



Statens offentliga utredningar

1997:69

Utbildningsdepartementet

Besparingar i stort och smått

Ur KB:s samlingar

Digitaliserad år 2015



National Library
of Sweden

Slutbetänkande av Storforskningsutredningen
Stockholm 1997



Statens offentliga utredningar

1997:69

Utbildningsdepartementet

Besparingar i stort och smått

Slutbetänkande av Storforskningsutredningen
Stockholm 1997



SOU och Ds kan köpas från Fritzes kundtjänst. För remissutsändningar av SOU och Ds svarar Fritzes, Offentliga Publikationer, på uppdrag av Regeringskansliets förvaltningsavdelning.

Beställningsadress: Fritzes kundtjänst
106 47 Stockholm
Orderfax: 08-690 91 91
Ordertel: 08-690 91 90

Svara på remiss. Hur och Varför. Statsrådsberedningen, 1993.

– En liten broschyr som underlättar arbetet för den som skall svara på remiss.

Broschyren kan beställas hos:

Regeringskansliets förvaltningsavdelning
Distributionscentralen
103 33 Stockholm
Fax: 08-405 10 10
Telefon: 08-405 10 25

Till statsrådet och chefen för Utbildningsdepartementet

Genom beslut den 21 november 1996 bemyndigade regeringen chefen för Utbildningsdepartementet att tillkalla en särskild utredare med uppdrag att genomföra en översyn av Sveriges engagemang i viss storskalig forskning (dir 1996:91). Med stöd av detta bemyndigande förordnade departementschefen den 1 januari 1997 riksdagsledamoten Susanne Eberstein som utredare. Professor Torbjörn Fagerström förordnades den 15 januari som sekreterare och Teknologie doktor Olle Edqvist den 28 januari som expert i utredningen. Utredningen har antagit namnet Storforskningsutredningen.

Utredningen har till sig knutit en referensgrupp bestående av professorerna Per Olof Lindblad, Ingvar Lindgren, Jan S. Nilsson, Carl Nordling, samt biträdande professor Örjan Skeppstedt. Gull-Britt Odeskog har arbetat som assistent åt utredningen.

Under arbetets gång har utredningen dels sammanträffat med ett antal personer som från olika utgångspunkter är intressenter i och sakkunniga om den forskning som omfattas av uppdraget (se särskild förteckning), dels också låtit utföra en snabbanalys av hur motfinansiering av EU-forskning gestaltar sig vid svenska universitet.

Utredningen överlämnar härmed sitt slutbetänkande "Besparingar i stort och smått" (SOU 1997:69). Uppdraget är därmed slutfört.

Stockholm i april 1997

Susanne Eberstein

Torbjörn Fagerström

Olle Edqvist

Utredningens sammanträden med företrädare för den aktuella forskningen

- Företrädare för Naturvetenskapliga Forskningsrådet, 23/1 1997
- Rymdstyrelsens generaldirektör och överdirektör, 30/1 1997
- Föreståndarna för The Svedberg laboratoriet och Manne Siegbahn laboratoriet, 30/1 1997
- Föreståndarna för MAX laboratoriet och Onsala laboratoriet, 6/2 1997
- Företrädare för Polarforskningssekretariatet, 6/2 1997
- Företrädare för Forskningsrådsnämnden, 6/2 1997
- Kanslichefen vid Rådet för EU-forskning, 11/2 1997
- Naturvetenskapliga Forskningsrådets huvudsekreterare, 27/2 1997
- Seminarium om CERN med John Krige, referensgruppen, företrädare för Utbildningsdepartementet, m.fl., 27/2 1997
- Dekaner för tekniska och naturvetenskapliga fakulteter, 13/3 1997
- Referensgruppen, 19/3 1997
- Studiebesök vid anläggningar i Kiruna, 24/3 1997
- Referensgruppen, 1/4 1997

Utredningen riktar ett varmt tack till alla dem som vid dessa sammanträden, eller i andra sammanhang, biträtt med information och synpunkter.

Innehåll

1	Sammanfattning	9
	Summary	11
2	Uppdraget	13
3	Avgränsningar och definitioner	15
4	Översikt över storforskningen	17
4.1	Allmänt om accelerators	17
4.2	Storforskningens organisation	18
4.2.1	Storforskningens olika dimensioner	18
4.2.2	Storforskningens finansiering	19
4.3	Översikt över de enskilda organisationerna	23
4.3.1	Europeisk forskningssamverkan (anslag D 18, exklusive rymdforskning)	23
4.3.2	Rymdkonglomeratet	31
4.3.3	Nationella anläggningar	34
4.3.4	Övrig storforskning som berörs av uppdraget	36
4.3.5	EU-forskning	39
5	Överväganden	43
5.1	Allmänna utgångspunkter	43
5.2	Överlappning mellan forskning under D 18 och nationell forskning	45
5.3	Tre handlingsalternativ beträffande det förelagda sparbetinget	46
5.3.1	Alternativ 1: Sverige avslutar medlemskapet i CERN	47
5.3.2	Alternativ 2: Sverige avslutar medlemskapen i övriga organisationer som finansieras via anslag D 18	49
5.3.3	Utredningens bedömningar av alternativ 1 och 2	52
5.3.4	Alternativ 3: Ett sammansatt sparbeting	53
5.4	Organisatoriska frågor och anslagskonstruktioner	59
5.4.1	EU-forskningen	59
5.4.2	CERN, ESA och JET	61
5.4.3	Anslagskonstruktion	63
Bilaga		
	Kommittédirektiven	65

Inhalt

1	Einleitung
2	1.1 Allgemeines
3	1.2 Zielsetzung
4	1.3 Methodik
5	1.4 Ergebnisse
6	1.5 Zusammenfassung
7	2.1 Allgemeines
8	2.2 Zielsetzung
9	2.3 Methodik
10	2.4 Ergebnisse
11	2.5 Zusammenfassung
12	3.1 Allgemeines
13	3.2 Zielsetzung
14	3.3 Methodik
15	3.4 Ergebnisse
16	3.5 Zusammenfassung
17	4.1 Allgemeines
18	4.2 Zielsetzung
19	4.3 Methodik
20	4.4 Ergebnisse
21	4.5 Zusammenfassung
22	5.1 Allgemeines
23	5.2 Zielsetzung
24	5.3 Methodik
25	5.4 Ergebnisse
26	5.5 Zusammenfassung
27	6.1 Allgemeines
28	6.2 Zielsetzung
29	6.3 Methodik
30	6.4 Ergebnisse
31	6.5 Zusammenfassung
32	7.1 Allgemeines
33	7.2 Zielsetzung
34	7.3 Methodik
35	7.4 Ergebnisse
36	7.5 Zusammenfassung
37	8.1 Allgemeines
38	8.2 Zielsetzung
39	8.3 Methodik
40	8.4 Ergebnisse
41	8.5 Zusammenfassung
42	9.1 Allgemeines
43	9.2 Zielsetzung
44	9.3 Methodik
45	9.4 Ergebnisse
46	9.5 Zusammenfassung
47	10.1 Allgemeines
48	10.2 Zielsetzung
49	10.3 Methodik
50	10.4 Ergebnisse
51	10.5 Zusammenfassung
52	11.1 Allgemeines
53	11.2 Zielsetzung
54	11.3 Methodik
55	11.4 Ergebnisse
56	11.5 Zusammenfassung
57	12.1 Allgemeines
58	12.2 Zielsetzung
59	12.3 Methodik
60	12.4 Ergebnisse
61	12.5 Zusammenfassung
62	13.1 Allgemeines
63	13.2 Zielsetzung
64	13.3 Methodik
65	13.4 Ergebnisse
66	13.5 Zusammenfassung
67	14.1 Allgemeines
68	14.2 Zielsetzung
69	14.3 Methodik
70	14.4 Ergebnisse
71	14.5 Zusammenfassung
72	15.1 Allgemeines
73	15.2 Zielsetzung
74	15.3 Methodik
75	15.4 Ergebnisse
76	15.5 Zusammenfassung
77	16.1 Allgemeines
78	16.2 Zielsetzung
79	16.3 Methodik
80	16.4 Ergebnisse
81	16.5 Zusammenfassung
82	17.1 Allgemeines
83	17.2 Zielsetzung
84	17.3 Methodik
85	17.4 Ergebnisse
86	17.5 Zusammenfassung
87	18.1 Allgemeines
88	18.2 Zielsetzung
89	18.3 Methodik
90	18.4 Ergebnisse
91	18.5 Zusammenfassung
92	19.1 Allgemeines
93	19.2 Zielsetzung
94	19.3 Methodik
95	19.4 Ergebnisse
96	19.5 Zusammenfassung
97	20.1 Allgemeines
98	20.2 Zielsetzung
99	20.3 Methodik
100	20.4 Ergebnisse
101	20.5 Zusammenfassung

102	21.1 Allgemeines
103	21.2 Zielsetzung
104	21.3 Methodik
105	21.4 Ergebnisse
106	21.5 Zusammenfassung
107	22.1 Allgemeines
108	22.2 Zielsetzung
109	22.3 Methodik
110	22.4 Ergebnisse
111	22.5 Zusammenfassung
112	23.1 Allgemeines
113	23.2 Zielsetzung
114	23.3 Methodik
115	23.4 Ergebnisse
116	23.5 Zusammenfassung
117	24.1 Allgemeines
118	24.2 Zielsetzung
119	24.3 Methodik
120	24.4 Ergebnisse
121	24.5 Zusammenfassung
122	25.1 Allgemeines
123	25.2 Zielsetzung
124	25.3 Methodik
125	25.4 Ergebnisse
126	25.5 Zusammenfassung
127	26.1 Allgemeines
128	26.2 Zielsetzung
129	26.3 Methodik
130	26.4 Ergebnisse
131	26.5 Zusammenfassung
132	27.1 Allgemeines
133	27.2 Zielsetzung
134	27.3 Methodik
135	27.4 Ergebnisse
136	27.5 Zusammenfassung
137	28.1 Allgemeines
138	28.2 Zielsetzung
139	28.3 Methodik
140	28.4 Ergebnisse
141	28.5 Zusammenfassung
142	29.1 Allgemeines
143	29.2 Zielsetzung
144	29.3 Methodik
145	29.4 Ergebnisse
146	29.5 Zusammenfassung
147	30.1 Allgemeines
148	30.2 Zielsetzung
149	30.3 Methodik
150	30.4 Ergebnisse
151	30.5 Zusammenfassung
152	31.1 Allgemeines
153	31.2 Zielsetzung
154	31.3 Methodik
155	31.4 Ergebnisse
156	31.5 Zusammenfassung
157	32.1 Allgemeines
158	32.2 Zielsetzung
159	32.3 Methodik
160	32.4 Ergebnisse
161	32.5 Zusammenfassung
162	33.1 Allgemeines
163	33.2 Zielsetzung
164	33.3 Methodik
165	33.4 Ergebnisse
166	33.5 Zusammenfassung
167	34.1 Allgemeines
168	34.2 Zielsetzung
169	34.3 Methodik
170	34.4 Ergebnisse
171	34.5 Zusammenfassung
172	35.1 Allgemeines
173	35.2 Zielsetzung
174	35.3 Methodik
175	35.4 Ergebnisse
176	35.5 Zusammenfassung
177	36.1 Allgemeines
178	36.2 Zielsetzung
179	36.3 Methodik
180	36.4 Ergebnisse
181	36.5 Zusammenfassung
182	37.1 Allgemeines
183	37.2 Zielsetzung
184	37.3 Methodik
185	37.4 Ergebnisse
186	37.5 Zusammenfassung
187	38.1 Allgemeines
188	38.2 Zielsetzung
189	38.3 Methodik
190	38.4 Ergebnisse
191	38.5 Zusammenfassung
192	39.1 Allgemeines
193	39.2 Zielsetzung
194	39.3 Methodik
195	39.4 Ergebnisse
196	39.5 Zusammenfassung
197	40.1 Allgemeines
198	40.2 Zielsetzung
199	40.3 Methodik
200	40.4 Ergebnisse
201	40.5 Zusammenfassung

1 Sammanfattning

Utredningen har haft i uppdrag att göra en översyn av Sveriges delta-gande i vissa internationella forskningsorganisationer, huvudsakligen inom fysikområdet. Speciellt har uppdraget innefattat att lämna förslag om hur ett sparbeting omfattande 150 miljoner kronor bör läggas ut inom Utbildningsdepartementets anslagspost D 18, vilken svarar för medlemsavgifter och andra obligatoriska åtaganden för medlemslän-derna. Utredningen har emellertid därvid haft mandat att i sina övervä-ganden inkludera även sådan storskaligt och/eller internationellt organi-serad forskning som inte finansieras över D 18, liksom de s.k. natio-nella anläggningarna inom fysikområdet.

Utredningen har tagit som utgångspunkt att den grundläggande, obundna naturvetenskapliga forskningen redan har fått vidkännas så stora besparingar att ytterligare nedskärningar inom denna typ av forsk-ning om möjligt bör undvikas. Detta motiveras också av det förhållan-det att de aktörer som under senare år tillkommit på marknaden för forskningsfinansiering – främst de strategiska stiftelserna och EU – är bundna genom mer eller mindre strikta målkriterier kopplade till den forskning som dessa organ kan stödja.

Utredningen diskuterar tre olika sätt att effektuera den förelagda be-sparingen. Det första är att Sverige med omedelbar verkan avslutar sitt medlemskap i det Europeiska Laboriet för Partikelfysik (CERN). Utredningen avskriver detta alternativ på vetenskapliga och forsk-ningspolitiska grunder. Det andra alternativet är att Sverige omedelbart avslutar sitt medlemskap i samtliga övriga organisationer som ligger under anslagsposten D 18, d.v.s. den europeiska rymdforskningsorgani-sationen ESA, raketbasen ESRANGE i Kiruna, det systemanalytiska institutet IIASA i Österrike, det europeiska sydobservatoriet ESO, det europeiska molekylärbiologiska laboriet/konferensen EMBL/CEBM i Heidelberg m.fl. platser, den europeiska synkrotronljusan-läggningen ESRF i Grenoble, och den europeiska anläggningen för fu-sionsforskning JET i Oxford. Utredningen avfärdar även denna möjlig-het, på vetenskapliga såväl som forskningspolitiska grunder.

Min bedömning är att besparingen endast kan effektueras genom en kombination av kort- och långsiktiga åtgärder. Denna kombination av besparingar innefattar (1) att ett över tiden upptrappat sparbeting läggs på CERN, ESA och JET; (2) att detta beting tidsmässigt pareras av en omläggning av finansieringssystemet för dyrbar utrustning; (3) att Sve-

rige avslutar medlemskapen i IIASA och EMBL (exklusive s.k. "outstations"); (4) att den tillämpade nationella fusionsforskningen åläggs besparingar; (5) att polarforskning, nationell rymdforskning, miljö- och rymdforskningsorganisationen MRI, Svenska Institutets stipendieprogram, samt forskningsrådets gästforskarprogram får vidkännas besparingar, i samtliga fall med hänsyn till att nya aktörer för delfinansiering av de aktuella verksamheterna tillkommit.

Utredningens förslag innebär alltså att besparingen läggs ut i tre delar: en del som innebär direkta nedskärningar av vissa verksamheter, en del där forskningsstiftelser och andra finansiärer förväntas kunna träda in, och slutligen en del där besparingen framöver måste åstadkommas inom internationell högennergiforskning, fusionsforskning och rymdforskning. Den tredje delen läggs ut senare i tiden och besparingen för de närmaste åren klaras genom en omläggning av finansieringssystemet för dyrbar utrustning.

I linje med de förslag som lämnades i forskningsfinansieringsutredningen föreslås vidare att systemet för svensk kompletterande finansiering av EU-forskning bör ses över inför det femte ramprogrammet. Utredningen konstaterar att den dominerande finansieringskälla som funnits för fjärde ramprogrammet, STINT, inte kan förutsättas fortsätta svara för huvuddelen av sådan kompletterande finansiering. Detta innebär att trycket på finansiering från forskarnas hemmaorganisationer – universiteten och institutionerna – kommer att öka kraftigt. Risker finns då att fakultetsmedlens användning förskjuts mot en starkare betoning på tillämpad forskning på bekostnad av grundforskning och mer långsiktig kunskapsuppyggnad inom olika sektoriella områden. En utredning bör tillsättas som belyser omfattningen av problemet och föreslår lämpligt sätt att hantera frågan.

Slutligen föreslås att en arbetsgrupp tillsätts, vars uppgift bl.a. bör vara att löpande följa Sveriges medverkan i internationell forskning och att medverka till att besparingarna som föreslagits ovan kan genomföras i internationell samverkan.

Summary

The task of the Commission has been to review Sweden's participation in certain international research organizations, essentially within physics. In particular, the task has included suggesting how MSEK 150 could feasibly be withdrawn from the budget head D 18, from which membership fees for the international organizations are drawn. The Commission, however, also received a more open mandate, i.e. to include also such internationally organized research as is not financed from the budget head D 18, as well as certain national facilities.

The Commission suggests that basic research should, if possible, be protected from further savings, because such research has already suffered substantial cuts, and because new sources of money recently appeared on the market for research support in Sweden – such as the Foundation for Strategic Research and the European Community – all primarily support goal-oriented research.

The Commission concludes that there are three ways to save MSEK 150. One is for Sweden immediately to terminate its membership in the European Laboratory for Particle Physics (CERN). Another is the immediate termination of the membership in all other organizations encompassed by the budget head D 18. These include the European Space Agency (ESA), the rocket base ESRANGE in Kiruna, the International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) in Austria, the European Southern Observatory (ESO), the European Molecular Biology Conference and the European Molecular Biology Laboratory in Heidelberg (CEBM and EMBL), the European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) in Grenoble, and the Joint European Torus (JET) in Oxford. Both of these alternatives are rejected on scientific and political grounds.

The third alternative comprises a mixture of short- and long-term savings, viz. (i) a progressively increasing saving on CERN, ESA and JET; (ii) a progressively decreasing saving brought about by a shift in the system for financing expensive equipment; (iii) termination of memberships in IIASA and EMBL (excluding outstations); (iv) a saving on national funding of applied fusion research; (v) savings on parts of polar research, national space research, environmental research, and a couple of programmes for academic exchange stipends and grants, in all cases because supplementary non-governmental financing bodies have appeared lately in Sweden.

The Commission also proposes that the routines for granting national financial support to research initiated by the EC should be scrutinized before the start of the fifth Framework Programme. The dominant granting body during the fourth FP, STINT (the Foundation for Internationalization of Science), cannot be expected to fulfil the same task during the next FP. This implies that the demands for faculty support will increase, with a concomitant risk of the faculties increasing their relative support to applied as opposed to basic science. It is suggested that a commission is formed with the task of suggesting feasible means of handling these issues in cooperation with other countries.

2 Uppdraget

Utredningens direktiv återges i sin helhet i *Bilaga 1*. Enligt regeringens egen sammanfattning av dessa ska jag belysa omfattning, inriktning och former för Sveriges engagemang i storskalig forskning, särskilt deltagandet i vissa europeiska forskningsorganisationer och motsvarande forskning inom EU. Jag ska spegla relationen och betydelsen av den internationella verksamheten för den nationella verksamheten, innefattande de fyra nationella anläggningarna. Mot bakgrund av vetenskapliga bedömningar från ansvariga nationella organ och regeringens förslag till besparingar för budgetåret 1998 om 150 miljoner kr på anslaget D 18, Europeisk forskningssamverkan, skall jag lämna förslag till en lämplig avvägning mellan resurser för nationell och internationell storskalig forskning, mellan storskalig forskning och annan svensk forskning, samt ge förslag till handlingslinje för Sveriges framtida agerande i de internationella forskningsorganisationerna.

1848

Il est évident que la France a été le théâtre d'une révolution sociale et politique. Les idées nouvelles ont germé, et les hommes ont cherché à les mettre en œuvre. La France a été le berceau de la liberté, de la justice, de la fraternité. Elle a été le foyer de la civilisation, de la science, de l'art. Elle a été le centre du monde, le point de convergence des idées et des hommes. Elle a été le théâtre de la plus grande révolution de l'histoire. Elle a été le foyer de la plus grande civilisation. Elle a été le centre du monde, le point de convergence des idées et des hommes. Elle a été le théâtre de la plus grande révolution de l'histoire. Elle a été le foyer de la plus grande civilisation.

3 Avgränsningar och definitioner

Naturen känner inga nationsgränser. En proton är en proton och en galax är en galax, oberoende av i vilket land studierna av den genomförs. Ett land kan visserligen av olika skäl ha låtit vissa grenar på det naturvetenskapliga forskningsträdet växa sig särskilt starka, men det är i grunden samma träd och samma grenar som växer i alla länder. Detta är naturvetenskapens mest grundläggande postulat: det finns en verklighet som är oberoende av människan, och därmed också av variationerna i hennes politiska, kulturella och sociala mönster. Det är denna verklighet som den grundläggande naturvetenskapen ska utforska.

All grundläggande naturvetenskap är därför internationell, i den meningen att dess studieobjekt är sant kosmopolitiska – och som en konsekvens av detta är också naturvetarens begrepp, modeller, metoder och resultat (om ock inte nödvändigtvis naturvetarna själva) alltid kosmopoliter. Men det finns grenar av naturvetenskapen som är internationella även i en annan, instrumentell, mening, nämligen den forskning som för sitt genomförande kräver internationellt samarbete kring gemensamma experimentanläggningar, instrument eller annan storskalig och dyrbar utrustning. Det är sådan forskning som utgör fokus i detta betänkande.

I enlighet med den frihet som direktiven medger har jag emellertid funnit att även andra typer av internationellt och/eller storskaligt organiserad forskning måste diskuteras och vägas mot ovan nämnda forskning. Vi har i landet fyra s.k. nationella anläggningar inom fysiken, vilka betjänar det nationella och internationella forskarsamhället med speciella faciliteter. Polarforskningen, rymdforskningen och det nybildade miljöinstitutet i Kiruna är av samma karaktär som forskning enligt förra stycket. Ett antal organisationer med internationellt samarbete som sin huvuduppgift – European Science Foundation, Institutet för systemanalys i Österrike, Svenska Institutet och, självfallet, EU:s forskningsprogram – kan också räknas till denna kategori av formaliserat internationellt forskningssamarbete.

Jag har valt att avgränsa uppdraget så vitt att alla dessa verksamheter beaktas och inkluderas i den hädanefter använda termen "storforskning". För undvikande av missförstånd vill jag understryka att den instrumentella termen "storforskning" inte implicerar värderingen "storforskning", ej heller motsatsen. Det ligger utanför utredningens uppdrag och syfte att försöka göra egna värderingar beträffande den vetenskapliga kvaliteten på den forskning som behandlas.

4 Översikt över storforskningen

4.1 Allmänt om accelerators

I den följande utredningstexten används en del facktermer, särskilt sådana som har anknytning till accelerators. Det kan därför finnas anledning att mycket kort beskriva huvuddragen i denna typ av anläggning.

En *accelerator* används för att ge laddade partiklar – elektroner, vätekärnor (protoner) eller joner (atomer med över- eller underskott av elektroner) – högre hastighet och därmed högre energi. Dessa laddade partiklar skapas i en jonkälla eller motsvarande, ges en första acceleration i en liten föraccelerator – *injektor* – och kastas sedan in i huvudacceleratorns strålgång. Denna är i allmänhet cirkulär och partiklarna tvingas in i en bana genom magneter som böjer av dem längs strålgången. Energin (hastigheten) ökas i steg under det att partiklarna rusar runt i ringen. Allt detta sker i vakuum för att förhindra att partiklarna kolliderar med luftens molekyler.

En accelerator är dock i sig själv av begränsat intresse. För att utnyttja en accelerators egenskaper behövs kraftfulla *detektorer*, som kan vara placerade antingen i strålgången eller utanför den. I det senare fallet måste strålen dras ut ur ringen när den fått tillräckligt hög energi och sedan ledas fram till detektorn.

En *synkrotronljuskälla* är också en accelerator. I en sådan accelereras elektroner till mycket höga energier, vilket ger dem hastigheter mycket nära ljusets. När banorna för dessa elektroner böjs av i ringen skapas mycket kraftig elektromagnetisk strålning i tangentens riktning. Det är denna strålning som man använder sig av i de olika typer av experimentuppställningar som byggs upp längs ringens ytterkant. Den elektromagnetiska strålningen, eller synkrotronljuset, kan väljas över ett brett frekvensområde, från värme-strålning (infrarött ljus), över synligt och ultraviolett ljus till långvågig (mjuk) och kortvågig (hård) röntgenstrålning.

Det är med hjälp av detektorerna som man registrerar de fenomen som den aktuella forskningen gäller. Man talar således om ett *strålmål*, vilken är en punkt där man låter de accelererade partiklarna (respektive den elektromagnetiska strålningen) krocka med den materia som ska studeras. För att studera reaktionerna vid de allra högsta kollisionsenergierna låter man partiklarna i två motriktade strålar kollidera med var-

andra i centrum av stora system av detektorer. Reaktionerna beror på strålarnas energi och partikelslag och resulterar i att partiklar och elektromagnetisk strålning sänds ut och ger upphov till signaler i detektorsystemen. Signalerna kan sedan tolkas för att öka vår förståelse av egenskaper hos den aktuella materien.

4.2 Storforskningens organisation

4.2.1 Storforskningens olika dimensioner

En av storforskningens speciella dimensioner är att många forskare samarbetar i en gemensam anläggning om en gemensam frågeställning. Typiska exempel på denna form av storforskning är de stora acceleratoranläggningarna för högenergifysik i Geneve (CERN) och experimentanläggningen för fusionsforskning i Oxford (JET). I båda dessa fall samarbetar internationella forskarlag om ett gemensamt vetenskapligt mål, som visserligen hela tiden kan modifieras eller rentav helt ändra inriktning, men som ändå i stort sett förblir ett sammanhållande intellektuellt kitt inom gruppen av inblandade forskare. Även vissa projekt inom den geologiska ämnessfären och inom rymdforskningen hör till denna kategori av storforskning.

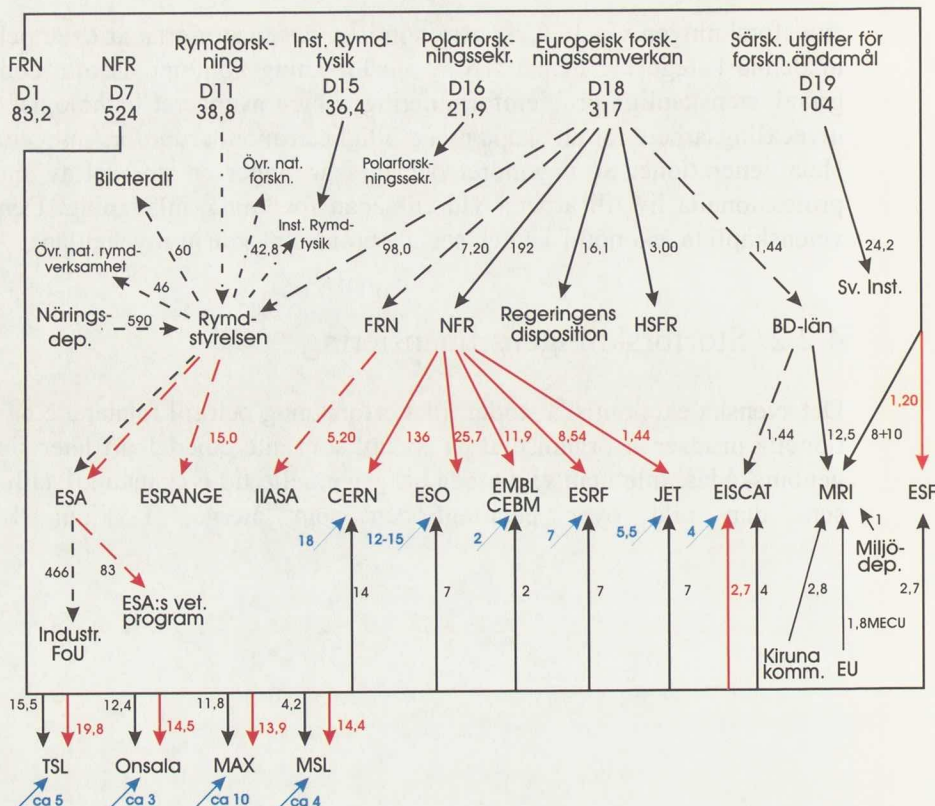
En annan av storforskningens dimensioner är den som tonar fram t.ex. inom polarforskningen och synkrotronljusanläggningen ESRF i Grenoble, liksom vid en av de fyra s.k. nationella anläggningarna, nämligen MAX-laboratoriet i Lund (MAX). Karaktäristiskt för dessa anläggningar är att de tillhandahåller en mer eller mindre unik kapacitet (logistik för polarexpeditioner, produktion av synkrotronljus, etc.) som har ett brett spektrum av användningsområden inom naturvetenskapen, inte sällan från samtliga av naturvetenskapens huvudområden fysik, kemi, biologi och geovetenskaper, och ofta hämtade från såväl grundläggande som tillämpad/industriell forskning. Här är det således fråga om stor utrustning (isbrytare, accelerator), men de ingående forskningsprojekten är diversa och var för sig inte nödvändigtvis vare sig större eller mera resurskrävande än andra typiska projekt inom respektive ämnesgrupp.

En tredje dimension är tiden. Viss storforskning har karaktären av en kortvarig, massiv, koncentrerad insats av kapital och arbete – en isbrytarexpedition till Arktis, en raketuppskjutning från ESRANGE. Experimentets (expeditionens, etc.) genomförande går snabbt, men har i regel föregåtts av år av förberedelser. I andra fall handlar storforskning om kontinuerligt arbete över lång tid med långvariga åtaganden vad avser såväl personal som utrustning. Högenergifysiken vid CERN, fu-

sionsforskningen vid JET, de astronomiska observatorierna är exempel ur denna kategori. I denna typ av storforskning kombineras ofta den grundvetenskapliga problemformuleringen med avancerat teknologiskt utvecklingsarbete för att skapa nya möjligheter inom grundforskningen. Hela generationer av ingenjörer och forskare viger en stor del av sitt professionella liv till arbetet vid en sådan forskningsanläggning. Den vetenskapliga, ekonomiska och sociala bromssträckan är mycket lång.

4.2.2 Storforskningens finansiering

Det svenska ekonomiska stödet till storforskning och till relaterade nationella insatser är organiserat på ett sätt som inte omedelbart låter sig genomskådas. Inte utan viss möda har jag emellertid lyckats utkristallisera den bild över penningflöden som återges i Figur 1.



Figur 1. Storforskningens finansiering. I den översta raden anges de olika anslagsposter under Utbildningsdepartementet som är berörda, i mellersta raden de myndigheter som förvaltar medlemsbidrag till storforskning, och i understa raden de olika mottagande organisationerna. Medlemsavgifter (i de nationella anläggningarnas fall de till NFR överförda baskostnaderna) är markerade med rött, fakultetsstöd med blått. Streckade och punkterade pilar är avsedda att underlätta att följa "öronmärkta" penningströmmar.

Som framgår av denna figur är inte mindre än sju anslagsposter under Utbildningsdepartementets huvudtitel – förutom de poster som avser fakultetsanslag till olika universitet i landet – berörda. Härtill kommer EU-forskningen.

Finansieringen av storforskningsprogram sönderfaller i allmänhet i tre delar. Den första delen avser en medlemsavgift som beräknas enligt någon mellan deltagande parter (länder) överenskommen metod, ofta i proportion till respektive lands BNP. Regeringen anvisar medlen till någon myndighet (t.ex. NFR) som sedan förvaltar och betalar avgiften. Penningflöden hänförliga till denna kategori är i figuren markerade med rött.

Den andra delen avser det löpande stödet till forskningen vid respektive program. Dessa medel erhålls från de forskningsfinansierande myndigheterna – främst NFR – i form av tjänster, driftsanslag, utrustningsanslag, etc. som beviljas de enskilda forskarna efter normalt ansökningsförfarande i konkurrens med andra forskare.

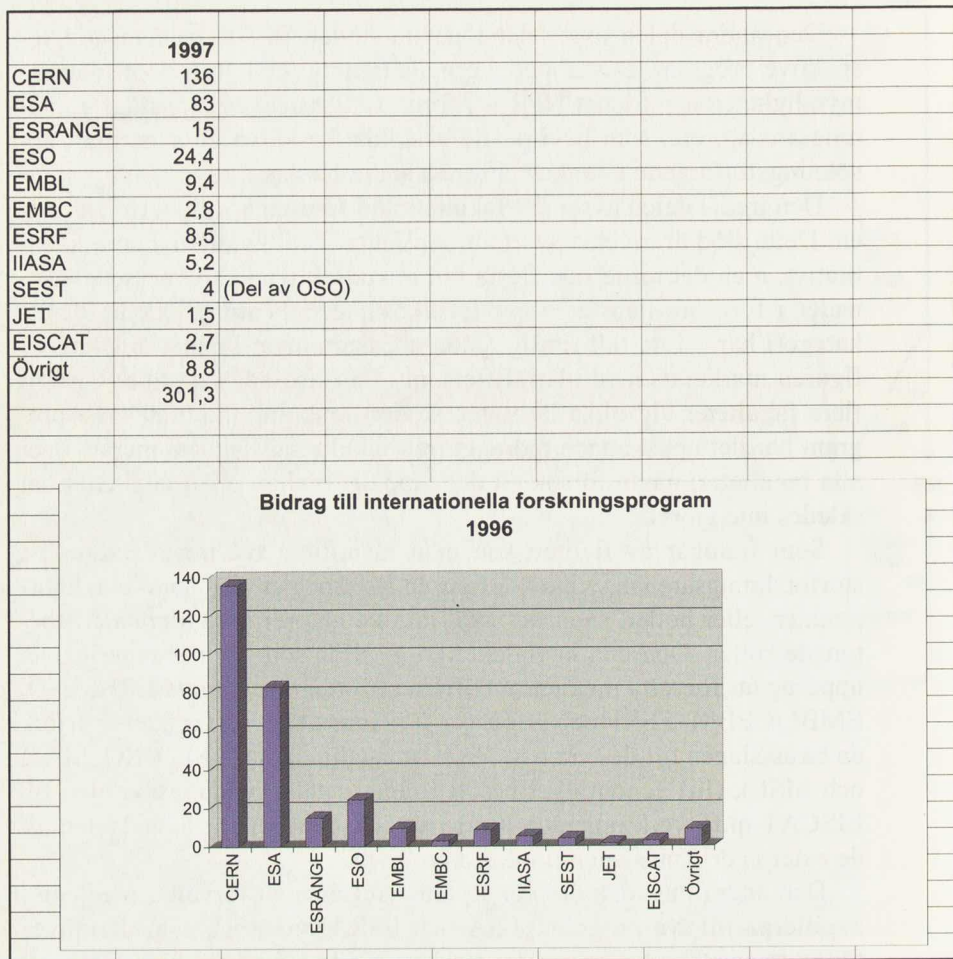
Den tredje delen avser det fakultetsstöd som utgår till storforskningen. Detta stöd är mycket svårt att uppskatta såväl kvalitativt som kvantitativt, men det torde i de flesta fall huvudsakligen gälla personalkostnader i form av tjänster, samt lokalkostnader. Penningflöden i denna kategori har – i de fall rimligt goda uppskattningar kunnat erhållas – i figuren markerats med blått. Eftersom ofta (t.ex. när det gäller CERN) flera fakulteter vid olika lärosäten stöder forskning inom ett visst program har det uppskattade bidraget från fakultetsanslag summerats över alla fakulteter; något försök att dela upp det mellan olika fakulteter har således inte gjorts.

Som framgår av figuren kan man identifiera två huvudaktörer på storforskningsarenan, vilket i figuren återspeglar sig som två knutpunkter, eller noder, samt ett antal mindre aktörer med mera statistbetonade roller. Den ena huvudaktören är NFR som (i) har regeringens uppdrag att förvalta medlemsavgifterna till fem program (CERN, ESO, EMBL/CEBM, ESRF och JET), (ii) förvaltar de av regeringen överförda basanslagen till de fyra nationella anläggningarna (TSL, OSO, MAX och MSL), (iii) genom eget beslut i rådet betalar medlemsavgiften till EISCAT m.fl. verksamheter, samt (iv) också svarar för huvuddelen av de externa driftsanslagen till dessa program.

Den andra huvudaktören är Rymdstyrelsen som förvaltar medlemsavgifterna till två program (ESA och ESRANGE) och som därutöver fungerar som forskningsråd med substantiella bidrag till bl.a. Institutet för Rymdfysik och EISCAT.

Utöver dessa två myndigheter tillkommer FRN som förvaltar medlemsavgiften i IIASA och ESF (det senare på FRN:s ordinarie stat), vidare Polarsekretariatet och Svenska Institutet, bägge med egna anslagsposter under Utbildningsdepartementet, och det nybildade miljöforskningsinstitutet MRI i Kiruna.

En sammanfattande bild av medlemsavgifternas storlek i de organisationer som betalas över anslaget D 18 ges i Figur 2.



Figur 2. Sammanställning över medlemsavgifternas storlek i den storforskning som finansieras över anslagsposten D 18.

Slutligen, och utanför figurerna, tillkommer EU-forskningen. Dess penningflöden är väsentligt annorlunda än för övrig verksamhet som ingår i utredningen och står endast delvis under nationell kontroll, som närmare kommer att beskrivas i avsnitt 4.3.5. EU-forskningen innefattar bl.a. forskning om fusionsenergi vilken – som kommer att framgå i nästa kapitel – penningmässigt omsätter avsevärda belopp.

4.3 Översikt över de enskilda organisationerna

4.3.1 Europeisk forskningssamverkan (anslag D 18, exklusive rymdforskning)

European Laboratory for Particle Physics (CERN)

CERN är en europeisk organisation för grundforskning inom högenergifysik. Den tillkom i mitten av 1950-talet och dess anläggningar är belägna vid den fransk-schweiziska gränsen utanför Genève. CERN har idag 19 medlemsländer och är världens största och ledande laboratorium i sitt slag, vilket ger fysikerna i organisationens medlemsländer möjlighet att bedriva forskning vid stora och unika partikelacceleratorer.

Partikelfysikens mål är att undersöka de fundamentala beståndsdelarna hos materien för att ge förståelse av de naturkrafter som i grunden styr alla processer. I gränsområdet mellan partikel- och kärnfysik studeras även eventuella fasövergångar i komprimerad kärnmateria. Forskningen har en mycket stark koppling till kosmologi.

Den viktigaste experimentella metoden vid CERN är acceleration av strålar av olika partikelslag till höga hastigheter (energier) för kollision med andra partiklar. Forskningsfronten ligger i huvudsak vid den högsta tillgängliga energin, vilket medför att accelerators med kolliderande strålar föredras; kollisioner mellan partiklar ger väsentligt högre energier än vad som kan erhållas i en accelerator med stationärt strål-mål. Kollisionerna ger upphov till partikelreaktioner, som normalt innehåller många nya partiklar skapade ur den tillgängliga energin.

LEP-acceleratorn (Large Electron Positron Collider) är världens största lagringsring med 27 km omkrets. Den konstruerades som en "fabrik" för de elektrosvaga kraftförmedlarna Z och W och för precisionsstudier av dessa nya partiklar. I den första fasen, LEP1, fokuseras studierna på Z eftersom den kräver lägst kollisionenergi för att skapas i förintelsen mellan elektron och positron. I en andra fas, LEP2, som påbörjades under 1995 och fortsattes under 1996 har kollisionenergin höjts så att par av W-partiklar nu produceras och studeras.

För att ta ytterligare ett steg i utforskandet av materiens innersta struktur beslöt CERN:s styrelse (Council) i december 1994 att konstruera acceleratorn LHC, Large Hadron Collider. Denna placeras i LEP-tunneln och utnyttjar alltså mycket av den infrastruktur som redan finns. LHC är främst avsedd för proton-proton-kollisioner men skall även utnyttjas för kärn-kärn-kollisioner. Med denna accelerator kommer proton-proton-kollisioner med en tyngdpunktsenergi av 14 TeV att

kunna studeras ($\text{TeV}=10^{12}$ elektronvolt, uttalas tera-elektronvolt; ett mått på en partikels rörelseenergi).

LHC innebär ett stort steg i tillgänglig energi och studierna är främst inriktade på att finna trösklar för nya fenomen. Experimenten vid LHC möter nya svåra betingelser eftersom partikelproduktionen kommer att bli så intensiv att alla komponenter i detektorn måste göras strålningshårdiga med specifikationer som tidigare endast förekommit militärt eller i rymdprojekt. Dataflöden och krav på elektronikens snabbhet är mycket större än tidigare. Vidare måste driftsäkerheten och övervakningen vara mycket bättre än i tidigare experiment, då det blir svårt att öppna detektorerna för service och reparationer. En betydande detektorutveckling pågår i Sverige, bl.a. vad gäller strålningssäker elektronik.

I den planering för LHC-projektet som CERN:s ledning presenterade för CERN:s Council i juni 1995 föreslås att ett antal nu pågående verksamheter fasas ut för att budgetmässigt bereda plats för LHC-projektet. Beräkningarna bygger på Councils beslut att en inflation av 2 % skall antas och att medlemsbidragen skall vara konstanta under 1996 och 1997 och därefter inflationsuppräknas med 1 % från 1998 och framåt. Budgeten kräver att LHC byggs i två etapper. Etapp 1 skall vara avslutad 2004 och innebär att ett reducerat antal magneter installeras och experiment påbörjas vid lägre energi, 9-10 TeV, än ursprungligen planerat. Efter c:a två års experiment skall resten av magneterna installeras och experiment vid full energi, 14-15 TeV, påbörjas.

Om betydande bidrag till LHC-projektet från länder som ej är medlemmar av CERN kan erhållas planeras för att byggnationen skall kunna göras snabbare och göras i en enda etapp, dvs experimentstarten 2004 skall kunna ske vid full energi. Beslut om huruvida LHC skall byggas i ett eller två steg avses fattas 1997, när CERN har nått klarhet om storleken av eventuella bidrag från icke-medlemstater – främst USA, Japan och Kanada. Japan har beslutat att ge ett bidrag för 1995 på 5 miljarder Yen, vilket motsvarar c:a 57 MCHF. Japan har aviserat ytterligare betalningar till CERN under kommande år. Sedan denna planering presenterades i juni 1995 har CERN:s Council i december 1996 beslutat att uppföra LHC i en enda etapp med experimentstart år 2005. Japan har beslutat att ytterligare bidra till projektet med 3,85 miljarder Yen. Under våren 1997 förväntas USA:s kongress besluta om ett bidrag med 530 miljoner dollar.

Antalet anställda tekniker och forskare vid CERN är f.n. drygt 2800. CERN:s ledning följer nu en planering som framtvingats av CERN:s Council att successivt reducera antalet anställda till omkring 2200 år 2003 och därefter till omkring 2000 år 2008. Av de anställda vid CERN kan ett fåtal räknas som användare av CERN:s faciliteter. Använ-

darantalet har under den senaste femårsperioden legat på en mycket hög nivå, c:a 6 300 personer. Flertalet av dessa användare kommer från CERN:s medlemsländer, men många kommer också från ett stort antal länder som inte är medlemmar i organisationen. Användarna är normalt stationerade i sina hemländer men arbetar vid CERN under längre eller kortare perioder.

Från Sverige kommer c:a 100 användare. De deltar i flertalet av CERN:s vetenskapliga program och medverkar i många olika experiment. En betydande del av konstruktionsarbete och analys av experimentresultat sker vid hemmainstitutionerna. Det finns därutöver en viktig och framgångsrik teoretisk forskning inom svensk högenergifysik, vilken också har stark anknytning till CERN.

CERN fastställer för varje år såväl en totalbudget som en bidragssumma. Totalbudgeten består av bidragssumman plus ränteinkomster, avgifter från forskargrupper från icke-medlemsländer m.m. Den svenska bidragsandelen till CERN:s totala budget är c:a 3%, vilket för 1997 motsvarar 136 miljoner kronor.

Utträde ur organisationen verkställs vid utgången av det budgetår som följer på det budgetår under vilket utträdesanmälan lämnats.

European Southern Observatory (ESO)

European Southern Observatory (ESO) har för närvarande åtta medlemsländer. Portugal är redan i en övergångsfas på väg mot medlemskap och diskussioner om medlemskap förs även med Spanien och Österrike.

ESO utgör i dag den mest betydelsefulla europeiska organisationen inom astronomisk forskning. Dess centrala observatorium – med ett dussintal olika teleskop – ligger på berget La Silla i Chile, medan dess tekniskt-vetenskapliga och administrativa centrum finns i Garching utanför München. ESO:s nya "Very Large Telescope" (VLT), med instrumentering som även skall möjliggöra optisk interferometri (VLTI), uppförs på 2700 m höjd på berget Paranal i Atacamaöknen, c:a 600 km norr om La Silla. Denna plats erbjuder exceptionellt goda atmosfäriska betingelser, med en nästan ständigt molnfri himmel och minimal luftoro, kombinerat med låg luftfuktighet. Den stabila luften möjliggör ett effektivt utnyttjande av så kallad adaptiv optik för att ytterligare reducera atmosfärens störningar och medger avbildandet av objekt med en exceptionellt god bildskärpa. Låg fuktighet krävs för mätningar i långvägigt infrarött ljus, en teknik som ännu inte var utvecklad när La Silla valdes som ESO:s första observatorium i början av 1960-talet. Då var möjligheten att studera den södra stjärnhimlen det primära, medan det i

dag för svenska astronomer avgörande kriteriet är tillgången till olika moderna teleskop i ett från astronomisk synpunkt utmärkt klimat.

VLT, som påbörjades genom formellt beslut 1987, är ESO:s nuvarande huvudsatsning. Anläggningen ska bestå av fyra separata enhetsteleskop ("unit telescopes") som kan användas separat eller i kombinationer om två, tre eller fyra tillsammans. En intensiv uppmärksamhet ägnas åt de nya vetenskapliga problem som kommer att kunna tacklas med VLT och dess interferometer VLTI. I början av nästa sekel kommer det inte att finnas något annat teleskopkomplex som kombinerar den ljussamlande förmågan hos VLT med dess potential för interferometri. Detta, kombinerat med pågående utveckling av metoder för adaptiv optik, gör det troligt att man kommer att kunna erhålla bilder av t ex protoplanetära system – stoft- och gasmoln i vilka det bildas planeter kring unga stjärnor – med en detaljskärpa som är 100 gånger bättre än den som hittills har kunnat erhållas från rymdteleskopet. Dylika prestanda ställer inte bara i utsikt möjligheter att studera bildandet av planeter, utan även att se finstrukturen hos de mest avlägsna synliga objekten – galaxer och kvasarer. Vidare avser man att studera sådana okända objekt som inte är synliga, utan endast ger sig till känna genom sin gravitationskraft.

Vid ESO finns även ett antal nationella teleskop, varav ett är svenskt, radioteleskopet SEST (Swedish-ESO Submillimetre Telescope). I samarbete mellan Sverige och ESO togs detta i bruk på La Silla under 1987. På södra halvklotet är SEST fortfarande det mest kraftfulla teleskopet i sitt slag och har uppmärksammats för en rad vetenskapliga resultat. Dessa innefattar bl a studier av molekyln, t ex koloxid (CO) i Magellanska Molnen (Vintergatans granngalaxer), samt vidare studier av termisk strålning från stoft i områden där stjärnor bildas. Svenska forskare har t o m lyckats upptäcka molekyler i avlägsna galaxer, vilket nu medger studier av inte bara fysikaliska, utan även kemiska processer i det tidiga universum.

De uppmärksammade mätningar som gjorts med SEST har bidragit till den diskussion som nu förs inom och utom ESO avseende en framtida interferometer för millimeter-vågor, att möjligen uppföras i norra Chile. En dylik "Large Southern Array" har nämnts som ett möjligt ESO-projekt för decenniet efter det att VLT och dess interferometer blivit färdigställda. Huvudman för SEST i Sverige är Onsala rymdobservatorium (nationell forskningsanläggning).

Svenska forskares utnyttjande av olika ESO-teleskop har hittills väl svarat mot våra ekonomiska bidrag till organisationen. Sammanlagt ca 40 astronomer vid observatorierna i Lund, Onsala, Stockholm och Uppsala utnyttjar ESO:s teleskop, och övriga faciliteter i Garching. I betydande utsträckning kan forskarna numera såväl styra teleskop som

hämta hem data från dem utan att behöva finnas på plats. För budgetåret 1997 är bidraget 25,7 miljoner kronor.

Utträde ur organisationen verkställs vid utgången av det budgetår som följer på det budgetår under vilket utträdesanmälan lämnats.

European Molecular Biology Conference (CEBM)

Sverige är tillsammans med 20 andra länder anslutet till den europeiska molekylärbiologiska konferensen, CEBM. Kroatien och Slovenien har beviljats inträde, men erforderliga dokument har ännu ej ratificerats.

CEBM finansierar ett program som omfattar stipendieverksamhet, kurser och ett årligt symposium. Stipendierna utdelas för såväl kortare som längre perioder. Långtidsstipendierna kan innehåsa under högst tre år, men sedan 1986 har inga förlängningar utöver två år beviljats på grund av det höga ansökningstrycket på nya stipendier. Ansökningstrycket har ökat så kraftigt inom programmet för långtidsstipendier att beviljningsprocenten för 1994 var c:a 25% jämfört med c:a 55% för korttidsstipendierna. Både stipendieprogrammen och kurs/workshop-programmet utgör värdefulla inslag i den europeiska molekylärbiologiska utbildningen och forskningen. Avgiften till CEBM är c:a 2 miljoner kronor och Sverige beräknas få tillbaka ungefär samma summa i form av stipendier.

Utträde ur organisationen verkställs vid utgången av det budgetår som följer på det budgetår under vilket utträdesanmälan lämnats.

European Molecular Biology Laboratory (EMBL)

Av de 21 länder som är anslutna till CEBM, deltar 15 också i det europeiska molekylärbiologiska laboratoriet EMBL. Syftet med EMBL är att bedriva högkvalitativ molekylärbiologisk forskning, att ta upp forskningsprojekt som är svåra att genomföra på nationell basis, att utveckla nya tekniker, att bidra med utvecklandet av instrument och unik utrustning, samt att ge utbildning inom det molekylärbiologiska området. Organisationens centrallaboratorium ligger i Heidelberg i Tyskland, och för utnyttjande av de speciella faciliteter beträffande synkrotronstrålning och neutronflöden som finns i Grenoble (ESRF och ILL) resp Hamburg (DESY) har särskilda forskningsfilialer (outstations) upprättats på dessa platser.

1993 inrättades European Bioinformatics Institute som en filial i Cambridge, Storbritannien, till vilken databiblioteket och vissa forskargrupper överförts från Heidelberg. Vidare är en filial under uppbygg-

nad i Monterotondo utanför Rom (European Mouse Mutant Archive) kring en musbank, som finansieras med medel från EU.

EMBL är i dag det mest välutrustade laboratoriet i Europa vad gäller molekylärbiologisk grundforskning. Den utbildning och träning i olika forskningstekniker m m som ges åt stipendiater och gästforskare bidrar också till att EMBL har utvecklats till en mötesplats för Europas molekylärbiologer. Verksamheten planeras i normalt femåriga vetenskapliga program och omfattar för perioden 1996-2000 en fortsättning av verksamheten inom fem huvudområden, nämligen cellbiologi, differentiering, strukturbologi, genexpression, samt instrumentutveckling inom biofysik och biokemi. Därutöver planeras en utökning vid filialen i Grenoble genom ett intensivt samarbete med ESRF. Vidare startas ett nytt forskningsprogram inom utvecklingsbiologi.

Forskningen vid EMBL håller högsta internationella nivå, vilket bl a framgår av de regelbundna utvärderingar av olika program, en eller två per år, som utförs i regi av den vetenskapliga rådgivande kommittén, SAC, under medverkan av oberoende internationella experter. Svenska forskare utnyttjar laboratorierna relativt väl, i synnerhet EMBL:s "outstations".

Den svenska bidragsandelen till EMBL är c:a 3% av laboratoriets totala budget, vilket för 1997 motsvarar en sammanlagd kostnad om c:a 10 miljoner kronor.

Utträde ur organisationen verkställs vid utgången av det budgetår som följer på det budgetår under vilket utträdesanmälan lämnats.

European Synchrotron Radiation Facility (ESRF)

Sverige deltar i den europeiska synkrotronljuskällan ESRF i Grenoble genom ett nordiskt konsortium (NORDSYNC) där också Danmark, Finland och Norge är medlemmar. Juridiskt sett är ESRF ett franskt aktiebolag, och bolagets ägare är forskningsorganisationer i de deltagande länderna. ESRF:s samarbetsform omtalas som en organisatorisk struktur som ger låga kostnader och hög smidighet.

ESRF består av en lagringsring för elektroner med en linjäraccelerator och en synkrotron som injektor. Forskningen spänner över många av naturvetenskapens och medicinens delområden. Experimenttid fördelas i sexmånadersperioder efter att en programkommitté prioriterat projekt på deras vetenskapliga meriter. Industriadeltagande välkomnas också av ESRF och särskilda aktiviteter för att öka industrins intresse pågår.

Den svenska andelen av experimenttiden vid ESRF är väsentligt högre än bidragsandelen. Sedan april 1992 innehar professor Carl-Ivar

Brändén en av de två tjänsterna som forskningsdirektör vid ESRF. Totalt är 11 svenskar anställda vid ESRF, varav 3 forskarstuderande och 6 forskare (oktober 1995). Sveriges bidrag för 1997 uppgår till 8,5 miljoner kronor.

ESRF:s konvention har slutits för perioden intill 31 december 2007 och utträde kan ske då eller vid slutet av varje därefter följande treårsperiod. Villkoren för att lämna organisationen (t.ex. bidrag från utträdande part till avvecklingskostnader) skall fastställas genom överenskommelse mellan kontraktsparterna.

Fusionsforskning, inklusive Joint European Torus (JET)

Fusionsforskningen bedrivs inom ramen för EU:s fusionsforskningsprogram, ett delprogram inom EURATOM. Det innebär att Sverige stödjer verksamheten dels genom sin medlemsavgift till EU, dels genom nationell samverkan med EURATOM. Ett mindre bidrag går via anslagsposten D 18 via NFR direkt till EU-verksamheten.

Den långsiktiga målsättningen är att utveckla säkra och miljömässigt gynnsamma kraftstationer. Principen är att skapa en magnetisk inneslutning av ett plasma som sedan upphettas till en kritisk temperatur (10 miljoner grader) där en kärnreaktion mellan deuterium och tritium kan äga rum, varvid helium samt en stor mängd energi bildas. Den huvudsakliga svårigheten är att skapa den höga temperaturen och att hålla plasmat stabilt och inneslutet under tillräckligt långa tidrymder.

Det tekniska utvecklingsarbetet planeras i tre steg: det första steget utgörs av en försöksanläggning byggd på en tokamakkonfiguration, JET, vilken för närvarande är i drift, ett andra steg som innefattar en experimentreaktor, ITER, och ett tredje vilket skulle innebära konstruktion av en demonstrationsreaktor (DEMO). Parallellt med denna huvudlinje sker även utveckling av reaktorer byggda med andra konfigurationer och andra principer för plasmainneslutning. Utvecklings- och planeringshorisonterna är extremt långa; ITER planeras sättas i drift tidigast år 2008 och nästa steg i utvecklingen kan börja byggas först när försöksarbetet vid ITER är slutfört.

JET har inga egna anställda utan forskningspersonalen kommer från värdorganisationen UKAEA och från medlemsländernas organisationer via EURATOM. Vidare finns det vid JET ett stort antal kontraktsanställda både som avancerade ingenjörer, tekniker och datapersonal samt för mer serviceorienterade uppgifter såsom underhåll och sammansättning.

En stor del av utvecklingsarbetet sker vid nationella organisationer med EURATOM-kontrakt. Sverige har fyra samarbetsavtal med JET.

Inom ramen för dessa placeringar Sverige forskare vid JET under längre tidsperioder. Sverige svarar här för c:a 3 personår/år av totalt 30, dvs 10%. Sverige har också ett JET-avtal om leverans av en neutronspektrometer till JET. Denna byggs vid Uppsala universitet enligt den s.k. MPR-metoden, vilket är en etablerad teknik inom kärnfysik men ny när det gäller fusionstillämpningar.

JET har ställning som s k Joint European Undertaking. Det finansieras till 80% av kommissionen, 10% av värdlandet och resterande 10% fördelat på medlemsländerna. Den senare fördelningen sker i förhållande till omfattningen av de nationella fusionsprogrammen. Sveriges andel är f n c:a 2,3%, vilket motsvarar 1,44 miljoner kronor för 1997.

I Sverige sker forskningsarbetet främst vid KTH (där en försöksanläggning EXTRAP-T2 byggd på en annan princip har byggts upp) men även forskare i Göteborg, Uppsala, Lund och vid Stockholms universitet medverkar. Det totala stödet till fusionsforskning (exklusive vår andel av den som sker över EU-budgeten) uppgick 1995 till 67 miljoner kronor, varav 19 miljoner kronor kom från EURATOM, 14 från NFR och resterande 34 från fakulteter, industriellt stöd samt forskningsstiftelser. Fusionsforskning bedrivs av 49 forskare med fast anställning och fakultetsanknytning, 11 yngre forskare med doktorsexamen, samt 22 doktorander. Därtill kommer omkring 10 ingenjörer och tekniker med permanent universitetsanställning som finansieras av NFR.

Utträde ur JET verkställs vid utgången av det budgetår som följer på det budgetår under vilket utträdesanmälan lämnats.

EISCAT Scientific Association

EISCAT Scientific Association är en svensk stiftelse med säte i Kiruna. Anläggningen utgörs av två radarsystem med sändare och mottagare i Tromsö, och en ny sändare och en mottagarantenn på Svalbard (ESR). I Kiruna och Sodankylä (i norra Finland) finns dessutom extra mottagarstationer.

Ändamålet med anläggningarna är att studera fysikaliska plasmaprocesser i den jordnära rymden, där jordens magnetfält är en avgörande faktor för plasmats beteende (området kallas därför för magnetosfären), och jordens inre, delvis joniserade atmosfärsskikt (jonosfären), där kollisioner mellan plasmat och neutralgasen har större betydelse. Strömsystem och olika former av plasmautbyte mellan de olika områdena skapar en stark koppling mellan plasmafysikaliska processer i båda sfärerna, vilket möjliggör studier av både jonsfäriska och magnetosfäriska processer med hjälp av radiometoder från marken. Jämfört med mätningar med satelliter har markbaserade mätningar fördelen av

en större tids- och rumstäckning. På senare tid har därför nya upptäckter ofta skett med hjälp av kombinerade mätningar från marken och satelliter.

EISCAT förfogar över det mest moderna och mest flexibla radar-systemet i sitt slag. På senare tid har det lockat till sig kompletterande kringutrustning i form av andra instrument, t.ex. ett nätverk av magnetometrar som kartlägger strömsystem över norra Skandinavien och Ishavet. Hela det kombinerade systemet har fått stor betydelse för det vetenskapliga utnyttjandet av ESA:s multi-satellit projekt Cluster 2, som från år 2000 skall studera magnetosfärens gränsskikt. Även Japan har visat intresse av att delta i detta europeiska initiativ och har nyligen blivit medlem i EISCAT.

De kombinerade EISCAT-anläggningarna är i första hand konstruerade för att genomföra gemensamma undersökningar av magnetosfäriska processer och deras jonosfäriska effekter, både på jordens dag- och nattsida. På dagsidan karaktäriseras processerna av solvindens växelverkan med jordens magnetosfär. Genom att studera processer i polarhalottens "cusp"-områden förväntas en ökad förståelse erhållas av magnetiska sammanlänkingsprocesser och andra mekanismer som tillåter att interplanetärt plasma kan tränga in i jordens magnetiska skyddszon. På nattsidan kan man med kombinerade EISCAT- och ESR-observationer studera energilagrings- och förlustprocesser, både i den avlägsna magnetosvansen (som kopplar till höga latituder kring ESR) och de jordnära plasmaskikten (som kopplar till norrskenlatituder kring EISCAT).

I Sverige finns c:a 15 direktanvändare, dvs sådana som behärskar observationstekniken och kan genomföra observationsprogrammen själva, och lika många passiva användare som utnyttjar data från anläggningen, exempelvis de som tas fram i det gemensamma mätprogrammet. Grundavgiften till EISCAT betalas dels genom 1,44 miljoner kronor som förvaltas av länsstyrelsen i Norrbotten, dels med 2,7 miljoner kronor som betalas av NFR efter internt beslut i rådet.

Gällande avtal löper t.o.m. utgången av år 2006. Därefter gäller 1 års uppsägningstid.

4.3.2 Rymdkonglomeratet

Sverige har ett kraftfullt och omfattande nationellt och internationellt engagemang i rymdverksamhet, innefattande såväl grundläggande akademisk forskning som industriellt FoU. Bland de motiv som brukar framhållas för ett engagemang av denna omfattning ingår Sveriges ställning som högteknologisk industrination med spetskompetens inom

vissa fält (t.ex. geokosmofysik), samt tillgången till Kiruna som en nästan världsunik möjlighet att bedriva forskning på mycket höga breddgrader under civiliserade former. Förutom dessa speciella skäl tillkommer naturligtvis allmänna överväganden av utrikespolitisk, säkerhetspolitisk och regionalpolitisk natur.

Allmänt om rymdforskning

Rymdforskning omfattar astronomi, astrofysik, geokosmofysik och fjärranalys. Tillsammans ger dessa områden kunskap om rymden inklusive jorden och övriga delar av vårt eget solsystem. Med hjälp av instrument burna av rymdsonder, satelliter, raketer eller ballonger kan både vår egen värld och den omgivande rymden utforskas. Rymdsonderna tillåter granskning av solen, planeter och kometer i vårt solsystem på nära håll, medan satelliter och raketer fungerar som plattformar för instrument för att observera rymden utan de begränsningar som atmosfären lägger på instrument som är belägna på jorden. Ett raketexperiments livslängd är dock bara några minuter medan satelliter kan fungera i årtionden. Satelliter kan också utföra geokosmofysikaliska mätningar på plats och tillåter även fjärranalys med extremt god överblick och noggrannhet av både land- och vattenmiljöer. Ballonger når aldrig ovanför de översta luftlagren men utgör en billig metod att åstadkomma speciella mätningar, t.ex. i infrarött ljus under begränsad tid.

Inom geokosmofysiken bedrivs forskning om den övre atmosfären, magnetosfären och jonosfären. Fjärranalys med satellitteknik avser observation av jorden och dess atmosfär från rymden samt bearbetning av observationsdata. Snabbt erhålles information om t.ex. oljeutsläpp, ökenutbredning, skogsdöd, vattenkvalitet och andra faktorer av betydelse för naturresursinventering och miljö-övervakning.

Sverige är inom dessa områden ett land med speciellt goda naturliga förutsättningar beroende på det nordliga läget. I de polära områdena bildar jordens magnetfält "trattar" som kanaliserar partikelstrålning från solen och rymden in mot jorden, varför det är särskilt lämpligt att studera dessa fenomen på våra nordliga breddgrader. De polära områdena spelar även en stor roll ur klimatologisk synvinkel; t.ex. är det i dessa områden som nedbrytningen av ozon i den övre atmosfären går snabbast. Sveriges nordliga läge är också gynnsamt för datamottagning från fjärranalyssatelliter eftersom sådana satelliter går i polära banor och därför kan kommunicera under sammanlagt längre tid med en polärt belägen station än med en station närmare ekvatorn.

Fjärranalytiska metoder och deras tillämpningar i geovetenskapliga sammanhang i frågor kring land- och vattenmiljöer, storskaligt utnytt-

jande av naturresurser och förändringar i de globala systemen har en nära koppling till utvecklingen och tillämpningen av satellittek-
nik. Geodetiska observationssystem baserade på permanenta satelliter
möjliggör exakta positionsbestämningar med en noggrannhet som kan
räknas i centimeterskala. Referenssystem med denna upplösning kan
utnyttjas för att belysa frågor inom meteorologi och klimatforskning,
men även för beskrivning av land- och kontinentalrörelser och i andra
sammanhang där exakta geografiska positionsbestämningar är nödvän-
diga (t.ex. vid havsborrning). Förändringar i vegetation, markanvänd-
ning, temperaturutveckling, vattenrörelser kan beskrivas och följas med
fjärranalytisk teknik vilket möjliggör optimering av naturresursutnytt-
jande samt observationer av kopplade storskaliga förändringar på jord-
ytan.

Nära kopplad till all rymdverksamhet är utvecklandet av teknik för
t.ex. mätning av elektriska och magnetiska fält, partikelstrålning och
för spektralanalys. Höga krav ställs på teknik för att placera mätinstru-
ment i rymden och få dem att fungera under lång tid. Speciella krav
ställs på starka och lätta material, elektronik med hög tillförlitlighet och
strålningshärdighet, apparater med låg strömförbrukning och små di-
mensioner, etc.

Rymdverksamhetens organisation

Den svenska rymdverksamheten administreras av en särskild myndig-
het, Rymdstyrelsen, som, ehuru den sorterar under Näringsdeparte-
mentet, också kanaliserar betydande anslag från Utbildningsdeparte-
mentet. Grovt sett kan Rymdstyrelsens ansvarsområde delas upp i fyra
verksamheter, nämligen att utgöra moderbolag till Rymdbolaget, som
är ett helstatligt bolag som bl.a. driver satellitbasen ESRANGE i Kiru-
na, att vara huvudman för Sveriges medlemskap i European Space
Agency (ESA) som svarar för bilateralt och multilateralt samarbete in-
om Europa vad avser rymdverksamhet, att fungera som forskningsråd
gentemot forskarsamhället vad avser grundläggande rymdrelaterad
forskning, samt att vara samordnande myndighet för beställningar av
FoU vid svensk rymdindustri.

Rymdstyrelsen erhåller anslag direkt från Utbildningsdepartementet
(D 11) vad avser de medel som – med Rymdstyrelsen i rollen av forsk-
ningsråd – direkt slussas vidare till forskargrupper inom landet. Viktiga
mottagare av sådana anslag är EISCAT och Institutet för Rymdfysik.
En annan anslagspost som också är relaterad till grundläggande forsk-
ning fördelas av Rymdstyrelsen från anslaget D 18. Dessa medel går
ograverade till grundavgifter för Sveriges medlemskap i de vetenskap-

liga programmen inom ESA och ESRANGE, vilket är obligatoriska avgifter för deltagande länder.

Från Näringsdepartementet erhåller Rymdstyrelsen anslag för de mera tillämpade verksamheterna, samt för myndighetens egen förvaltning. Huvuddelen av medlen från detta departement går till ESA:s program för industriell FoU, medan resten går till bilateralt samarbete (huvudsakligen med Frankrike), till ESA:s s.k. grundprogram (ett obligatoriskt FoU-åtagande för alla medlemsländer) samt till nationella tillämpningsprojekt inom bl.a. fjärranalys och industriell FoU.

Den totala ekonomiska omslutningen vad avser statsanslag uppgår till 727 miljoner kronor, varav 137 från Utbildningsdepartementet. Av de totalt knappt 600 miljoner kronor som satsas, nationellt och internationellt, på industriell FoU beräknas c:a 75 % återföras till Sverige i form av beställningar hos svenska industriföretag.

Medlemskapet i ESA kan formellt sägas upp av en medlemsstat och utträde sker då vid slutet av det budgetår som kommer efter det år utträdet begärts. Ett utträdande land är emellertid bundet av sina kontraktuella åtaganden – t.ex. industrikontrakt – även efter ett utträde. För svenskt vidkommande skulle sålunda ett utträde som trädde i kraft vid utgången av 1998 ändå kvarlämna betalningsåtaganden om c:a 500 miljoner kronor.

Beträffande ESRANGE är Sverige kontraktsbundet att bära sin andel av kostnaderna till år 2000.

4.3.3 Nationella anläggningar

MAX-laboratoriet i Lund

Vid MAX-laboratoriet i Lund bedrivs forskning med synkrotronljus och med energirika elektroner. Forskningsområdena ligger främst inom atom- och molekylfysik, ytfysik och andra delar av den kondenserade materiens fysik, samt kärnfysik. Vidare utnyttjas laboratoriet i ökande utsträckning av forskare som arbetar med kemiska, molekylärbiologiska och tekniska frågeställningar.

Laboratoriet är uppbyggt kring två generationer av synkrotronljuskällor, MAX I och MAX II. Elektronerna skapas i en injektor och accelereras först i den äldre acceleratoren (MAX I) och sedan vidare till högre energi i den nya anläggningen. Den nya acceleratoren har nyligen startats och är nu under intrimning. Detektorerna, belägna vid ett antal strålrör (portar) i ringen, är under konstruktion vid den nya acceleratoren. I MAX I finns nio strålrör med detektorer och experimentuppställningar som lämpar sig för ett flertal subdiscipliner inom fysik, ma-

terialvetenskap, kemi, biologi och medicin. MAX II är en s.k. tredje generationens synkrotronljuskälla, som utnyttjar ny teknik för att höja prestanda. Här byggs och planeras i en första etapp sex strålrör som kommer att bredda användningsområdet för anläggningen i betydande utsträckning.

MAX-lab används av c:a 240 forskare representerande samtliga svenska universitet (1/3 från Lunds Universitet) och 18 olika länder. Det internationella inslaget är mycket markant och förväntas ytterligare öka vid MAX II. Ett femtiotal doktorander baserar sitt avhandlingsarbete helt eller delvis på arbete vid MAX. Det av NFR förvaltade basanslaget uppgår för 1997 till 13,9 miljoner kronor.

Manne Siegbahnlaboratoriet vid Stockholms universitet (MSL)

MSL:s centrala facilitet är en lagringsring med elektronkylare (CRYRING) för experimentella kollisionssstudier inom atom- och molekylfysik. En mångfald olika joner kan produceras i en jonkälla för mycket högt laddade joner (CRYSIS). Vid laboratoriet finns flera uppställningar för olika slags experiment vid lagringsringen och med lågenergetiska joner vid CRYSIS.

Joner tillverkas, lagras och bereds i CRYRING, varefter deras struktur och egenskaper, liksom dynamiska förlopp vid olika slag av växelverkan, kan studeras i experiment som tidigare varit omöjliga att genomföra. Dessa experiment ger inte bara en grundläggande insikt i komplicerade mångkropparsförlopp, de genererar också resultat som har direkt tillämpning inom en rad andra områden, såsom astrofysik, atmosfärfysik, kemisk fysik och plasmafysik. CRYRING är alltså ett exempel på hur framsteg inom acceleratorfysik och -teknologi kan ge nya förutsättningar för studier av en mängd olika vetenskapliga problem.

Förutom av personal som är anställd vid MSL utnyttjas anläggningen av ett sextiotal externa forskare, fördelade till ungefär lika delar på svenska och utländska universitet. Basanslaget för 1997 omfattar 14,4 miljoner kronor.

The Svedberg-laboratoriet i Uppsala (TSL)

Vid TSL finns Gustaf Werner-cyklotronen och lagrings- och kylningsringen CELSIUS. De två systemen kan leverera ett stort antal jonstrålar av olika energier. Forskningen är huvudsakligen inriktad på kärnfysik, partikelfysik, biofysik och medicin. Vid laboratoriet har bedrivits och

bedrivs en omfattande strålmåls- och detektorutveckling, ofta i samarbete med andra svenska forskare eller med utländska laboratorier.

Vid cyklotronen genomförs ett 25-tal projekt, medan ett 10-tal genomförs vid CELSIUS-ringen. Totalt utnyttjas TSL av c:a 250 forskare från drygt 70 institutioner. Av de förra är hälften svenskar medan övriga kommer från andra länder, främst europeiska. Ett 25-tal doktorander använder regelbundet faciliteterna i Uppsala för sitt avhandlingsarbete. Basanslaget för 1997 omfattar 19,8 miljoner kronor.

Onsala rymdobservatorium (OSO)

OSO är en nationell anläggning för radioastronomi som ansvarar dels för driften av de teleskop som finns vid Onsala, dels för SEST (se ovan under ESO). Teleskopen används för spektroskopiska studier av interstellära gasmoln och stjärnbildningsprocesser. De ingår även i samarbetsprojektet VLBI (Very Long Baseline Interferometry) tillsammans med andra teleskop. Vid OSO har mycket känsliga mottagare utvecklats, som givit observatoriet goda möjligheter till viktiga insatser i den astronomiska forskningen. OSO:s medverkan vid VLBI-observationer har lett till en omfattande internationell samverkan. OSO är också involverat i det kommande svenska satellitprojektet ODIN, där observatoriet utvecklat delar av detektorsystemen. Man räknar med att delta aktivt i projektet även sedan ODIN skjutits upp.

Faciliteterna i Onsala utnyttjas av ett 70-tal forskare. Det s.k. 20 m-teleskopet utnyttjas till c:a 70 % av svenska forskare, medan 30 % kommer från andra länder. Vid SEST är situationen en annan eftersom det är ett samarbetsprojekt där ESO disponerar 50 % av observationstiden. Svenska forskare – sammanlagt ett 40-tal – kan utnyttja c:a 40 % av tiden för observationer och resterande 10 % disponeras av Finland. Onsala-laboratoriets basanslag för 1997 uppgår till 14,5 miljoner kronor.

4.3.4 Övrig storforskning som berörs av uppdraget

European Science Foundation (ESF)

European Science Foundation, ESF, är en sammanslutning av 56 forskningsråd och akademier i 20 europeiska länder. Organisationen är ett samarbetsorgan och ett forum för informationsutbyte och forskningspolitiska diskussioner. För sitt sekretariat i Strasbourg och för kostnader för möten och konferenser mm disponerar ESF en basbudget på c:a

30 miljoner kronor per år. Därtill kommer budget för nätverk och forskningsprogram vilka tillsammans uppgår till c:a 35 miljoner kronor per år.

ESF:s program för vetenskapliga nätverk startade 1985. Nätverk finansieras av ESF i regel under en tvåårsperiod. Inom ramen för en årlig budget på c:a 1 miljon kronor genomförs arbets- och planeringsmöten i syfte att främja det europeiska samarbetet inom det aktuella forskningsområdet. ESF:s resurser för detta ändamål medger startandet av 6-8 nätverk per år.

Efter förslag från medlemsorganisationer eller från forskargrupper i olika länder kan ESF även ta initiativ till genomförandet av större forskningsprogram (Additional Activities i ESF-stadgans mening). ESF:s ekonomiska insatser för dessa program är dock begränsade till att täcka kostnader för programledning, samordning och planering medan de direkta forskningskostnaderna finansieras av de länder och medlemsorganisationer som beslutar att delta i programmen.

Ett ESF-program för European Research Conferences startade 1990. Som modell för ESF:s konferenser står Gordon-konferenserna i USA, vilket bl a innebär att antalet deltagare är begränsat och att formella konferensrapporter inte skrivs. Från ESF:s sida understryks särskilt det europeiska elementet samt värdet av att unga forskare kan få delta tillsammans med mer etablerade kollegor. EU ger ekonomiska bidrag till konferensernas genomförande.

Utträde ur organisationen verkställs vid utgången av det budgetår som följer på det budgetår under vilket utträdesanmälan lämnats.

International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA)

IIASA är en organisation för systemanalys med 17 medlemsländer, varav tre utomeuropeiska, nämligen USA, Kanada och Japan. Organisationen har säte i Laxenburg i Österrike och bedriver natur- och samhällsvetenskaplig forskning med systemanalytisk inriktning, främst dock inom de tre av organisationen prioriterade områdena "Global environmental change", "Global economic and technological transitions" och "Systems methods for the analysis of global issues". Man ger även sommarkurser som främst vänder sig till yngre forskare.

Ett 50-tal svenska forskare besöker årligen IIASA för kortare eller längre perioder och 5-7 yngre forskare deltar årligen i sommarkurser. Därutöver hålls återkommande seminarier och kurser av IIASA-anställda forskare vid svenska universitet. Ett samarbete på nordisk basis mellan Sverige, Norge och Finland har även inletts. Svensk an-

svarig myndighet är FRN som förvaltar medlemsbidraget uppgående till c:a 5 miljoner kronor.

Utträde ur organisationen verkställs vid utgången av det budgetår som följer på det budgetår under vilket utträdesanmälan lämnats.

Polarforskningssekretariatet

Den svenska polarforskningen organiseras och administreras genom Polarforskningssekretariatet som är en egen myndighet med säte i Vetenskapsakademiens lokaler i Stockholm. Sekretariatets huvuduppgift är att tillhandahålla logistik för forskningsresor till arktiska breddgrader. Detta innefattar alltifrån inhyrning och utrustning av isbrytare för transport av personal och utrustning till de aktuella områdena, till tillhandahållande av tält, fältkläder, etc. till de enskilda forskarna. De löpande driftskostnaderna för inblandade projekt betalas av forskarna själva genom deras forskningsrådsanslag eller heminstitutioner.

Polarforskningen har i Sverige av tradition haft en tyngdpunkt inom den geovetenskapliga ämnesgruppen, men under senare tid har även biologer – främst ekologer – samt fysiker blivit alltmer aktiva, vilket inte minst beror på de höga latitudernas speciella förutsättningar när det gäller studier av klimat- och miljörelaterade problem. Sålunda organiserade sekretariatet under sommaren 1994 en svensk/ryske expedition till den sibiriska tundran, som väsentligen hade ekologiska projekt på programmet. En ny liknande expedition till den kanadensiska sektorn av den nordliga tundran planeras till 1999.

Den fasta personalstaben vid Polarforskningssekretariatet uppgår till drygt tio personer, men under expeditionerna är regelmässigt hundratala svenska forskare engagerade och ofta även många forskare från andra länder. Sekretariatets budget uppgår till c:a 22 miljoner kronor, varav c:a 75 % beräknas förbrukas på kostnader inför och under expeditioner, medan resten används till internationell kontaktverksamhet, konferenser, kurser, etc.

Miljö- och RymdforskningsInstitutet i Kiruna (MRI)

MRI är en nystartad organisation med syfte att samordna och initiera verksamheter med miljörelevans i Kiruna. Målet är att åstadkomma arbetstillfällen och ekonomisk tillväxt i Kiruna och Norra Sveriges inland, att förbättra den lokala vetenskapliga infrastrukturen genom att kombinera forskarinsatser med kommersiella aktiviteter, och att bygga

upp och samordna en svensk vetenskaplig kompetens inom de aktuella områdena.

Verksamheten är uppdelad på tre huvudfält, nämligen ett miljödata-centrum för bl.a. hantering av satellitinformation, ett klimatforskningscentrum för klimatrelaterad geovetenskaplig och ekologisk forskning, och ett samhällsgeografiskt miljöcentrum med uppgift att analysera miljöförändringars sociala drivkrafter och konsekvenser. För att ytterligare förstärka miljöprofilen avses även MRI bli integrerat med den atmosfärforskning som f.n. bedrivs i Kiruna genom Institutets för Rymdfysik försorg.

Ett hundratal tjänster beräknas bli knutna till MRI när det är fullt utbyggt. Finansieringsbilden är komplicerad, med anslag från FRN och Miljödepartementet, med medel som avsatts genom särskilt regeringsbeslut, med anslag från såväl Kiruna kommun som länsstyrelsen i Norrbottens län, samt med substantiella EU-bidrag. Den totala omslutningen förväntas bli c:a 50 miljoner kronor per år, varav c:a 8 överförs eller kommer att överföras till FRN, och 10 förväntas tillkomma genom särskilt regeringsbeslut.

Svenska Institutet

Svenska Institutet är en stiftelse med säte i Stockholm. Institutet har som en av sina uppgifter att förmedla information om Sverige till kvalificerade målgrupper i utlandet, t.ex. de svenska utlandsmyndigheterna i deras roll som informationsförmedlare. En annan huvuduppgift är att främja kultur- och erfarenhetsutbyte mellan Sverige och utlandet, genom att stimulera kulturutbyte över språk- och nationsgränser i form av stöd och service till kulturarbetare, kulturorganisationer och institutioner. En tredje viktig uppgift för institutet är att främja utbyte inom studier, utbildning och forskning mellan Sverige och utlandet, genom att dela ut stipendier till svenska och utländska forskare, samt att bidra med finansiering av vetenskapliga konferenser.

Bidraget från Utbildningsdepartementet för den senare uppgiften uppgår för 1997 till c:a 24 miljoner kronor.

4.3.5 EU-forskning

Den forskning som stöds genom den Europeiska Gemenskapen har som ett uttalat syfte att stärka Europas industriella konkurrenskraft gentemot i första hand USA och Japan, att exploatera den inre marknadens fördelar, samt att tillfredsställa samhällets behov av en hållbar utveckling

och förbättrad livskvalitet. I Maastrichtfördraget sägs således beträffande det fjärde ramprogrammet att det skall "...stärka den vetenskapliga och tekniska grunden för europeisk industri och stimulera den att bli mera konkurrenskraftig...".

Frågor om de möjligheter och problem av organisatorisk, ekonomisk och strukturell art som är förknippade med svenska forskares deltagande i fjärde ramprogrammet, liksom synpunkter att beakta inför det femte ramprogrammet, har ingående penetrerats i Forskningsfinansieringsutredningen (SOU 1996:29) och kommer därför inte att beröras närmare här. Endast några kvalitativa och kvantitativa aspekter av EU-forskningen som är relevanta för föreliggande betänkande tas upp nedan.

Fjärde ramprogrammet centreras kring fyra s.k. aktiviteter, varav den 1:a aktiviteten – forskning, teknisk utveckling och demonstration – är kvantitativt helt dominerande. Denna aktivitet är i sin tur indelad i ett femtontal program, t.ex. bioteknologi, jordbruk/fiske och telematik. För varje sådant program finns en huvudansvarig svensk motpart bland forskningsråd och andra forskningsfinansiärer som har sakkunskap inom ett område och som därigenom är lämplig att ha nationellt ansvar gentemot kommissionen, samt att bedöma projekt, bl.a. med avseende på deras eventuella behov av kompletterande finansiering.

Det finns en stor variation såväl inom som mellan program vad avser de ingående projektens innehåll av grundläggande forskning, respektive forskning av mera tillämpad karaktär. Helt obunden, nyfikenhetsdriven forskning förekommer knappast inom ramen för EU:s forskningsprogram. Generellt sett – men med åtskilliga undantag – torde de projekt som stöds inom fjärde ramprogrammet ha ett mindre innehåll av grundforskning än projekt med stöd från de svenska forskningsrådets grundvetenskapliga program. Detta är naturligt och knappast ägnat att förvåna, med tanke på att EU:s forskning har just syftet att komplettera nationella och internationella satsningar på grundforskning bland medlemsländerna.

Den princip för finansiering av forskning som EU-kommissionen förordar bygger på att det land i vilket forskningen utförs skall samfinansiera ett projekt, s.k. motfinansiering, som kan ske enligt endera av två modeller. Den ena modellen bygger på att kommissionen och den utförande organisationen delar på kostnaderna, dvs de två parterna svarar för 50% vardera. Denna modell tillämpas när det är fråga om forskning som utförs vid ett företag eller ett institut. Enligt den andra modellen – som tillämpas när forskningen bedrivs vid universitet och högskolor – svarar kommissionen för 100% av de marginalkostnader (dock ej over-head kostnader eller fasta tjänster) som projektet förorsakar vid det utförande universitetet. Hur denna marginalkostnad beräknas i det

enskilda fallet är en intressant och inte helt lätt besvarad fråga, som kommer att närmare diskuteras i övervägandena.

Många projekt i Sverige hamnar erfarenhetsmässigt i svårigheter när det gäller att uppfylla kraven på motfinansiering. Den svenska forskningsfinansiären träder därför ofta in med kompletterande finansiering. NFR synes härvidlag tillämpa en betydligt mera restriktiv politik än övriga forskningsråd, vilket främst torde spegla det ovan nämnda förhållandet att EU-projekt oftast inte har karaktären av obunden, kunskapssökande grundforskning. Trots att motsatsen ofta emfatiskt hävdas, har Sverige inte skrivit på något avtal som förbinder oss att motfinansiera de projekt som beviljas anslag av kommissionen. Det är i verkligheten den utförande myndigheten – dvs universitetet eller högskolan – som förbinder sig att avsätta erforderliga resurser, eller i förekommande fall anskaffa kompletterande resurser från externa finansiärer. I en del länder tycks inte någon sådan kompletterande extern finansiering förekomma. Andra länder, t.ex. England, har beslutat om besparingar på de nationella forskningsprogrammen inom de forskningsfält som ändå får stöd genom EU:s ramprogram.

Svenska forskare vid universitet och högskolor har hittills varit framgångsrika i konkurrensen om medel från det fjärde ramprogrammet. Rådet för forsknings- och utvecklingssamarbete mellan Sverige och EU uppskattar att det totala projektstödet från kommissionen till våra universitet och högskolor under 1997 uppgår till c:a 400 miljoner kronor. Det innebär – grovt räknat – att kommissionen är en ungefär lika stor projektfinansiär i Sverige som vardera av de stora forskningsråden. Det innebär också att en icke obetydlig andel av fakulteternas forskningsresurser i form av personal, lokaler, utrustning, etc. är engagerad i EU-forskning, vare sig detta engagemang blottläggs i form av en formellt redovisad motfinansiering eller ej.

5 Överväganden

5.1 Allmänna utgångspunkter

Det forskningspolitiska landskapet i Sverige är under förändring. Nya aktörer för forskningsfinansiering har äntrat scenen och ökar kontinuerligt sitt inflytande över forskningens inriktning och organisation; det gäller främst de strategiska forskningsstiftelser som bildades ur löntagarfonderna, samt EU-forskningen, men troligen ökar även den företagsfinansierade forskningen vid universiteten. Ehuru fakulteterna och de statliga forskningsråden förblir betydande aktörer inom den statligt finansierade forskningen vid universiteten, har deras relativa andel av forskningsfinansieringen sannolikt minskat de senaste åren.

Det ligger utanför denna utrednings direktiv att ha synpunkter på den delvis kontroversiella frågan huruvida denna förändring är av ondo eller av godo. Det torde dock vara ett okontroversiellt konstaterande att en konsekvens av den pågående förändringen är att det relativa utrymmet för obunden, nyfikenhetsdriven forskning minskar. Detta följer av att såväl forskningsstiftelserna som EU-forskningen i sina stadgar har specifika målkriterier för den forskning som kan få stöd.

De senaste årens besparingar har drabbat forskningsrådets stöd till grundforskning särskilt hårt, bl.a. därför att forskningsstiftelserna lättare kunnat gå in och kompensera besparingar på sektorsorganens forskning. Mot bakgrund av detta har jag tagit som en grundläggande och första utgångspunkt att den obundna forskningen i möjligaste mån skall skyddas mot ytterligare besparingar, under förutsättning att den håller hög vetenskaplig kvalitet. Detta innebär, generellt sett, att sådan forskning som normalt skulle kunna få stöd genom forskningsrådets grundvetenskapliga program bör behandlas varsamt. För de specifika forskningsområden som denna utredning omfattar innebär denna min utgångspunkt att jag fäster stort avseende vid NFR:s vetenskapliga bedömningar och prioriteringar, liksom vid de motsvarande avvägningar som Rymdstyrelsen gör i sin egenskap av forskningsråd.

En andra utgångspunkt har sin grund i den eviga frågan huruvida besparingar på forskning bör genomföras med hjälp av "osthyvel" eller "tårtspade". Generellt sett kan en forskningsfinansiär – t.ex. ett forskningsråd – naturligtvis tillämpa allehanda modeller när det gäller att bestämma hur stora resurser som ska tilldelas de forskningsprojekt som befunnits konkurrenskraftiga. Gemensamt för alla modeller torde dock vara att man först måste rangordna projekten efter angelägenhetsgrad,

varefter tillgängliga resurser fördelas mellan projekten enligt någon princip. Den princip som tillämpas av flera av våra forskningsråd är att alla projekt som överhuvudtaget tilldelas anslag erhåller så stora resurser som bedöms krävas för att forskningen skall vara optimalt finansierad. Denna modell innebär således att en "tårtbits"-princip tillämpas: ett projekt blir antingen fullt finansierat eller inte finansierat alls.

Ett sådant förfarande är enligt många bedömare nödvändigt för att undvika suboptimal finansiering av projekt. Bland annat innebär det att den tid en viss forskare eller forskargrupp behöver lägga ner på att skriva forskningsansökningar begränsas. Vidare ligger det ett värde i att finansiär och forskare får en kontinuerlig relation till varandra, så att eventuella uppkommande problem kan lösas enkelt. Jag har bedömt att denna modell bör, i möjligaste mån, tillämpas även i denna utredning. Jag har således medvetet sökt efter vägar att behålla en god finansiering av delar av den forskning som berörs av uppdraget, medan jag tvingas konstatera att andra delar måste läggas ner. En sådan "tårtbits"-princip torde vara så mycket angelägnare som många av de besparingar som redan gjorts i forskningssystemet synes ha lagts ut i form av "osthyvling".

En tredje utgångspunkt är utredningsdirektivens formuleringar om att jag ska se över den storskaliga forskningens organisation. Jag menar att denna uppgift har två aspekter. Den ena är att storforskningens finansieringsstruktur är komplicerad. Den andra aspekten rör storforskningens ställning av delvis privilegierad verksamhet, vars omfattning och inriktning normalt inte vägs mot andra nationella projekt, t.ex. i NFR:s och Rymdstyrelsens projektbedömningar.

Mot bakgrund av detta har jag sökt efter en struktur som vore ägnad att göra storforskningen lika utsatt för konkurrens om begränsade resurser som annan obunden forskning. Ehuru en sådan förändring inte får hota den nödvändiga långsiktigheten i åtaganden och finansiering, är jag övertygad om att storforskningens långsiktiga legitimitet i såväl forskarsamhället som samhället i stort är beroende av att en uppstramning av anslagstilldelningen genomförs.

Bidragen till den internationellt organiserade storskaliga forskningens hanteras av de flesta regeringar inte som en renodlad forskningsfråga, utan också med beaktande av allmänpolitiska och näringspolitiska aspekter. Genom storforskningens speciella ställning – i några fall som organisation med internationell status – blir kostnaderna för löner och drift höga samtidigt som det är mycket svårt för enskilda länder att utöva ett effektivt spartryck på verksamheten. Det är nödvändigt att flera länder med liknande utgångspunkter går samman för att förändringar skall ha genomslagskraft. Utvärderingar och andra genomlysningar av verksamheten kan behöva genomföras.

Därför har jag tagit som en fjärde grundläggande utgångspunkt att en del av besparingen bör åstadkommas inom den internationellt organiserade storforskningen, främst högenergiforskningen, fusionsforskningen och rymdforskningen. Den svenska obundna forskningen bör i möjligaste mån skyddas mot ytterligare besparingar. Inom vissa områden har jag bedömt att andra finansiärer är villiga att träda in och därmed kan besparingar åstadkommas utan skada för forskningen. Det gäller bland annat rymdforskning och polarforskning med inriktning mot terrestra och marina problem samt klimat- och miljöforskning med satellit- och fartygsburen utrustning.

Utredningen har tagit del av de internationella utvärderingar som gjorts av den aktuella forskningen och inhämtat synpunkter från de berörda svenska myndigheterna. NFR konstaterar t.ex. beträffande den storforskning som rådet ansvarar för "att de storskaliga anläggningarna erbjuder en god skola, i internationellt krävande miljö, för svenska studenter som genomgår forskarutbildning, att de storskaliga anläggningarna har en dynamisk natur som leder till en fortlöpande utveckling och förnyelse, och att rådets internationella utvärderingar visar att den svenska forskningen vid dessa håller hög klass".

Rådet framhåller emellertid också att det kontinuerligt följer Sveriges engagemang i den storskaliga forskningen och gör löpande bedömningar beträffande balansen mellan denna forskning och den inhemska. Om och när rådet bedömer att kostnaden för något internationellt engagemang inte står i rimlig proportion till det vetenskapliga utbytet kommer rådet att verka för ett förändrat svenskt deltagande, liksom det kan komma att bli aktuellt att föreslå nya svenska engagemang beroende på hur den vetenskapliga utvecklingen inom olika fält förlöper.

5.2 Överlappning mellan forskning under D 18 och nationell forskning

Jag har sökt skapa mig en bild av i vilken utsträckning den forskning som omfattas av anslagsposten D 18 helt eller delvis dubblerar nationellt bedriven forskning.

Vad gäller de nationella anläggningarna – dvs MAX-lab i Lund, MSL i Stockholm, TSL i Uppsala och OSO i Göteborg – har jag kommit fram till följande bild. MSL har inte någon motsvarighet vid de internationella anläggningar där svensk delfinansiering föreligger. Någon dubbling är således inte för handen. Verksamheten vid OSO är, vad avser radioastronomin, en helt integrerad och nödvändig del av SEST, medan geodesi-delen av OSO saknar svenskfinansierad internationell

motsvarighet inom ESO. De två organisationerna har således varandra kompletterande, snarare än överlappande faciliteter.

I fallet TSL och CERN är forskningen vid de två anläggningarna komplementär, därför att forskningen avser acceleration av partiklar till helt olika energier, och således gäller olika typ av fysik. Beträffande MAX och ESRF föreligger en viss överlappning vad avser de två anläggningarnas prestanda, men beläggningen vid båda anläggningarna är så hög att några rationaliseringsvinster inte kan göras utan att en hel rad angelägna och högkvalitativa forskningsprojekt måste nekas tillträde till en synkrotronljuskälla.

Jag drar alltså slutsatsen att någon dubblering mellan de nationella och de internationella anläggningarna inte föreligger. NFR gör samma konstaterande, nämligen "att de nationella anläggningarna vars driftbidrag finansieras genom NFR:s statsanslag inte kan ersätta ett svenskt deltagande i CERN, ESO, ESRF och JET".

Vad gäller EMBL bedömer jag att situationen är annorlunda. Laboratoriet i Heidelberg är en framstående utbildnings- och forskningsmiljö där cell- och molekylärbiologer från hela Europa samlas. Historiskt sett har EMBL varit av stor betydelse för att svensk cell- och molekylärbiologi kunnat växa sig synnerligen stark och framgångsrik. På grund av denna inhemska styrka hos den aktuella forskningen är laboratoriet i Heidelberg *numera* mer umbärligt än övriga internationella anläggningar. Vi har idag i Sverige på flera universitetsorter forskningsmiljöer inom cell- och molekylärbiologi som är av högsta internationella klass och jag bedömer att denna vetenskapliga slagkraft skulle kunna behållas även efter ett svenskt utträde ur EMBL. Det är viktigt att poängtera att denna bedömning främst gäller laboratoriet i Heidelberg. EMBL:s s.k. outstations är viktiga för svenska forskargrupper.

5.3 Tre handlingsalternativ beträffande det förelagda sparbetinget

Anslaget D 18 avser i sin helhet medlemsavgifter i de berörda organisationerna. För vardera organisationen gäller därför – åtminstone i det korta tidsperspektivet – att Sverige antingen betalar hela avgiften eller lämnar organisationen ifråga; någon möjlighet att spara på delar av en medlemsavgift torde inte finnas. Om det förelagda sparmålet om 150 miljoner kronor skall effektueras genom besparingar på anslaget D 18 finns bara två alternativ (jfr. Figur 2). Det första är att Sverige avslutar sitt medlemskap i CERN, det andra att Sverige avslutar sitt medlem-

skap i samtliga övriga organisationer som ligger under denna anslagspost.

Utredningen har sökt skapa sig en bild av vilka konsekvenser ett utträde ur respektive organisationer skulle medföra för svensk forskning, genom att inhämta skriftlig och muntlig information från de ansvariga svenska myndigheterna, samt vid utredningens studiebesök i Kiruna. Dessa synpunkter sammanfattas i konsekvensbedömningarna nedan.

5.3.1 Alternativ 1: Sverige avslutar medlemskapet i CERN

NFR:s CERN-kommitté påpekar att CERN välkomnat forskare från andra länder att bidra i forskningssamarbetet, i enlighet med traditionen inom internationell grundforskning. Denna tradition har gynnat grundforskningens vitalitet på alla områden. En rad nya europeiska medlemsstater, t.ex. Polen, Slovakien, Tjeckien och Ungern, ökar sina medlemsbidrag, och bilaterala avtal har slutits med en rad icke-europeiska länder. Medlemskapet i CERN ger Sverige en inträdesbiljett till det internationella forskarsamhället, vilket underlättar engagemang i andra anläggningar, t.ex. DESY i Tyskland och Brookhaven i USA. Ett utträde ur CERN skulle inte automatiskt betyda att Sverige kan expandera sin verksamhet vid andra internationella forskningsanläggningar. Inga av dessa kommer heller under det närmaste årtiondet att kunna konkurrera med CERN när det gäller utforskningen av elementarpartikelfysikens fundamentala frågor. Den allvarliga konsekvensen skulle bli att Sverige förlorar möjligheten att långsiktigt planera deltagande i den verkliga frontlinjeforskningen på området. Mycket snart skulle den experimentella elementarpartikelforskningen vid svenska universitet drastiskt minska och marginaliseras, även om svenska forskargrupper under några år skulle kunna fortsätta att medverka i forskningen vid CERN för att avsluta pågående experiment.

Jag delar NFR:s uppfattning att den forskning som bedrivs vid CERN är av högsta internationella kvalitet. Till yttermera visso är den eftersom USA inte längre har någon jämförbar anläggning – unik i världen. CERN:s anläggningar i Geneve utgör till följd av denna deras unika ställning ett intellektuellt och teknologiskt kraftcentrum, som attraherar de allra bästa forskarna inom de aktuella grenarna av högenergifysiken och relaterade delar av ingenjörsvetenskapen.

Det hävdas ofta att den forskning som bedrivs vid CERN är esoterisk; att den "bara" syftar till att bekräfta existensen av ytterligare elementarpartiklar som redan förutsagts på teoretiska grunder. I det sam-

manhanget bör man dock hålla i minnet att den aktuella forskningen rör frågor om såväl materiens innersta väsen som världsalltets ursprung. Den anknyter därför väl till den tradition av obunden grundforskning, eller nyfikenhetsdriven forskning, som jag anser bör värnas.

Till detta kommer CERN:s roll som exportör av kvalificerade forskare till lärosäten i hemländerna, samt som ett betydande centrum för uppfinningar och teknologiutveckling som finner sin användning inom helt andra delar av samhället och forskningen än just inom högenergifysiken. Så t.ex. är CERN teknikdrivande vad gäller snabb elektronik och snabba detektorer; delar av den teknik som idag används inom datortomografi för medicinska tillämpningar är t.ex. hämtad från detektionsmetoder som utvecklats inom kärnfysiken.

Samtidigt som den vetenskapliga excellensen vid CERN således knappast kan ifrågasättas, finns det dock betydande problem med denna organisation, problem som är av såväl organisatorisk som politisk natur. Vid det seminarium som utredningen anordnade med idéhistorikern John Krige från Paris, som specialstuderat CERN:s historia, belystes bland annat de politiska svårigheter som är förknippade med en organisation av CERN:s natur. Krige noterade att dessa synpunkter till stora delar också är tillämpliga på ESA.

CERN – liksom t.ex. ESA – uppfattas ideologiskt som en del av det stora efterkrigsprojektet att återuppbygga och ena Europa. När väl ett samarbete av CERN:s typ inletts blir detta mycket svårt att avbryta. Varje försök från ett lands sida att dra sig ur samarbetet riskerar att uppfattas som en politisk markering med isolationistiska övertoner. Härvidlag skiljer sig Europa fundamentalt från USA. Där kan Kongressen suveränt, och snabbt, besluta om omorienteringar, besparingar, eller t.o.m. avbrytandet av stora projekt av CERN:s typ; avslutningen av det s.k. SSC-projektet är ett välkänt exempel. Ett motsvarande agerande i Europa vore otänkbart: här tar det vanligtvis längre tid att besluta om en stor gemensam satsning, men när denna väl kommit till stånd blir medlemsländerna politiskt och finansiellt uppbundna vid projektet i årtal, kanske i decennier. Om ett enskilt medlemsland i Europa vill kunna påverka ett stort projekt av CERN:s typ måste det ske på ett tidigt stadium i beslutsprocessen, innan beslut om att sjösätta ett projekt har tagits kollektivt av medlemsländerna. Därefter är manöverutrymmet begränsat.

NFR:s CERN-kommitté skriver beträffande konsekvenserna av ett svenskt utträde ur CERN bl.a. följande. Sveriges delegater i CERN:s råd deltog 1994 i det enhälliga beslut att bygga LHC som formar CERN:s framtid som ledande laboratorium för elementarpartikelfysik i världen. Samma råd fastslog i december 1996 att LHC skall vara färdig år 2005, och antog en budget som möjliggör detta. Skulle Sverige be-

sluta att lämna CERN får det som konsekvens att Sveriges trovärdighet som europeisk samarbetspartner minskar.

Jag bedömer följden av ett skarpt, och för omvärlden svårförståeligt, brott med den forskningspolitik som Sverige fört i CERN under 40 års medlemskap som allvarlig. Däremot bör vi i samverkan med bl.a. Danmark och Norge långsiktigt verka för att besparingar genomförs inom CERN:s verksamhet. Ett utträde ur organisationen är endast ett möjligt alternativ på mycket lång sikt.

5.3.2 Alternativ 2: Sverige avslutar medlemskapen i övriga organisationer som finansieras via anslag D 18

ESO

NFR anser att ett utträde ur ESO skulle innebära att Sverige skulle mista möjligheter till observationer med VLT vilket skulle leda till att vi kommer efter andra nationer inom området. Norsk och finsk astronomi har stått utanför ESO vilket har haft menlig inverkan på kvaliteten på den astronomiska forskningen i dessa länder, som ej kunnat kompenseras genom deltagande i andra organisationer. Det är inom astronomin i stort sett omöjligt att få tillgång till förstklassiga instrument utan att delta i ett samarbete. Alternativet till ESO, nämligen att ingå i det brittiska-amerikanska Gemini-projektet, skulle troligen bli dyrare och dessutom resultera i ett sämre projekt (två 8 m teleskop istället för fyra). Vårt inflytande skulle också marginaliseras genom ett deltagande i Gemini, medan ESO som organisation – till skillnad mot Gemini – är tvingad att ta hänsyn till även de mindre medlemsländernas önskemål. Sverige har redan betalat en stor del av kostnaden för VLT.

Jag menar att en neddragning av det svenska bidraget vore orealistisk utan en motsvarande neddragning från de andra medlemsländerna. Detta är, med erfarenhet från diskussionen om en minskning av Tysklands bidrag till ESO, endast att vänta på en nivå av några procent, om alls, med tanke på satsningen på VLT.

EMBL och CEBM

NFR menar att ur snäv svensk synvinkel skulle konsekvenserna av ett ensidigt svenskt utträde ur EMBL bli mindre uppenbara. I ett kortare perspektiv skulle svensk forskning inte hindras, eftersom EMBL alltid

arbetat internationellt. Svenska forskare skulle dock uppleva att deras ansökan om tillgång till EMBL:s faciliteter i Grenoble och Hamburg skulle placeras längre ner i prioriteringslistan.

Sverige har tidigare varit mycket USA-inriktat i sina forsknings-samarbeten. I takt med att den amerikanska forskningsfinansieringen hårdnat avsevärt och den europeiska integrationen tagit fart har svensk cell- och molekylärbiologisk forskning etablerat sig väl inom det europeiska forskarsamhället. Ett svenskt utträde skulle därför troligen endast drabba svensk forskning på längre sikt. Svensk forskning skulle dock få större svårigheter att samarbeta med övrig europeisk forskning, eftersom personliga och informella kontakter, informella diskussioner och samarbeten som mödosamt byggts upp gradvis skulle gå förlorade.

Genom att ESRF inte har satsat på att bygga upp en egen stor expertis inom biologisk forskning, därför att EMBL sedan länge haft en "outstation" i Grenoble, behöver Sverige även medlemskapet i EMBL för att kunna utnyttja ESRF för biologisk forskning på ett meningsfullt sätt. Om Sverige skulle dra sig ur EMBL-samarbetet skulle, vad beträffar synkrotronljusforskning, detta dessutom eliminera de svenska möjligheterna att använda EMBL:s "outstation" i Hamburg. Detta skulle minska konkurrenskraften hos svensk strukturbologi.

Jag gör en delvis annan bedömning än NFR vilket jag redovisat ovan under 5.2.

ESRF

NFR understryker att svensk synkrotronljusforskning är mycket framgångsrik och av högsta internationella standard inom flera områden. Genom den inhemska anläggningen MAX-lab i Lund får svenska forskare en god träning och en inträdesbiljett till den internationella arenan, vilket lett till att fruktbara internationella samarbeten vuxit fram. Resultaten är inte bara av högt grundvetenskapligt värde utan på sikt av stor betydelse för svensk industri, t.ex. vad gäller nya material och strukturbologisk forskning på receptorer för nya läkemedel.

Om Sverige skulle dra sig ur ESRF-samarbetet skulle detta, enligt min bedömning, leda till att forskning med tonvikt på biologisk strukturforskning allvarligt försvårades.

JET

Bidraget till fusionsforskning via D 18 är endast en liten del av det totala svenska stödet till fusionsforskning, som uppgår till c:a 67 miljoner

kronor. Som påpekas av NFR är det Sveriges deltagande i EU-projektet EURATOM som skall avbrytas om Sverige beslutar att avveckla sitt engagemang i fusionsforskning.

NFR bedömer att om Sverige ginge ur EURATOM skulle värdefulla kontakter med väletablerade forskargrupper gå förlorade, speciellt kontakterna med projekt som är kopplade till anläggningarna JET och ITER. Detta skulle allvarligt skada svensk fusionsforskning och dessutom skulle ett utträde ur EURATOM innebära att Sverige inte kunde dra fördel av de investeringar som gjorts i dyrbar utrustning och forskarkompetens. Ett utträde ur EURATOM skulle också betyda att Sverige förlorade möjligheterna att påverka inte bara den tekniska utvecklingen inom civil fusionsforskning, utan också de viktiga frågorna om säkerhet, miljöaspekter och socio-ekonomiska problem i samband med exploatering av fusionsenergi för fredliga ändamål.

Mina bedömningar avseende fusionsforskningen avviker från NFR:s, vilket jag återkommer till under avsnitt 5.3.4.

EISCAT

NFR understryker att EISCAT utnyttjas aktivt av grupper vid institutet för rymdfysik, IRF, i Kiruna och Uppsala, och av grupper vid Tekniska högskolan i Stockholm och universiteten i Umeå, Stockholm och Lund. Rådet menar att ett upphörande av Sveriges engagemang inom EISCAT's organisation och/eller forskning skulle få allvarliga konsekvenser för den svenska rymdforskningen i sin helhet, och för IRF's avdelningar i Kiruna och Uppsala i synnerhet. Den internationella satsningen på en sådan anläggning och lokalisering av radaranläggningen i norra Skandinavien motiveras av de speciella förutsättningar som erbjuds här för studier av rymdplasmans fysik.

Det globala intresset för rymdplasmafysik, det ökade behovet av att bättre förstå s.k. rymdväderprocesser, samt studier av ozon- och klimatfrågor, innebär att Sverige som delägare i en sådan naturresurs som norra Skandinavien utgör har ett internationellt ansvar att möjliggöra och delta i markbaserad rymdforskning. EISCAT:s huvudkontor ligger i Kiruna och är därmed den enda av de internationella organisationer som utredningen har att behandla som har säte i Sverige, vilket speglar den roll som Sverige uppfattas ha internationellt för rymdfysiken.

Ett utträde ur EISCAT skulle, menar jag, innebära ett svårt slag mot organisationen och den gemensamma nordiska satsningen på den aktuella forskningen.

IIASA

Systemanalytisk forskning är en gren inom främst samhällsvetenskaplig forskning och har tillämpningar inom en rad områden, inte minst för modellering av komplexa förlopp. De senaste åren har forskningen breddats och tagit upp ansatser med olinjära funktioner, positiv återkoppling och instabiliteter ("kaosforskning"). Internationella kontakter är här som inom andra fält av vikt för Sverige.

Jag bedömer dock att den systemanalytiska forskning som bedrivs vid IIASA har mindre betydelse för svenska forskare än de övriga internationella programmen och att den är något mindre angelägen ur grundvetenskaplig synpunkt än övrig forskning under D 18. Jag återkommer till detta under avsnitt 5.3.4.

ESA

Hela den europeiska rymdforskningen organiseras genom ESA, bl.a. därför att logistiken för raket- och satellitbaserad rymdforskning är så dyrbar att den uppenbarligen är utom räckhåll för enskilda nationer, åtminstone för dem utanför supermaktssfären. Enligt min mening skulle ett svenskt utträde ur ESA dels avbryta delar av det grundvetenskapliga svenska rymdprogrammet, dels dramatiskt hämma svenskt deltagande i europeisk rymdteknikutveckling och därmed dra undan basen för Näringsdepartementets satsningar på svensk rymdrelaterad rymdindustri, utan några möjligheter att utföra motsvarande forskning i andra former.

ESRANGE

Raketbasen i Kiruna med tillhörande infrastruktur och kompetens är den enda av de internationella anläggningar som utredningen har att överblicka som ligger i Sverige. Jag menar att konsekvenserna av att Sverige i sin egenskap av värdland till en internationell anläggning beslutade att själv inte betala sin andel av kostnaderna för anläggningen vore oacceptabla.

5.3.3 Utredningens bedömningar av alternativ 1 och 2

Jag bedömer att vardera av dessa två möjligheter att omedelbart spara 150 miljoner kronor under anslagsposten D 18 – att Sverige går ur CERN, respektive att Sverige går ur samtliga övriga organisationer –

skulle skada den svenska forskningen på ett oacceptabelt sätt och försämra våra internationella relationer. Jag förordar således inte något av dessa alternativ. Den enda möjlighet jag ser för regeringen att spara medlemsavgiften till CERN är om de berörda fakulteterna bildar ett konsortium för att ta över ansvaret för denna avgift.

Däremot menar jag att vissa riktade besparingar är möjliga, om och inte vetenskapligt motiverade, bl.a. med hänsyn till de strukturella problem som finns inom CERN, ESA, EURATOM och ESO, och som Sverige bör arbeta för att försöka lösa. Den möjligheten ges naturligtvis endast om Sverige kvarstår som medlem i organisationerna. Jag gör vidare bedömningen att vissa andra besparingar på den forskning som stöds via anslaget D 18 är möjliga, bl.a. med hänsyn till de nya aktörer som tillkommit på marknaden för forskningsfinansiering. En kombination av dessa besparingar på anslagsposten D 18 och besparingar på annan internationell verksamhet under Utbildningsdepartementet leder fram till det nedan presenterade tredje alternativet.

5.3.4 Alternativ 3: Ett sammansatt sparbeting

CERN/ESA/JET

Som diskuterats ovan finns det strukturella och organisatoriska problem inom CERN som Sverige borde kunna verka för att långsiktigt lösa. Liknande problem föreligger även beträffande ESA, ESO och JET. Vidare bör Sverige kunna verka för att långsiktiga besparingar inom dessa organisationer åstadkoms genom att investeringar senareläggs, och genom neddragningar av tempon och ambitionsnivåer.

Utredningen har erfarit att det norska forskningsrådets kommitté för naturvetenskap och teknologi f.n. utreder möjligheterna för besparingar inom CERN och ESA. Underhandskontakter har visat att det finns intresse från norsk sida för att nå fram till en gemensam ståndpunkt med syfte att nedbringa kostnaderna. Det danska Forskningsministeriet har likaledes vid diskussion med utredningen uttryckt stort intresse för den svenska forskningspolitiska diskussionen om de frågor som utredningen har att behandla.

Jag bedömer att den sammanlagda effekten av dessa åtgärder skulle kunna ge besparingar enligt följande tidsschema:

År	1998	1999	2000	2001	2002
Besparing (MSEK)	10	10	20	36	51

Enligt detta förslag pareras förändringen över tiden i detta sparber-
ting genom en omläggning av finansieringssystemet för dyrbar utrust-
ning (se nedan). Som en konsekvens av denna långsiktiga besparing
bör det även vara möjligt att åstadkomma framtida besparingar på fa-
kulteterna vad avser verksamhet relaterad till CERN m.fl. organisatio-
ner.

Finansiering av dyrbar utrustning

Det anslag för finansiering av dyrbar vetenskaplig utrustning som FRN
disponerar uppgår för 1997 till 91 miljoner kronor. Bidragen avser an-
skaffning av utrustning och instrument med anskaffningskostnad som
överstiger 2 miljoner kronor med placering främst vid svenska univer-
sitets- och forskningsinstitutioner, men även vid CERN m fl andra in-
ternationella och utländska anläggningar. FRN-anslaget har varit av
avgörande betydelse för upprätthållandet och stärkandet av utrust-
ningsnivån vid forskningsinstitutionerna.

Universitet och högskolor tillämpar sedan 1994 kapitalförsörjnings-
förfordningen. Investeringar skall finansieras genom lån i Riksgälds-
kontoret. Utrustningsbidrag från FRN skall finansiera lånekostnaden
(ränta och amortering). Medlen sätts in på den mottagande högskolans
räntekonto för att efter hand betala räntor och amorteringar. Det bety-
der att FRN (med vissa undantag) betalar hela investeringskostnaden i
förväg. Högskolans räntekostnader för den utrustning lånen avser kom-
penserar alltså av ränteinkomster på de förskott som FRN lämnar och
som satts in på Riksgäldskonto.

Jag föreslår att FRN i stället för att betala hela lånekostnaden i för-
skott för utrustningsanskaffning betalar den årligt uppkomna ränte- och
amorteringskostnaden. Med bibehållande av den årliga anslagsvolymen
blir kostnaden under den tid systemet införs tills den första omgången
instrument är helt avskrivna lägre än nuvarande årskostnad. Innebörden
är att FRN åtar sig att sörja för kostnaden för en serie lån, en kostnad
vars omfattning beror på anslagsnivå, avskrivningstider och räntenivå-
er.

Jag anser att en rad fördelar kan uppnås med detta system. Högsko-
lan behöver inte bygga upp en tillgång i Riksgälden för att betjäna ut-
rustningslånen, utan detta regleras genom FRN. Högskolans likviditet
minskar alltså vilket i dagens läge är önskvärt – se den diskussion som
jag förde om detta i forskningsfinansieringsutredningen (SOU 1996:29,
Avsnitt 7.1.2 *Har högskolan för mycket pengar?*, sid 85 ff). Innebörden
av förslaget är att högskolans årliga inkomster bättre svarar mot dess

utgifter och att tillgångar inte behöver ackumuleras för att klara framtida kostnader.

Ett sådant system skulle också göra de faktiska kostnaderna för utrustningen synliga. Den årliga kostnaden för en utrustning där avskrivningstiden är kanske tre år (säg ett datorsystem) blir nära fem gånger högre än kostnaderna för samma investering i ett instrument med femton års avskrivning (en vindtunnel el.dyl.). Detta skulle leda till en mer rationell avvägning av investeringsbesluten. En positiv sidoeffekt av systemet skulle också vara att de överdrivet korta avskrivningstider som nu tillämpas av högskolan (för att minimera räntekostnaderna) skulle kunna ersättas med mer realistiska tider.

Slutligen skulle systemet främja ett långsiktigt ansvarstagande från FRN:s sida för dessa investeringar. Detta bör innefatta bidrag till uppgradering (även till belopp som ligger under den nuvarande beloppsgränsen) och i förekommande fall installations- och uppbyggnadskostnader. Möjligheten skulle öka att uppgradera utrustning i stället för att köpa ny. Ett sådant långsiktigt åtagande för instrumentstocken skulle leda till ett bättre kapitalutnyttjande.

Förutom en omläggning av finansieringssystemet anser jag att det bör vara möjligt att göra en mindre besparing – enligt mitt förslag 3 miljoner kronor – på detta anslag med hänvisning till att andra finansierare bör kunna öka sina åtaganden.

Den årliga kostnaden för FRN är inte helt lätt att förutsäga eftersom den är beroende av räntekostnader och avskrivningstider. En uppskattning kan dock göras med utgångspunkten att investeringsåtagandet är 88 miljoner kronor och räntan är 5 %. Jag antar vidare i följande exempel att den genomsnittliga avskrivningstiden på utrustning är 6 år.

Kostnaden för 1998 blir då 1/6-del av hela årsbidraget om 88 miljoner kronor för avskrivning, d.v.s. knappt 15 miljoner. Ränta tillkommer för de upplånade och ej avskrivna medlen, 5 % av 73 miljoner vilket blir nära 4 miljoner kronor. För 1999 blir avskrivningen på åtaganden för 1998 och 1999 29 miljoner kronor samt räntan 7 miljoner (5 % av 73 plus 59). År 2003 har det samlade låneåtagandet vuxit till 220 miljoner med en årlig ränta av 11 miljoner. Avskrivningskostnaderna är då 88 miljoner kronor och systemet har nått en nivå där kostnaderna därefter är konstanta.

Med dessa antaganden blir årskostnaden (MSEK) för FRN:s utrustningsbidrag:

År	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Avskrivning	15	29	44	59	73	88	88
Upptagna lån	73	132	176	205	220	220	220
Ränta	4	7	9	10	11	11	11
Årskostnad	19	36	53	69	84	99	99
Nuvarande anslag	91	91	91	91	91	91	91
Besparing	72	55	38	22	7	-8	-8

Det som kallas "besparing" ovan är i huvudsak inte en verklig minskning av kostnaderna utan ett lån på framtiden. Dock ger det finansiellt utrymme i det korta perspektivet att åstadkomma de faktiska besparingarna i de internationella programmen på sikt medan sparandet i form av kostnadsminskning för Utbildningsdepartementet uppnås redan 1998. Reformen ökar FRN:s årskostnad för utrustningsfinansieringen på sikt men ur statskassans synpunkt är den kostnadsneutral. Innebörden av reformen är att medlen stannar i Riksgälden i stället för att föras över till högskolan och därefter åter sättas in som högskolans tillgång – i samma Riksgäld.

Till ovanstående årskostnad måste läggas kostnaderna för åtaganden som FRN gjort 1997 och tidigare. Dessa uppgår till 36 miljoner kronor men kan fördelas på två år. Jag antar i det följande att 29 miljoner hänförs sig till 1998 och 7 till 1999. Utrustningsanslaget måste då beräknas till 48 miljoner kronor för 1998 och 43 för 1999, motsvarande en "besparing" gentemot nuvarande anslagsnivå om 43 miljoner kronor för 1998 och 48 för 1999. För återstående tid gäller de belopp som angavs ovan.

EMBL och IIASA

Som redovisats ovan bedömer jag att medlemskapet i EMBL är minst angeläget för den obundna grundforskningen, i jämförelse med medlemskapen i övriga organisationer. Ett avslutande av detta medlemskap ger en fortvarig besparing om c:a 10 miljoner kronor.

Vidare menar jag att kretsen av svenska användare av IIASA är liten och att detta institut inte tillför svensk forskning kontakter och kunskaper som inte skulle kunna erhållas inom ramen för normalt vetenskapligt utbyte. Det bör därför vara möjligt att avsluta det svenska bidraget till IIASA. Detta ger en fortvarig besparing om c:a 7 miljoner kronor.

Dessa besparingar kan, p.g.a. kontraktens konstruktion, inte träda i kraft förrän tidigast 1999. Det förutsätts att NFR (eller regeringen) vid ett utträde ur EMBL träffar avtal med innebörden att svenska forskare även fortsättningsvis kan utnyttja EMBL:s övriga anläggningar (outstations).

Svenska Institutets stipendieprogram och forskningsrådets gästforskarprogram

Svenska Institutets verksamhet omfattar bl.a. ett stipendieprogram för akademiskt utbyte mellan Sverige och omvärlden. Forskningsråden har på liknande sätt ett gästforskarprogram som främst används för att inbjuda framstående utländska forskare att vistas vid svenska institutioner under längre perioder.

Med tanke på de nya aktörer som tillkommit i Sverige när det gäller finansiering av internationellt utbyte, bedömer jag att Svenska Institutets stipendieprogram om 24 miljoner kronor kan avslutas, samt att en besparing om 5 miljoner kronor kan göras på forskningsrådets gästforskarprogram, utan skada för de aktuella verksamheterna. Dessa verksamheter ligger helt i linje med de uppgifter STINT har.

Detta ger en fortvarig besparing om c:a 29 miljoner kronor.

Övrig storforskning

Rymdforskningen och Polarforskningen finansieras över egna anslagsposter (D 11 respektive D 16), medan Miljö- och Rymdinstitutet (MRI) i Kiruna bl.a. finansieras över FRN:s anslag och med medel avsatta genom särskilt regeringsbeslut. Verksamheten vid samtliga dessa organisationer har stora inslag av forskning som är av strategisk vikt för Sveriges industriella utveckling, och/eller av betydelse för Sveriges internationella engagemang inom miljöfrågorna.

Stiftelsen för Strategisk Forskning har redan beslutat om stöd till delar av den rymdrelaterade forskningen, och jag bedömer att MISTRA – efter sedvanlig prövning av forskningens kvalitet och relevans – skulle kunna vara intresserad av att finansiera delar av verksamheten inom MRI. Sammantaget innebär detta att det numera finns andra finansiärer, framför allt inom områdena miljöforskning, klimatforskning, atmosfärforskning, geokosmofysik och fjärranalys. Vissa besparingar kan även göras genom närmare samordning mellan verksamheterna (se närmare avsnitt 5.4.3). Jag menar därför att regeringen kan minska sitt ekonomiska stöd till Rymdforskning, Polarforskning och MRI utan att högkvalitativ forskning kommer till skada och föreslår bestående besparingar enligt följande (belopp i MSEK):

Rymdforskning	10
Polarforskning	5
MRI	10

Nationell fusionsforskning

Svensk fusionsforskning omfattar c:a 67 miljoner kronor. Syftet är att bidra till EU:s fusionsforskningsprogram genom EURATOM och att bidra till att lägga grundvalarna till ett fusionsbaserat energiprogram.

Jag noterar att den svenska regeringen för några år sedan gjorde en viktig markering av det svenska intresset för denna forskning genom att erbjuda en lokalisering till Sverige av nästa experimentanläggning, ITER. Denna erbjudan har mig veterligt inte upprepats och förslaget torde inte vara aktuellt längre.

Fusionsforskning har bedrivits i drygt ett tjugotal år. Framsteg har gjorts, men visionen om en kraftproduktion byggd på tunga väteisotoper, som skulle ge mänskligheten i det närmaste obegränsade energiresurser utan allvarliga miljöproblem, har visat sig stöta på stora hinder. Förhoppningen finns fortfarande att detta i en framtid skall vara möjligt.

Samtidigt konstaterar jag att några av de problem som kärnkraften nu lever med och som har lett till att byggandet av nya kärnkraftverk i det närmaste upphört och att Sverige nu planmässigt avvecklar kärnkraften också vidlåder fusionsenergins kraftstationer. Visserligen är de inte potentiellt explosiva, men de kommer att vara extremt stora, tekniskt sårbara och komplicerade anläggningar, med lokalt hög radioaktivitet i konstruktionsmaterial och med radioaktiva gasinneslutningar. Också fusionsenergi synes generera visst radioaktivt avfall – hur mycket och med vilken halveringstid kan man inte med säkerhet avgöra idag.

Mot bakgrund av det svenska ställningstagandet till avveckling av kärnkraften i Sverige och dess ersättande med förnyelsebara energikällor är det rimligt att ifrågasätta nivån på det svenska deltagandet i fusionsforskningsprogrammet. Att medverka till att skapa de teoretiska och grundläggande kunskapsmässiga förutsättningarna för fusionsenergi, t.ex. genom plasmateoretisk forskning, är angeläget, medan deltagandet i det direkta tekniska utvecklingsprogrammet förefaller mig mindre centralt i dagens läge. Skälet är dels de höga kostnaderna och de extremt långa utvecklingstiderna, dels att de omständigheter som gjort kärnkraften socialt oacceptabel inte utretts och diskuterats ännu vad avser fusionsenergin.

Jag föreslår att den utredning som jag rekommenderar (se 5.4.2) också medverkar till fortsatta studier och diskussioner om de forskningspolitiska och finansiella aspekterna av den svenska fusionsforskningen, samt arten och omfattningen av vårt deltagande i den internationella fusionsforskningen.

Jag bedömer att det svenska engagemanget i fusionsforskning kan minskas 1998 med 11 miljoner kronor. Besparingen görs från de tek-

niska fakulteternas anslag och fördelas i proportion till omfattningen av respektive fakultets fusionsforskning.

Sammanfattning av alternativ 3

Sammantaget skulle ovannämnda besparingar ge följande resultat för de närmaste fem åren:

År	1998	1999	2000	2001	2002
Besparing (MSEK)					
CERN/ESA/JET	10	10	20	36	51
Dyrbar utrustning	43	48	38	22	7
IIASA	0	7	7	7	7
EMBL	0	10	10	10	10
Svenska Institutet	24	24	24	24	24
Rådens gästforskarprogram	5	5	5	5	5
Rymdforskning	10	10	10	10	10
Polarforskning	5	5	5	5	5
MRI	10	10	10	10	10
Nationell fusionsforskning	11	11	11	11	11
Summa	118	140	140	140	140

På den korta tid som stått till förfogande har jag således inte funnit det vara möjligt att fullt ut uppfylla sparmålet om 150 miljoner kronor. På sikt bör dock även resterande 10 miljoner kronor kunna sparas, bl.a. med hjälp av de fördjupade analyser som kan genomföras av de kommittéer som jag föreslår nedan under avsnitt 5.4.

Den lägre summan för 1998 förklaras, som tidigare påpekats, av att kontrakten med EMBL och IIASA inte kan brytas förrän per den 1 januari 1999.

5.4 Organisatoriska frågor och anslagskonstruktioner

5.4.1 EU-forskningen

Utredningen menar att det finns ett helt annat sätt att spara resurser på den internationellt inriktade forskningen, nämligen att se över den nationella motfinansieringen av EU-forskningen inför starten av EU:s femte ramprogram 1999. Som påpekats tidigare pågår sedan en tid en förskjutning av forskningens tyngdpunkt vid landets universitet och högskolor, på så sätt att forskning som är styrd av olika målformule-

ringar och relevanskriterier ökar på den obundna grundforskningens bekostnad. EU-forskningen ingår – generellt sett – i den förra kategorin, men, som också framhållits tidigare, med många och viktiga undantag.

Utredningen har låtit genomföra en intervjuundersökning bland forskare som har EU-anslag inom det fjärde ramprogrammet, för att bl.a. utröna i hur stor utsträckning nationella resurser används för kompletterande finansiering av EU-projekt. Resultaten är mycket grova, men antyder att fakultetsresurser motsvarande 30-40% av den totala projektkostnaden ofta utnyttjas. Därtill kommer i många fall kompletterande extern finansiering från t.ex. forskningsråd.

Jag anser att i en tid då den naturvetenskapliga grundforskningen fått vidkännas stora besparingar, främst genom neddragningar av anslaget till NFR, måste den framtida balansen mellan olika typer av forskning vid våra universitet diskuteras på ett annat sätt än tidigare. EU-forskningen utgör härvidlag en väsentlig post: för 1997 beräknas ca 400 miljoner kronor av EU-medel gå till svenska universitet och högskolor, och man kan på goda grunder anta att nationella resurser av ungefär samma omfattning tillförs från fakulteter och andra nationella finansiärer. Ehuru konkurrensen om forskningsmedel från EU är knivskarp – härom råder inget tvivel – innebär likväl EU-forskningens inträde vid universiteten sannolikt ett minskat utrymme för obunden forskning.

Dessa frågor är emellertid stora och komplexa – vilket inte minst framkommit genom utredningens pilotstudie – och måste utredas i särskild ordning. Jag anser därför att det vore välbetänkt inför det femte ramprogrammet att hela frågan om svensk kompletterande finansiering av EU-forskning ses över. Utredningen har erfarit att STINT avser att ta ett första steg i den riktningen genom att kartlägga den nuvarande EU-forskningens totala finansieringsbild, samt göra en internationell jämförelse. En övergripande målsättning med en större översyn bör vara att säkerställa att obunden konkurrensutsatt grundforskning kan förbli en av universitetens huvuduppgifter. En ytterligare målsättning kan vara att undersöka om en omfördelning bör genomföras av nationella resurser från områden som har ett kraftfullt stöd genom EU-programmen till områden som faller utanför dessa. En tredje, mera specifik, målsättning kunde vara att tillskapa mekanismer som säkerställer att nationell motfinansiering endast kommer i fråga när ett EU-projekt passar in i en fakultets/institutions kompetensprofil och strategiska utvecklingsplan.

Om resultatet av en sådan större genomgång blir att Sverige bör inta en mera restriktiv hållning när det gäller att bidra med nationella resurser till viss EU-forskning, kan detta innebära att det inte längre finns

ekonomiska förutsättningar att genomföra vissa EU-projekt som idag drivs vid svenska universitet. Jag bedömer att en sådan nedläggning av de minst relevanta och angelägna EU-projekten vore fullt möjlig att genomföra utan allvarlig skada för forskningen i stort i landet.

En mera restriktiv hållning till EU-projekt kan också innebära att stora omfördelningar av medel mellan forskningsråd, fakulteter och andra finansiärer blir påkallade. Så t.ex. planerar STINT att anslå c:a 200 miljoner kronor för motfinansiering av EU-projekt under återstoden av det fjärde ramprogrammet. Dessa medel kommer enligt planerna att fördelas av forskningsråden, program- och sektorsmyndigheter och kommer naturligtvis slutligen i väsentlig grad att hamna på universiteten. STINT kan emellertid inte förutsättas fortsätta att svara för sådan kompletterande finansiering även under det femte ramprogrammet, vilket innebär att trycket på finansiering från forskarnas hemmaorganisationer – universiteten och institutionerna – kommer att öka kraftigt. Detta riskerar att förskjuta fakultetsmedlen mot en starkare betoning på tillämpad forskning på bekostnad av grundforskning och mer långsiktig kunskapsuppyggnad inom sektoriella områden.

Jag bedömer att ett samarbetsorgan mellan forskningsråd och fakulteter bör tillskapas för att göra de överväganden av ovan skisserade art som kommer att krävas i framtiden.

5.4.2 CERN, ESA och JET

Som tidigare påpekats har frågan om lämpliga former för den storskaliga forskningens organisation två dimensioner. Den ena är storforskningens ställning av delvis privilegierad verksamhet, vars omfattning och inriktning normalt inte vägs mot andra nationella projekt, t.ex. i NFR:s och Rymdstyrelsens projektbedömningar. Ett notoriskt problem när det gäller denna typ av långvariga åtaganden är ju det som ibland brukar kallas för "the Concorde fallacy". Med denna metafor avses de psykologiska och politiska problem som det medför att försöka avsluta ett projekt i vilket man redan har investerat stora resurser. Problemet var accentuerat i Concorde-projektet; därav metaforen.

I rationella termer bör man istället för att begrunda, och känna sig uppbunden av, redan gjorda investeringar, istället överväga vilket handlingsalternativ som ger bäst avkastning på framtida investeringar. Detta är lätt att säga men svårt att göra redan när det gäller små anläggningar, och torde bli än svårare när det gäller anläggningar av t.ex. CERN:s storlek. Jag menar att detta problem bör penetreras av de ansvariga myndigheterna – främst NFR och Rymdstyrelsen – så att vi i framtiden kan få ett system som bättre tillgodoser behovet av fortlö-

pande kontrollstationer, inklusive en beredskap för att, när så är påkallat, faktiskt också lägga ner en verksamhet.

Det behövs således för all storskaligt organiserad forskning en "sun-set-paragraph", dvs en på förhand fixerad tidpunkt vid vilken en total utvärdering görs, inklusive en bedömning av om "solen ska få gå ner", dvs verksamheten avslutas. Sverige bör verka för att en sådan ordning införs inom all internationell storforskning, samt, vilket inte är minst viktigt, att det finns mekanismer för enskilda medlemsländer att dra sig ur ett visst projekt om och när man bedömer att de förväntade framtida kostnaderna skulle kunna användas mera effektivt i annan, nationellt bedriven, forskning.

Det är alldeles uppenbart att jag inte har kunnat göra någon mer grundlig värdering av forskningspolitiska alternativ när det gäller svensk medverkan i internationell forskning. Tiden och utredningsresurserna har inte medgett detta. Grundfrågan är om Sverige på sikt skall fortsätta att delta i internationellt forskningssamarbete kring framförallt högenergifysik, rymdforskning, fusionsforskning och astronomi, samt hur mycket en sådan forskningssamverkan får tillåtas kosta.

Det är inte möjligt för Sverige att ensidigt påverka besluten i de aktuella organisationerna. Det val vi kan göra är att delta eller att lämna organisationerna. Men det är naturligtvis möjligt att i respektive beslutande organ försöka påverka inriktning och kostnadsbild och att i ett samarbete med andra länder begränsa kostnadsutvecklingen och avväga vad som bör göras nationellt respektive internationellt. En annan uppgift är att i god tid innan de faktiska besluten om nya investeringar och program i internationell regi beslutas förbereda ett svenskt ställningstagande och att i tid påverka omfattningen av verksamheten.

En del av de internationella organisationerna får genom sin månghövdade "ägarskara" en svag ägarkontroll och därmed en överdriven grad av autonomi. De har en konstruktion som leder till att de inte underkastas samma rationaliserings- och besparingstryck som de nationella organen i dagens politiska och ekonomiska situation. För att förändra detta krävs ett långsiktigt forskningspolitiskt arbete. Det kräver givetvis i första hand en nära kontakt med regeringen och Utbildningsdepartementet men även med riksdagens utbildningsutskott. Vidare måste naturligtvis fackkompetensen i forskarsamhället och i forskningsråd tillvaratas, och dessa organ måste, liksom industri och andra intressenter, vara indragna i arbetet och debatten. Det är dock inte primärt vetenskapliga frågeställningar som är aktuella, utan det är de ekonomiska, organisatoriska och administrativa aspekterna som måste bevakas och förändras. Så t.ex. är frågan om utlandsstationerad personals löneförmåner något som bör tas upp i ett större sammanhang, vilket den dagsaktuella diskussionen om EU-anställdas förhållanden belyser.

Jag föreslår därför att en särskild kommitté under Utbildningsdepartementet tillskapas för uppgiften. Dess mandat bör vara tidsbegränsat. Den smidigaste organisatoriska formen är att ge den formen av en utredning.

Dess uppgifter bör vara att:

- följa arbetet och utvecklingen i CERN, ESA, fusionsforskningen inom EURATOM samt ESO;
- inom den närmaste femårsperioden verka för att en besparing av de svenska bidragen om 50 miljoner kronor uppnås inom de angivna organen;
- överväga om behovet av verksamheten ur ett svenskt forskningspolitiskt perspektiv motiverar fortsatt svenskt medlemskap;
- i samarbete med andra länder med liknande intressen och förutsättningar genomföra utvärderingar och utredningar som kan klargöra behovet av och möjligheterna för administrativa och organisatoriska reformer inom de berörda organisationerna, inklusive mer flexibla och billigare anställningsförhållanden;
- begränsa tendensen till att hela tiden öka ambitionsnivå och kostnadsnivåer i verksamheterna;
- verka för ökad möjlighet för medlemsländerna att välja grad av medverkan och ambitionsnivå i samarbetet;
- verka för en god balans mellan svensk och internationell forskningsverksamhet så att utbytet för Sverige motsvarar vad som kan vara en skälig andel;
- verka för att en forskningspolitisk debatt om dessa frågor kommer till stånd.

5.4.3 Anslagskonstruktion

Den andra dimensionen av storforskningens organisation rör det förhållandet att anslagskonstruktionen är komplicerad och därmed svåröverskådlig. Här bedömer jag att det finns utrymme för förändringar som vore ägnade att öka tydligheten i konstruktionen.

Jag föreslår att regeringen överväger om inte Polarforskningssekretariatet ska föras över till NFR, med samma status som de nuvarande nationella anläggningarna. Denna fråga är komplicerad och bör utredas närmare. Viktigt är att NFR därvid skapar en god balans mellan projektanslag och logistik för att bibehålla den önskvärda situationen att

forskningen är projektstyrd, ej logistikstyrd, samtidigt som den nödvändiga långsiktigheten i logistikarbetet försvaras.

På samma sätt kan det övervägas om inte de medlemsavgifter, med undantag av avgiften till CERN, som idag kostnadsförs över anslaget D 18 kan överföras till de förvaltande myndigheterna. För NFR:s vidkommande skulle detta innebära att rådet finge en reell möjlighet att väga medlemskap i en viss internationell organisation mot alternativa sätt att använda samma resurser inom den nationella grundläggande naturvetenskapen. Rådet skulle t.ex. kunna väga nationell "småskalig" fysikforskning mot internationellt organiserad storskalig fysik, eller rentav den senare typen av forskning mot t.ex. ytterligare satsningar på biologisk eller geovetenskaplig forskning. På samma sätt skulle Rymdstyrelsen ges en reell möjlighet att väga nationell rymdforskning mot engagemangen i ESA och ESRANGE.

Jag inser att en sådan nyordning skulle medföra vissa problem, av såväl övergripande politisk natur som av mera praktisk art, t.ex. när det gäller svängningar i valutakurser. Med ett eventuellt framtida svenskt medlemskap i den Europeiska Monetära Unionen (EMU) borde åtminstone det senare problemet vara eliminerat.

Det är emellertid min övertygelse att först när storforskningen blir lika konkurrensutsatt som annan obunden forskning kan dess långsiktiga legitimitet säkras, i såväl forskarsamhället som i samhället i stort.

Kommittédirektiv

Dir. 1996:91

Sveriges engagemang i viss storskalig forskning

Beslut vid regeringssammanträde den 21 november 1996

Sammanfattning av uppdraget

En särskild utredare tillkallas för att se över Sveriges engagemang i storskalig forskning, särskilt deltagandet i vissa europeiska forskningsorganisationer och motsvarande forskning inom EU. Utredaren skall belysa omfattningen, inriktningen och formerna för detta engagemang samt spegla relationen och betydelsen av den internationella verksamheten för den nationella verksamheten innefattande de nationella anläggningarna. Mot bakgrund av vetenskapliga bedömningar från ansvariga nationella organ och regeringens förslag till besparingar för budgetåret 1998 på 150 miljoner kr avseende anslaget D 18, Europeisk forskningssamverkan, skall utredaren lämna förslag till en lämplig avvägning mellan resurser för nationell och internationell storskalig forskning, mellan storskalig forskning och annan svensk forskning samt ge förslag till handlingslinje för Sveriges framtida agerande i de internationella forskningsorganisationerna. Om utredaren så bedömer bör förslag lämnas till att Sverige avvecklar visst samarbete eller aktivt verkar för att etablera nya samarbetsformer och samarbetsområden.

Bakgrund

Regeringen har i den forskningspolitiska propositionen, Forskning och samhälle (prop. 1996/97:5), anmält sin avsikt att genomföra en översyn av Sveriges engagemang i internationella forskningsorganisationer för storskalig forskning, inklusive Sveriges deltagande i EU:s fusionsforskningsprogram. Översynen skall, enligt vad som framhålls i propositionen, belysa omfattningen, inriktningen och formerna för engagemanget. Sverige bör i arbetet informera sig om andra länders motsvarande inställning och åtgärder.

Sverige har länge haft ett omfattande internationellt forsknings-samarbete vad gäller både svenska forskares kontakter med utländska kolleger och medverkan i internationella storprojekt. Detta har varit av stor betydelse för inriktningen av den svenska grundforskningen och har också främjat kvaliteten i den svenska forskningen. Svenska forskare har härigenom kunnat bedriva forskning inom centrala resurskrävande områden och ge väsentliga bidrag till och dra fördel av den internationella kunskapsutvecklingen. Som också framhålls i propositionen utgör deltagandet i internationellt storskaligt forskningssamarbete ett viktigt komplement till den nationella forskningen och den enda existerande möjligheten att bedriva forskning vid forskningsfronten inom många områden. Ett exempel på detta är det svenska deltagandet i den europeiska forskningsorganisationen för grundforskning inom högenergifysik (CERN). Sverige var ett av de länder som bildade organisationen år 1954 och flera generationer av svenska fysiker har aktivt medverkat i experimenten och baserat sin forskning i Sverige på de resultat som frambringats där. Andra europeiska organisationer, t.ex. Europeiska sydobservatoriet (ESO) för astronomiska observationer av den södra stjärnhimlen och det Europeiska molekylärbiologiska laboratoriet (EMBL) har bildats efter mönster av CERN. Europeiska synkrotronljuskällan (ESRF) är en europeisk anläggning som togs i drift år 1994.

En internationell organisation av delvis annat slag är det europeiska rymdorganet ESA där forskning endast utgör en del av verksamheten. Den totala resursinsatsen för forskning är emellertid även här av väsentlig omfattning.

Forskningen vid CERN avser i största utsträckning mycket stora forskningsprojekt i samarbete mellan många forskare från olika länder även om många små forskningsprojekt också förekommer. Vid ESO, EMBL och framför allt den europeiska synkrotronljuskällan, ESRF, består forskningen till helt övervägande del av mindre projekt. Forskare kommer till dessa anläggningar för att under i allmänhet kort tid genomföra ett experiment som inte kan genomföras vid nationella anläggningar.

Även inom EU bedrivs storskalig forskning, t.ex. inom det fusionsforskningssamarbete som Sverige deltagit i sedan 1976. Det innefattar bl.a. forskningsanläggningen JET i Storbritannien. Ett globalt samarbete planeras mellan EU, Japan, Ryssland och USA kring en ännu större försöksanläggning, International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER).

Flertalet av de storskaliga forskningsorganisationerna faller inom det naturvetenskapliga området. Ansvarig svensk myndighet är Naturvetenskapliga forskningsrådet. Deltagandet i det europeiska rymdorga-

net ESA tillhör Närings- och handelsdepartementets ansvarsområde och Rymdstyrelsen är ansvarig svensk myndighet.

Härutöver har svenska forskningsfinansierande myndigheter själva träffat överenskommelser med systerorganisationer i andra länder och därigenom lyckats etablera kostnadseffektiva samarbetsorganisationer, t.ex. det nordiska optiska teleskopet (NOT) som driver ett gemensamt nordiskt teleskop på Kanarieöarna och EISCAT som bedriver forskning i rymdplasmafysik på höga latituder.

Storskalig forskning bedrivs även inom Sverige. Genom beslut med anledning av 1993 års forskningsproposition inrättades s.k. nationella forskningsanläggningar där ett universitet eller en högskola är värmyndighet för en forskningsanläggning som utnyttjas av forskare i hela landet. Driftmedlen för dessa anläggningar fördes i samband med att de blev nationella anläggningar från fakultetsanslag till forskningsrådsanslag. Naturvetenskapliga forskningsrådet finansierar således genom avtal med respektive universitet och högskola driften av MAX-laboratoriet i Lund, Manne Siegbahn-laboratoriet i Stockholm, Onsala-observatoriet i Göteborg och The Svedberg laboratoriet i Uppsala. Finansieringsmodellen ger möjlighet att i ett nationellt perspektiv bedöma resursbehoven för dessa mot varandra och mot annan forskning.

Regeringens budgetförslag för de två budgetåren 1995/96 och 1997 innebär besparingar inom i stort sett samtliga områden av den statliga verksamheten. Forskningen utgör härvid inget undantag och regeringen har i budgetpropositionen för år 1997 föreslagit besparingar inom både nationell forskning och internationellt forskningssamarbete. Högskolemyndigheter och forskningsfinansiärer, t.ex. forskningsråd, måste ta ansvar för att anpassa verksamheten efter de resurser som anvisas. Inom det internationella samarbetet gäller delvis andra förutsättningar. Budgetbeslut fattas av organ där Sverige utgör en av flera aktörer. Möjligheterna för Sverige att direkt påverka utgifterna är därför begränsade. Projekten pågår ofta mycket länge. Kostnadsutvecklingen för detta samarbete kan därför i väsentlig grad komma att skilja sig från den nationella. Detta kan leda till en väsentlig obalans i medelsanvändningen för nationell respektive internationell verksamhet. Motsvarande förhållanden har också uppmärksamrats av andra länder, t.ex. Tyskland, Frankrike och Storbritannien.

Uppdraget

Den särskilde utredaren skall pröva de internationella åtagandena inom storskaligt formaliserat forskningssamarbete mot behov och insatser för annan grundforskning inom samtliga discipliner och lämna förslag som

leder till en vetenskapligt och ekonomiskt rimlig avvägning mellan de resurser som satsas på respektive verksamheter. Förslagen skall bygga på de ekonomiska förutsättningar som redovisas i forskningspropositionen Forskning och samhälle (prop. 1996/97:5) och budgetpropositionen för år 1997 (prop. 1996/97:1, utg.omr.16). Besparingarna inom forskningsområdet kan, om utredaren så bedömer, fördelas på annat sätt än i regeringens preliminära beräkning för 1998 i budgetpropositionen. Besparingsbeloppet måste dock bli detsamma som regeringen föreslagit.

I första hand skall de internationella storskaliga organisationer som finansieras via det särskilda anslaget för Europeisk forskningssamverkan tillsammans med anknuten nationell forskning och fusionsforskningssamarbetet inom EU ingå i analysen. Det är emellertid nödvändigt att även inbegripa insatser för de nationella forskningsanläggningarna i detta sammanhang. Det vetenskapliga utbytet för Sverige i relation till redan gjorda men också förväntade framtida insatser bör analyseras och redovisas på ett sätt som möjliggör en optimal användning av de samlade forskningsresurserna. Analysen skall baseras på bedömningar från ansvariga nationella myndigheter, främst Naturvetenskapliga forskningsrådet och Rymdstyrelsen. Det skall också prövas om andra anslagskonstruktioner, t.ex. att anvisa medlen under det nuvarande anslaget Europeisk forskningssamverkan under myndigheternas forskningsanslag, skulle innebära några fördelar. Analysen skall också ta hänsyn till hur olika förslag kan påverka den internationella synen på svensk forskning och Sverige som samarbetspartner i internationella forskningsorganisationer. Analysen bör också kartlägga följderna av olika förslag för verksamhet i Sverige som är beroende av vårt deltagande i internationella organisationer som exempelvis den rymdrelaterade verksamheten i Kiruna.

Besparingskraven kan innebära att det inte finns ekonomiska förutsättningar att delta i vissa internationella forskningsorganisationer. De kan också innebära att forskningsverksamheter som i dag bedrivs nationellt i stället bör bedrivas i europeiskt eller annat internationellt samarbete. Utredningen skall ange om Sverige även fortsättningsvis bör delta i eller lämna någon eller några av de berörda organisationerna. Deltagande i EU:s fusionsforskningssamarbete skall bedömas med avseende på de nationella insatserna och Sveriges möjligheter att påverka inriktning och omfattning av denna forskning.

Utredaren kan vidare, om utredningsarbetet ger underlag för det, översiktligt ange nya områden där Sverige bör verka för att de i framtiden bedrivs i mer formaliserat internationellt samarbete. I detta sammanhang skall också kostnaderna för de nationella forskningsanlägg-

ningarna bedömas i relation till alternativet att motsvarande forskning i stället bedrivs vid forskningsanläggningar utomlands.

Utbytet av deltagandet i berörda organisationer kan också påverkas av i vilken utsträckning Sverige driver frågor om inriktning och omfattning av verksamheten och hur vi samarbetar med andra länder i dessa frågor. Utredaren bör undersöka om en bättre koordinering, styrning och framförhållning när det gäller svenska delegaters agerande i organisationerna är påkallade.

Utredaren skall i arbetet höra de myndigheter som ansvarar för deltagandet i de internationella forskningsorganisationerna och som svarar för finansiering och drift av de nationella forskningsanläggningarna. De utvärderingar och planeringsdokument som finns inom berörda organisationer och myndigheter bör så långt möjligt utnyttjas i bedömningarna. Fusionsforskningssamarbetet inom EU skall bedömas mot bakgrund av den utvärdering som nu görs inom EU. Utredaren skall till sig knyta en referensgrupp. Utredaren skall också informera sig om hur man i andra länder, särskilt övriga nordiska länder, arbetar med motsvarande frågor.

Övriga direktiv att beakta

Utredaren skall beakta regeringens direktiv till samtliga kommittéer och särskilda utredare om att redovisa regionalpolitiska konsekvenser (dir. 1992:50), om att pröva offentliga åtaganden (dir. 1994:23), om att redovisa jämställhetspolitiska konsekvenser (dir 1994:124) och om att redovisa konsekvenser för brottsligheten och det brottsförebyggande arbetet (dir 1996:49).

Uppdraget skall redovisas senast den 1 maj 1997.

(Utbildningsdepartementet)

KUNGL. BIBL.
1997-05-29
STOCKHOLM

Statens offentliga utredningar 1997

Kronologisk förteckning

1. Den nya gymnasieskolan – steg för steg. U.
 2. Inkomstskattelag, del I-III. Fi.
 3. Fastighetsdataregister. Ju.
 4. Förbättrad miljöinformation. M.
 5. Aktivt lönebidrag. Ett effektivare stöd för arbetshandikappade. A.
 6. Länsstyrelsernas roll i trafik- och fordonfrågor. K.
 7. Byråkratin i backspegeln. Femtio år av förändring på sex förvaltningsområden. Fi.
 8. Roster om barns och ungdomars psykiska hälsa. S.
 9. Flexibel förvaltning. Förändring och verksamhetsanpassning av statsförvaltningens struktur. Fi.
 10. Ansvar för valutapolitiken. Fi.
 11. Skatter, miljö och sysselsättning. Fi.
 12. IT-problem inför 2000-skiftet. Referat och slutsatser från en hearing anordnad av IT-kommissionen den 18 december. IT-kommissionens rapport 1/97. K.
 13. Regionpolitik för hela Sverige. N.
 14. IT i kulturens tjänst. Ku.
 15. Det svåra samspelet. Resultatstyrningens framväxt och problematik. Fi.
 16. Att utveckla industriforskningsinstitut. N.
 17. Skatter, tjänster och sysselsättning. + Bilagor. Fi.
 18. Granskning av granskning. Den statliga revisionen i Sverige och Danmark. Fi.
 19. Bättre information om konsumentpriser. In.
 20. Konkurrenslagen 1993-1996. N.
 21. Växa i lärande. Förslag till läroplan för barn och unga 6-16 år. U.
 22. Aktiebolagets kapital. Ju.
 23. Digital demokrati. Ett seminarium om Teknik, demokrati och delaktighet den 8 november 1996 anordnat av Folkomröstningsutredningen, IT-kommissionen och Kommunikationsforskningsberedningen. IT-kommissionens rapport 2/97. K.
 24. Valfärd i verkligheten – Pengar räcker inte. S.
 25. Svensk mat – på EU-fat. Jo.
 26. EU:s jordbrukspolitik och den globala livsmedelsförsörjningen. Jo.
 27. Kontroll Reavinst Värdepapper. Fi.
 28. I demokratins tjänst. Statstjänstemannens roll och vårt offentliga etos. Fi.
 29. Barnpornografifrågan. Innehavskriminalisering m.m. Ju.
 30. Europa och staten. Europeiserings betydelse för svensk statsförvaltning. Fi.
 31. Kristallkulan – tretton röster om framtiden. IT-kommissionens rapport 3/97. K.
 32. Följdragstiftning till miljöbalken. M.
 33. Att lära över gränser. En studie av OECD:s förvaltningspolitiska samarbete. Fi.
 34. Övervakning av miljön. M.
 35. Ny kurs i trafikpolitiken + bilagor. K.
 36. Bekämpande av penningtvätt. Fi.
 37. Ett tekniskt forskningsinstitut i Göteborg. U.
 38. Myndighet eller marknad. Statsförvaltningens olika verksamhetsformer. Fi.
 39. Integritet Offentlighet Informationsteknik. Ju.
 40. Unga och arbete. In.
 41. Staten och trossamfunden Rättslig reglering
– Grundlag
– Lag om trossamfund
– Lag om Svenska kyrkan. Ku.
 42. Staten och trossamfunden Begravningsverksamheten. Ku.
 43. Staten och trossamfunden Den kulturhistoriskt värdefulla kyrkliga egendomen och de kyrkliga arkiven. Ku.
 44. Staten och trossamfunden Svenska kyrkans personal. Ku.
 45. Staten och trossamfunden Stöd, skatter och finansiering. Ku.
 46. Staten och trossamfunden Statlig medverkan vid avgiftsbetalning. Ku.
 47. Staten och trossamfunden Den kyrkliga egendomen. Ku.
 48. Arbetsgivarpolitik i staten. För kompetens och resultat. Fi.
 49. Grundlagsskydd för nya medier. Ju.
 50. Alternativa utvecklingsvägar för EU:s gemensamma jordbrukspolitik. Jo.
 51. Brister i omsorg
– en fråga om bemötande av äldre. S.
 52. Omsorg med kunskap och inlevelse
– en fråga om bemötande av äldre. S.
 53. Avskaffa reklamskatten! Fi.
 54. Ministern och makten. Hur fungerar ministerstyre i praktiken? Fi.
 55. Staten och trossamfunden. Sammanfattningarna av förslagen från de statliga utredningarna. Ku.
 56. Folket som rådgivare och beslutsfattare. + Bilaga 1 och 2. Ju.
 57. I medborgarnas tjänst. En samlad förvaltningspolitik för staten. Fi.
 58. Personaluthyrning. A.
 59. Svenskhemmet Voksenåsens förvaltningsform. Ku.
 60. Betal-TV inom Sveriges Television. Ku.
-

Statens offentliga utredningar 1997

Kronologisk förteckning

- 61. Att växa bland betong och kojor.
Ett delbetänkande om barns och ungdomars
uppväxtvillkor i storstädernas utsatta områden från
Storstadskommittén. S.
 - 62. Rosor av betong.
En antologi till delbetänkandet Att växa bland
betong och kojor från Storstadskommittén. S.
 - 63. Sverige inför epokskiftet.
IT-kommissionens rapport 5/97. K.
 - 64. Samhall. En arbetsmarknadspolitisk åtgärd
+ Bilagedel. A
 - 65. Polisens register. Ju.
 - 66. Statsskuldspolitiken. Fi.
 - 67. Återkallelse av uppehållstillstånd. UD.
 - 68. Grannlands-TV i kabelnät. Ku.
 - 69. Besparingar i stort och smått. U.
-

Statens offentliga utredningar 1997

Systematisk förteckning

Justitiedepartementet

Fastighetsdataregister. [3]
Aktiebolagets kapital. [22]
Barnpornografifrågan.
Innehavskriminalisering m.m. [29]
Integritet Offentlighet Informationsteknik. [39]
Grundlagsskydd för nya medier. [49]
Folket som rådgivare och beslutsfattare.
+ Bilaga 1 och 2. [56]
Polisens register. [65]

Utrikesdepartementet

Återkallelse av uppehållstillstånd. [67]

Socialdepartementet

Röster om barns och ungdomars psykiska hälsa. [8]
Välfärd i verkligheten – Pengar räcker inte. [24]
Brister i omsorg
– en fråga om bemötande av äldre. [51]
Omsorg med kunskap och inlevelse
– en fråga om bemötande av äldre. [52]
Att växa bland betong och kojor.
Ett delbetänkande om barns och ungdomars
uppväxtvillkor i storstädernas utsatta områden från
Storstadskommittén. [61]
Rosor av betong.
En antologi till delbetänkandet Att växa bland
betong och kojor från Storstadskommittén. [62]

Kommunikationsdepartementet

Länsstyrelsernas roll i trafik- och fordonsfrågor. [6]
IT-problem inför 2000-skiftet. Referat och slutsatser från
en hearing anordnad av IT-kommissionen den
18 december. IT-kommissionens rapport 1/97. [12]
Digital demokr@ti. Ett seminarium om Teknik,
demokrati och delaktighet den 8 november 1996
anordnat av Folkomröstningsutredningen, IT-
kommissionen och Kommunikationsforsknings-
beredningen. IT-kommissionens rapport 2/97. [23]
Kristallkulan – tretton röster om framtiden.
IT-kommissionens rapport 3/97. [31]
Ny kurs i trafikpolitiken + bilagor. [35]
Sverige inför epokskiftet.
IT-kommissionens rapport 5/97. [63]

Finansdepartementet

Inkomstskattelag, del I-III. [2]
Byråkratin i backspeglén. Femtio år av förändring på sex
förvaltningsområden. [7]

Flexibel förvaltning. Förändring och verksam-
hetsanpassning av statsförvaltningens struktur. [9]
Ansvar för valutapolitiken. [10]
Skatter, miljö och sysselsättning. [11]
Det svåra samspelet. Resultatstyrningens framväxt
och problematik. [15]
Skatter, tjänster och sysselsättning.
+ Bilagor. [17]
Granskning av granskning.
Den statliga revisionen i Sverige och Danmark. [18]
Kontroll Reavinst Värdepapper. [27]
I demokratins tjänst. Statstjänstemannens roll och
vårt offentliga etos. [28]
Europa och staten. Europeiseringens betydelse för
svensk statsförvaltning. [30]
Att lära över gränser. En studie av OECD:s förvaltnings-
politiska samarbete. [33]
Bekämpande av penningtvätt. [36]
Myndighet eller marknad.
Statsförvaltningens olika verksamhetsformer. [38]
Arbetsgivarpolitik i staten.
För kompetens och resultat. [48]
Avskaffa reklamskatten! [53]
Ministern och makten.
Hur fungerar ministerstyre i praktiken? [54]
I medborgarnas tjänst.
En samlad förvaltningspolitik för staten. [57]
Statsskuldspolitiken. [66]

Utbildningsdepartementet

Den nya gymnasieskolan – steg för steg. [1]
Växa i lärande. Förslag till läroplan för barn och
unga 6-16 år. [21]
Ett tekniskt forskningsinstitut i Göteborg. [37]
Besparingar i stort och smått. [69]

Jordbruksdepartementet

Svensk mat – på EU-fat. [25]
EU:s jordbrukspolitik och den globala livsmedels-
försörjningen. [26]
Alternativa utvecklingsvägar för EU:s
gemensamma jordbrukspolitik. [50]

Arbetsmarknadsdepartementet

Aktivt lönebidrag. Ett effektivare stöd för
arbetshandikappade. [5]
Personaluthyrning. [58]
Samhall. En arbetsmarknadspolitisk åtgärd
+ Bilagedel. [64]

Statens offentliga utredningar 1997

Systematisk förteckning

Kulturdepartementet

- IT i kulturens tjänst. [14]
Staten och trossamfunden
Rättslig reglering
– Grundlag
– Lag om trossamfund
– Lag om Svenska kyrkan. [41]
Staten och trossamfunden
Begravningsverksamheten. [42]
Staten och trossamfunden
Den kulturhistoriskt värdefulla kyrkliga egendomen och de kyrkliga arkiven. [43]
Staten och trossamfunden
Svenska kyrkans personal. [44]
Staten och trossamfunden
Stöd, skatter och finansiering. [45]
Staten och trossamfunden
Statlig medverkan vid avgiftsbetalning. [46]
Staten och trossamfunden
Den kyrkliga egendomen. [47]
Staten och trossamfunden. Sammanfattningarna av förslagen från de statliga utredningarna. [55]
Svenskhemmet Voksenåsens förvaltningsform. [59]
Betal-TV inom Sveriges Television. [60]
Grannlands-TV i kabelnät. [68]

Närings- och handelsdepartementet

- Regionpolitik för hela Sverige. [13]
Att utveckla industriforskningsinstitutet. [16]
Konkurrenslagen 1993-1996. [20]

Inrikesdepartementet

- Bättre information om konsumentpriser. [19]
Unga och arbete. [40]

Miljödepartementet

- Förbättrad miljöinformation. [4]
Följdlagstiftning till miljöbalken. [32]
Övervakning av miljön. [34]
-







