



8 독일, 하이테크 아젠다 6대 핵심기술에 대한 로드맵 초안 공개

➔ 독일 연방내각은 하이테크 아젠다(HTAD^{*}) 6대 핵심기술의 주요 목표와 이정표를 담은 로드맵 초안(버전1.0)^{*}을 공개하고 대중 의견 수렴을 시작('26.5)

* Hightech Agenda Deutschland: 독일 정부가 기술 주권 및 경쟁력 강화를 목표로 '25년 7월 발표하고 10월에 공식 개시한 국가 기술혁신 전략으로, ①AI·로보틱스, ②양자 기술, ③마이크로전자, ④생명공학, ⑤핵융합 및 기후중립 에너지, ⑥친환경 모빌리티 등 6대 핵심기술을 중심으로 R&D부터 산업화까지 전 주기를 지원하는 데에 초점 설정

** HTAD: Technologie-Roadmap Version 1.0

● (개요) 로드맵은 HTAD 6대 핵심기술^{*}에 관련해 향후 달성해야 할 핵심 목표와 시한을 설정하고, 연방·주정부가 추진할 세부 정책(조치)들을 제시

* 강조하려는 기술에 대한 구체적인 로드맵을 설정하고자 HTAD 6대 핵심기술로 범위를 한정해 다루고 있는데, 이는 향후 다른 하위 기술에 대한 로드맵이 추가될 가능성이 있음을 시사

- HTAD가 채택된 후 1년이 채 지나지 않았음에도 이미 76개 핵심 프로젝트 중 절반이 착수된 가운데, 다음 단계의 프로젝트 실행 목표와 방법을 구체화 하기 위해 마련

- 정부는 '26년 11월부터 4월까지 각 부처, 주정부, 학계, 산업계 및 기타 단체 대표들과 진행한 26차례의 파트너 대화를 기반으로 로드맵을 개발

- 현재는 초안(버전 1.0) 상태로, 정부는 로드맵을 '살아있는 문서'로 간주하고 필요에 따라 지속적으로 수정·개선해갈 계획이라고 설명

- 로드맵 공개 직후 시작된 온라인 의견 수렴 절차는 6월 말까지 진행될 예정

● (AI) AI 로드맵에서는 세계 최고의 AI 허브이자 산업용 AI 애플리케이션 및 AI 기반 로봇 분야의 선도적 시장으로 발돋움하는 것을 핵심 목표로 제시

- 대표 프로그램으로 'AI 로봇 부스터'를 추진해 차세대 로봇 개발 프로젝트를 지원하고, 로봇 개발 및 활용을 위한 생태계를 조성할 방침

〈 AI 로드맵 요약 〉

| | 구분 | 주요 내용 |
|-------|---------------|---|
| 핵심 목표 | 시를 통해 부가가치 증대 | <ul style="list-style-type: none"> • '30년까지 GDP의 10%를 '시를 기반으로' 창출 • 시를 활용해 노동생산성 향상 <ul style="list-style-type: none"> - '29년까지 제조업 부문 중소기업 50% 이상이 시를 활용 • 주요 연구 및 응용 분야에서 시를 도구로 활용 |
| | AI 기능 향상 | <ul style="list-style-type: none"> • 과학·연구·비즈니스·행정·사회 분야에서 AI 가용성·활용성 확대 <ul style="list-style-type: none"> - EU AI 기기팩토리 가동('28년) - 세계 최고의 데이터센터 거점 중 하나로 자리매김('30년) |

| 구분 | | 주요 내용 |
|----|-------------------|--|
| | AI 혁신에서 핵심적 역할 수행 | <ul style="list-style-type: none"> 차세대 AI 분야 및 글로벌 경쟁에서 핵심적인 역할 수행 - 프론티어 AI랩 설립('28년) - 최소 3개 분야에서 도메인 특화 AI 시스템 개발('29년) |
| | 의료 분야에서 AI 활용 확대 | <ul style="list-style-type: none"> 예측·예방 의학 발전을 위해 AI 활용을 적극 추진 - 데이터 보호 규정을 준수하는 의료 데이터를 활용한 AI 학습, 생활실험실에서 테스트 완료('27년) - 익명화된 AI 학습용 데이터세트 제공('29년) |
| 조치 | 추진 방향 | <ul style="list-style-type: none"> 연구개발·응용을 체계적으로 통합해 AI 확장·활용 기반 마련 응용 중심의 AI 생태계 강화 고성능 컴퓨팅·데이터 인프라에 대한 접근성 개선 산업계·학계·공공부문 간 파트너십 지원 교육 및 기술 개발에 투자 |
| | 대표 사례 | <ul style="list-style-type: none"> 연방 연구기술우주부(BMFTR)가 'AI 로봇 부스터' 프로그램을 통해 '26년까지 실용적인 AI 로봇 개발을 지원 |

- (마이크로전자) 유럽에서 칩 설계의 중심지로 자리매김하는 것을 목표로 칩 설계 역량 센터 설립, 칩 공장 설립, 생산라인 운영 등 독일의 칩 설계 역량을 확대하기 위한 다양한 조치들을 명시

〈 마이크로전자 로드맵 요약 〉

| 구분 | | 주요 내용 |
|-------|----------------------|---|
| 핵심 목표 | '독일 설계' 고성능 칩 | <ul style="list-style-type: none"> '독일에서 설계'된 고성능 마이크로칩을 구현하고 독일을 유럽 칩 설계의 중심지로 조성 - 칩 설계 역량 센터 구축('27년) - 오픈소스 기반 칩 개발('28년) - 옛지 컴퓨팅용 AI 칩 출시('29년) |
| | 연구실에서 응용 분야로 기술이전 강화 | <ul style="list-style-type: none"> 연구실에서 산업 현장으로의 기술이전 강화 - 전자 부품 및 시스템을 위한 고급 패키징 및 이종집적 (APECS) 파일럿 라인 사업('27년) - 실제 환경에서 6개 이상의 테스트 프로젝트 완료('32년) 독일과 유럽에서 첨단 반도체 기술 생태계 구축 - 고급 패키징 시범 생산능력 확대 및 기업과 연계 구축('29년) |
| | 시장 점유율 확대 | <ul style="list-style-type: none"> 독일 및 유럽 마이크로전자 기업의 시장 점유율 확대 - EU 반도체법 개정예 적극 동참('27년) - 독일 내 반도체 제조 역량 확대('29년) - 고성능 이미지 센터 개발에서 진전 달성('29년) |
| | 탄력적인 공급망 | <ul style="list-style-type: none"> 공급망의 복원력을 강화하고 칩 공급에 대한 의존도 축소 - 유럽 전역에 통합된 공급망 모니터링 시스템 구축('27년) |
| 조치 | 추진 방향 | <ul style="list-style-type: none"> 시범사업·테스트 환경을 확장하고, 역량 센터와 개방형 인프라 강화 기업의 스케일업 지원 자금조달 접근성 개선 숙련된 인력 양성 촉진 지역·분야·국가 간 협력 증진 |
| | 대표 사례 | <ul style="list-style-type: none"> '26년 말부터 칩 설계 역량 센터 설립 추진 독일이 주도하는 범유럽 첨단 패키징 생태계 강화 이니셔티브 (IPCEI AST) 출범 및 운영 |



- **(양자 기술)** '30년까지 유럽 최고 수준의 내결합성 양자 컴퓨터 2대를 구현하는 것을 핵심 목표로 제시하고, 양자 센싱* 및 양자 통신 발전 목표도 설정
- * Quantum Sensing: 양자역학 원리를 활용해 기존 센서의 한계를 뛰어넘는 초고감도·초정밀 측정을 수행하는 기술

〈 양자 기술 로드맵 요약 〉

| 구분 | | 주요 내용 |
|-------|----------------------------|---|
| 핵심 목표 | 최첨단 양자 컴퓨팅 | <ul style="list-style-type: none"> • '30년까지 유럽 최고 수준의 내결합성 양자 컴퓨터를 최소 2대 구현해 활용 - 양자컴퓨터 구현을 위한 민·학 컨소시엄 구성('26년 4분기) - 3개 데이터센터에서 양자 컴퓨터 하드웨어 조달 완료('29년) - 소프트웨어 스택 개발 완료 및 통합('30년) |
| | 양자 센싱 (Quantum Sensing) 응용 | <ul style="list-style-type: none"> • '30년까지 양자 센싱을 통해 질병의 조기 발견 구현 - 질병의 조기 발견·치료에 필요한 기술 요건 충족('29년) - 실제 환경에서 6개 이상의 테스트 프로젝트 완료('32년) • 양자 센싱 기술 응용 분야를 최소 1가지 이상 추가 개척 - 측지학 분야에서 양자 센싱 활용('31년) |
| | 양자 통신 확장 | <ul style="list-style-type: none"> • 혁신 생태계를 강화하고 최종 사용자의 관점을 반영해 확장 - 양자 중계기(Quantum Repeater) 등 장거리 양자 통신의 핵심기술 요소 구현('28년) - 양자 정보 네트워크 구축('30년) |
| | 숙련 인력 강화 | <ul style="list-style-type: none"> • 숙련된 인력 양성 및 재교육 - 양자 주니어 연구 네트워크 설립('28년) - 양자 전문가의 생애주기 전반에 걸친 훈련 및 평생교육 개념개발('29년) |
| 조치 | 추진 방향 | <ul style="list-style-type: none"> • 연구 및 혁신 인프라를 확충 • 산업계·학계·공공부문 이해관계자 간 네트워크 강화 • 양자 기술 개발·시험을 위한 안정적인 자금 지원 체계 구축 • 교육 및 숙련된 인력 양성을 위한 투자 확대 • 학문 분야 및 국가 간 협력 지원 • 주요 인프라의 장기적 운영 보장 |
| | 대표 사례 | <ul style="list-style-type: none"> • '양자 컴퓨팅 경쟁 및 기술이전 허브' 사업을 통해 최소 2대 이상의 내결합성 양자 컴퓨터를 구축 |

- **(생명공학)** 유전자 및 세포 치료법의 개발·생산·응용 분야에서 선도 국가가 되는 것을 목표로 다양한 계획을 제시
- 특히 환자의 암세포의 정보를 mRNA에 담아 체내에 주입해 면역시스템이 암을 공격하도록 하는 치료제를 '28년까지 승인하고, 베를린 유전자 및 세포 치료 센터도 개소할 예정

〈 생명공학 로드맵 요약 〉

| 구분 | | 주요 내용 |
|-------|----------------------|--|
| 핵심 목표 | 건강 연구를 위한 최고의 장소 | <ul style="list-style-type: none"> • 유전자 및 세포 치료법의 개발, 생산 및 상업적 적용 분야에서 독일을 세계적인 선도 거점으로 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 베를린 유전자 및 세포 치료법 연구센터 완공('28년) • 대학병원 간 국가 공동 네트워크 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 임상시험 시행 국가 순위에서 세계 3위 안에 진입('30년) • 차세대 바이오 기술 지원 <ul style="list-style-type: none"> - 최초의 mRNA 기반 암 면역 치료제 승인('28년) • 기업가 정신 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 생명공학 분야 벤처 캐피탈 비중 증가('30년) |
| | 생명공학 분야에서 가장 혁신적인 지역 | <ul style="list-style-type: none"> • 독일을 세계에서 가장 혁신적인 생명공학 중심지로 발전시켜 자원 효율적이고 경쟁력 있는 산업을 창출 <ul style="list-style-type: none"> - AI 기반 생물공정 개발 혁신 허브 출범('27년) - 연구개발 및 스케일업을 위한 민간 투자 규모 연간 50억 유로 이상 달성('28년) |
| | 위기에 강한 농업·식량 시스템 | <ul style="list-style-type: none"> • 생명공학을 통해 복원력 있고 위기에 강한 농업·식량 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 정밀 발효 및 세포 배양 분야에서 유럽 선도 지역으로서의 입지를 확립하고 생명공학 기술 기반 식품 생산을 위한 혁신 생태계 구축('28년) - 혁신적인 작물 보호 시스템 개발('30년) |
| | 혁신적인 의료 기술 | <ul style="list-style-type: none"> • 예측·예방 의학을 위한 혁신적인 의료 기술 발전 지속 <ul style="list-style-type: none"> - 혁신적인 의료 기기 인증 절차 간소화('27년) - 진단·치료의 전 과정에 적용 가능한 혁신적인 센서 및 센서 시스템 프로토타입을 개발하고 광범위한 실용화 준비('30년) |
| 조치 | 추진 방향 | <ul style="list-style-type: none"> • 임상 개발 및 연구 전환을 위한 체계를 개선 • 연구 및 혁신 인프라 강화 • 스케일업 지원 • 숙련된 전문가 육성 및 과학계·산업계·의료계 이해관계자 연계 • 규제 발전 |
| | 대표 사례 | <ul style="list-style-type: none"> • 생명공학 스타트업 육성 사업 지속 추진 • '현대 식물 육종을 위한 혁신적인 방법 개발' 사업 및 '혁신적이고 친환경적인 해충 방제 전략 개발' 사업 추진 |

- **(핵융합)** 세계 최초의 상업용 핵융합 발전소 건설을 목표로 설정하고, 발전소 건설에 필요한 요건과 환경을 구축하는 데에 주력할 방침임을 강조

〈 핵융합 로드맵 요약 〉

| 구분 | | 주요 내용 |
|-------|---------------|---|
| 핵심 목표 | 핵융합 발전소 건설 | <ul style="list-style-type: none"> • 핵융합 발전소 건설을 위한 일반 요건 구비 <ul style="list-style-type: none"> - 자기 핵융합(Magnetic Fusion) 허브 설립('26년) - 레이저 핵융합 허브 설립('27년) |
| | 연료 주기 및 소재 개발 | <ul style="list-style-type: none"> • 연료 주기 및 소재 개발 분야 하위 기술들의 기술성숙도 향상 <ul style="list-style-type: none"> - 연료 주기 및 소재 개발 허브 설립('26년) - 연료 주기 및 소재 개발 이해관계자 네트워크 구축('29년) |



| 구분 | | 주요 내용 |
|----|----------------------|--|
| | 핵융합 발전소를 위한 프레임워크 구축 | <ul style="list-style-type: none"> 독일 내 자기·레이저 핵융합 발전소 건설에 필요한 요건 개발 <ul style="list-style-type: none"> 방사선 방호법에 핵융합을 명시적으로 포함('26년) 핵융합 관련 인식증진 캠페인 실시 등 정보 교류 확대('29년) |
| 조치 | 추진 방향 | <ul style="list-style-type: none"> 연구에서 응용으로의 전환 가속화 핵심 부품의 기술적 성숙도 향상 고성능 핵융합 생태계의 발전 촉진 |
| | 대표 사례 | <ul style="list-style-type: none"> 핵융합 전문지식을 통합하고 생태계를 구축하기 위해 3개의 허브(자기 핵융합, 레이저 핵융합, 연료 주기 및 소재 개발) 설립 |

- **(배터리 기술)** '25년 12월 독일 배터리 셀 연구센터(FFB)에서 유럽산 장비와 생산 공정 체인을 통해 최초의 리튬 이온 배터리셀 생산에 성공한 가운데, 나트륨 이온 배터리 등으로 연구 노력을 확대할 계획임을 명시

〈 배터리 기술 로드맵 요약 〉

| 구분 | | 주요 내용 |
|-------|-----------|--|
| 핵심 목표 | 배터리 연구 강화 | <ul style="list-style-type: none"> 배터리 연구 확대 <ul style="list-style-type: none"> 나트륨 이온 배터리 개발('28년) 배터리 개발 및 시제품 제작 연구 인프라에 대한 중소기업과 스타트업의 접근성 개선('30년) |
| | 전문 시장 | <ul style="list-style-type: none"> 몇몇 특수 배터리 시장에서 선도적인 공급업체로 발돋움 <ul style="list-style-type: none"> 자동차 외 분야의 배터리 시장 공략('30년) |
| | 대중 시장 | <ul style="list-style-type: none"> 글로벌 경쟁에서 차세대 배터리의 핵심 플레이어로 발돋움 <ul style="list-style-type: none"> 독일의 배터리 셀 연구센터(FFB) 확대 가동('28년) 차세대 배터리 셀의 성공적인 개발 및 양산('32년) |
| 조치 | 추진 방향 | <ul style="list-style-type: none"> 투자 인센티브 개선, 신속·간소화된 자금 지원 및 승인 절차 연구 결과의 일관된 산업 현장 적용 숙련된 인력 양성 스타트업, 산업계, 연구기관 간 협력 증진 |
| | 대표 사례 | <ul style="list-style-type: none"> 배터리 관련 직무 프로필 작성 검토(배터리 인재 양성 및 관련 교육·자격 프로그램 강화 목적) 배터리 응용 분야에서 제품 개발 및 출시 기간 단축 방법·기술 관련 연구 실시 |

출처 : 독일 연방경제에너지부 (2026.5.20.)

<https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2026/05/20260520-bundesregierung-roadmaps-der-hightech-agenda-deutschland-starten-in-die-umsetzung-mit-wirtschaft-wissenschaft-und-laendern.html>