Vattenkvaliteten är ofta den kritiska faktorn vid många led i livsmedelshanteringen. En möjlighet att höja säkerheten kan vara att utnyttja antibakteriella system också i färdiga produkter, t ex barnmat.

När det gäller hygien, är det framför allt två FoU-områden, som kan vara av intresse. Det gäller förekomst och spridning av parasiter i samband med livsmedelshanteringen. Detta är en av de viktigaste spridningsvägarna just i u-länder. Här kan svensk veterinärmedicinsk kompetens spela en viktig roll.

Problemen med kemiska bekämpningsmedel är omfattande i många u-länder. Med de högra krav, som finns i Sverige och den erfarenhet av analysverksamhet som finns, är detta ett område där svensk livsmedelsforskning kan vara till nytta för u-länderna.

Näringsfrågorna hör också till de grundläggande frågeställningar, som är lika mellan länder. Det finns emellertid många tillämpningar, som är specifika för u-länderna. Av stort intresse är frågor som rör samband mellan odlingsåtgärder och nutrition. Därför fordras en långsiktig kompetensuppbyggnad inom detta område av humannutritionen, om svensk forskning fortsättningsvis skall kunna spela en viktig roll i sammanhanget. De satsningar som skett under det senaste decenniet är viktiga, men de präglas av kortsiktighet och därmed också otrygghet för inblandade forskare. Detta har varit en bidragande orsak till att kompetensen på området splittrats.

En långsiktig uppbyggnad av kompetensen behövs för att behandla följande områden, om svensk nutitionsforskning skall kunna utnyttjas framöver i hjälparbetet. Det gäller flera frågor som rör hela livsmedelskedjan, men särskilt sådant som sambanden mellan odling och human-nutrition:

- ☐ Näringsvärdeanalyser av olika produkter och efter varierad behandling
- ☐ Kostvane- och konsumtionsstudier, särskilt med hänsyn till sårbara grupper
- ☐ Nutitionsstatus, kartläggning och utveckling av metodik
- ☐ Sambandet kost-hälsa, särskilt med hänsyn till kortsiktiga och långsiktiga effekter av felnäring
- ☐ Laktosintolerans och andra speciella näringsproblem

Inom det samhällsvetenskapliga området vill vi främst peka på behovet av vetenskaplig analys och utvärdering av de stora insatser som sker, när det gäller u-hjälp inom livsmedelsområdet. Mot denna bakgrund och utifrån ekonomiska, sociala och tekniska förutsättningar är det angeläget att successivt ompröva mål, metoder m m. Ett bättre vetenskapligt underlag för en framtida biståndspolitik torde kunna ge ett väsentligt bidrag för att minska antalet misslyckanden.

Forskning behövs även på marknadsområdet, inte minst kring de lokala marknadernas funktion. Prissättningen och prissättningssystemets utformning behöver underkastas en vetenskaplig analys. Inom dessa områden torde svensk kapacitet och erfarenhet kunna ge betydelsefulla bidrag.

5 Utredningens överväganden och förslag

I vårt första delbetänkande (SOU 1983:69) presenterade vi förslag som gällde de mer övergripande frågorna kring livsmedelsforskningen i Sverige. Vi behandlade där livsmedelssektorns utveckling, pågående forskning, allmänna forskningsbehov och forskningsrådsansvar. De delar som vi dessutom har i uppdrag att behandla gäller forskarutbildning, forskningsinformation, forskningsaspekter på livsmedelssystemets sårbarhet och hur svensk livsmedelsforskning kan vara till nytta för u-länderna. Dessa områden har behandlats i kapitel 1-4.

Frågorna kring sårbarheten och vilken roll forskningen där kan spela, gäller hela livsmedelskedjan medan andra delar av detta betänkande endast gäller forskning som rör de delar av kedjan som följer efter primärproduktionen. I detta kapitel vill vi sammanfatta våra analyser och synpunkter på de olika avsnitten samt ange förslag till åtgärder.

Vi har vid arbetet funnit att när det gäller forskarutbildning och forskningsinformation, har vi endast anledning att komma med mindre omfattande förslag till åtgärder. Detta beror på att många av forskarutbildningens problem endast kan lösas genom generella åtgärder inom utbildningssystemet och att många av de allmänna problemen inte är så framträdande just på livsmedelsområdet. När det gäller frågor om forskarkarriär hänger dessa nära samman med de förslag till ökade basresurser som finns i vårt första delbetänkande.

Forskningsinformationen är en utomordentligt viktig del av forskningsprocessen. Vi finner dock, att det är angeläget att för närvarande prioritera kompetensuppbyggnaden vid de olika forskande enheterna. Därför kommer vi inte att här föreslå några omfattande resurser för detta område.

Frågorna kring sårbarhet har behandlats av en särskild arbetsgrupp inom livsmedelskommittén. Man anger där viktiga områden där forskningen kan bidra till att minska sårbarheten i systemet. Att även beakta sårbarhetsaspekter vid planering och genomförande av forskning kräver kompetens och resurser. Ofta blir försök och forskning mer komplicerade och omfattande, när fler aspekter skall beaktas. I detta kapitel diskuterar vi vilken kompetens och vilka resurser som behövs och hur man organisatoriskt kan beakta sårbarhetsaspekter utmed olika led av livsmedelskedjan vid den därtill knutna forskningen.

På u-landsområdet finns myndigheterna SIDA och SAREC med resurser för att utnyttja och planera forskning i samarbete med u-länder. Vi

diskuterar i det här kapitlet hur biståndsresurserna skulle kunna utnyttjas effektivare med större insatser för FoU, mera långsiktig planering och en koncentration av svenska FoU-resurser mot färre länder och forskningsinstitutioner. Den kompetensuppbyggnad som behövs i Sverige berörs också.

Forskarutbildning

I kapitel 1 har vi gjort en genomgång av forskarutbildningens allmänna problem så som de definieras i den s k Andréniska kommittén om forskningens framtid. De problem som beskrivs handlar om rekrytering, forskarmiljö, försörjningssituation, examinationsfrekvens m m. När man analyserar vilka av dessa problem som är mest framträdande på livsmedelsområdet, finner vi bl a att flera är mindre uttalade där. Det gäller bl a den ojämna rekryteringen av män och kvinnor till forskarutbildningen. Bland dem som nu är aktiva forskarstuderande vid de olika enheterna inom livsmedelsområdet är ca 40 procent kvinnor. Det är inte heller vanligt med avsevärt förlängda studietider och mycket ovanligt med direkta studieavbrott i forskarutbildningen.

I övrigt är erfarenheterna från de olika orterna något varierande. De problem som hör samman med basresurser, assistenttjänster, mellantjänster och liknande är gemensamma. Vi vill för vår del i dessa frågor hänvisa till utredningens första delbetänkande, där vi föreslår förstärkningar av livsmedelsforskningen med bl a just mellantjänster och basresurser i övrigt.

Antalet forskarstuderande inom livsmedelsämnena vid de olika orterna är begränsat. Totalt rör det sig om ca 80 nu pågående utbildningar. Det torde därför finnas goda möjligheter till mer av gemensamt utnyttjande av varandras kurser på forskarutbildningsnivå. Detsamma gäller samarbetet med de övriga nordiska länderna. Forskningsrådet bör ta initiativ i dessa frågor. Ett pågående samarbete mellan SIK och motsvarande institut i Norge och Finland med programbeteckningen "Nordfood" har bl a lett till konkret samarbete även i forskarutbildningen.

Det finns på det nordiska området ytterligare ett samarbetsorgan, som utnyttjas i detta syfte. Det gäller rektorskonferensen för Nordens lantbruksuniversitet, som bl a tar initiativ till gemensamma forskarkurser inom andra ämnesområden. Eftersom organisationen varierar mellan de olika länderna, när det gäller hur stor del av livsmedelsforskningen som tillhör lantbruksuniversiteten, har inte dessa ämnesområden haft samma prioritet inom rektorskonferensen som de agrikulturella. Vi föreslår att rektorskonferensen tar upp dessa frågor efter kontakt med övriga berörda universitet inom respektive länder.

Inom Sverige har ett visst samarbete inletts kring grundutbildningen på livsmedelsområdet. Den kommitté som arbetar med dessa frågor bör också ta upp frågor kring samarbete vad gäller forskarutbildningen.

Forskningsinformation

I kapitel 2 har vi gjort en avgränsning av vår uppgift när det gäller forskarinformation till att gälla "nyttjarinformation". Det gäller alltså kontakten mellan forskning å ena sidan, näringsliv och myndigheter m m å den andra. De erfarenheter som finns vid Sveriges lantbruksuniversitet, svenska livsmedelsinstitutet och Lunds universitet redovisas. Det gäller bl a den omfattande forskningsinformationen genom konsulentavdelningen med särskilda specialister, statskonsulenter, som finns vid Sveriges lantbruksuniversitet för olika områden.

När det gäller SIK, finns en särskild informationsavdelning, som har 2,5 personer anställda med uppgift att informera samhälle och industri om livsmedelsforskning. För ändamålet finns också särskilda publikationer i SIKs egna serier. "Aktuellt-blad" och "SIK-information" är viktiga i det sammanhanget. Även fackpressen är av stor betydelse. Kurser, möten, seminarier och informationsdagar spelar också en viktig roll.

Inom Lunds universitet har man ingen särskild informationsavdelning för livsmedelssektorn. Livsmedelskollegiet arbetar som ett informellt organ för kontakter mellan livsmedelsavdelningarna i Lund och främst större livsmedelsindustrier i södra Sverige. Man har en begränsad publicering med särskilt syfte att knyta kontakter. Fackpressen spelar en viktig roll också för forskningsinformationen från Lund. Såväl när det gäller Lunds universitet, SIK som SLU, spelar naturligtvis informella kontakter mellan forskare och olika avnämare en viktig roll.

Med tanke på den informationsverksamhet som finns vid de olika enheterna och som är anpassad till lokala förutsättningar, ser vi för närvarande ingen anledning att föreslå någon enhetlig organisation för forskningsinformation på livsmedelsområdet. De vägar och metoder som f n tillämpas och provas vid de olika enheterna bör även i fortsättningen bilda en grund och vidareutvecklas. Dessutom anser vi det utomordentligt viktigt att idag prioritera den kompetensuppbyggnad inom forskningen som vi har föreslagit i vårt första delbetänkande. När en förstärkning har skett av livsmedelsforskningen, kan det vara aktuellt att göra en bedömning av behoven när det gäller forskningsinformation.

Vi anser dock att det finns ett särskilt behov av förbättrade och utvecklade kontakter mellan forskningen och näringslivet vid Kemicentrum i Lund. Med den traditionella institutions- och avdelningsorganisation som finns där, har det inte varit lika naturligt som på andra håll att direkt bygga ut resurserna för kontaktverksamhet. De allmänna resurserna som finns vid Lunds universitet för forskningsinformation, bl a vid kontaktsekretariatet, har inte heller kunnat utnyttjas i någon större utsträckning på livsmedelsområdet.

Vi vill därför föreslå, att Lunds universitet och livsmedelskollegiet gemensamt finansierar en "kontaktsekreterare" på försök under en 5-årsperiod. Detta bör vara en kvalificerad tjänst, vars innehavare har erfarenhet från såväl forskning som informationsverksamhet. Erfarenheterna under försöksperioden får sedan avgöra den framtida organisationen för nyttjarinformationen. Efterhand bör även SLU avdela resur-

ser för forskningsinformation på livsmedelsområdet vid sin konsulentavdelning. Inom näringsläran bör stiftelsen näringsforskning, SNF, kunna utnyttjas i utökad utsträckning.

Forskningsaspekter på sårbarhet

I kapitel 3 har vi redovisat vilka behov som finns av förbättrad kunskap och därmed också av forskning inom fyra områden, som berör livsmedelssystemets sårbarhet. Hur mycket resurser som skall satsas och i vilken utsträckning sårbarhetsaspekter skall prioriteras i forskningen är inte vår uppgift att bedöma. Detta är framför allt beroende av vilken betydelse samhället anser att försörjningstrygghet med livsmedel har vid såväl kortsiktiga som långsiktiga störningar i fredstid eller vid avspärrning och krig.

Vår uppgift är att redovisa forskningens möjligheter att bidra till att man kan uppnå olika grader av trygghet i dessa avseenden. Enligt våra direktiv skall vi i det arbetet utgå från bedömningar som har gjorts inom livsmedelskommittén (LMK 83) och dess expertgrupp för sårbarhetsfrågor. Detta gäller både störningarnas karaktär, betydelse och frekvens liksom den inriktning i stort av det ekonomiska försvaret som finns i vårt samhälle och som fastställts i 1982 års försvarsbeslut.

En viss bestämd forskning eller kompetensuppbyggnad kan ha intresse från flera olika utgångspunkter. Detta innebär att forskning för att öka försörjningstryggheten delvis är samma verksamhet som behövs för att främja effektivitet och produktivitet inom sektorn eller för att behandla frågor som rör minskade miljöeffekter, sysselsättning, regional utveckling eller biståndsarbete.

En kartläggning av sårbarheten i livsmedelssystemet ger därför underlag även för planering av forskning i allmänhet inom livsmedelssektorn. Forskning kring anpassningsprocesser i systemet med hänsyn till de omställningar som behövs vid krig och avspärrning har också en betydande relevans när man vill studera omställningar och anpassningar under mera normala förhållanden. Sådana studier kan t ex ha stor betydelse som underlag för företagekonomiska bedömningar om produktionsplanering i syfte att minska effekter av risk och ovisshet. Med en successivt stigande kapitalintensitet i produktionen och därigenom större fasta kostnader, har detta syfte fått en ökad vikt i den ekonomiska forskningen. I annat fall kan konsekvenserna av intäktsvariationer bli förödande för likviditet och solvens i företaget. Detta gäller särskilt inom jordbruksproduktionen men är av betydelse även i andra led av livsmedelskedjan.

Forskning kring kosten och dess sammansättning, som behövs som underlag för de förändringar som kan behöva göras vid störningar i livsmedelstillförseln, kan också vara av betydelse för mera allmänna nutritionsaspekter. Detta gäller såväl livsmedlens hantering som dess betydelse för bevarad och förbättrad hälsa.

Vi har därför konstaterat, att när det gäller forskning, är inte sårbarhet ett specifikt ämnesområde utan en utgångspunkt för forskning som kan

beröra åtskilliga ämnen av grundläggande och tillämpad karaktär med anknytning till livsmedelssektorn. Det är därför varken möjligt eller meningsfullt att direkt utpeka specifika forskningsområden eller forskningsprojekt. De som vi nämnt i kapitel 3 och här refererat är endast att betrakta som exempel.

Forskningsaspekter på livsmedelssystemets sårbarhet blir istället en fråga om att i forskningsplaneringen beakta sårbarhet som en i raden av andra förhållanden som avgör behovet av forskning. Själva förekomsten av vetenskaplig kompetens och resurser inom olika forskningsdiscipliner utmed livsmedelskedjan är därför en nödvändig förutsättning för att kunna genomföra forskning just med hänsyn till sårbarhet och beredskap. Vi kommer att behandla dessa frågor i följande avsnitt. Det gäller förekomsten av kompetens inom olika områden och möjligheterna att utnyttja denna för att beakta sårbarhetsaspekter i forskningen.

Svensk kompetens för forskning med sårbarhetsaspekter

Forskning med anknytning till livsmedelssystemets sårbarhet måste utgå från vissa antaganden och alternativ när det gäller störningarnas karaktär, omfattning och längd. Det kan bli fråga om scenarier, där långt flera sektorer än livsmedelsområdet berörs. Sådana genomförs i samband med försvarsplaneringen. Fortlöpande forskning på detta område sker vid en rad sektorsorgan, främst FOA. Vi vill understryka vikten av att sådan forskning sker som underlag för FoU inom livsmedelssystemet. Däremot ligger det utanför vårt uppdrag att närmare behandla vilken kompetens och kapacitet som behövs på detta område.

Som vi framhållit har identifiering av sårbarheten i livsmedelssystemet gjorts i en rad utredningar. Jordbruksnämnden och dess beredskapsråd har behandlat detta liksom nyligen en expertgrupp inom LMK 83. Det är emellertid lätt att finna att dessa utredningar ofta vilar på en rad schabloner och antaganden i stället för ett noggrant analyserat underlag. I många fall skulle en vetenskaplig bedömning vara önskvärd. Det gäller bl a beteendevetenskaplig forskning kring människors handlande i krigssituationer liksom en bedömning av hotbilder under olika förhållanden.

För livsmedelsproduktionens del är det särskilt fråga om hur olika mekanismer i produktionsprocesserna fungerar vid väsentliga störningar i den miljö där produktionen nu arbetar. Även det näringsfysiologiska och medicinska underlaget för rekommenderade kostsammansättningar är ofta bristfälligt dokumenterat i dessa utredningar. För vissa av dessa områden har FOA forskningsansvar och även kapacitet för ändamålet eller möjlighet att utnyttja sådan vid olika forskningsorgan.

Ansvar för en fortlöpande kartläggning och identifiering av sårbarheten i produktionsprocesserna inom livsmedelssektorn ligger till stor del på statens jordbruksnämnd och i dess beredskapsråd. Någon egen forskningskapacitet för ändamålet finns inte, och resurserna för beställningsarbeten är små. Däremot finns vetenskaplig kompetens inom primärproduktionen vid SLU och vid växtförädlingsföretagen. I viss utsträckning är detta också fallet för industriledets del. Det finns kompe-

tens vid livsmedelsavdelningarna i Lund, vid SIK, SLU och vid privata företag och institut. Inom området näringslära finns också forskningskapacitet vid befintliga institutioner.

De kapaciteter som således finns på området torde i stort sett vara tillräckliga för att ge ett underlag för identifiering av sårbarheten i livsmedelssystemet. Vi anser dock inte att här nämnda institutioner har kompetens för att göra sammanställningar av de helhetsbilder som behövs, när man skall utarbeta ett förslag till åtgärder för hela sektorn. Här är det naturligt att statens jordbruksnämnd har ansvaret. För industriella förnödenheter och maskiner ligger motsvarande ansvar på överstyrelsen för ekonomiskt försvar, ÖEF.

För att skapa ett bättre underlag för dessa myndigheters bedömningar krävs förstärkta resurser för vetenskaplig analys. Vi anser att de medel som fordras till detta kan erhållas genom omfördelning av anslaget för livsmedelsprogrammet. Det förefaller mera rationellt att satsa resurser för att analysera och identifiera sårbarhetens karaktär och omfattning än att t ex fortlöpande bekosta lagring av stora kvantiteter livsmedel och andra förnödenheter.

Forskning som rör anpassningsåtgärder och åtgärder för minskad sårbarhet med anledning av störningar på grund av avspärrning från utlandsmarknader eller genom krig, skiljer sig i princip inte från den forskning som i övrigt bedrivs inom livsmedelsproduktionen för att förbättra effektivitet, minska miljöeffekter eller med andra motiv. Det är fråga om att förändra insatsen av olika produktionsmedel och av produktionens inriktning.

Det handlar också om att skapa flexibilitet i produktionsprocessen för att minska årliga variationer i avkastning, att minska spill och öka hållbarheten hos livsmedel. Skillnaden är att det i flera avseenden blir en fråga om större knapphet på produktionsmedel och att man måste arbeta med andra medel än under normala förhållanden och därvid också söka andra utvecklingsvägar. Som vi förut framhållit, är det inte möjligt att i förväg klart bedöma villkoren i dessa avseenden.

Den viktigaste beredskapsåtgärden är därför att ha FoU-kapacitet och kompetens för att kunna angripa problemen utifrån nya förutsättningar. Dessutom behöver man i den fortlöpande forskningen och försöksverksamheten klarlägga hur produktionsprocesserna fungerar inom så vida ramar som möjligt, när det gäller insatsmedel och val av produkter. Detta är angeläget för att få täckning även för relativt extrema förhållanden. Det handlar om att oftare belysa under vilka förutsättningar processerna fungerar hyggligt och i mindre utsträckning att söka efter optimala förhållanden.

För primärproduktionens del är kapacitet och kompetens omfattande, vilket framgått av kapitel 5. Forskningen är främst lokaliserad till SLU och växtföreläsningsföretagen. Detta gäller inte minst tillämpad forskning och försöksverksamhet. Under senare år har resursfördelningen inom forskningen i ökad utsträckning prioriterat en fördjupad förståelse av de biologiska processerna. Detsamma gäller forskning som syftar till en bättre styrning av dessa processer och av insatserna av olika produktionsmedel.

Möjligheterna att göra tillämpade studier i praktiska fältförsök har dock minskat genom de allmänna besparingsåtgärderna, vilka i hög grad drabbat försöksverksamheten vid SLU. Sedan 1982/83 har lantbruksfakultetens driftskostnadsanslag för försöksverksamheten reellt sett minskat med ca 10 procent.

Det kan emellertid ifrågasättas, om den relativt dyrbara fältförsöksverksamheten och de kostnadskrävande försöken i stora djurbesättningar av ekonomiska skäl kan upprätthållas i längden i hittillsvarande omfattning. Från lantbruksfakulteten vid SLU har framhållits att fjärr- och bildanalysteknik liksom en rad elektroniska hjälpmedel kan ge såväl effektiva som billigare metoder än de traditionella fältförsöken. En inlagring i ett gemensamt datasystem av allt det material som under många år har samlats genom försöksverksamheten skulle också kunna vidga kunskapsbasen.

Det torde även vara möjligt att i ökad utsträckning insamla data direkt från jordbruket och genom lämplig bearbetning av detta material ersätta vissa fältexperiment. Med hänsyn till sårbarheten skulle detta också vara önskvärt, eftersom det skulle kunna ge vidare ramar för bedömning av intensitet, produktionsmedelsanvändning m m.

Motsvarande synpunkter kan i flera avseenden läggas också på de stora djurförsöken. En utvärderingsgrupp för dessa på nötkreaturssidan har dessutom framhållit, att en inriktning mot intensivstudier på ett mindre antal djur skulle kunna ge mer och genomföras billigare än nuvarande stora besättningsförsök.

För en väsentligt fördjupad förståelse av produktionsprocesserna inom primärproduktionen är en livskraftig och grundläggande naturvetenskaplig forskning en nödvändighet. För svensk del har en utbyggnad härav prioriterats i forskningspropositionerna. På många sätt är en sådan fördjupning av stor betydelse också för forskning med hänsyn till sårbarheten. Bland annat gäller det forskning för en förbättrad resistens mot sjukdomar och skadegörare. Det gäller också att utveckla ett sortmaterial med förbättrad kvävefixering och ett effektivare utnyttjande av den växtnäring som finns i marken. Härigenom skulle beroendet av handelsgödselkväve och kemisk bekämpning av skadegörare och växtsjukdomar i någon mån kunna minskas.

Det har skett en betydande upprustning av den grundläggande forskningen vid SLU, särskilt genom utbyggnad av institutionerna för genetik och växtförädling, växtskydd, kemi och molekylärbiologi samt veterinärmedicinsk mikrobiologi. I senare års anslagstilldelning har dessa områden prioriterats.

När det gäller växternas motståndskraft mot sjukdomar och anpassning för en säkrare avkastning, är verksamheten vid växtförädlingsföretagen utomordentligt betydelsefull. Det kan ifrågasättas om dessa, för svensk del, har den kompetens och de resurser som krävs för att bland annat med hjälp av utvecklade biotekniska metoder effektivisera förädlingsarbetet. Det kan vara svårt att få företagen tillräckligt intresserade för detta, eftersom det ofta är fråga om mycket långsiktig forskning. Det är inte heller säkert att ett sortmaterial med enbart bättre förmåga att ge säkrare skördar kan väntas få en sådan efterfrågan att förädlingen lönar sig. I

den mån samhället önskar att prioritera sådant växtmaterial, torde det vara nödvändigt att finansiera verksamheten med statliga medel. En viss del av växtförädlingsnämndens anslag bör då disponeras för detta.

I vårt första delbetänkande har vi visat att forskningskapaciteten är betydligt mindre utbyggd inom andra led av livsmedelskedjan än inom primärproduktionen. Vi har därför föreslagit att en stark upprustning av forskningen bör ske i dessa led. Om våra förslag realiseras, synes det föreligga kapacitet och kompetens som möjliggör att angripa problem även från sårbarhetssynpunkt. Vi har särskilt prioriterat långsiktig kunskapsuppbyggnad inom grundläggande ämnen och bioteknik. Vi har föreslagit en förstärkning av näringsforskningen. Om å andra sidan denna resursuppbyggnad inte sker, uppstår det utomordentliga svårigheter att vidga forskningen på det sätt som krävs om nya mål, t ex med hänsyn till sårbarhet, skall sättas upp.

En ytterligare förstärkning av resurserna på livsmedelsforskningens områden med direkt syfte att förbättra kompetensen inom ämnen som har betydelse från beredskapssynpunkt, vore naturligt att finansiera över anslaget för livsmedelsprogrammet. För 1984/85 anslås 223 milj kr i detta program för bl a beredskapslagring av livsmedel. En förstärkt forskning om anpassningsåtgärder, lagringsfrågor, konserveringsmetoder m m skulle med all sannolikhet väsentligt kunna nedbringa dessa kostnader.

Organisatoriska frågor

Möjligheterna att utnyttja den kapacitet som finns även för forskning med hänsyn till sårbarhetsaspekter varierar mellan de olika leden och mellan olika institutioner inom dessa.

Generellt gäller att kapaciteten ofta inte specifikt är inriktad på att behandla sårbarhetsaspekter i forsknings- eller försöksprogrammen. Som vi tidigare har framhållit, är det dock i viss utsträckning samma kompetens som behövs för att forska med syfte att t ex förbättra det ekonomiska resultatet eller minska effekterna på miljön.

För primärproduktionens del blir verksamheten ofta mer komplicerad och dyrbar. Detta beror på att försöksserier och olika analyser behöver byggas ut för att täcka alternativ som kan bli relevanta i en krissituation. Försöken måste också göras mera långsiktiga för att klarlägga hur de bestående effekterna blir av förändringar i t ex tillförsel av produktionsmedel, bruksmetoder eller produktionsinriktning. Som vi förut berättat, borde dock möjligheten finnas att förbilliga försöksverksamheten genom nya typer av försök och t ex ökad användning av ADB.

Det krävs emellertid också att sårbarhetsaspekterna beaktas i själva försöksplaneringen. Det innebär, att en fortlöpande kartläggning göres av hur sårbarheten ser ut i produktionen och vidare att en utbyggnad av forskningen och försöksplanerna till att även innefatta moment som kan ge underlag för åtgärder till anpassning eller till minskad sårbarhet kommer till stand.

För den försöksverksamhet, som bedrivs vid SLU, finns en plane-

ringsorganisation som kan beakta dessa förhållanden i planeringen av verksamheten. I den mån statsmakterna anser att sårbarhetsfrågor bör prioriteras högre, kan detta i vissa fall inkräkta på försök med andra mål och utgångspunkter. Om så inte anses önskvärt, måste en resursförstärkning ske. Den bör i så fall tilldelas SLU direkt för att utnyttjas för berörda ändamål inom försöksverksamheten. Utan en sådan resursförstärkning blir det t ex inte möjligt att i någon större utsträckning behandla alla de problemområden som sårbarhetsgruppen inom LMK 83 pekat på.

För växtförädlingens del har växtförädlingsnämnden i viss utsträckning beaktat sårbarhetsaspekter genom att anslå medel t ex för förädling av regionalt och i vissa fall lokalt anpassade sorter och kökssväxter. Däremot är resurserna mer knappa för att bli med hjälp av avancerade biotekniska metoder angripa problem ifråga om resistens mot växtsjukdomar och skadegörare, kvävefixering m m. Dessa områden kan ha stor betydelse för att minska sårbarheten. Eftersom sådan forskning också har intresse från miljösynpunkt borde avgifterna på handelsgödsel och bekämpningsmedel, enligt riksdagens beslut våren 1984, kunna utnyttjas för detta ändamål.

Det finns inte heller incitament för företagen att starkt beakta sårbarhetsaspekter i förädlingen. För att intensifiera forskning med dessa utgångspunkter, bör statliga medel tillföras. Det bör vara möjligt att åstadkomma detta inom ramen för växtförädlingsnämndens anslag. Vi föreslår att nämnden i ökad utsträckning beaktar sårbarhetsaspekter i sin anslagsfördelning.

När det gäller den forskning som finansieras över SJFRs anslag, bör sårbarhetsaspekterna byggas in i den planeringsorganisation, som vi föreslagit för rådet i vårt förra betänkande. Den forskning som bedrivs inom livsmedelsindustrins och distributionens områden har mindre direkt anknytning till sårbarhetsaspekter än motsvarande forskning för primärproduktionens räkning. Delvis beror detta på att man anser att en anpassning till olika krisförhållanden relativt lätt och snabbt kan ske. Om så är fallet, finns ingen anledning att ägna frågan större uppmärksamhet.

Vissa sårbarhetsfrågor är dock mer framträdande och komplicerade att lösa. Det gäller t ex lagring av såväl förnödenheter som produkter och det gäller inte minst energiområdet. Vi har dock inte ansett att det senare ligger inom vårt uppdrag att behandla. Då det gäller livsmedelstekniska frågor, bör FoU till stor del bedrivas vid företagen. Det finns ofta inte ekonomiska motiv för att särskilt beakta sårbarhetsaspekter, även om detta från samhällets synpunkt vore önskvärt. I detta fall måste staten ta ansvar för forskningen på området. Planering för detta ligger delvis inom jordbruksnämndens och överstyrelsens för ekonomiskt försvar områden, men sårbarhetsaspekter bör även kunna beaktas i den forskningsplanering som vi ansett bör åvila det omorganiserade forskningsrådet.

Detta forskningsråd bör även ta ansvar för att sårbarhetsaspekter inom näringsforskningen beaktas. Det kan gälla frågor kring kostsammansättning under knapphet på livsmedel. Det kan också gälla de hy-

gieniska förhållandena under de betingelser produktion och konsumtion måste arbeta i krissituationer.

Om det utbildade SJFR också skall beakta sårbarhetsaspekter kan detta fördyra forskningen och kräva särskilda medel. Vad vi sagt om resursbehovet vid SLU, om man där ytterligare skall betona sårbarhetsfrågorna, gäller i hög grad också för den forskning utmed senare led av livsmedelskedjan, för vilka forskningsrådet enligt vårt förslag kommer att få ansvar.

Livsmedelsforskning för biståndsarbete

Vi har i kapitel 4 redovisat problemen omkring u-ländernas livsmedelsförsörjning. Det framgår där vilka utomordentliga behov av förbättringar som behövs. Detta gäller både med hänsyn till de brister som finns i många länder idag och den befolkningstillväxt som alltjämt kan förväntas. Framför allt är förhållandena krisbetonade i Afrika. Där har per capita-produktionen av livsmedel minskat under de senaste 15 åren till skillnad från utvecklingen inom andra delar av världen. Befolkningen växer med ca 3 procent per år, vilket leder till en fördubbling av folkmängden i Afrika inom 20-25 år. De ekonomiska förhållandena tillåter inte någon omfattande livsmedelsimport för att klara behoven. I många länder finns inte heller mark för ytterligare uppodling. Tvärtom har en försämring av produktionsförmågan skett på en del håll genom olämpliga brukningsmetoder, jordförstöring och klimatpåverkande åtgärder m m.

För att komma till rätta med dessa dramatiska förhållanden krävs stora insatser från biståndsländerna för att utveckla och nyttiggöra en teknologi, som ökar produktionen per arealenhet och som på ett effektivare sätt tar tillvara och fördelar produktionsresultatet. Som vi har framhållit i kapitel 4 blir det med all sannolikhet nödvändigt att utveckla och pröva nya strategier för utvecklingsarbetet. Detta gäller både mål, målgrupper och medel. Sådana förändringar måste omfatta även sektorer utanför livsmedelsområdet. Det gäller inte minst administration, utbildning, ekonomiska system m m. Forskningen kan spela en roll även för att utarbeta ett underlag för förändringar på dessa områden av biståndsarbetet. Vad som sägs i direktiven om att våra förslag till uppbyggnad av livsmedelsforskningen i Sveriges även bör beakta behovet av en kunskapsbank för vårt biståndsarbete, betyder därför både att forskningen skall bidra till att utveckla en lämplig teknologi att ge ett underlag för att bedöma olika utvecklingsstrategier. I princip har vi beaktat detta i våra allmänna ställningstaganden i vårt första delbetänkande, där följande områden prioriterats:

- ☐ Utveckling av kompetenser i grundläggande ämnen och bioteknik
- ☐ Förstärkning av näringsforskningen
- ☐ Intensifiering och fördjupning inom samhällsvetenskap och forskning som rör produkter, processer och tillagning.

För att anpassa forskningen på dessa områden så att den blir till gagn även för biståndsarbetet, krävs kompetens och ekonomiska resurser att

behandla problem som vi möter i u-länder. Dessutom behövs det överföringsmekanismer för den kunskap som tas fram och åtgärder för att nyttiggöra forskningsresultaten i u-länderna. Slutligen behöver en inhemsk forskning komma till stånd i de aktuella länderna.

Svensk livsmedelsforskning och u-ländernas behov

Den genomgång som vi har gjort av forskarkompetensen i Sverige har visat att den endast i ringa grad har arbetat med problem av mera direkt betydelse för u-ländernas livsmedelsproduktion. Alldeles särskilt gäller detta de senare leden av produktionskedjan. Det finns och har funnits forskning om lagring av spannmål, mjölkens hållbarhet och nutritionsproblem i vissa u-länder. Den upprustning vi har föreslagit av svensk livsmedelsforskning bör möjliggöra att forskningskapacitet i större utsträckning kan ställas till förfogande för en uppbyggnad av en kunskapsbank för biståndsarbetet.

För att uppnå den kompetens som behövs hos vederbörande forskare för detta ändamål, krävs en kontakt med u-ländernas problem och med deras egna forskare. Detta har man i Sverige försökt att lösa på olika sätt. SIDA har engagerat forskare som experter och konsulter i biståndsarbetet för längre eller kortare tid. Vid Sveriges lantbruksuniversitet har kurser ordnats i tropiskt lantbruk för svenska studerande. SLU har också genomfört utbildning för personal från u-länder och dessutom har man inrättat en u-landsavdelning för att därigenom ta tillvara erfarenheter, särskilt från SIDAS biståndsverksamhet, och förmedla dessa erfarenheter till universitetets vetenskapliga personal.

Den forskning som SAREC finansierat vid svenska institutioner har i regel skett i samarbete med forskningsorgan i u-länder. Den genomgång som vi har gjort, när det gäller dessa förhållanden, har emellertid visat att dessa insatser i första hand berör jordbruksproduktionen och endast i ringa grad omfattar forskning kring senare led av produktionskedjan. Dessutom har insatserna varit koncentrerade till SLU och dess personal.

Vi har också funnit att de ekonomiska resurserna för att utnyttja den kompetens som finns har varit starkt begränsade. Den huvudsakliga finansieringen har skett över SAREC, men där har man endast anslagit ca 3 milj kr årligen till svenska institutioner på livsmedelsområdet. Den forskning som har bedrivits har säkert varit betydelsefull för u-ländernas behov. Däremot har den inte varit samordnad med SIDAS biståndsarbete och inte direkt stött detta eller tagit upp problem som framkommit inom biståndsarbetet. Det har mer varit fråga om ad hoc-insatser, där forskarnas intressen och kontakter bestämt inriktningen av projekten. Dessa har i regel också varit av kortsiktig karaktär.

Den mekanism som fungerat för överföring av kunskap till u-länderna har i regel varit den direkta kontakten mellan forskare i Sverige och i u-landet ifråga. Vi har inte kunnat belysa i vilken utsträckning forskningsresultaten har utnyttjats i praktiskt utvecklingsarbete. I vissa fall har dock en kunskapsöverföring skett genom att SIDA utnyttjat svenska forskare som experter i biståndsarbetet, som vi nämnt ovan. Vissa fors-

kare vid SLU har också utnyttjats av industriföretag som varit engagerade i uppbyggnadsarbete i u-länder. Vid många institutioner inom livsmedelsforskningen, särskilt utanför SLU, har man dock haft mycket begränsade kontakter med u-landsproblem.

Som vi har visat tidigare har Sverige endast varit engagerat i ringa grad när det gäller att utveckla forskarkompetens i u-länder. För detta ändamål krävs medverkan i forskarutbildning och uppbyggnad av laboratorier, anskaffning av utrustning, litteratur m m. Detta är kostnadskrävande insatser, som hittills inte rymts inom de anslag som SIDA eller SAREC ställt till förfogande. För att svensk livsmedelsforskning skall kunna utgöra en kunskapsbank för biståndsarbetet, krävs följande:

- ☐ De förstärkningar av livsmedelsforskningen i Sverige som vi har föreslagit i vårt första delbetänkande genomförs
- ☐ Kompetens utvecklas bland svenska forskare för att behandla problem som är relevanta för u-länderna
- ☐ Resurser ställs till förfogande för u-landsinriktad forskning och för tillämpning och utveckling av sådan forskning i u-länderna.

Resurserna behöver koncentreras

De ekonomiska och personella resurser som Sverige kan ställa till förfogande för detta ändamål har inte en sådan omfattning att ett stort och globalt engagemang kan komma ifråga. För att nå några praktiska och långsiktigt bestående resultat, är det nödvändigt med en stark koncentration av insatserna. Med hänsyn till de mycket stora problem som de afrikanska länderna står inför, anser vi det särskilt önskvärt att koncentrera insatserna inom livsmedelsforskningen dit. Vi ifrågasätter om inte detta också borde gälla jordbruksforskningen.

Som vi har framhållit i vårt första delbetänkande, är det angeläget att forskningen på livsmedelsområdet utgår från en helhetssyn på livsmedelskedjan och organiseras med hänsyn till detta. Vi har därför föreslagit att forskningen för svenska behov samordnas över hela kedjan genom ett forskningsråd. En sådan samordning är angelägen även för u-landsforskningen.

Med hänsyn till de många problem och skiftande förhållanden som råder i Afrika föreslår vi att livsmedelsforskningen i Sverige främst inriktas på SIDA:s biståndsländer just i Afrika. I dessa länder borde det vara lättast att engagera svenska forskare och andra biståndsarbetare. Där finns genom tidigare insatser betydande erfarenheter av de aktuella problemen och där borde också de bästa förutsättningarna finnas att överföra forskningsresultaten till fältet.

I första hand bör SAREC ansvara för finansiering och planering av livsmedelsforskning för u-landsbehov. För att utnyttja den svenska kompetensen inom livsmedelsforskningen på ett rationellt sätt, anser vi att det är angeläget att organisera och genomföra forskningsinsatserna mera planmässigt än hittills. Därför bör i ökad utsträckning forskningen samordnas med och stödja SIDA:s biståndsverksamhet. Det förutsätter en nära samverkan mellan SAREC och SIDA i forskningsplaneringen och anslagstilldelning för forskningsändamål.

Med den ställning som SLUs u-landsavdelning har inom SIDA:s biståndsverksamhet, är det naturligt att denna främst representerar SIDA i detta sammanhang. Denna avdelning sysslar med planering, utvärdering, rekrytering, information och konsultverksamhet på biståndsområdet i samarbete med SIDA. U-landsavdelningen bör då vidga denna verksamhet till att också omfatta livsmedelskedjans senare led och till området näringslära. Därvid bör man ytterligare bygga ut kontakterna med livsmedelsforskningen i Lund och Göteborg.

Forskningen som stöds och initieras av SAREC bör bli starkt målinriktad, vilket inte utesluter att vetenskaplig kvalitet skall tillmätas stor tyngd vid tilldelningen av anslag. Med hänsyn till långsiktigheten i forskningsarbetet och den kompetensuppbyggnad som kan behövas, behöver SAREC ta ett mera långsiktigt ansvar gentemot berörda forskare och institutioner i Sverige. Förutsättningar bör skapas för att inrätta fasta tjänster.

De områden som vi anser betydelsefullt att prioritera inom livsmedelsforskningen för u-landsändamål har hittills haft små anslag. Med hänsyn till den utveckling som nu sker inom livsmedelsproduktionen i många u-länder, anser vi att det är angeläget att större resurser ställs till förförande för ändamålet. Som vi ovan nämnt, beror en förbättring av Afrikas livsmedelssituation i hög grad på den teknologi som tas fram för ändamålet. Resurser för detta är i första hand en uppgift för SAREC. Det är därför rimligt att SAREC tilldelas större andel av svenska biståndsmedel. Detta är också en förutsättning för att ett utvidgat engagemang i landsbygdsutveckling i SIDA:s verksamhet skall kunna få det forskningsunderlag som krävs. Med hänsyn till de omfattande resurser som satsas på u-landsbistånd är de ca 2 procent som satsas på FoU inom området helt otillräckliga och avsevärt lägre än vad som avsätts inom andra viktiga samhällssektorer.

Det kan dessutom ifrågasättas om det är en rationell användning av knappa resurser att sprida SARECs forskningsanslag på livsmedelsområdet till så många forskningsråd och institutioner i u-länder som nu sker. Även här föreslår vi en koncentration till biståndsländerna i Afrika. Däremot har vi ingen anledning att beröra SARECs anslag till internationella forskningsprogram.

När det gäller nutritionsfrågor, kommer dessa att spela en allt viktigare roll i framtiden också i u-länderna. Ofta finns det mer att vinna i och med en lämpligt sammansatt kost än med en ökad råvaruproduktion. Man kan därför räkna med att näringsfrågorna kommer alltmer i centrum för intresset inom biståndsarbetet inom de närmaste decennierna. Som vi påpekat i kapitel 4 behövs det en långsiktig uppbyggnad av kompetensen i Sverige om vår nutritionsforskning skall kunna utnyttjas framöver i hjälparbetet. Det gäller flera frågor som rör hela livsmedelskedjan, men särskilt sådant som handlar om sambandet mellan odling och humannutrition. De satsningar som skett under det senaste decenniet är viktiga, men de har präglats av kortsiktighet och därför också av otrygghet för inblandade forskare. Detta har varit en bidragande orsak till att kompetensen på området splittrats.

I vårt första delbetänkande har vi föreslagit att samarbetet mellan

Uppsala universitet och Sveriges lantbruksuniversitet bör förstärkas inom just näringslärans område. Det bör därvid övervägas om institutionen för näringslära i Uppsala bör bli gemensam för de båda universiteten. Detta skulle vara en parallell till avdelningen för industriell näringslära i Lund, som är gemensam för medicinsk och teknisk fakultet. Vi vill nu föreslå att en gemensam institution bildas.

Det är dock orimligt att en professur ensam ska kunna bära ansvar för forskning och utbildning för såväl svenska behov avseende råvaruproduktionens område som biståndsarbetets behov. Vi föreslår, att en högre forskartjänst inrättas vid institutionen för sistnämnda ändamål. Den bör långsiktigt finansieras av SAREC. Verksamheten bör ske i nära kontakt med SIDA och dess u-landsavdelning vid SLU och i viss utsträckning finansiellt stödjas därigenom. För kontakt med produktionsförhållandena bör möjligheter beredas att utnyttja laboratorier, djur och växtmaterial m m på SLU.

I flertalet av de afrikanska länderna finns mycket ringa egen forskarkapacitet inom livsmedelskedjan efter råvaruledet eller inom näringsläran. För att efter hand bygga upp en sådan, bör forskarutbildningen ägnas särskild uppmärksamhet. Vi föreslår att svenska institutioner engageras i detta, dels genom kurser i Sverige och dels genom utbildning i u-länderna. En bra modell har utvecklats av SLUs veterinärmedicinska fakultet i fortbildning av veterinärer inom patologi och reproduktion. För att organisera en sådan utbildning bör SLUs u-landsavdelning anlitas. Medel för detta liksom för senare upprustning av institutioner i u-länderna bör ställas till förfogande av SIDA.

Det utbyggda samarbete vi här har föreslagit mellan SIDA och SAREC i forskningsplaneringen, bör också kunna medföra en bättre överföring av forskningsresultaten. Den verksamhet på området som SLUs u-landsavdelning bedriver för rekrytering, planering, konsultverksamhet m m på jordbruksområdet, bör byggas ut till att även avse livsmedelskedjans senare led liksom näringsläran.

Vi har framhållit tidigare att det i många avseenden torde krävas nya övergripande strategier för att möta de problem som många u-länder kommer att ställas inför under de närmaste 25 åren. Vi har erfarit att SLU i samarbete med SIDA och SAREC avser att inrätta en enhet vid u-landsavdelningen för att ta fram underlag och för att diskutera och pröva strategier ifråga om landsbygdsutveckling. Vi anser detta angeläget, och vi vill biträda en sådan ansats. När det gäller forskning för ändamålet, finns det i viss utsträckning kompetens vid svenska samhällsvetenskapliga institutioner som kan utnyttjas för ändamålet. Anslaget för detta bör tilldelas av SAREC.

Sammanfattning

Den dramatiska försämringen av livsmedelsförsörjningen, särskilt i Afrika, kan inte lösas utan att en väl anpassad teknologi ställs till förfogande för utvecklingen av ländernas egen produktion. Den livsmedelsforskning som vi i vårt tidigare betänkande har föreslagit en upprustning för, kan inte utgöra en kunskapsbank för Sveriges biståndsarbete

utan att särskilda medel för ändamålet avsätts genom SAREC och SIDA.

Det krävs dessutom en koncentration av insatserna till de länder där vi genom SIDA har god kännedom om förhållandena och lättast kan etablera samverkan med ländernas egna forskningsinstitutioner. Genom större målinriktning av forskningen, kan denna i ökad utsträckning stödja SIDA:s biståndsarbete på livsmedelsområdet. Överföring av ny kunskap till praktiskt utvecklingsarbete i u-länderna underlättas också härigenom. Det ansvar SIDA har gett SLU genom dess u-landsavdelning för jordbrukssektorns del bör byggas ut även till livsmedelssektorn i övrigt och även till näringsforskningen.

Statens offentliga utredningar 1985

Systematisk förteckning

Jordbruksdepartementet

Livsmedelsforskning II. [2]

Civildepartementet

Församlingar i samverkan. [1]

Statens offentliga utredningar 1985

Kronologisk förteckning

1. Församlingar i samverkan. C.
2. Livsmedelsforskning II. Jo.

KUNGL. BIBL.
1985-02-11
STOCKHOLM

