

독일의 산업기술지원제도

이 기 상 *

〈 목 차 〉

- | | |
|-----------------|-------------------|
| I. 기구 및 조직 | IV. 주요 산업기술지원제도 |
| II. 정책기조 | 가. 정부보조금(OECD 분류) |
| III. 연구개발비 지출현황 | 나. 기관지원 |
| | 다. 산업계 지원 |

I. 기구 및 조직

독일은 과거 수십년 동안 기술혁신 및 그 응용 면에서 성공적인 발전을 이루어 왔는데, 이는 견실한 교육체제, 연방정부 및 주정부에 의한 효율적인 공공정책, 다양한 연구기관에 의한 양질의 연구성과, 민간산업분야에 있어서의 지속적인 R&D 투자, 그리고 이러한 산·학·관 연을 엮는 안정적인 연구개발체제 등이 그 뒷받침이 되어 왔다.¹⁾

연구개발비의 지출규모로 볼 때, 1992년도의 경우 총 807억 마르크 중 산업계가 약 60%인 475억 마르크를 지출하고 있고, 다음이 연방정부로 약 20%인 178억 마르크, 주정부가 약 15%인 123억 마르크를 지출하고 있다. 연방정부에 의한 연구개발지원은 각 부처에 의해 분담되는데, 1993년도 예산규모로 볼 때, 전체 연방정부 연구개발비 예산 180억 마르크 중, 연구·기술부가 약 1/2로서 가장 비중이 크고, 다음이 국방부로서 약 17%, 이어서 교육 학술부가 약

* 세종대학교 무역학과 교수, 부설 항공산업연구소 소장, 경제학 박사.

1. 홍유수, 「OECD 주요국의 과학기술정책」, 대외경제정책연구원 정책자료 93-17, 1993. 12, p. 48.

11%, 경제부가 약 6% 등으로 구성되어 있다. 국제연구기관에 대한 지원은 연방정부에 의해서만 제공된다.²⁾

1994년 11월에 있는 정부조직개편에서는 기존 18명의 각료가 16명으로 줄어들었다. 이 중의 하나가 연방 연구·기술부와 교육학술부의 통합으로서 새롭게 교육연구기술부(BMBFT)가 발족되었다. 판장하는 기능 및 역할의 중요성 때문에 “미래를 이끄는 부처(Ministry of Future)”로까지 불리워지는 교육연구기술부의 장관으로는 의외에도 과학기술분야에 전혀 경험이 없는 Jürgen Rüttgers이 임명되었다. 그러나 과학기술계에서는 오히려 그의 정치적 비종과 역량 때문에 상당한 기대를 걸고 있는 것으로 알려졌다. 1995년도 BMBFT의 예산은 160억 마르크에 불과하여 통합이전에 비해 그 규모가 줄어든 상황이다.³⁾

각 주는 일부 연방정부의 지원을 받기는 하지만 대학 및 의료시스템의 연구에 대한 지원을 주로 맡는다. 각 주정부는 국가 R&D 지출의 15%를 이용하여 기술이전, 기술지원, 훈련 및 정보에 관한 조정기구의 설립 등을 통해 전 영역에 걸친 R&D 능력의 확산을 도모하고 있으며, 이러한 목적을 위해 여러 단체 및 기관들을 지원하고 있다. 각 자치주는 고유의 과학기술정책을 가지며, 최근 Baden-Wurtemberg 등의 일부의 주에서는 과학 산업계간 협력증진 등을 통한 지역기술진흥에 그 활동영역을 넓히고 있기도 하다.

연방정부와 주정부는 대학 외에서 수행되는 연구를 공동으로 지원하는데, 특히 Max Planck Society(MPG), Fraunhofer Society(FHG), 국립연구센터, “블루리스트 연구소” 등의 주요연구기관들과 연계하여 국가 R&D 활동에 결정적인 역할을 담당한다.

최근의 독일 통일 이후, 구동독지역의 연구시스템에 대한 전반적이고 주의 깊은 평가가 있었는데, 이에 따라 구동독의 과학원이 해체된 바 있다. 이러한 평가작업의 결과를 토대로 하여, 과학위원회는 세 개의 새로운 국가연구센터를 설치토록 권고하였다. 이에 24개의 새로운 “블루리스트 연구소”, 21개의 프라운호퍼협회 연구소 및 워킹그룹(working group), 막스프랑크협회의 2개의 연구소와 28개의 워킹그룹이 포함되어 있다.⁴⁾

2. BMFT, *Report of the Federal Government on Research 1993*, p. 68 참조.

3. Science, Nov. 25th 1994, 과학기술정책관리연구소, 「과학기술정책동향」, 1994, 12., pp. 103-104.

구동독 지역에서의 산업의 연구개발은 여러 가지의 수단을 통해 지원되고 있다. 이에에는 연구개발 자문기구(R&D advisory agencies)와 시범센터(Demonstration centers)의 설립, 새로운 기술기반기업의 지원, 기업의 연구개발 인력기반 확충을 위한 지원 및 연구개발 용역의 지원 등이 포함된다. 구동독 지역의 기업들은 연방 연구·기술부에서 지원하는 모든 계획에 보다 쉽게 참여할 수 있는 기회가 제공되고 있다.

II. 정책기조

최근 수년 동안 독일의 연구기술과 관련된 일차적인 목표는 기존의 연구시스템의 재편과 새로운 기능의 모색을 통해 구동독지역에서 보다 효율적인 연구개발환경을 구축하는 것이다. 효율적인 연구개발체제는 구동독지역의 경제진흥에 필수요소로 간주되고 있다. 이러한 일차적인 목표 이외에도 연방정부의 연구진흥정책이 강조하고 있는 사항으로는 : ① 모든 정부지원계획에 있어서의 기초연구의 중요성 제고, ② 선별된 첨단기술분야의 지원, ③ 환경연구 등을 포함하는 세계적 문제와 관련된 연구개발활동의 지원 등이 포함된다.⁵⁾

구체적으로 독일연방정부는 최근 연구 및 기술정책과 관련하여 특히 다음의 사항에 대해 주력하고 있다.⁶⁾

- ① 구동독지역에서의 연구의 활성화.
- ② 높은 기초연구수준의 지속적인 유지.
- ③ 특히 정보기술, 생명과학기술, 재료기술, 운송 및 에너지기술 등을 포함한 競争前段階(Precompetitive stage)에서의 전략적기술(strategic technology)의 개발 촉진.
- ④ 중소기업의 기술혁신능력의 함양.
- ⑤ 보건, 기상, 생태, 극지 등, 예방적 연구(Preventive Research)의 촉진.

4. OECD, Science and Technology Policy, p. 61.

5. OECD, Science and Technology Policy -Review and Outlook-, Paris, 1994, p. 60 참조.

6. Federal Ministry for Research and Technology, Report of the Federal Government on Research 1993, pp. 12~17 참조.

- ⑥ 연구개발에 있어서의 국제협력의 강화.
- ⑦ 예방적 안보전략수단의 기술기반 유지.
- ⑧ 우주연구, 핵연구 등 장기적인 정부계획의 지속.

독일의 R&D 지원의 특징은 엄격한 보조금 원칙의 적용 및 집단적 이익을 위한 투자간 조정이라 할 수 있다. 기초연구에의 투자, 환경분야 등과 같은 집단적인 관심사와 연관된 R&D 계획의 유지 및 중소기업의 R&D와 혁신에의 적극적인 지원 등이 그 예이다. 특히 1980년대에 중소기업 지원과 관련하여 R&D 인력고용 및 외부 R&D 기관과의 계약에의 유인형태로 막대한 금액이 투자되었다. 이미 단계적으로 실행이 끝난 이러한 계획들은 산업전반에 걸쳐 연구 및 혁신 활동을 확산하는 데 일조하였다.

Ⅲ. 연구개발비 지출현황

가. 공공자금과 산업계의 지출

독일의 연구개발지출은 아래의 표에서 보는 바와 같이 매년 조금씩 증가하고 있다. 그러나 국민총생산 중 연구개발지출이 차지하는 비율은 89년에 2.87%, 91년 2.67%로 점차 내려가고 있으며, 92년에는 2.60%였다. 1992년 독일에서 연구개발에 투입된 자금은 해외자금을 포함하여 총 807억 마르크이며, 이 중 58.2%인 475억 마르크는 산업계에 의한 지출이다. 이러한 산업계 지출의 비율은 89년의 62.2%를 최고로 이후 매년 줄어들고 있다.

정부부문은 주정부와 연방정부의 지출을 합하여 38%로 308억 마르크였다. 이 중 연방정부의 지출은 각 부처의 지출을 합하여 178억 마르크이다. 이 중에서 반 이상이 연구·기술부의 지출로 92억 마르크이며, 교육학술부가 17억 마르크, 경제부가 13억 마르크이다. 전국의 16개 주정부는 대학에 대한 지원을 중심으로 총 130억 마르크를 지출하고 있다. 이밖에 국내 비영리민간단체가 4억 마르크, 외국으로부터의 위탁이 19억 마르크를 차지하고 있다.

〈표 1〉 연구개발비지출

단위 : 백만 마르크

지출자	1981	1987	1989	1990	1991	1992
연방정부	10,363	13,144	13,956	15,150	16,850	17,790
주정부	6,898	8,550	9,157	9,630	12,140	12,990
비영리단체	155	238	325	355	390	415
산업계	22,082	36,831	41,197	42,500	46,045	47,520
국내합계	39,498	58,763	64,635	67,635	75,425	78,715
외국	363	738	14,465	1,590	1,830	1,935
합계	39,86	59,501	66,100	69,225	77,225	80,650

자료 : Bundesbericht Forschung 1993

한편 연구개발비가 투입되는 부문별 구성을 살펴보면, 총 807억 마르크 중 민간기업에서의 연구개발이 529억 마르크로 역시 최대이다. 이 외는 대학의 연구기관에 127억 마르크, 기타 공공연구기관에 120억 마르크, 그리고 외국에서의 연구에 30억 마르크가 투입되고 있다. 아래의 표는 연구개발의 투입처와 그 금액의 추이를 나타낸 것이다.

〈표 2〉 연구개발비의 투입처

단위 : 백만 마르크

투입처	1981	1987	1989	1990	1991	1992
대학 등	6,390	8,339	9,227	9,850	11,760	12,730
기타 공공기관	5,794	7,714	8,476	9,030	11,425	11,980
민간기업	26,610	41,715	46,190	47,800	51,320	52,890
국내합계	38,794	57,768	63,893	66,680	74,505	77,600
외국	1,066	1,733	2,207	2,545	2,750	3,050
합계	39,860	59,501	66,100	69,225	77,225	80,650

자료 : Bundesbericht Forschung 1993

이상의 연구개발 지출과 그 사용처와의 관계를 91년도의 경우에 지출과 투입 부문으로 종합하여 정리하면 아래의 표와 같다. 독일 전체에서 지출되는 연구개발비의 60%가 산업계로부터 지불되고 있지만, 그 대부분이 같은 산업계에서의 지출에 사용되고 있으며 대학이나 기타 연구기관으로 들어가는 자금은 산

업계 지출액의 5%에 지나지 않는다. 거꾸로 연방정부 주정부 등 독일의 연구개발지출의 40%를 차지하는 공공부문의 지출에서는 그 지출액의 20% 이상이 보조금이나 위탁연구 등의 형태로 산업계로 유입되고 있다. 그 대부분은 연방정부로부터 나오고 있으며, 아래 표의 산업계에 대한 55억 2,000만 마르크 중 54억 4,700만 마르크는 연방정부의 자금에서 조달하고 있다.

〈표 3〉 91년의 연구개발비

단위 : 백만 마르크

수 취 측	지 불 측				수취합계
	연방·주정부	외국	산업계	민간단체	
산업계	5,520	1,600	44,040	160	51,320
대학 등	10,860**		900	—	11,760
비영리 연구기관*	8,065	100	285		8,450
공영 연구기관	2,845	30	100		2,975
외국	1,800	—	950	—	2,750

* : GFE, 막스프랑크, 프라운호퍼연구소 등

** : 이 중 84억 마르크는 주정부로부터 지출

자료 : Bundesbericht Forschung 1993

나. 연방정부의 연구개발예산

1993년도 연방정부의 연구개발관련 예산은 전년도와 같은 수준인 179억 마르크이다. 연방정부의 연구개발관련 예산내역과 추이는 아래의 〈표 4〉와 같다. 이 표에서 보는 바와 같이, 연방정부 연구개발지출의 52.7%가 연구·기술부에서 사용되고 있다. 동부의 93년도 예산은 전년도 대비 2.7%가 신장되었지만, 물가상승을 고려한 실질증가 측면에서는 마이너스로 보인다. 1994년도에는 명목기준에서조차 1.5% 삭감되어 있다. 연구개발예산에 있어서의 동부의 구성비는 80년대 초에는 60%였다가 최근에는 50%로 떨어졌다.

93년도 예산에서 연구개발예산이 두 번째로 큰 곳은 국방부이다. 국방부의 연구개발지출은 냉전이 계속되고 있던 80년대를 거치면서 배증하여, 금액에서 34억 마르크를 상회하여 연방정부 전체의 연구개발관련 지출에서 차지하는 구성비도 20%를 넘었다. 그러나 최근에는 국방예산이 대폭적으로 삭감되고 있으며, 연구개발예산에서 국방부가 차지하는 구성비도 17% 이하로 내려가 있다.

경제부의 연구 개발지출도 약 11억 마르크로 감소하고 있으며, 연방정부 전체의 연구개발관련 지출에서 차지하는 구성비도 6%로 80년대 이후 최소로 나타나고 있다. 비중이 확대되어 10%를 넘고 있는 곳이 교육 학술부인데, 이는 구동독지역의 연구시설의 정비를 위한 예산이 최근 수년간 크게 신장되었기 때문이다. 기타부처의 연구개발예산도 증가하고 있는데, 93년도 예산에서는 19억 마르크를 보이고 있어서 전체에서 차지하는 비중도 10%를 상회하고 있다.

〈표 4〉연방정부 연구개발비 지출 중 부처별 구성

단위 : 백만 마르크, %

부처	1982	1987	1989	1990	1991	1992	1993
경 제 부	1,038.5 (9.0)	913.8 (6.9)	964.9 (6.9)	1,051.3 (6.9)	1,217.3 (7.2)	1,253.7 (7.0)	1,069.6 (6.0)
국 방 부	1,695.5 (14.7)	2,921.0 (22.2)	3,155.5 (22.5)	3,419.3 (22.6)	3,192.7 (18.9)	3,137.1 (17.5)	3,034.4 (16.9)
연구·기술부	6,869.8 (59.5)	7,216.0 (54.9)	7,324.7 (52.2)	7,756.1 (51.2)	8,256.3 (49.0)	9,209.3 (51.3)	9,448.0 (52.2)
교육·학술부	939.0 (8.1)	1,022.5 (7.8)	1,121.5 (8.0)	1,199.3 (7.9)	1,551.9 (9.2)	1,680.5 (9.4)	1,933.7 (10.8)
총무·재정청	14.4 (0.1)	19.7 (0.1)	293.5 (2.1)	411.2 (2.7)	1,139.7 (6.8)	859.9 (4.8)	537.3 (3.0)
기 타 부 처	992.9 (8.6)	1,059.1 (8.1)	1,176.1 (8.4)	1,311.83 (8.7)	1,494.7 (8.9)	1,828.6 (10.2)	1,916.2 (10.7)
합 계	11,550.1 (100.0)	13,152.2 (100.0)	14,036.2 (100.0)	15,149.0 (100.0)	16,852.6 (100.0)	17,969.2 (100.0)	17,939.2 (100.0)

자료 : BMFT, Federal Ministry for Research and Technology, *Report of the Federal Government on Research 1993*, 1993, 7, p. 68.

IV. 주요 산업기술지원제도

가. 정부보조금(OECD 분류)

OECD에 의해 독일의 정부보조금으로 분류된 연구개발 프로그램은 아래의 표에 정리되어 있는 바와 같이 전부 11개이다. 그 내용을 살펴보면 다른 선진국에 비해 중소기업의 기술개발을 위한 프로그램의 비중이 높아, 전체 11개중 5개에 달하고 있다. 구체적으로는 중소기업연구인력에 대한 지원프로그램

(Grants for R&D staff in SMEs), 중소기업의 연구 및 기술개발착수를 지원하는 프로그램(Support for SME contract ㉔ R&D, and ㉕ Technology-oriented business start-ups), 베를린 소재 중소기업의 연구개발지원 프로그램(Support for SMEs in Berlin : in-house R&D or contract R&D for Berlin located enterprises), 중소기업의 기술이전을 위한 지원프로그램(Support for technology transfer to SMEs : by stimulating supply, transfer or demand for technical information) 등이 그것이다. 다른 연구개발지원 프로그램도 정부주도라기 보다는 민간의 기술개발과 연계된 산업기술분야를 지원하고 있음이 또다른 특징의 하나라고 할 수 있다.

〈표 5〉 과학기술관련 정부보조금의 OECD 분류

보조금번호	보조금 내용	1990		1991	
		기업/기관 수	금액	기업/기관 수	금액
1603001	Grants for R&D staff in SMEs	155	5.2	44	1.9
1603002	Support for expanding research staff	2,581	58.0	914	286
1603003	Support for R&D : a) Microperipheries	2,341	62.5	1,294	85.1
	b) Production engineering	147	13.9	32	2.4
1603004	Support for biotechnology industry				
1603005	Support for SME contract a) R&D, and b) Tech.-oriented business start-ups				
1603006	Market-related assistance for projects in framework of technology focus program				
1603007*	Support for SMEs in Berlin : in-house R&D or contract R&D for Berlin located enterprises	19	5.4	29	4.9
1603008	Support for technology transfer to SMEs : by stimulating supply, transfer or demand for technical information				
1603009	Direct support of civil R&D in manufacturing				
1603010	Discretionary valuation of depreciable R&D assets		600		600
1603011	Investment allowance for in-house R&D investment		470.9		170.8

자료 : 이종국·이명진, "우루과이 협정타결과 기술혁신지원제도의 개선방향", 과학기술정책관리연구소, 연구보고 94-04, 1994. 7., Data Base for Industrial Supports Programmes(DISP), OECD, 1993

Federal Ministry for Research and Technology, Report of the Federal Government on Research 1993, Abridged Version, Bonn, 1993, p. 98, 종합.

* 1992년에 계획이 중단됨.

나. 기관지원

다른 국가들과 비교할 때, 독일의 연구기관들은 특히 그 광범위한 다양성을 특징으로 하고 있다. 이렇게 된 주요한 요인으로는 독일 과학사에 있어서의 여러 기간에 걸쳐 그 흔적을 찾아볼 수 있다. 19세기에는 예를 들어 Reich 연구소가 설립되었으며, 1911년에는 과학기술진흥을 위해 Kaiser Wilhelm Society가, 1920년에는 독일연구재단(German Research Foundation)의 전신인 독일과학비상연합회(Emergency Association of German Science)가 설립되었다.⁸⁾ 제2차대전 이후에는 프라운호퍼 협회(Fraunhofer Society) 및 기타 국립연구소들이 새로운 연구개발기구로 등장하게 되었다.

기관지원의 대상이 되는 연구소별 지원현황은 다음의 표에 정리되어 있다.

〈표 6〉 연구소별 기관지원 현황

연구소의 종류	연구·기술부의 조성비율(%)	연구소 수
대규모연구시설(GFE)	90	16
막스프랑크협회	50	61
프라운호퍼협회	27	36
블루리스트연구소	불특정	55

자료 : 박경선 편역(JETRO 자료), "독일의 기술개발정책 동향", p. 48.

이밖에 금액은 얼마 안되지만 프로젝트 지원과 마찬가지로 DFG를 통하여 대학의 연구실 등에 지급되는 기관지원도 있다. 기관지원은 93년도 예산에서는 전체의 40%에 상당하는 약 40억 마르크이다. 그 내역은 독일의 국립연구소라고 불리는 16개 대규모 연구시설에 대한 지원이 26억 마르크, 기타 연구기관에 대한 지원이 14억 마르크로 되어 있다. 대규모 연구시설에 대한 기관지원 내역은 서독지역의 13개 시설에 23억 마르크, 동독지역의 새로운 3개 시설에 3억 마르크로 구성되어 있다.

1. 대규모 연구시설(GFE)

대규모 연구시설은 연방정부의 연구개발정책의 핵심적 요소로서, 독일의 기술

8. Federal Ministry for Research and Technology, *Report of the Federal Government on Research 1993*, p. 27.

적 우위성을 계속적으로 확보 유지하기 위한 국가전략적 연구기관이다. 종래의 13개 시설과 더불어 구동독지역에 3개의 시설이 신설되었다. 연구소의 운영예산은 90%가 연방정부(연구·기술부)의 지원으로 충당하고 있으며, 나머지 10%는 주정부가 분담하고 있다. 대부분의 연구소는 GmbH(유한회사) 형태로 조직되어 있으며, 일부는 재단법인의 형태이다. 운영은 이사회에 의해 이루어지며, 과학기술 전문가인 이사 수명과 함께 1명의 경영전문 이사가 상무이사로 운영에 참가한다. 통제기능을 맡는 감사위원회에는 연방정부와 주정부의 대표와 더불어 학회나 산업계의 대표 및 해당 연구소의 연구원 대표가 참여한다.

대규모 연구시설의 대부분은 50년대와 60년대에 설립되었으며, 원자력 에너지, 항공우주, 정보처리, 생물 의학 등의 분야를 중심으로 발전하였다. 현재는 국가의 연구기술정책에 맞추어 특히 아래와 같은 연구에 주력하고 있다.

- 국가장기계획 연구(해양, 극지, 우주, 핵융합 등)
- 문제예방형 연구(환경, 기상, 보건의료, 안전, 기술평가 등)
- 대형장치를 이용하는 자연과학의 기초연구
- 시장밀착형 연구(신소재, 바이오 테크놀로지, 정보, 에너지 등)

대규모 연구시설에는 아래와 같은 16개소가 있다. 6)의 GFZ와 15)의 MDC 및 16)의 UFZ는 구동독지역에 신설된 시설이다.

- 1) 알프레드 베게너 극지 해양연구소(AWI) : 극지와 해양의 생태, 지학, 기상에 관한연구, 남극탐사 등.
- 2) 독일전자싱크로트론(DESY) : 대형가속기 연구소로, DORIS와 HERA를 가진다.
- 3) 독일암연구센터(DKFZ) : 암의 발생 메카니즘, 진단, 치료 등.
- 4) 독일항공우주연구소(DLR) : 항공기, 우주선 개발, 에너지 등.
- 5) 바이오테크놀로지연구소(GBF) : 바이오제품, 바이오 프로세스 개발 등.
- 6) 포츠담지학연구센터(GFZ) : 측지학, 지질물리, 광물학, 지질화학, 지구과학 등.
- 7) 게스타하트 GKSS연구센터(GKSS) : 소재, 환경, 기상, 수중기술, 원자로안전 등.

- 8) 수리 정보처리연구소(GMD) : 정보처리, 정보공학 등.
 9) 방사선 환경연구소(GSF) : 환경과 건강에 관한 연구.
 10) 중이온연구소(GSI) : 중이온 가속에 관한 기초연구.
 11) 한 마이트너 연구소(HMI) : 고체물리, 중이온물리, 방사광, 광화학 등.
 12) 막스 프랑크=플라즈마 물리연구소(IPP) : 플라즈마물리, 표면가공 등.
 13) 유리히연구센터(KFA) : 소재특성, 정보, 원자력, 핵융합, 에너지 등.
 14) 칼스루이에 원자력연구센터(KfK) : 핵융합, 원자력, 환경과 안전 등의 기초연구.
 15) 막스 델브뤼크 분자의학센터(MDC) : 의료유전자, 세포생물학, 심장순환기 연구, 종양, 신경과학 등.
 16) 라이프찌히 하레 환경연구센터(UFZ) : 환경오염 실태조사, 환경정화계획 작성, 생태계 유지전략 등.

〈표 7〉 연구소별 운영비, 정부지원 및 인력현황

단위 : 백만 마르크, %, 명

연 구 소	운 영 비	정부지원율	연평균인원
알프레드 베게너 극지·해양연구소(AWI)	106.0	98.7	399.0
독일전자싱크로트론(DESY)	288.0	97.0	1,552.0
독일암연구센터(DKFZ)	181.9	84.3	1,470.0
독일항공우주연구소(DLR)	693.8	64.6	4,469.0
바이오테크놀로지연구소(GBF)	74.7	84.5	487.0
포츠담지학연구센터(GFZ)	66.8	95.5	463.0
게스타하트 GKSS연구센터(GKSS)	132.3	93.1	845.0
수리 정보처리연구소(GMD)	178.5	74.3	1,233.0
방사선 환경연구소(GSF)	195.3	80.7	1,599.0
중이온연구소(GSI)	128.0	98.9	633.0
한 마이트너 연구소(HMI)	132.0	88.9	814.0
막스 프랑크=플라즈마 물리연구소(IPP)	162.2	62.5	1,070.0
유리히연구센터(KFA)	681.6	76.3	4,263.0
칼스루이에 원자력연구센터(KfK)	710.7	74.2	3,790.0
막스 델브뤼크 분자의학센터(MDC)	88.9	93.4	600.0
라이프찌히 하레 환경연구센터(UFZ)	67.7	88.2	498.0

자료 : 박경선(편역), "독일의 기술개발정책 동향", PP. 49~57.

2. 막스프랑크협회(MPG)

정식명칭은 막스프랑크 과학진흥협회로서 전국에 산재해 있는 64개의 막스프랑크 연구소의 운영단체이다. 주로 기초과학기술을 연구하는 기관으로 운영비의 80% 이상을 연방정부와 주정부의 지원으로 충당하고 있다. 인건비와 설비비의 기본적인 지원은 연구소가 위치하는 주의 주정부와 연방정부(연구·기술부)가 각각 50%씩 부담하고 있다.

앞으로 5개의 연구소가 구동독지역에 추가로 설립되기로 계획되어 있다. 또한 5년간에 걸쳐 구동독의 6개 대학내의 28개 연구그룹을 지원하고 있다. 막스프랑크협회에 대한 연방정부의 지원은 최근에는 두자릿수대로 증가하고 있으며, 93년도에 경우에는 6억 2,300만 마르크로 12.2% 증가되고 있다.

3. 블루리스트의 시설

1977년 최초 지정시, 파란용지에 부속 리스트로서 인쇄되었기 때문에 이러한 이름이 붙은 연구 서비스 시설로서, 현재 자르란트주를 제외하고는 모든 주에 시설을 보유하고 있다. 모두 82개소로, 전체 인력규모는 1만여 명에 달하고 있다. 이 중 34개소는 구동독지역의 시설이다. 대부분의 블루리스트 시설은 연방정부와 주정부가 반반씩 부담하여 운영되고 있다. 연구분야는 다음의 8개 부분으로 나뉘어 진다.

- 의학 : 당뇨병연구소(Dusseldorf) 등.
- 생물학 : 동물학연구소(Bonn) 등.
- 기타자연과학 : 태양물리학연구소(Freiburg), 석유연구소(Clausthal) 등.
- 정보 도큐멘테이션 : GID(정보 도큐멘테이션 협회, Frankfurt) 등.
- 박물관(연구부문) : 독일박물관(Munchen), 항해박물관(Bremerhaven) 등.
- 인문사회과학 : 독일어 연구소(Mannheim), 과학영화연구소(Gottingen) 등.
- 경제학 : 경제연구소(Ifo-Munchen, DIW-Berlin, HWWA-Hamburg, RWI-Koln 등)
- 교육학 : 통신교육연구소(Tubingen), 국제교육학연구소(Frankfurt) 등.

4. 프라운호퍼협회

프라운호퍼연구소는 전국에 48개소가 있으며, 응용기술을 중심으로 한 자연과학, 공학의 기술개발을 연구하고 있다. 이들 연구소를 운영하는 곳이 뮌헨에 있는 프라운호퍼협회이다. 프라운호퍼연구소에서는 주로 산업계로부터 위탁연구를 받는데, 이에 의한 수입이 운영비의 70%를 충당하고 있다. 나머지는 기관지원에 의한 것으로, 그 중 연방정부(연구·기술부)가 27%를, 주정부가 나머지의 3%를 부담하고 있다.

〈표 8〉 프라운호퍼협회 예산

단위 : 백만 마르크, 명

	1989	1990	1991	1992
운영비	696	759	821	1,002
연방정부 보조	155	166	182	333
국방성 보조	55	64	67	60
주정부 보조	44	54	55	88
위탁연구수입	404	427	474	509
인원	4,530	4,596	4,993	6,198

자료: Bundesbericht Forschung 1993. 박경선, "독일의 기술개발정책 동향", p. 63.

〈표 9〉 1992년의 프라운호퍼연구소의 분야별 연구비

단위 : 백만 마르크

분 야	연 구 비
반도체 일렉트로닉스	129
정보공학	99
공장자동화기술	143
제조기술	74
소재 및 부품	134
장치기술	94
에너지 및 건설기술	68
환경 및 의료 공중위생	106
기술 경제연구	55
계	902

자료 : Bundesbericht Forschung 1993. 박경선, 전계서.

이 밖에 국방부의 위탁을 받아 군사 방위관련연구를 하고 있는 연구소가 4개소 있는데, 이들은 100여 종류의 국방부 기관지원에 의해 운영되고 있다. 이들 연구소 외에 2개소의 서비스 시설이 있다. 이는 특허관련 서비스 센터와 도시계획 데이터뱅크로, 여기에서는 운영비의 25%를 요금수입에서, 67.5%를 연방정부(경제부), 7.5%를 주정부의 기관지원에서 충당하고 있다.

각 시설을 합한 전체 운영비는 아래의 두 표와 같다. 프라운호퍼협회에 대한 연방정부의 지원은 92년 이후 급격하게 증가하고 있어, 93년도 예산에서는 3억 6,400만 마르크로 되어 있다. 그러나 이것은 구동독지역에서의 연구소 신설을 위한 지원증가에 주로 기인하는 것으로, 구서독지역만을 본다면 오히려 삭감된 실정이다.

다. 산업계 지원

구서독 지역의 산업계에 투입된 연구개발자금 중 10% 정도는 연방정부와 주정부에 의해 지원되었는데 1991년에는 총 55억 2천만 마르크로, 그 중 54억 7천만 마르크가 연방정부로부터의 지원이었다. 동년의 연방정부의 연구개발비 규모가 총 168억 5천만 마르크였으므로 전체의 약 1/3이 산업계에 대한 지원이었다. 그러나 이 54억 7천만 마르크의 반 정도에 상당하는 27억 5천만 마르크는 군사관련 기술의 연구개발이다. 85년까지는 연방정부의 산업계에 대한 지원의 40% 이하였던 국방부의 지원은 90년에는 52%, 27억 마르크로서 최고의 기록을 나타냈다가 그 후 군사비 삭감으로 점차 감소하고 있다.

연구·기술부는 연방정부의 산업계에 대한 지원의 30%에 상당하는 16억 5천만 마르크를 지원하였는데, 이것은 91년의 연구·기술부 예산의 20%에 상당한다. 경제부는 연방정부의 산업계에 대한 지원의 17%에 상당하는 9억 3천만 마르크를 지원하였다.

설비투자 관련 특별상각 등에 의한 세수감소분인 7억 8천만 마르크를 지원액의 일부로 포함시키면 공공자금의 지원규모는 62억 5천만 마르크가 된다. 이 절대액은 1985년이래 그다지 변하지 않고 있어, 대략 61억 마르크에서 64억 마르크의 좁은 범위 내에서 변동하고 있다. 그러나 1985년에는 311억 마르크였던 산업계의 연구개발투자는 91년에는 460억 마르크로 늘어나고 있다. 민수부문에 대한 정부지원의 80% 이상이 아래의 3개 항목으로 구성되어 있으며, 이 이외의 항목은 각기 금액이 1억 마르크보다 작다.

1. 연구개발인건비 지원제도

기술기반조성을 목표로 하여 경제부에서 시행하고 있는 중소기업 지원제도로써 1982년에는 3억 9천만 마르크를 지원한 바 있으나 이후 점차로 축소되어 1991년에는 190만 마르크까지 그 규모가 줄어들었다. 이후 구동독지역의 중소기업 지원제도로써의 역할이 증대되어 94년에는 7,000만 마르크가, 95년부터 97년까지는 총 1억 5,700만 마르크가 예정되어 있다(아래의 <표 10> 참조).

2. 연구인력고용확대 지원제도

역시 주로 중소기업을 대상으로 하며, 기술기반조성을 목표로 하고 있으나, 연구개발인건비 지원제도와는 달리 그 지원주체가 연구·기술부이다. 1989년에 8,150만 마르크로 최대의 지원규모를 보이다가 이후 계속 감소하여 1992년도에는 2,590만 마르크 규모로 축소되었다. 이 역시 최근에는 구동독지역의 중소기업 지원제도로써의 중요성이 커져서 94년에는 2,400만 마르크가, 95년부터 97년까지는 총 7,400만 마르크의 지원이 예정되어 있다.

3. 산업공동연구 지원제도

경제부 연구개발 지원의 20%를 차지하는 산업공동연구 지원은 중소기업에 대한 연구개발 지원제도의 하나로서, 1982년 8,350만 마르크에서 계속 그 규모가 증가하여 1991년과 1992년에는 각기 약 2억 마르크의 수준에 달하였다. 그러나 1993년에는 1억 7천만 마르크로 전년도보다 15% 정도 삭감되었었다.

지원금은 AIF(산업기술연구공동체연합)라는 단체가 담당하고 있다. AIF는 중소기업들이 공동으로 기술개발활동을 하는 연구공동체들의 연합회로서, 1954년에 처음 결성되어 현재는 102개 연구공동체가 가입하고 있는데, 그 중 3개는 구동독지역의 연구공동체이다. 연구공동체에 참가하고 있는 중소기업의 수는 약 5천만에 이르고, 그 중 약 10%가 구동독지역에 소재하고 있는 기업이다.

4. 위탁연구개발 지원제도

예전부터 연구·기술부에 의해 시행되고 있던 제도이지만, 현재는 주로 구동독지역의 기업에 대한 지원으로 활용되고 있다. 그러나 구서독지역의 기업도 이용할 수는 있는데, 이 경우에도 위탁처인 연구기관은 구동독지역의 기관이어야

만 된다.

1987년에는 5,200만 마르크를 지원한 바 있으나, 이후 점차로 축소되어 1990년에는 2,200만 마르크로 그 규모가 줄어들었다. 통일이후 그 규모가 다시 증대되어 94년의 예산은 연방 연구·기술부만 5,000만 마르크로, 여기에 연방 경제부로부터 800만 마르크가 추가된다. 95년부터 97년까지는 총 9,300만 마르크가 예정되어 있다.

5. 신기술기반기업(New Technology-Based Firm) 지원제도

구동독지역에 창업예정인 기술기반기업, 또는 설립 후 2년 이내의 종업원 10명 이하인 구동독지역의 기술기반기업을 대상으로 하는 지원제도이다. 계획단계에서는 경비의 75%(최고한도액은 4만 5천 마르크)를, 연구개발단계에서는 경비의 80%(최고한도액은 80만 마르크)까지를 보조금으로 지원한다. 최종단계인 시장진입단계에서는 백만 마르크까지 은행융자에 대한 보증이 제공된다.

1982년의 600만 마르크에서 이후 계속 그 규모가 증대되어 1993년에는 9,380만 마르크에 달하였다. 1994년 예산은 5,400만 마르크로, 여기에 연방 경제부의 예산 1,600만 마르크가 추가된다. 95년부터 97년까지는 총 1억 3백만 마르크가 예정되어 있다.

이 외에도 연방연구·기술부(Federal Ministry for Research and Technology)는 동독지역 모험기업에 대한 "서독지역 파트너"들의 지분투자를 보조할 목적으로 기업당 100만 마르크까지 제공하는 프로그램을 가지고 있다.

6. 중소기업 신기술응용지원을 위한 연구개발융자제도

예전에는 연구·기술부가 주로 보조금 형태의 지원만을 하였는데, 최근 들어 새로운 제도로서 기술지향형 기업에 대한 융자도 실시하게 되었다. 이는 중소기업의 신기술응용지원을 위한 융자와 벤처 캐피탈에 대한 융자로, 93년도에 처음으로 430만 마르크를 지원하였고 94년에는 3,800만 마르크가 예정되어 있으며 97년까지는 합계 1억 8,700만 마르크가 계획되어 있다. 구동독지역 기업뿐 아니라 구서독지역의 중소기업도 이용할 수 있다.

신기술 응용을 위한 융자에서는 대상을 연간매출 5천만 마르크 이하인 중소기업으로 제한하고, 대상분야에는 전자, 광전자, 신소재, 물리, 화학, 생명기술(Bio Technology) 등이 포함되어 있으며, 신기술의 도입이나 제품개발과 개량

을 위한 필요자금의 80%까지를 융자하는 제도이다. 최고한도액은 1개 기업당 300만 마르크로, 융자기간은 10년 이내, 금리는 7.5%이다. 지원내용은 연구개발인력의 인건비, 출장비, 기자재비, 외부연구위탁비, 세미나 및 강연회 참가비 등 합계의 120%를 기준으로 한다. 설비투자는 그 금액의 60%를 산입할 수 있다. 그러나 다른 지원금과의 중복은 인정되지 않는다. 융자는 정부의 특수금융기관인 부흥금융금고를 통하여 이용할 수 있다. 벤처 캐피탈에 대한 융자는 부흥금융금고와 독일부담조정은행이 융자를 하고, 연방 연구·기술부가 이자와 보증을 인수한다.

7. 프로젝트지원

프로젝트 지원은 특정 테마의 연구 프로젝트에 대하여 실시하는 것으로, 연구소나 민간기업 등이 신청을 하여 직접지원을 받는 것이다. 예전에는 「국가장기계획」, 「문제예방형 연구」, 「기술혁신형 연구」의 3종류로 분류되어 있었다. 그러나 국가장기계획(해양, 우주, 핵융합 등)에 대한 지출이 대폭적으로 삭감되고 있기 때문에 분류의 재편성이 이루어지고 있다. 즉, 문제예방형 연구(환경, 안전, 의료 등)가 앞으로의 정치적 사회적인 연구개발태마가 되고, 기술혁신형 연구(생산공학, 정보공학, 바이오 테크놀로지, 신소재 등)는 독일 산업의 국제경쟁력을 높이기 위한 산업정책의 일환이 된다. 이 두 가지가 앞으로의 중요기술(Key Technology)로서 프로젝트 지원과제의 중심이 될 것으로 보인다.

연방 연구·기술부의 프로젝트 지원(93년도는 약 40억 마르크)의 약 45%인 18억 마르크가 산업계에 대한 것으로, 그 대부분이 「공동연구」에 이용되고 있다. 이 공동연구는 복수의 기업이나 연구기관이 한 개의 프로젝트 팀을 구성하여 실시하는 것으로, 정보공학, 신소재, 생산기술분야를 중심으로 추진되고 있다. 산업계에 대한 프로젝트 지원예산의 약 1/3은 구동독지역을 중심으로 한 중소기업을 위한 지원금으로 되어 있다. 또 국방성이나 경제부의 예산에 의한 프로젝트 지원도 있는데, 연구·기술부의 프로젝트 지원과 거의 같은 액수로 되어 있다. 프로젝트 지원이 공동연구팀에 배분될 때는 AIF(산업기술연구 공동체연합)를 통하여 이루어진다.

8. 민간항공기 개발지원

특정의 산업에 대한 정부지원으로 가장 규모가 큰 것은 경제부가 민간항공기

산업에 지원하는 6억 4,000만 마르크의 항공기 개발경비 지원사업으로, 경제부에 의한 산업계에 대한 연구개발비 규모의 70% 가까이를 차지하고 있다. 그러나 91년까지 계속 6억 마르크 이상이었던 민간항공기산업에 대한 지원은, 이후 크게 삭감되어 93년에는 3억 6,200만 마르크, 94년에는 1억 9,600만 마르크로 감축되었다.

다음의 표에서는 앞에서 논의된 지원제도를 포함하여 연방정부의 각 부처에서 운용하고 있는 산업기술지원제도의 최근의 연도별 추이를 정리하고 있다.

〈표 10〉 지원제도별 연도별 지원금 규모

단위 : 백만 마르크

구 분	부처(근거법)	1982	1987	1989	1990	1991	1992	1993
기술기반조성 :								
- 연구개발인건비 지원	경제부	390.0	193.1	29.3	5.2	1.9	48.8	107.0
- 연구인력 고용확대지원	연구·기술부	-	57.6	81.5	59.9	30.3	25.9	31.7
- 연구개발투자 조세감면	투자지원법 4조	283.0	443.0	449.3	470.9	173.8	-	-
- 연구개발비 특별감가상각	소득세법82조d항	-	750.0	600.0	600.0	600.0	480.0	-
산·학·연협력지원 :								
- 산업공동연구 지원	경제부	83.5	101.8	106.9	112.2	199.8	198.1	170.0
- 위탁연구개발 지원	연구·기술부	13.5	52.0	28.0	22.0	31.7	44.3	59.5
- 기술이전 및 연구협력지원	연구·기술부	8.9	23.2	21.9	17.9	15.7	17.8	18.8
- 기술이전 파이롯 프로젝트	경제부	-	-	0.8	6.5	13.5	27.9	33.5
혁신촉진지원	경제부	9.9	-	-	-	0.2	8.4	30.0
신진기술기반기업의 지원	연구·기술부	6.0	54.4	53.5	40.2	45.9	77.0	93.8
중소기업의 신기술활용자원을 위한 연구개발유자	연구·기술부	-	-	-	-	-	-	4.3
데이터베이스 정보검색지원을 위한 파이롯계획	연구·기술부	-	-	-	-	2.8	-	8.2
합	계	794.8	1,675.1	1,371.2	1,334.8	1,120.6	936.3	556.8

자료 : BMFT, Federal Ministry for Research and Technology, *Report of the Federal Government on Research 1993*, 1993, 7, p. 93.

이상에서 논의된 산업기술지원제도 이 외에도 일반적인 창업자금융자와 같은 형태의 지원이 있으며, 주정부, ERP(유럽부흥프로그램), 독일부담조정은행 등에 의한 지원제도 등이 있는데 연구개발 지원제도라기 보다는 중소기업정책의 색채가 강하고 설비투자나 신규사업에 대한 지원도 포함하고 있다.

[참 고 문 헌]

- Federal Ministry for Research and Technology, *Report of the Federal Government on Research 1993*, Abridged Version, Bonn, 1993. 7.
- Federal Ministry for Research and Technology, *Bundesbericht forschung*, 1993.
- Federal Ministry for Research and Technology, *Conceptual Framework for Research on Global Change*, Bonn, 1992. 4.
- Muldur, U. & Petrella, R., *science and technology policy-The European Community and the globalization of technology and the economy*, COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, Luxemburg, 1994.
- The Press and Information Office to the Federal Government, *Think to the Future*. Series : Policies-Information, Bonn, 1990. 5.
- OECD, *Science and Technology Policy -Review and Outlook-*, Paris, 1994.
- UNESCO, *World Science Report*, London, 1993.
- 대한무역진흥공사, “독일”, KOTRA OMIS 국가정보, 지역조사부, 1994. 11.
- 박경선 편역(JETRO 자료), “독일의 기술개발정책 동향”, STEPI 조사자료 94-02, 과학기술정책관리연구소, 1994.
- 박성조, “동서독 통일과정에 있어서 과학기술통합 전략과 분석”, 과학기술정책 연구소, 정책연구, 91-05, 1991. 9.
- 생산기술연구원, “공업기반기술개발사업의 성과분석 및 평가기법 최적화를 위한 연구”, 1992.
- 이종국 이명진, “우루과이 협정타결과 기술혁신지원제도의 개선방향”, 과학기술 정책관리연구소, 연구보고 94-04, 1994. 7.
- 한국산업기술진흥협회, 「산업기술 주요통계 요람」, 1994.
- 홍유수, “OECD 주요국의 과학기술정책”, 대외경제정책연구원 정책자료 93-17, 1993. 12.