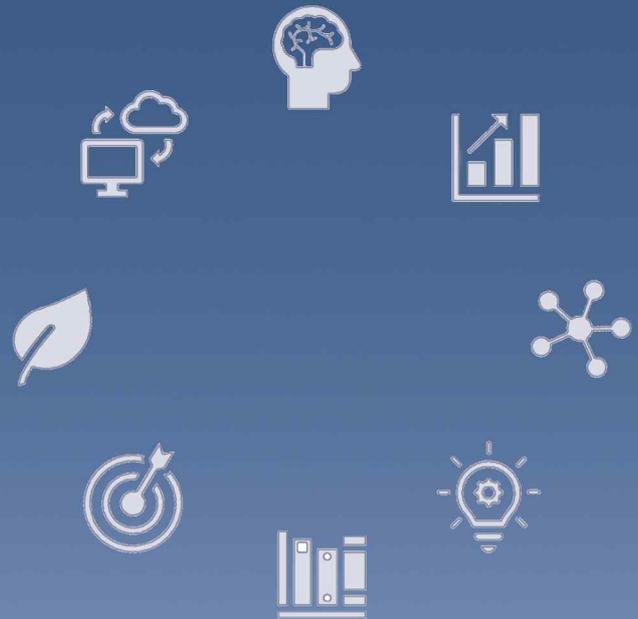


ABOUT EUROPE



독일
GERMANY



ABOUT
EUROPE
독일 Germany

[발행일] 2024.04.16.

[발행처] 한-EU 연구협력센터

Rue de la science 14A

1040 브뤼셀, 벨기에

<http://www.k-erc.eu>

+32 (0)2 880 39 05

[발행인] 조 우 현 센터장

[담당자] 송 예 일 연구원

[저 자] 임 지 윤 연구원

[작성일] 2024.04.09.

본 자료는 한-EU 연구협력센터(KERC)가 발행한 보고서로 상업적 혹은 정치적 목적의 이용을 제외하고 누구나 자유롭게 열람·인용·재가공 할 수 있습니다.

Content

1. 독일 개요	4
2. 독일 R&D 현황	5
3. 독일 주요 과학기술정책	12
4. 독일 주요 연구 지원 기관	15
5. 독일 주요 연구기관	18
6. 한국과의 협력	21

2. 독일 R&D 현황

□ R&D 주요 지표

○ 주요 지표

- 독일의 GDP 대비 R&D 연구개발투자비율은 3.13%를 기록, 이는 EU 국가 중 4위에 해당 (EU 평균 2.23%)
- 유럽혁신지수(EIS)에서 EU 평균 대비 117.8%의 성과를 보이며 Strong Innovator(혁신강국) 그룹에 속함
- 글로벌 혁신지수(GII)에서 독일의 혁신 생태계 성과는 58.8점으로 세계 8위를 기록하였으며, 고소득 그룹 중 발전수준 대비 기대 이상의 성과를 보였고, 유럽 내에서는 6위를 기록
- EU의 연구혁신 지원 프로그램인 Horizon 2020과 Horizon Europe에 적극적으로 참여하여, 과학, 기술, 의료, 환경, 디지털기술 등 다양한 분야에서 연구자, 기업 및 기관과 협력하여 혁신적인 프로젝트를 추진

주요 국제 지표	기록
GDP 대비 연구개발지출 ('22)	3.13%, EU 내 4위
유럽혁신지수 ('23)	117.8% (Strong Innovator 그룹)
글로벌혁신지수 ('23)	세계 8위, 고소득그룹 중 8위, 유럽 내 6위
Horizon 2020 및 Horizon Europe	참여 수 1위

○ R&D 인력³⁾

- '22년 총 연구원(FTE, Full-time equivalent) 수는 78만 명에 달함
- '22년 정부 및 민간 비영리 기관의 R&D 인력 총 12만 명 중 53%는 연구원, 19%는 기술직, 28%는 보조직원으로 집계됨
- '21년 기준 독일의 여성 연구원 비율은 EU 회원국 평균 33.7% 보다 낮은 29.4%에 불과하며('11년 26.8%), 기업부문에서 15.6%으로 낮은 비율을 보였으나, 정부와 대학부문에서 각각 38.3%와 41.4%로 비교적 높은 수치를 기록⁴⁾

3) https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Education-Research-Culture/Research-Development/_node.html#266714

4) <https://www.destatis.de/Europa/EN/Topic/Science-technology-digital-society/FemaleResearchers.html>

- FTE 기준 각 부문의 R&D 인력 수는 다음과 같음:

(단위: 명)

년도	정부	기업	대학	총계
2020	114,695	467,444	151,692	733,831
2021	119,268	478,129	156,543	753,940
2022	120,907	505,253	155,600	781,760

□ 독일 연구개발 예산 및 지출 현황

○ 독일 연구개발 예산 및 지출⁵⁾

- 독일의 연구개발 활동은 주로 정부와 기업의 재정지원을 받음
- 독일 정부의 연구개발 예산은 정부와 대학의 연구개발 활동에 사용되며, 기업의 예산은 주로 기업의 활동을 지원하는 데 사용
- '21년 기업부문이 전체 예산의 63%, 정부가 30%를 제공하였으며, 나머지 7%는 해외에서 조달되었으며 여기에는 다국적기업과 EU의 R&D 연구 자금이 포함됨
- '21년 총 지출 1,214억 유로 중 대부분(67%)이 기업부문에서 이루어졌으며, 대학(18%)과 정부(15%)가 함께 전체 지출의 3분의 1을 차지
- '20년, '21년의 재원별 예산과 연구수행주체별 지출은 다음과 같음:

(단위: 유로)

2020				2021			
예산		지출		예산		지출	
정부	317억	정부	156억	정부	339억	정부	167억
기업	667억	기업	710억	기업	711억	기업	757억
해외	78억	대학	200억	해외	79억	대학	206억

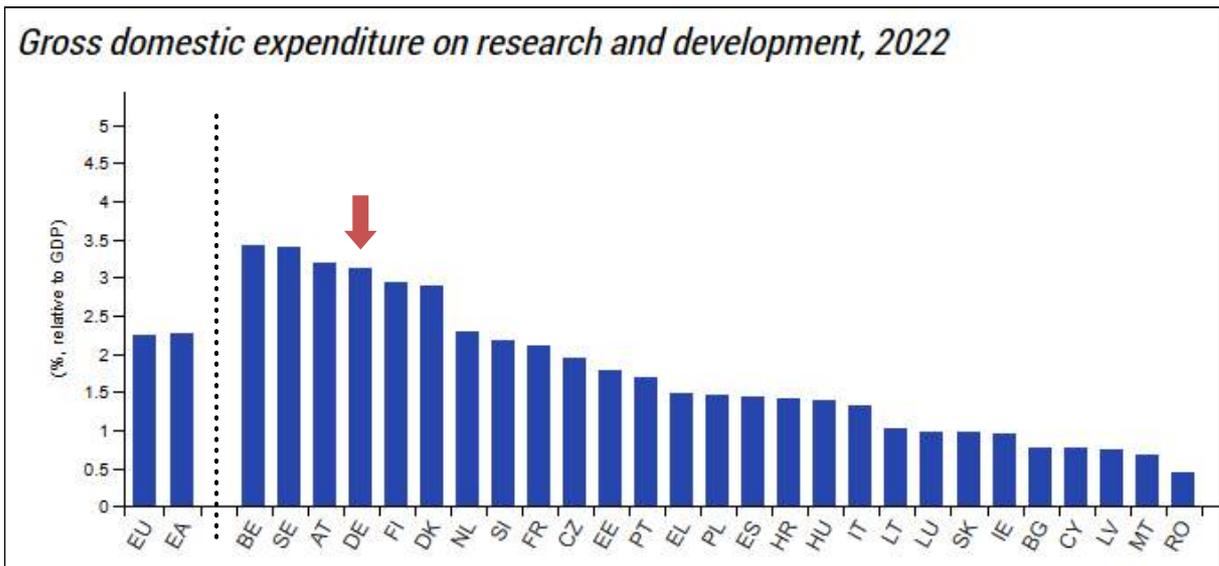
※ 위 표에 수록된 숫자는 반올림된 것으로 총계가 일치하지 않을 수 있음

5) <https://www.datenportal.bmbf.de/portal/en/K1/chart-1.1.1.html>

○ 국가 연구개발 지출⁶⁾

- 독일은 '17년 처음으로 GDP 대비 국가 총 연구개발투자비율 3% 목표를 달성한 데 이어 '22년 EU 회원국 중 4위를 기록하였고, '25년까지 3.5% 달성을 목표로 추진 중

<출처: eurostat>



※ EA : Euro Area

- '19년 연구개발 지출이 1,100억 유로로 당시 역대 최고 수치를 달성하였으나, 이후 팬데믹의 여파로 지출이 감소
- 이에 대응하여 정부는 '20년 R&D 펀딩을 확대, 연방정부는 경기 부양과 미래 패키지 등 회복계획을 통해 R&D 지출을 증대⁷⁾
- 독일은 '22년 연구개발에 총 1,214억 유로를 투자
- 부문별 실제 연구개발 지출액은 다음과 같음⁸⁾:

(단위: 유로)

연도	정부*	기업	대학	총계
2020	155억 8,900만	710억 3,200만	199억 6,200만	1,065억 8,300만
2021	167억 6,100만	757억 6,100만	206억 6,100만	1,131억 8,400만
2022	176억 500만	818억 900만	220억 700만	1,214억 2,100만

* 공공연구기관 포함

6) https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?oldid=553052#Evolution_of_GBARD_in_the_EU_during_the_2012_-_2022_decade
 7) <https://www.datenportal.bmbf.de/portal/en/bufi.html>
 8) https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Education-Research-Culture/Research-Development/_node.html

○ 정부 연구개발 지출

- 정부 및 민간연구기관 중 연구개발 지출이 가장 높은 곳은 정부 연구기관인 헬름홀츠 연구소인 것으로 나타나며, 막스플랑크와 프라운호퍼 연구소가 그 뒤를 이음

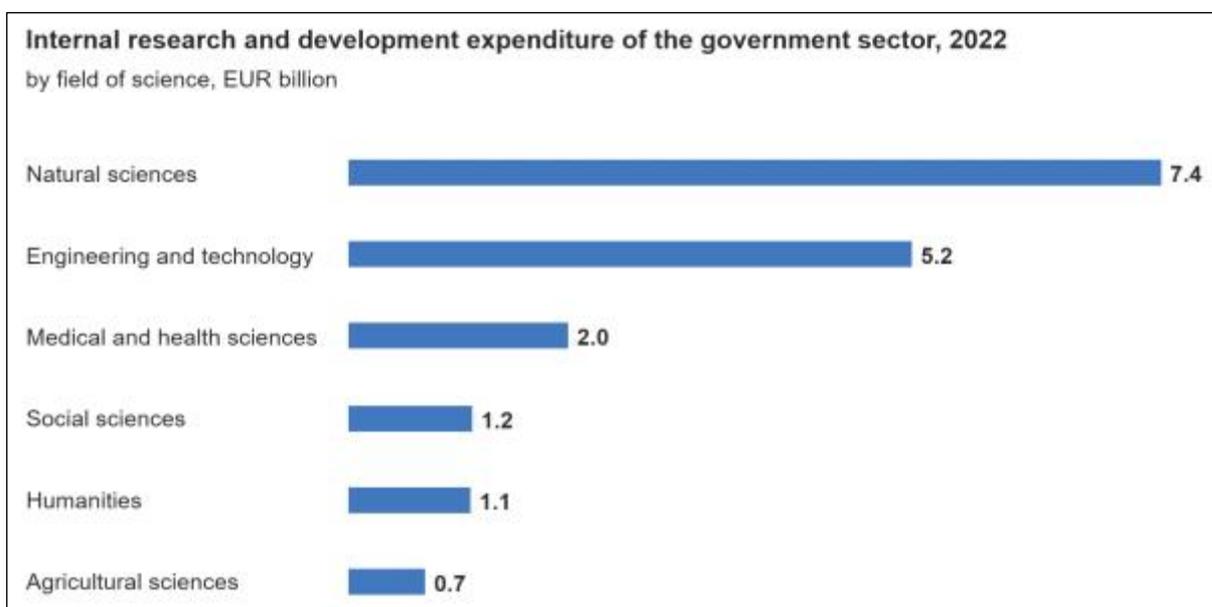
(단위: 유로)

연구기관	2020	2021	2022
연구개발 수행 연방정부 기관	14억	17억	16억
연구개발 수행 연방 주 및 지방 정부 기관	2억	2억	2억
헬름홀츠 연구소	49억	54억	54억
막스플랑크 연구소	22억	21억	24억
프라운호퍼 연구소	29억	29억	31억
라이프니츠 연구소	17억	18억	19억
공공자금을 지원받는 기타 민간연구기관	18억	21억	24억
기타(도서관, 기록보관소, 정보센터, 박물관 등)	5억	6억	6억
총계	155억	168억	176억

○ 과학 분야별 연구개발 지출

- 자연과학과 공학 및 기술 분야의 R&D 지출이 가장 큰 것으로 나타남

<출처 : Destatis>



□ 독일의 과학기술 거버넌스⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾

- 독일의 연구개발 행정구조는 크게 연방정부와 주정부(16개)로 이루어져 있으며, 주정부는 정책 및 전략적 자율성을 부여받아 지역 STI 거버넌스의 권한이 상대적으로 큼
 - 연방정부와 주정부는 교육과 연구기능을 공동과제로 인식하고 공공 R&D 자금을 공동으로 분담하며, 연구비 지원 및 구성에 있어서는 독립적으로 운영¹²⁾
 - 과학기술진흥 분야에서는 연방정부의 역할이 점점 증대되어 왔으며, 연방정부의 R&D 자금 분담 비중이 증가 추세
 - 짧은 정치적 주기와 긴 R&D 기간 간의 불일치에도 불구하고, 분권적인 시스템이 오히려 국가의 연구개발 정책을 점차 발전시킨다는 점이 독일 과학기술 거버넌스 시스템의 강점 중 하나
 - 연방정부와 주정부의 조정 활동 및 상호 협의와 동의 과정을 위한 자문·조정기구
 - 국가과학위원회(WR)는 과학·연구·대학 정책 수립의 근간을 제공하며, 대학 및 공공 연구기관에 대한 평가를 담당
 - 공동과학컨퍼런스(GWK)*는 독일의 과학기술정책을 계획·결정하는 정치적 최고 의사결정기구이며, 이를 통해 연방정부와 주정부가 조정 활동을 함
 - * 기존 연방-주정부협의회(BLK)는 공동과학컨퍼런스로 변경되어 운영되고 있음
 - 연방정부와 주정부의 연구개발 자금은 독일연구재단(DFG)을 통해 대학과 공공연구기관으로 배분되며, 상향식(Bottom-up) 연구비 지원 방식을 따름¹³⁾
 - DFG는 독일 연방교육연구부(BMBF) 산하에서 BMBF와 주정부에서 자금을 받아 대학 및 공공연구기관을 지원
- ※ DFG는 '22년 총 38억 유로의 연간 예산 중 약 70%를 연방정부에서, 28%를 주정부에서 지원받음

9) OECD (2022), OECD Reviews of Innovation Policy: Germany 2022: Building Agility for Successful Transitions, OECD Reviews of Innovation Policy, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/50b32331-en>

10) KIAT (2021), 독일의 과학·산업기술 행정체계 현황

11) https://www.kistep.re.kr/board.es?mid=a10306010000&bid=0031&act=view&list_no=34942

12) <https://www.research-in-germany.org/en/research-landscape/why-germany/research-funding-system.html>

13) <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/f08fc4b8-en/index.html?itemId=/content/component/f08fc4b8-en>

- DFG는 상향식 연구비 지원 방식을 적용하여 개별 연구자 및 프로젝트를 지원하며, 이는 연구자의 요구에 맞춰 조정되고 다양한 학술 연구 분야 및 커뮤니티 등에서 사용하는 연구 방식을 반영하도록 설계됨
 - **개별보조금:** 연구자가 제안서를 제출하면 DFG가 선정한 해당 분야의 전문 검토자(심사위원)가 평가 후 검토위원회가 각 제안서의 우선순위를 설정하고 자금 지원 여부 결정하면 이를 바탕으로 DFG 공동위원회가 최종적으로 자금 지원 여부를 결정
 - **통합 프로그램:** 검토자와 검토위원회, 관련된 DFG 의사결정기구로 구성된 패널이 회의를 통해 제안서를 검토하고, 최종적으로 DFG 공동위원회 또는 보조금위원회(연방정부와 주정부 연구원으로 구성)가 자금 지원여부와 범위를 결정
- 연방정부는 15개 부처로 구성되어 있으며, 각 부처는 프로그램 관리조직(PT)을 두어 R&D 펀딩을 위탁, 특정 연구주제에 대한 연방정부의 자금이 PT를 통해 하향식(Top-down)으로 지급됨
 - 모든 부처에서는 정부연구소, 공공연구기관과 외부 연구기관이 협력하여 각 분야의 연구를 진행
 - 그중 연방교육연구부(BMBF)와 연방경제기후보호부(BMWK)*가 독일 STI 거버넌스 시스템의 주축이 됨
 - BMBF는 기초 중심의 연구를 수행하며, 대학 및 연구기관과 비즈니스에 적용되는 교육·연구 중심의 R&I 정책을 관장함
 - BMWK는 응용 중심의 연구를 수행하며, 다른 부처와 협력하여 혁신과 산업 정책을 다른 사회 분야로 연결
 - * 기존 연방경제에너지부(BMWi)
 - PT는 대부분의 경우 기존의 연구기관과 산업협회 등에서 해당 과제 관리 기능을 위임받아 진행하고, 독립법인 형태를 유지하고 있어 사업, 예산운영, 기획, 선정 등에서 많은 자율성을 가지고 운영됨
 - 한편, 부처 간에 독립된 형태로 운영되지 않고 공동으로 활용되어 개별 부처에서 주관하는 R&D 과제가 다수의 PT에 위임될 수 있음
 - PT는 연구소, 대학, 기업의 의견을 수집 후 프로그램을 정리하여 R&D 과제를 공모하며, 관련 부처들이 펀딩 가이드라인을 통해 지원자격 및 방법을 발표하고, 연구원은 그에 따라 사전에 정해진 개별 프로젝트에 대한 보조금을 받을 수 있음

- 다음과 같은 주요 프로그램 관리조직(PT)이 있음:14)15)

PT	역할	담당 연방정부 부처
PT DLR	기후변화, 기회균등, 임상연구, AI 등에 관한 R&D 프로그램 관리	<ul style="list-style-type: none"> 연방교육연구부(BMBF) 연방경제기후보호부(BMWK)
PT Jülich	에너지, 기후, 지속 가능한 발전 및 협력 등에 관한 R&D 프로그램 관리	<ul style="list-style-type: none"> 연방교육연구부(BMBF) 연방경제기후보호부(BMWK) 연방교통디지털부(BMDV)
VDI-TZ 기술연구센터	나노물질 및 신소재, 전자시스템, 광학기술, 보안 등에 관한 R&D 프로그램 관리	<ul style="list-style-type: none"> 연방교육연구부(BMBF)
VDI/VDE-IT 혁신기술연구센터	혁신 및 기술분석/예측, 마이크로시스템기술, 실증연구 중심의 첨단기술 관련 지식 및 기술 이전 지원 등에 관한 R&D 프로그램 관리	<ul style="list-style-type: none"> 연방교육연구부(BMBF) 연방경제기후보호부(BMWK)

※ 위 주요 프로그램 관리조직 외에도 PTKA(카를스루에 공대 소속), PT DESY(헬름홀츠), AIF Projekt(산업연구협회연합회) 등이 있음

※ PT Jülich의 사례

- PT Jülich의 경우 제출된 지원서에 대하여 내부 및 외부 전문가가 참여한 다단계 절차를 통해 지원서를 평가하며, 프로젝트 기간 동안 프로젝트 워크플랜 및 진행현황을 검토하고, 자금 지출 처리 등을 진행
- PT Jülich는 '23년 총 30,770 건의 프로젝트를 진행하였으며, 총 33억 9,200만 유로의 연구 보조금을 할당¹⁶⁾

연방경제기후보호부(BMWK)	13억 7,500만 유로
연방교육연구부(BMBF)	11억 1,200만 유로
연방교통디지털부(BMDV)	3억 7,400만 유로
주정부	3억 6,200만 유로
기타 연방당국	1억 6,700만 유로
총계	33억 9,200만 유로

14) KIAT 독일의 과학·산업기술 행정체계 현황(2021)

15) https://www.kistep.re.kr/board.es?mid=a10306010000&bid=0031&act=view&list_no=34942

16) <https://www.ptj.de/profile>

3. 독일 주요 과학기술정책

□ 미래 연구 및 혁신 전략¹⁷⁾

○ 배경 및 목적

- 독일 정부 연방교육연구부(BMBF)는 국가·정치·정부 차원에서 변화된 요구사항을 충족하고 독일의 국제 경쟁력을 확장 및 사회회복력 강화에 도움이 되는 혁신 시스템을 갖추기 위해 '23년 '미래 연구 및 혁신 전략'을 발표
- BMBF는 동 전략을 통해 독일의 혁신 능력을 증진하고 유럽의 기술 자주권을 확보하고자 하고, 기후변화, 생물다양성 위기, 환경오염, 빈곤 및 지속 가능한 개발과 같은 현시대의 주요 사회적 및 글로벌 과제를 해결하고자 함
- 세 가지 주요 목표로 (1)기술적 리더십 방어, (2)발전 및 회복, 연구에서 응용으로의 지식 및 기술 이전 강화, (3)모든 유형의 새로운 기술에 대한 개방성 개선 등이 있음

○ 6대 미션 및 세부 목표

- 전략은 미래 연구혁신을 위한 6가지 미션과 로드맵을 설정하고 향후 연구혁신 정책의 우선순위 목표와 조치를 설정

① 자원 효율적이고 순환경제에 기반을 둔 경쟁력 있는 산업과 지속 가능한 모빌리티	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기후 중립적, 회복 탄력적, 지속가능하고 국제적으로 경쟁력 있는 경제체제 구축 ▪ 기후중립산업, 효율적인 자원이용, 신재생에너지 등 기술 발전을 통해 2045년까지 온실가스 중립 전환
② 기후보호, 기후적응, 식량안보 및 생물다양성 보전 주도	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 글로벌 연결과 지구온난화와 생물 종 고갈의 지역적 영향에 대한 이해 ▪ 생물 다양성 및 기후를 해치지 않으면서 식량 안보 달성
③ 모든 사람의 건강 증진	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 미래 의료시스템은 접근성, 효율성, 위기저항성, 포용성, 재활성, 디지털연결성, 필요지향성, 예방성, 개인화성, 정밀성, 참여성을 추구 ▪ 환자 중심 발전을 위한 연구·개발·적용의 통합
④ 독일과 유럽의 디지털·기술 주권 확보 및 디지털화 잠재력 활용	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 핵심 기술과 디지털 애플리케이션 형성을 위한 역량 유지 및 활용 ▪ 독일과 유럽의 기술 자율성을 강화하고 디지털화를 가속화하며, 회복력 강화를 위해 기술 분야의 종속성 식별 및 해결

17) https://www.bmbf.de/bmbf/en/research/high-tech-and-innovation/future-research-and-innovation-strategy/executive-summary.pdf?_blob_publicationFile&w=1

⑤ 우주비행학 강화, 우주와 해양의 탐험, 보호 및 지속가능한 이용	<ul style="list-style-type: none"> 환경·경제·사회적 과제 해결을 위한 우주와 해양의 우선적인 보호와 복원, 지속 가능한 관리 필요
⑥ 사회적 회복력, 다양성, 결속력 강화	<ul style="list-style-type: none"> 위기에 잘 견디고, 응집력 있으며 혁신 중심의 미래를 향한 사회적 회복력과 적극적인 변화에 중점 모든 대도시 및 지역 연구혁신부문을 포함하는 지속 가능하고 통합된 도시 개발

□ 유럽단일연구공간(ERA)을 위한 국가행동계획¹⁸⁾

○ 배경 및 목적

- '23년 연방정부는 유럽단일연구공간(ERA)에 대한 국가행동계획을 채택, 이를 '27년까지 독일 EU 연구혁신정책의 전략적 방향의 토대로 삼아 ERA를 '지식의 단일 시장'으로 발전시키기 위해 노력
- 동 계획은 '미래 연구 및 혁신 전략'에 기반을 두어 유럽 및 국제 협력의 강화를 핵심 목표로 규정하고, 현재 ERA의 중요성이 증가함에 따라 기술 주권을 확보하고, 지속가능발전목표를 달성하며, 미래 위기 회복력을 강화하는 것에 중점을 둠

○ 6대 행동계획 및 세부 조치

- 계획은 (1)혁신적인 유럽 강화, (2)유럽의 우수한 연구 지원, (3)자유로운 유럽 추진의 세 가지 가이드라인을 통해 유럽연구영역의 발전에 대한 독일의 기여 방향을 제시
- 연방정부는 세 가지 주요 가이드라인에 따라 6가지 실행계획 및 세부 사항을 제시

지침	Action 내용	
(1) 혁신적인 유럽	①	기술 주권을 통한 경제적, 사회적 변화 형성
	②	지식을 유럽 전역의 응용 분야로 변환
	③	개방적이고 우수한 연구 협력을 위한 매개변수 현대화
(2) 우수한 연구지원	④	유럽 협력의 장애물 제거
	⑤	연구혁신 시스템 참여 확대
(3) 자유로운 유럽	⑥	가치에 기반하고 안전한 글로벌 협력 보장

18) <https://www.eubuero.de/en/era-action-plan-3417.html>

① 기술 주권을 통한 경제적, 사회적 변화 형성

- 국가와 유럽의 연구혁신이 상호 강화되도록 보장
- 유럽의 협력을 통해 신기술 적용
- 유럽 파트너십을 통해 유럽에서 공동연구 우선순위 이행
- 에너지 연구가 지속적으로 탈탄소화에 초점을 맞추고 연결되도록 보장
- 유럽 연구 및 기술 인프라의 잠재력 활용

② 지식을 유럽 전역의 응용 분야로 변환

- 모든 연구 분야에서 결과의 적용 강화
- EU 과학 친화적인 법적 프레임워크 구축
- 지식에서 가치 창출에 대한 유럽 지침 형성
- 과학을 위한 규범 및 규제 표준 수립

③ 개방적이고 우수한 연구 협력을 위한 매개변수 현대화

- 오픈 액세스 구조적 강화
- 연구자의, 연구자를 위한 데이터 최적화
- 연구평가 개혁 지원

④ 유럽 협력의 장애물 제거

- ERA 내 연구자 모빌리티 촉진
- 국경 간 모빌리티 및 유대 강화
- 좋은 고용 조건을 경쟁 우위로 확립

⑤ 연구혁신 시스템 참여 확대

- 평등한 기회의 표준화
- ERA 과학과 사회 간 대화 강화
- ERA 내 우수성에 대한 접근성 향상

⑥ 가치에 기반하고 안전한 글로벌 협력 보장

- 유럽에서 연구의 자유와 보장 증진
- 전 세계 연구혁신 인재에 대한 유럽의 글로벌 매력도 제고
- 유럽에서 글로벌 협력 발전 및 “Team Europe” 현실화
- 세계 모든 국가와 대화 유지

4. 독일 주요 연구 지원 기관

□ 정부의 연구기관 편당

- 연방정부와 주정부는 일정 금액의 예산을 공공연구기관에 지원하며, 각각 부담하는 예산의 비율은 다음과 같음:19)

공공연구기관	연방정부 : 주정부 편당 비율
헬름홀츠 연구소	90 : 10
프라운호퍼 연구소	90 : 10
막스플랑크 연구소	50 : 50
라이프니츠 연구소	50 : 50
연방정부 R&D 기관	100 : 0
주정부 R&D 기관	0 : 100

□ 독일연구재단(DFG)

○ 기본정보

- DFG는 1951년에 설립된 독일의 자치 연구자금 지원기관으로 주된 목적은 자연과학 및 인문학 분야의 기초연구 지원
- 전 분야의 대학 또는 연구기관의 연구 프로젝트에 연구비를 지원하며, 대표적으로 인문학 및 사회과학, 생명과학, 자연과학, 공학 등이 있음
- 총회(General Assembly) 및 집행위원회(Executive Committee), 평의회(Senate), 합동위원회(Joint Committee), 심사위원회(Review Boards), 연락 사무관(Liaison officer)으로 구성되어 있으며, 주요 회원으로는 대학과 연구기관이 포함되어있고, 총회에서 연례적인 의사결정을 함20)
- 주요 업무는 대학의 우수한 지식 중심의 연구를 촉진하는 것으로, 이를 바탕으로 다음 세 가지 주요 임무를 설정

공평하고 과학적인 경쟁 촉진	연구 필요에 대응하는 전략적 자금 지원 계획 채택	학술 연구의 적절한 조건과 기준 설정
-----------------	-----------------------------	----------------------

19) <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/f08fc4b8-en/index.html?itemId=/content/component/f08fc4b8-en>

20) <https://www.bioin.or.kr/board.do?num=288857&cmd=view&bid=infrastructure>

○ 자금조달 메커니즘

- DFG는 대부분의 자금을 연방정부와 주정부로부터 조달받으며, 연간 예산은 38억 유로이며, 이는 주로 연방정부(70.4%)와 주정부(28.7%)가 제공하고, EU와 민간 기부금도 포함됨²¹⁾
- DFG는 다양한 연구 분야에서 연구비를 지원하며, 다음과 같은 연구비 지원 체계와 프로그램을 운영하고 있고, 넓은 범위의 연구 프로젝트와 인프라를 위한 자금 조달 수단이 있으며 이는 크게 개인 연구자를 위한 자금과 기관을 위한 자금으로 구분되고, 어워즈를 포함 총 8개의 펀딩 포커스에 맞추어 자금 조달²²⁾

<출처: DFG>

Applicant	Individuals				Institutions			Prizes
Funding Focus	Investigators	Themes	Forum	Infrastructure	Themes	Forum	Infrastructure	Individuals
Funding Instruments	<ul style="list-style-type: none"> Walter Benjamin Programme Research Fellowships Emmy Noether Programme Heisenberg Programme 	<ul style="list-style-type: none"> Individual Research Grants Reinhard Koselleck Projects Package Proposals Initiation of International Collaboration Research Units Clinical Research Units Clinical Trials Projects in Priority Programmes 	<ul style="list-style-type: none"> Centres for Advanced Studies in Humanities and Social Sciences Scientific Networks Workshops for Early Career Investigators Project Academies International Scientific Events 	<ul style="list-style-type: none"> New Instrumentation for Research Specialised Information Services Information Infrastructures for Research Data Infrastructures for Scholarly Publishing e-Research Technologies Digitisation and Indexing Coordinating Roles and Responsibilities in Information Infrastructures 	<ul style="list-style-type: none"> Collaborative Research Centres/ Transregio 	<ul style="list-style-type: none"> (International) Research Training Groups DFG Research Centres Research Impulses 	<ul style="list-style-type: none"> Major Research Instrumentation Major Instrumentation Initiatives Core Facilities Open Access Publication Funding Open Access Publishing Clusters of Excellence National Research Data Infrastructure State Major Instrumentation 	<ul style="list-style-type: none"> Gottfried Wilhelm Leibniz Prize Heinz Maier-Leibnitz Prize Communicator Award Copernicus Award Albert Maucher Prize in Geoscience Bernd Rindel Prize in Geoscience Ursula M. Händel Animal Welfare Prize von Kaven Award

- DFG는 상향식 연구비 지원 방식을 택하여, 독일 연구기관에 소속되어 있으며 박사학위 및 그 이상의 자격을 보유한 연구자는 주제에 제약 없이 연구비 지원을 신청할 수 있음
- 연구비를 심사할 때는 동료평가와 과학적 질적 평가를 거침

○ 국제 협력

- 6개 대륙과 양자 및 다자간 협력 프로그램을 통해 활발히 협력
- 베이징에 중국-독일 연구진흥센터를 설립하였으며, 인도, 일본, 남미(상파울루), 북미(워싱턴, 뉴욕, 샌프란시스코)에 해외사무소를 설립

21) <https://www.dfg.de/en/dfg-profile/about-the-dfg/what-is-the-dfg/funding>

22) <https://www.dfg.de/en/research-funding/funding-opportunities/programmes>

○ 주요 지표²³⁾

- '22년 연간예산 38억 유로를 31,750개 이상의 자연과학, 생명과학, 공학, 인문 및 사회과학 프로젝트에 지원
- DFG의 연구개발 예산 중 절반정도(46.4%)가 일반 연구 지원에 사용되며, 그 외 연구센터와 연구 프로그램(에미 뇌터 프로그램 등)에 연구비를 지원하고 있음
- '22년 각 연구그룹 및 프로그램에 지원된 금액은 다음과 같음:

<출처: DFG>

	in m Euro	%
for General Research Support	1 692.9	46.4
for Collaborative Research Centres	899.2	24.7
for Research Training Groups	272.8	7.5
for the Emmy Noether Programme	84.3	2.3
for the Leibniz Programme	27.8	0.8
for Research funding from special allocations	566.1	15.5
for DFG Research Centres	12.6	0.3
Administrative expenses	91.6	2.5
Total expenses	3 647.2	100.0
plus carry-over funds from 2022	155.8	
Total	3 803.0	

23) <https://www.dfg.de/en/news/facts-figures>

5. 독일 주요 연구기관

□ 프라운호퍼 연구소(Fraunhofer Society)

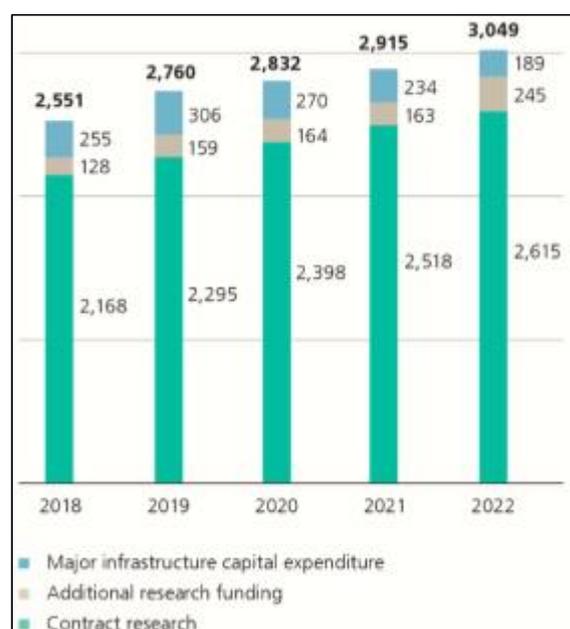
○ 기본정보

- 독일의 대표적인 연구기관인 프라운호퍼 연구소는 산학 협동 연구기관으로 1949년 설립되어, 현재 76개의 연구기관을 두고 있고, 30,800여 명의 연구원, 기술·행정 직원, 학생, 교육생 등이 30억 유로의 연간예산으로 연구를 수행
- 프라운호퍼 연구소는 바이오경제, 차세대 컴퓨팅, 디지털 헬스케어, AI, 양자기술, 자원 효율성 및 기후기술, 수소 기술을 비롯하여 전 분야에 걸친 응용연구를 다룸
- 연구소의 주요 업무인 위탁연구를 통해 산업체에서 요구되는 기술을 연구·개발하고, 다양한 기술지원을 통해 사업 분야에 적용할 수 있는 새로운 기술을 소개하며, 그 외에도 기술타당성 조사, 시험·평가·인증, 시장 분석 및 기술혁신 관련 컨설팅, 라이선싱 등 다양한 활동을 함
- 독일과 유럽 경제의 경쟁력과 지역 연구혁신을 강화하는 것을 목표로 미래 지향적인 핵심 기술에 대한 아이디어와 연구결과를 혁신으로 전환하여 산업, 비즈니스, 사회 지원하려는 미션을 가지고 있음

○ 주요 지표

(단위: 백만유로)

- '22년 연구소의 비즈니스 규모가 전년 대비 5% 증가하여 30억 유로를 초과²⁴⁾
- 연구소의 주요 업무인 위탁연구가 26억으로 전체의 86%를 차지하며 그중 3분의 1은 연방정부와 주정부로부터 지원받고, 장기간 연구와 인프라 자본지출이 각각 2억 유로에 해당



24) <https://www.fraunhofer.de/s/ePaper/Annual-Report/2022/index.html#13>

○ 국제 협력

- 전 세계에 위치한 연구센터 및 혁신플랫폼 분원, 연락사무소 등을 통해 국제적 연구기관과의 다자간 국제적 네트워크 및 양자간 협력 진행
- '08년 서울에 프라운호퍼 한국대표사무소를 개소하여 소재부품, 전자공학, 생산기술, ICT, 에너지기술 등의 분야에서 산업체와 프라운호퍼 연구소 간의 일대일 위탁연구 진행
- 프라운호퍼 연구소는 Horizon Europe에서 전 세계 참여기관 중 두 번째로 많은 국제 연구개발 프로젝트에 참여

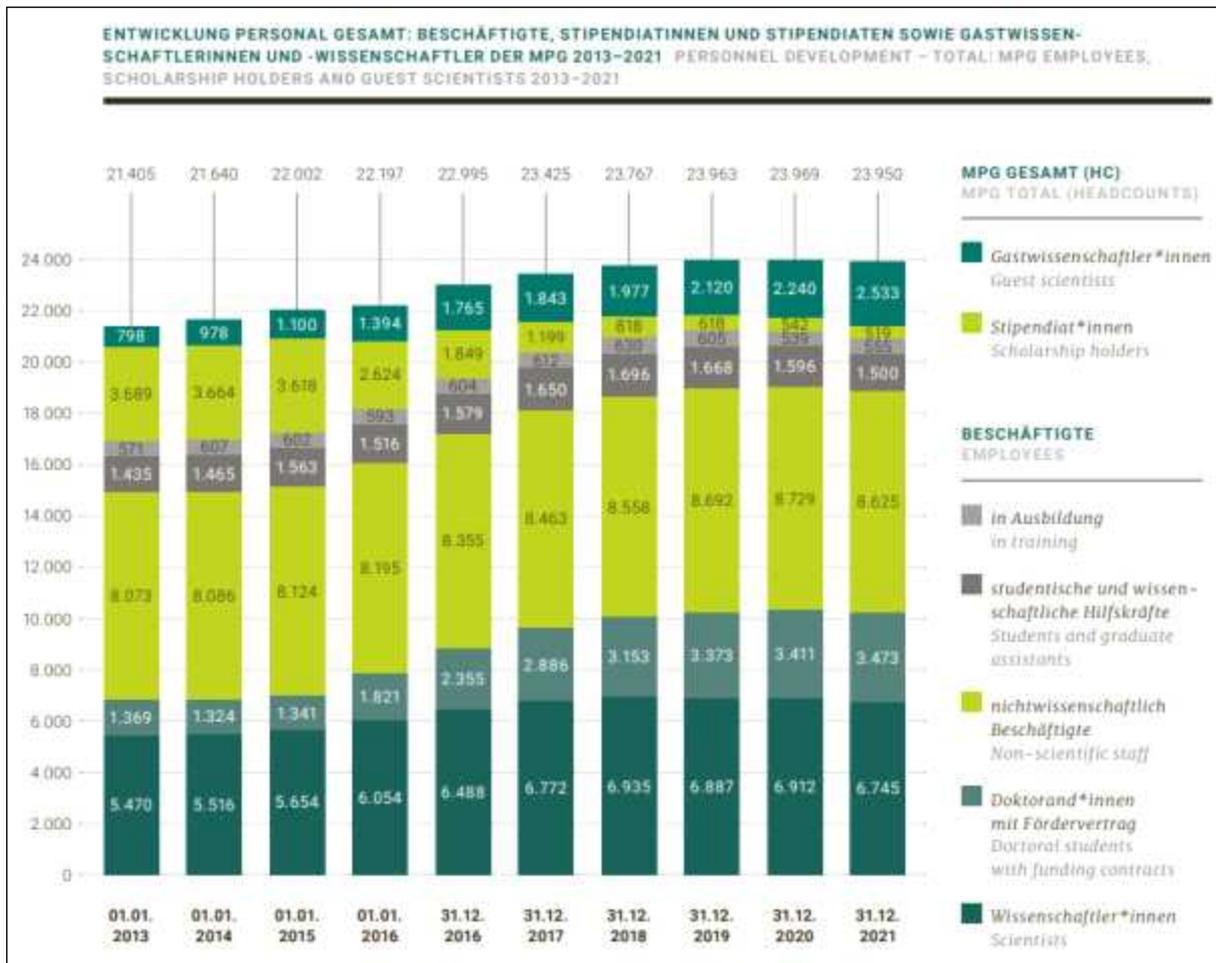
□ 맥스플랑크 협회(Max Planck Society)

○ 기본정보

- 맥스플랑크 협회는 독립된 비영리연구기관으로 1948년에 설립되었으며, 현재 84개의 연구기관을 운영 중이며 24,000여 명의 연구원, 포닥, 박사생, 장학생과 파견 연구원이 기초연구를 수행
- 자연과학, 생명과학, 사회과학, 인문학 등의 분야에서 새로운 기초연구 혹은 연구의 범위나 구조가 대학연구에 적합하지 않은 기초연구를 수행
- 지역대학 또는 민간기업과의 공동연구를 추진하고, 지식·기술 이전 수행
- 맥스플랑크 협회의 전신인 카이저 빌헬름 협회의 우수한 전통을 유지하면서 유연성, 학제 간 협력 및 지속적인 갱신을 통해 혁신을 촉진하고 새로운 과학적 탐구 영역을 다루면서 광범위한 학문 분야에 걸쳐 기초 연구를 수행하는 것을 목표로 함

○ 주요 지표

- '21년 연방정부와 주정부로부터 총 20억 유로의 자금을 지원받았으며, 그 외에도 공공 및 민간 출연금과 EU의 지원이 있었음
- 매년 15,000개 이상의 출판물이 국제적으로 유명한 과학 저널에 게재됨
- '21년 전체 23,950명의 직원 중 20,898명이 고용계약을 맺었으며, 그중 18,407명(5,361명의 과학자 포함)이 연구소의 자금을 지원받고, 2,490명이 기타 자금을 지원받음
- 맥스플랑크 연구소의 인력(직원, 장학생 등 포함) 추이는 다음과 같음:



○ 국제 협력

- 막스플랑크 연구소는 국제 협력과 프로젝트를 기반으로 전 세계적인 네트워크를 구축하고 있으며, 120개국 이상에서 6,000개 이상의 국제 파트너와 함께 3,000개 이상의 프로젝트에 참여하고 있음
- 유럽 전역과 다양한 국가에 위치한 막스플랑크 센터 및 파트너 그룹과 함께 국제 협력을 육성하는 데 적극적으로 참여하고 있으며, 그 예시로 중앙 및 동부 유럽에서 진행하는 Dioscuri 펀딩 프로그램의 개발과 라틴 아메리카 지역의 Tandem 연구그룹과의 협력 강화가 있음
- 현재 90개 이상의 파트너 그룹이 운영 중에 있고, 한국 파트너와도 55개의 프로젝트를 통해 협력하고 있음

6. 한국과의 협력

□ 한국-독일 과학기술 협력관계

- 한국과 독일은 기술협력협정('67) 및 과학기술협력협정('86)을 체결하였으며, 과학산업기술공동위원회를 통해 양측의 연구개발 정책과 과학기술 중점사항에 대한 정보공유 및 신규 협력 활동에 대한 논의를 진행
 - 민간차원에서 개최되던 산업기술협력위원회를 정부 간 협력위원회로 격상하고 과학기술협력위원회와 통합하여 과학산업기술공동위원회를 설치('06)
- 양국은 공동세미나, 워크숍, 인력교류, 단기방문 등 연구자 교류 사업을 활발히 진행하고 있음²⁵⁾
 - (한-독(막스플랑크) 글로벌 인재양성 플랫폼사업) 독일 막스플랑크연구소 인턴 및 대학원 과정을 통해 한국 내 기초과학분야 학부생을 차세대 글로벌 인재로 양성
 - (한-독(DFG) 특별협력사업 R&D 네트워크 프로그램) 양국의 연구그룹 간 최신 과학기술 정보 교류, 방문 연구, 학술회의 등 지원을 통한 협력 네트워크 강화 및 대형 협력 과제 개발
 - (한-독(DAAD) 특별협력사업 연구자교류) 한-독 연구자 간 연구동향 파악 및 정보 수집을 위한 교류 기회 제공
 - (기타) 그 외 학생, 신진연구자, 연구자를 대상으로 독일 기관인 DFG와 DAAD 등과 진행하는 특별협력사업(국제전략연구그룹, 파트너십 프로그램)이 있음
- 양국 간의 무역은 310억 유로를 넘어서며 기술·과학·국방을 포함한 협력이 확장되고 있고, 최근 한국과 독일 사이 새로운 전략적 파트너십이 등장하고 있으며, 양국이 AI와 바이오 분야를 중심으로 협력을 강화할 계획²⁶⁾

25) NRF 국제협력사업 안내서(2023) https://www.nrf.re.kr/biz/notice/view?menu_no=361&biz_not_gubn=notice&nts_no=193147

26) <https://thediplomat.com/2024/01/the-new-dynamism-in-germanys-relations-with-south-korea/>

- 최근 몇 년 동안 독일은 전통적인 서양 동맹 이외의 국가(브라질, 중국, 인도 등)와 전략적 파트너십을 추구해왔으며, 최근 러시아의 우크라이나 침공 등 지정학적 변화를 계기로 독일과 한국 사이에 잠재적 전략적 파트너십이 등장하고 있음
- '22년 독일 슈타인마이어 대통령, '23년 배어보크 외교장관과 솔츠 총리가 한국을 방문하여 고위급회담을 진행
- '23년 과기정통부 과기혁신본부장이 베를린 소재 연방교육연구부에서 정부차관 브란덴부르크와 한-독 전략기술 분야 협력 확대 방안에 대해 논의, 향후 양국 간 전략기술 육성 정책에 대한 연구 협력 필요성 합의, 전략적 파트너십 강화 합의
- '23년 9월 독일 연방교육연구부에서 제7차 한-독 과학기술산업공동위원회가 개최되었으며, 한국 측에서 산업통상부와 과학기술정보통신부, 독일 측에서 연방교육연구부 및 연방경제기후부, DLR-PT, DFG 등이 참여하여 향후 협력방안(기술사업화, 에너지, 로봇, 바이오 관련)을 논의하였으며, 전략기술분야 2+2 신규 공동연구 제안(기술의 상용화, 실용화 관련)
- '23년 10월 한국 과학기술정보통신부와 독일 연방교육연구부 간 전략기술 협력 확대를 위한 공동합의문 서명, 이를 통해 양국 간 과학기술 협력이 전략기술로 확대될 전망이고, 향후 AI, 바이오 등 다양한 전략기술 분야에 대한 공동연구, 인력교류 등을 확대하기로 합의²⁷⁾

□ 협력 프로그램

- 한-독 양자간 2+2 프로젝트 및 중소기업 공동연구 프로젝트 등 공동연구 프로그램 진행
 - 독일 연방교육연구부와 한국 과학기술정보통신부 및 산업통상자원부는 한-독 양국의 산업체, 주요 연구소 및 대학 간 실용화 중심 기술협력을 위해 공동연구 프로그램(양자간 2+2 프로젝트)을 통해 에너지 전환과 경량 소재 및 로봇 분야에서 협력
 - 독일 연방경제에너지부와 한국 산업통상자원부가 주관하는 양자간

27) <https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=244085>

중소기업 공동 연구개발 프로젝트는 중소기업을 대상으로 전 분야에 있어서 혁신적인 제품 및 응용기술 개발에 중점을 둔 공동 연구개발 프로젝트를 진행

- 독일 연방교육연구부는 한국 및 호주, 인도, 일본, 말레이시아, 뉴질랜드, 싱가포르의 파트너와 함께 녹색 수소 기술 분야 공동 연구 설립을 위한 활동으로 대학 협력 프로그램을 진행 중

ABOUT
EUROPE
GERMANY