



STIFTERVERBAND

MAIK GEBERT · PASCAL HETZE  
SAID D. WERNER

---

## DEEP TECH

---

Wertschöpfungspotenziale für die  
deutsche Innovationswirtschaft heben

# 1. MIT DEEP TECH ZU NEUEN WERTSCHÖPFUNGSQUELLEN

Die aktuelle wirtschaftliche Krise Deutschlands ist nicht vorrangig konjunkturell bedingt, sondern hat tiefliegende strukturelle Ursachen. Industriebranchen, die lange für hohe Wertschöpfung gesorgt haben, verlieren an Bedeutung und Wettbewerbsfähigkeit. Neu entstehende Branchen mit Wachstumskernen in Deutschland sind kaum erkennbar. Viele internationale Vergleichsstudien (vgl. [WIPO 2024](#); [European Innovation Scoreboard 2024](#)) zeigen die stagnierende Innovationsfähigkeit Deutschlands. Mit Blick auf die Stärke Deutschlands als exportorientierte Volkswirtschaft darf einerseits der Rückgang der Wettbewerbsfähigkeit bei Schlüsseltechnologien ([BDI 2024](#)) sowie andererseits die stagnierende Entwicklung von Marktanteilen forschungsintensiver Waren (weniger als 10 Prozent, vgl. [BuFi-Bericht 2024](#)) als alarmierend gelten. Hinzu kommen seit Jahren steigende *Innovationshemmnisse*, die insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU) betreffen ([Hottenrott, Peters & Rammer 2024](#)). Das macht deutlich: Deutschlands Innovationswirtschaft selbst steckt in der Krise.

Woran liegt das? Klar ist, dass Deutschland seine vorhandenen komparativen Stärken im Forschungs- und Innovationssystem zu wenig nutzt: führende Wissenschaftseinrichtungen mit großer Kompetenz in der naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagenforschung sowie eine noch immer starke industrielle Basis. Die Verbindungen zwischen diesen Bereichen werden gemeinhin als *Deep Tech-Innovationen* bezeichnet. Dabei handelt es sich um forschungsintensive Entwicklungen mit hohem Technologieanteil, die zur Klasse des *innovationsgetriebenen Unternehmertums* gezählt werden. Diese Unternehmen legen einen Fokus auf Disruption und globale Märkte, wodurch sie deutlich größere Wachstumspotenziale als traditionelle, linear wachsende Startups aufweisen (vgl. [Aulet & Murray 2013](#)). Aktuelle Berichte von [Münchener Kreis](#) und [Startup-Verband](#) (beide 2024) haben zuletzt die strategische Bedeutung von Deep Tech für Deutschlands Innovationssystem hervorgehoben und mögliche Handlungsfelder sowie förderliche Rahmenbedingungen analysiert. Dabei wird deutlich, dass Deep Tech ein Schlüsselfaktor für die wirtschaftliche und technologische Zukunftsfähigkeit Deutschlands ist. Dieser erfordert jedoch neben einer gezielten Verankerung in der Forschungs- und Innovationspolitik von Bund und Ländern vor allem innovativ-politische Interventionen. Diese werden im Folgenden beleuchtet. Das Impulspapier legt ferner dar, aus welchen Gründen und mithilfe welcher Strategien eine neue Bundesregierung diesem Innovationsfeld mehr Aufmerksamkeit widmen sollte.

Das vorliegende Impulspapier zur Bundestagswahl 2025 zeigt zentrale Herausforderungen für das deutsche FuE-System und seine Akteure auf und formuliert gezielte Handlungsempfehlungen an die neue Bundesregierung, um die Innovationsfähigkeit Deutschlands zu beschleunigen und Transferbarrieren gezielt abzubauen. Diese Empfehlungen sind Ergebnis eigener Analysen und zahlreicher Interviews mit Experten und Expertinnen aus Hochschulen, Innovationsforschung, Unternehmen, Verbänden und Start-ups.

## 2. DEEP-TECH-START-UPS ALS ENABLER FÜR INDUSTRIELLE WERTSCHÖPFUNG

### Was ist Deep Tech?

Derzeit fehlt in Deutschland eine klare Abgrenzung dessen, was unter Deep Tech verstanden wird, welche Technologien konkret dazu zählen und wie sich diese von anderen technologischen Entwicklungen unterscheiden. Grundsätzlich einen Deep Tech-Innovationen folgende Merkmale (vgl. [Raff, Murray & Murmann 2024](#)):

1. **Langfristige Entwicklungszyklen:** Die Entwicklungsphasen von Deep-Tech-Produkten sind langwieriger als bei typischen Medtech oder Software- oder Digitalinnovationen. Von der Idee bis zur Marktreife können zehn bis fünfzehn Jahre vergehen, bedingt durch technologische Komplexität, Skalierungsanforderungen und unsichere regulatorische Rahmenbedingungen.

2. **Technologische Tiefe:** Die Technologien sind stark auf physische, wissenschaftlich fundierte Innovationen ausgerichtet, bei denen Material- oder Hardwareentwicklung im Fokus steht und die durch Patente oder schwer reproduzierbare wissenschaftliche Vorteile geschützt sind.
3. **Enge Verknüpfung mit Grundlagenforschung:** Deep-Tech-Lösungen basieren auf Ergebnissen aus der Grundlagenforschung und entstehen oft aus Forschungseinrichtungen, die wissenschaftliche Erkenntnisse in marktfähige Produkte transferieren und eine enge Verzahnung zwischen Wissenschaft und Industrie erfordern.
4. **Disruptives Potenzial und Unsicherheiten:** Ziel ist es, bestehende industrielle Produkte, Prozesse oder Strukturen grundlegend zu verändern und nicht bloß inkrementell zu optimieren. Dies geht einher mit signifikanten Unsicherheiten hinsichtlich technologischer Machbarkeit und zukünftiger Markterschließung.
5. **Hoher Investitionsbedarf:** Deep-Tech-Unternehmen erfordern hohe und langfristige finanzielle Ressourcen. Frühe Finanzierungsrunden können bis zu 20 Millionen Euro umfassen, spätere oft Hunderte Millionen.

Die begriffliche Schärfung ist notwendig, um das besondere Potenzial, aber auch die besonderen Herausforderungen von Deep-Tech-Innovationen im Vergleich zu anderen innovativen Technologien abzugrenzen. Eine mögliche Definition lautet:

Deep Tech kategorisiert Technologien, die auf wissenschaftlich fundierten Grundlagen basieren und ein hohes Potenzial zur *grundlegenden Transformation* von industriellen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Produkten, Prozessen und Strukturen haben. Deep-Tech-Innovationen zeichnen sich durch eine enge Verbindung zur industriellen Basis aus und können gezielt Vorteile einer starken *Forschungslandschaft mit exzellenter Grundlagenforschung* und einer starken *industriellen Infrastruktur* kombinieren.

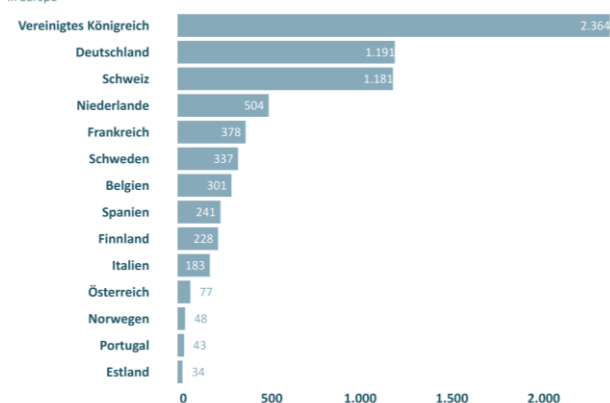
Im Gegensatz zu rein softwarebasierten Anwendungen, die oft kürzere Entwicklungshorizonte besitzen, weisen erfolgreiche Deep-Tech-Innovationen häufig langfristige Zyklen physikalischer, materialwissenschaftlicher, biologischer, chemischer und ingenieurtechnischer Forschung und Entwicklung auf.

## Wo steht Deutschland bei Deep Tech?

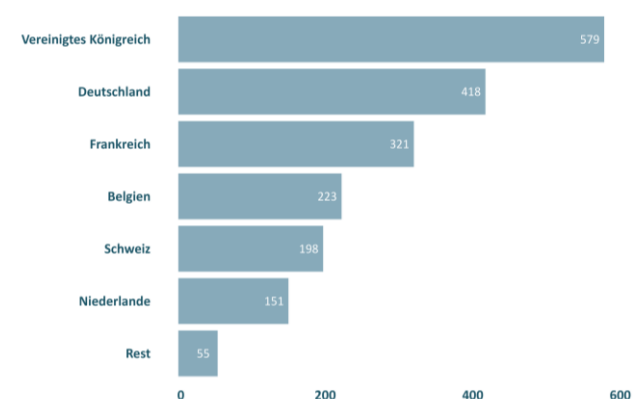
Deep-Tech-Innovationen sind ein in Deutschland bisher unterschätzter Wachstumstreiber. Deutschland rangiert europaweit auf Platz 2 beim Spinout Value seiner Deep-Tech-Start-ups, während deutsche Hochschulen mit der zweithöchsten Anzahl an Patenten zu den Innovativsten in Europa gehören (Abb. 1 und 2).

### Abbildungen 1 und 2: Spinout Value und Patente europäischer Länder im Vergleich

LÄNDER MIT DER HÖCHSTEN WERTSCHÖPFUNG DURCH DEEP-TECH-AUSGRÜNDUNGEN  
in Europa



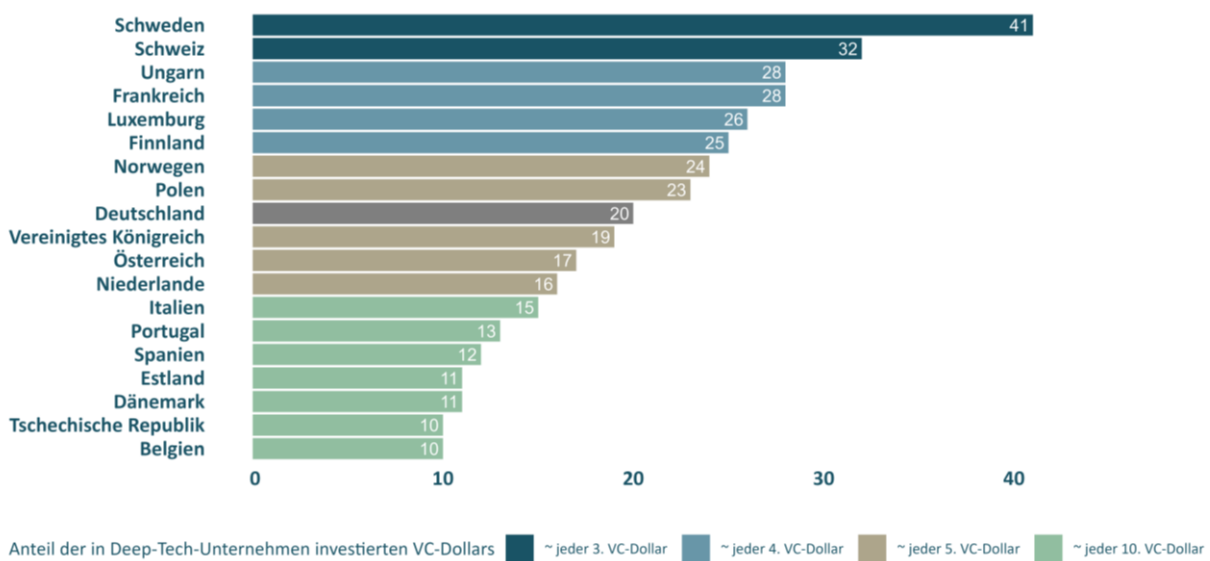
AKTIVE PATENTE DER EUROPÄISCHEN SPITZENUNIVERSITÄTEN NACH LÄNDERN



Quelle: Dealroom 2023, eigene Darstellung

Trotz dieser soliden Ausgangsposition fließen derzeit nur 20 Prozent der Risikokapitalinvestments in den Deep-Tech-Bereich (vgl. Abb. 3 und 4). 2023 schrumpfte das Deep Tech-Funding in Deutschland sogar um 30 Prozent im Vergleich zum Vorjahr. Diese Finanzierungslücken kann auch der eigens zu diesem Zweck geschaffene Deep Tech and Climate Fonds (DTCF) in Bezug auf seine Fondsgröße nicht ausgleichen. Europaweit findet sich Deutschland deshalb nur im Mittelfeld wieder, ist im weltweiten Vergleich sogar noch weiter abgeschlagen. Zwischen 2018 und 2022 investierte China beispielsweise rund 50 Prozent mehr Wagniskapital in Deep Tech als die gesamte EU, die USA mobilisierten sogar fünfmal so viele Kapitalressourcen. Letztere sind dabei in Bezug auf öffentlich-private Fondsstrukturen (direkt, hybrid, indirekt) deutlich breiter aufgestellt als Deutschland. Da die vor allem langfristigen Gewinnerwartungen bei Deep-Tech-Investitionen auch Hürden für rein privatwirtschaftliche Funding-Strategien mit sich bringen, ist eine diversifizierte Kapitalbasis von besonderer Bedeutung.

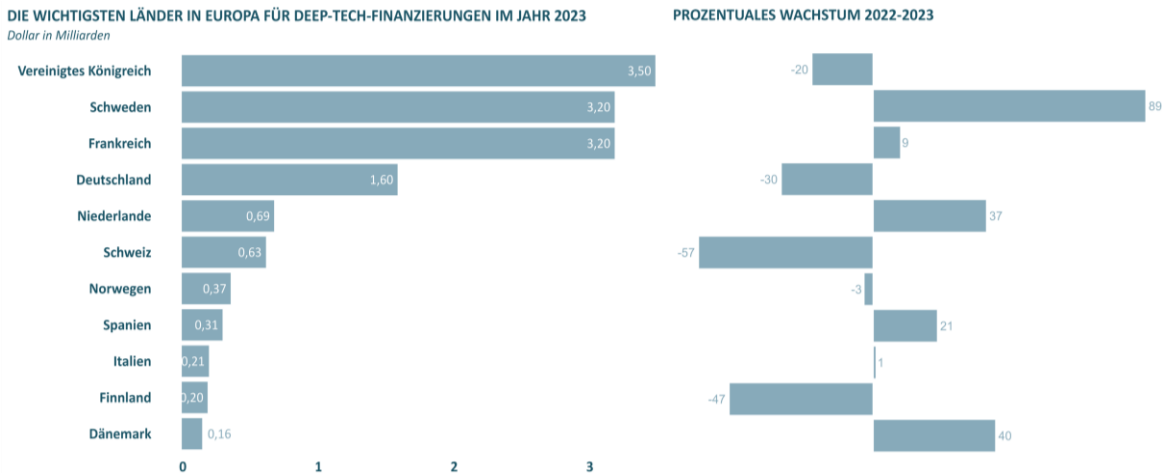
**Abbildung 3: VC-Investitionen in Deep Tech: Europäische Länder im Vergleich in Prozent**



Quelle: [Dealroom 2023](#), eigene Darstellung

Eine Verbesserung der Kollaborationsvoraussetzungen von Forschungsakteuren und der etablierten Wirtschaft in Deutschland ist daher dringend erforderlich. Insbesondere der deutsche Mittelstand mit seinen rund 1.600 Hidden Champions könnte sich für Deep-Tech-Innovationen und ihre langfristigen Entwicklungszyklen als geeigneter Komplementär herausstellen. Viele familiengeführte KMUs denken bereits von Haus aus in Generationen, während Weltmarktführer über diejenige Expertise im Transfer schwer reproduzierbarer Patente verfügen, an der es forschungsintensiven Deep-Tech-Start-ups häufig mangelt.

## Abbildung 4: Deep-Tech-Finanzierung europäischer Länder im Vergleich



Quelle: [Dealroom 2023](#), eigene Darstellung

## Innovationsfelder für Deep Science und Deep Tech

Deep Tech verbindet wissenschaftliche Tiefe und Durchbrüche aus der Grundlagenforschung mit der Fähigkeit, industrielle Anwendungen und skalierbare Lösungen zu schaffen. Eine pauschale Klassifikation von Technologien wie KI als Deep Tech ist nicht zielführend. Während KI zweifellos eine transformative Technologie ist, fehlt es rein softwarebasierten Anwendungen häufig an einer tiefgreifenden technologischen Verankerung, etwa durch Hardware-Integration oder materialwissenschaftliche und ingenieurtechnische Anwendungen. KI-Anwendungen sollten nur dann zu Deep Tech gezählt werden, wenn sie neben algorithmischen Grundlagen auch eine physikalisch-technologische Dimension aufweisen, beispielsweise im Bereich Industrial AI oder der Verschmelzung von KI mit Hardware, etwa bei Sensorik und autonomen Systemen.

Allerdings sollte eine intelligente technologie- und innovationspolitische Perspektive mehr als bloß einzelne Branchen – oder gar Unternehmen – in den Blick nehmen, die sich beim Fall von Deep Tech ohnehin nicht ohne weiteres spezifizieren lassen, wie vielseitige Beispiele erfolgreicher deutscher Deep Tech-Unternehmen zeigen: Marvel Fusion hat sich etwa darauf spezialisiert, die Energiewirtschaft zu transformieren. Isar Aerospace, ein Raketen-Spin-Off der Technischen Universität München, entwickelt sich derzeit zum Global Player im New Space. Unternehmen wie Ecopals setzen durch neue Asphalt-Polymermodifikationen auf nachhaltige Lösungen im Straßenbau und Startups wie Talos konzentrieren sich auf IoT-Services durch spezialisierte Tracking-Hardware mit Anwendungen für Klimaforschung, nachhaltige Landwirtschaft und das logistische Supply Chain Management<sup>1</sup>.

Entscheidend für die innovationspolitische Förderung ist nicht eine konkrete Branche, sondern die Definition strategischer Handlungsfelder, in denen disruptive Innovationen erforderlich sind, um wirtschaftliche und gesellschaftliche Herausforderungen zu lösen (Verticals). Die öffentliche Förderung von Deep Tech in Deutschland sollte gezielt anhand der Schnittstellen von wirtschaftlichem Return on Invest und gesellschaftlicher Relevanz priorisiert werden und die Steigerung des internationalen Standortwettbewerbs begünstigen.

<sup>1</sup> Hier werden exemplarisch einige thematisch passende Beispiele für erfolgreiche Deep Tech Unternehmen aufgeführt. Die Auswahl orientiert sich am thematischen Schwerpunkt und ist nicht als vollständige Übersicht zu verstehen.

**Tabelle 1: Strategische Handlungsfelder mit Potenzial für Deep Tech-Innovationen**

Herausforderungen und Technologien

Strategisches Handlungsfeld	Herausforderungen und Technologien (Verticals)
Kreislaufwirtschaft	Ressourcenknappheit, Reduktion/Recycling von Abfällen, Schließen von Materialkreisläufen Advanced Materials, Robotik, Bio- und Cleantech, kreislaforientierte Wassersysteme
Sichere und nachhaltige Energieversorgung	Energieeffizienz, Energieautarkie, langfristige Energiespeicherung, sichere Infrastrukturen, Dekarbonisierung Novel Energy: u.a. Small Modular Reactors und Fusionstechnologie, Microgrids, alternative Batterietechnologien; Wasserstoff
Technologische Souveränität	Unabhängigkeit in Schlüsseltechnologien, Schutz vor Lieferkettenrisiken Halbleiter, Telekommunikationsinfrastrukturen, KI und Large Language Models, sichere Cloud-Plattformen, kritische Materialien, Elektromobilität
Wasser	Zugang zu sauberem Wasser, Anpassung an den Klimawandel, Dürre Wasseraufbereitung, innovative Entsalzung, smarte Überwachungssysteme, Wasserstoffproduktion aus nachhaltigen Quellen
Quanten und Photonik	Beschleunigung von Berechnungen für Forschung und Sicherheit, Schutz sensibler Daten, Quantum Computing und -Kommunikation, Hochleistungsrechner, optische Datenspeicherung, sichere Netzwerke
(Digital) Health	Effiziente Gesundheitsversorgung, personalisierte Behandlung, Prävention, Biotechnologie und Life Sciences, KI-gestützte Diagnostik, personalisierte Medizin, mRNA-Technologien, Telemedizin
Industrie 4.0	Effizienzsteigerung, Dekarbonisierung, Digitalisierung KI-gestützte Fertigung, Autonome Systeme & Robotik, digitale Zwillinge, Industrial Internet of Things
Sicherheit	Dual Use-Strategien als Schnittstelle zu technologischer Souveränität und Sicherheitspolitik: Cybersecurity, New und Aero Space, Automotive, autonome Systeme für Krisenmanagement und Katastrophenschutz, Strategic Foresight, Biosicherheit und -Diversität

Quelle: Eigene Darstellung. Vgl. u.a. [BMW I 2019](#); [BMBF 2021](#); [BMUV 2023](#); [BMW K 2023](#); [EFI 2022](#); [Fraunhofer ISI 2023](#); [Kroll et al. 2022](#).

### 3. HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

#### Deep Tech monitoren und in Forschungs- und Innovationsstrategien verankern

Die mangelhafte Datengrundlage zu Deep Tech in Deutschland erschwert die systematische Erfassung seiner strategischen und wirtschaftlichen Bedeutung. Ohne präzise Kriterien bleiben die Entwicklung passgenauer Fördermaßnahmen und die Evaluierung bestehender Instrumente schwierig. Eine gezielte, strategisch ausgerichtete Förderung setzt jedoch fundierte Kenntnisse über spezifische Stärken, Schwächen, Herausforderungen und Potenziale bei Forschungsbedarfen und Entwicklungsdynamiken voraus. Dafür braucht es bessere Datengrundlagen in Deutschland. Beispielsweise fehlen detaillierte Informationen über Herkunft, Themenschwerpunkte, Art der Finanzierung und regionale Dynamik von Deep-Tech-Gründungen. Außerdem gibt es wenige Informationen darüber, wie viele Gründungen auf den unterschiedlichen Stufen scheitern. Ebenso unzureichend erfasst sind Netzwerkstrukturen und relevante kommerzielle Kooperationen zwischen Startups und etablierten Unternehmen. Eine systematische Identifikation von Markt- und Skalierungsbarrieren ist dringend notwendig, ohne eine bessere Datenlage jedoch nicht realisierbar. Zudem braucht es Initiativen, die die starke Grundlagenforschung und die industrielle Basis gezielt verknüpfen. Deep Tech-Ansätze finden sich bisher stark verteilt an verschiedenen Stellen in unterschiedlichen

Strategien der Bundesregierung und der Länder wieder. Der Begriff Deep Tech taucht dabei allerdings nur selten auf. Um dem speziellen Potenzial für Deutschland, aber auch den derzeit allgemeinen Standortherausforderungen gerecht zu werden, sollte Deep Tech für die politisch-strategische Implementierung von Förderlinien klarer definiert und in der Weiterentwicklung beziehungsweise Neujustierung von Regierungsstrategien sichtbar gemacht werden. Damit verbundene Förderlinien müssen den hier vorgeschlagenen Merkmalen von Deep Tech Beachtung schenken und Risikoperspektiven positiv integrieren, selbst wenn technologische Durchbrüche wegen der spezifischen Entwicklungszyklen nicht nach den initial vereinbarten Förderzeiträumen erreicht werden.

### **Deep Tech durch Förderung regionaler Innovationsökosysteme vorantreiben**

Deep Tech-Innovationen spielen eine zentrale Rolle in deutschen Schlüssel- und Zukunftsbranchen wie Cleantech, Biotechnologie und der chemischen Industrie, in denen mit erheblichen jährlichen Wachstumsraten zu rechnen ist (vgl. [Boston Consulting Group 2024](#)). Um dieses Potenzial auszuschöpfen, ist das Zusammenspiel von Grundlagenforschung, industrieller Basis und forschungsintensiven Start-ups zentral. Obwohl derartige Synergieeffekte vornehmlich auf regionaler Ebene entstehen, beispielsweise initial durch IP-Transferprozesse zwischen Hochschulen und Ausgründungen, mangelt es derzeit an effektiven öffentlichen Förderungen, die Kooperationen, Kapitalbeteiligungen und Beziehungen entlang regionaler Wertschöpfungsketten zwischen Deep-Tech-Start-ups, KMU, aber auch etablierten Unternehmen stärker fördern. Die Bundesregierung sollte die Entwicklung regionaler Innovationsökosysteme unterstützen. Spezielle Regulierungsräume, die durch steuerliche Gutschriften für Kapitalerträge langfristige Anreize für Investitionen in Deep Tech schaffen, sind dafür ein geeignetes Instrument.

### **Deep Tech spezifisches Wagniskapital mobilisieren**

In Deutschland existiert eine Vielzahl von Frühphasenprogrammen auf Bundes-, Länder- und Regional-ebene, die nicht verwässernde Kapitalressourcen bereitstellen. Allerdings fehlt es an staatlichen Instrumenten, die über die Frühphase hinausgehen und gezielt den Aufbau von Vermögenswerten oder die Finanzierung von Infrastruktur für Deep Tech-Gründungen ermöglichen. Darüber hinaus stellt die in Deutschland stark fragmentierte und regulatorisch eingeschränkte private Kapitulandschaft ein Hindernis dar. Trotz zahlreicher Inkubatoren, Akzeleratoren und neuen vielversprechenden Programmen wie den [Startup Factories](#) fehlt es an Bündelung und kritischer Masse. Mit dem SPRIND-Freiheitsgesetz ist zweifellos der richtige Weg eingeschlagen worden. Im Vergleich zu ähnlich operierenden Innovationsagenturen und insbesondere bei der Förderung von Deep-Tech-Start-ups müssen ihre finanziellen Spielräume jedoch deutlich erhöht werden. Eine ähnliche Problematik zeigt sich beim *Deep Tech and Climate Fonds*. Dieser ist nicht nur mit zu wenig Kapital ausgestattet, sondern verengt seinen Förderbestand auf ausgewählte Deep-Tech-Domänen. Auch der Anteil privater Investitionen muss hier erheblich steigen. Die nächste Bundesregierung hat hier breiten Nachholbedarf.

### **Spillovers für Deep Tech nutzen, Forschungs- und Innovationsförderung enger verbinden**

Der Forschungsförderung in Deutschland ist es in den letzten Jahren durchaus gelungen, langen Atem zu beweisen und in relevanten Deep-Tech-Feldern die Entstehung von neuem Grundlagenwissen und sogar wissenschaftlichen Durchbrüchen herbeizuführen. Quanten-, Fusions- und natürlich die mRNA-Forschung sind hierfür nennenswerte Beispiele. Gleichzeitig wird zunehmend deutlich, dass die Skalierung und kommerzielle Verwertung von Forschungsleistungen im deutschen Innovationssystem nicht ausreichend gelingt. Ein anschauliches Beispiel hierfür ist BioNTech, das trotz seiner weltweit führenden Forschung im Bereich der mRNA-Technologie auf internationale Kooperationspartner angewiesen war, um die Produktion, Vermarktung und den Vertrieb des COVID-19-Impfstoffs in großem Maßstab zu realisieren. Dies verdeutlicht, dass selbst bei technologischen Durchbrüchen oft entscheidende Schritte im Innovationsprozess – insbesondere bei der Markteinführung – außerhalb Deutschlands erfolgen. Gerade bei Deep Tech ist es daher essenziell, Forschungs- und Innovationsförderung stärker zusammenzudenken.

Ein Anwendungsfall ist hier auch die sicherheitsrelevante Forschung. Denn ein weiteres Innovationshemmnis bei der Finanzierung von Deep-Tech-Innovationen besteht in den in Deutschland

relativ strikt getrennten Domänen ziviler und militärischer Forschung. Und das obwohl die militärische Forschung und Beschaffung seit langem eine zentrale Rolle bei der Entwicklung und Durchsetzung technologischer Innovationen spielt. Ohne militärische Forschung gäbe es beispielsweise kein iPhone (vgl. Mazzucato 2013). In jüngerer Vergangenheit wecken auch zivile Innovationen aus der Forschung immer häufiger Sicherheitsinteressen. So können Dual-Use-Innovationen die deutsche Wettbewerbsfähigkeit und technologische Souveränität bei gleichzeitigen positiven Effekten für die Innovationswirtschaft fördern. Sicherheitsrelevante Forschung muss stärker in übergreifende Strategien eingebunden werden. Um Synergien zu schaffen und mehr Spillovers zu ermöglichen, müssen auch die institutionellen Gefüge der Forschungsförderung überdacht werden. Denn wichtige Institutionen für die Deep-Tech-Förderung wie die SPRIND besitzen bisher sowohl bei sicherheitsrelevanter Forschung als auch in der Förderung führender Forschungsphasen nach wie vor große Limitationen.

### **Innovationen als Chance begreifen und bei Vergabe und Beschaffungsmaßnahmen berücksichtigen**

Deep Tech-Innovationen adressieren sowohl die wirtschaftliche Entwicklung als auch die Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen. Die Bundesregierung sollte ressortübergreifend das Innovationsprinzip in §44 der Gemeinsamen Geschäftsordnung der Bundesministerien (GGO) verankern, sodass bei der Gesetzesfolgenabschätzung nicht nur Risiken, sondern auch Chancen für Innovation systematisch berücksichtigt werden. Daneben sollten auch öffentliche Vergabemaßnahmen für innovative Deep Tech-Start-ups, insbesondere bei Beschaffungen im Bereich von Verteidigung und Sicherheit, nicht als Risiko, sondern als Chance verstanden werden. Zeitgleich zu einer solchen Novellierung sollte daher auch eine Reform des Vergaberechts angestoßen werden, um regulatorische Hürden abzubauen und mehr Flexibilität bei öffentlichen Fördermaßnahmen zu schaffen. Öffentliche Aufträge sollten dazu verstärkt an innovative Start-ups beziehungsweise doppelt ausgeschrieben oder durch Innovationsquoten vergeben werden, um Innovationen im und durch den öffentlichen Sektor zu fördern.

## **4. FAZIT: MIT DEEP TECH ZUKUNFTSFÄHIGKEIT SCHAFFEN**

### **Deep Tech treibt Disruption und stärkt Deutschlands technologische Souveränität**

Deep Tech ist nicht nur ein Disruptionstreiber für multiple Sektoren in Wirtschaft und Gesellschaft, sondern auch ein zentraler Faktor für die technologische Souveränität in Deutschland. Um im internationalen Wettbewerb um technologische Innovationen mittelfristig die Spitzenposition zurückzugewinnen, mit der Deutschland in der Vergangenheit historische Deep-Tech-Innovationen à la Druckerpresse, Diesel- und Otto-Motor und Universalrechner (Z3) oder jüngst mit mRNA-basierten Impfstoffen geprägt hat, reicht reine Forschungsförderung nicht aus. Vielmehr bedarf es struktureller Veränderungen, Priorisierung und gezielter Maßnahmen, die das Potenzial von Deep Tech voll ausschöpfen. Ohne konsistentes Vorgehen droht Deutschland bei Schlüsseltechnologien den Anschluss zu verlieren.

### **Die Definition von Deep Tech muss strategischer Förderung dienen**

Die bloße Definition von Deep Tech ist für eine strategische Förderung kein Selbstzweck. Statt theoretisierender Debatten braucht es eine praxisorientierte Grundlage für politische Strategien, die messbar zu mehr privaten Investitionen entlang industrieller Verticals führen. Ein Deep Tech Monitor, der regionale und technologische Entwicklungspotenziale sichtbar macht, ist dafür eine notwendige Voraussetzung.

### **Es braucht mehr Pragmatismus und zielgerichtetes Handeln**

Statt langwieriger Strategieberatungsprozesse braucht es mehr Aktion. Den Input bildet zumindest die konsequente Integration von Fördermaßnahmen für Deep Tech in bestehende politische Strategien sowie eine langfristige Agenda mit gesicherter Finanzierung im großen Stil. F&I-Politik muss sich dabei stärker auf Outputs von Förderprogrammen, Infrastrukturmaßnahmen und Anreizstrukturen konzentrieren, die auch wirtschaftlich ertragreiche Kooperationen zur Folge haben. Eine nationale Deep Tech-Roadmap sollte zeitnah erarbeitet und implementiert werden, um diesen Prozess zu unterstützen.



## QUELLEN

Aulet, B., & Murray, F. (2013). *A tale of two entrepreneurs: Understanding differences in the types of entrepreneurship in the economy*. Martin Trust Center for MIT Entrepreneurship. Zugriff unter [https://www.is-suelab.org/resources/15236/15236.pdf?\\_cf\\_chl\\_tk=i0ui3WK6pmLZ\\_ZS69NHBjZCxGRLP.nvkmql35TyDOzU-1736770716-1.0.1.1-ZmMa8QG2ynGEmBl2Ex\\_hCQL2noA90t2uzC\\_m1dHP0Uc](https://www.is-suelab.org/resources/15236/15236.pdf?_cf_chl_tk=i0ui3WK6pmLZ_ZS69NHBjZCxGRLP.nvkmql35TyDOzU-1736770716-1.0.1.1-ZmMa8QG2ynGEmBl2Ex_hCQL2noA90t2uzC_m1dHP0Uc). Abrufdatum: 09.01.2025.

Brigl, M., Heimbach, S., Do, H., Stöhr, S., & Rachuth, M. (2024). *From lab to leader: Unlocking Europe's €8 trillion deep tech opportunity*. Boston Consulting Group. Zugriff unter <https://web-assets.bcg.com/47/1a/b995bbe3487299578ea65ae6254b/unlocking-europes-8-trillion-deep-tech-opportunity.pdf>. Abrufdatum: 10.01.2025.

Bundesministerium für Bildung und Forschung. (BMBF). (2024). *Technologisch souverän die Zukunft gestalten: BMBF-Impulspapier zur technologischen Souveränität*. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Zugriff unter [https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/DE/5/24032\\_Impulspapier\\_zur\\_technologischen\\_Souveraenitaet.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/DE/5/24032_Impulspapier_zur_technologischen_Souveraenitaet.pdf?__blob=publicationFile&v=4). Abrufdatum: 09.01.2025.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). (2024). *Bericht zur Bundesforschungsförderung 2024*. Zugriff unter [https://www.bundesbericht-forschung-innovation.de/files/BMBF\\_BuFI-2024\\_Datenband.pdf](https://www.bundesbericht-forschung-innovation.de/files/BMBF_BuFI-2024_Datenband.pdf). Abrufdatum: 09.01.2025.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz. (BMUV) (2023). *Die Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS): Grundlagen für einen Prozess zur Transformation hin zu einer zirkulären Wirtschaft*. Zugriff unter [https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Abfallwirtschaft/nkws\\_grundlagen\\_bf.pdf](https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Abfallwirtschaft/nkws_grundlagen_bf.pdf). Abrufdatum 09.01.2025

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. (2019). *Energieeffizienzstrategie 2050*. Zugriff unter: [https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/energieeffizienzstrategie-2050.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/energieeffizienzstrategie-2050.pdf?__blob=publicationFile&v=1). Abrufdatum: 09.01.2025.

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. (BMWK) (2023). *Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie*. Zugriff unter [https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Wasserstoff/Downloads/Fortschreibung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Wasserstoff/Downloads/Fortschreibung.pdf?__blob=publicationFile&v=4). Abrufdatum: 09.01.2025

Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI), & Roland Berger. (2024). *Innovationsindikator 2024: Vergleichende Studie zur Innovationsfähigkeit von Staaten*. <https://www.innovationsindikator.de>

Bundesverband Deutsche Startups e.V. (2024). *Innovationsagenda für Deutschland*. Zugriff unter [https://startupverband.de/fileadmin/startupverband/politik/innovationsagenda/241001\\_Innovationsagenda\\_DE\\_FINAL\\_01.pdf](https://startupverband.de/fileadmin/startupverband/politik/innovationsagenda/241001_Innovationsagenda_DE_FINAL_01.pdf). Abrufdatum: 10.01.2025.

Dealroom. (n.d.). *Deep Tech Europe: The ultimate guide to Europe's deep tech ecosystem*. Zugriff unter <https://dealroom.co/guides/deep-tech-europe>. Abrufdatum: 10.01.2025.

European Commission: Directorate-General for Research and Innovation. (2024). *European Innovation Scoreboard 2024*. Publications Office of the European Union. Zugriff unter <https://data.europa.eu/doi/10.2777/779689>. Abrufdatum: 10.01.2025.

Expertenkommission Forschung und Innovation. (2022). *Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2022*. Berlin: EFI. Zugriff unter: [https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Gutachten/2022/EFI\\_Gutachten\\_2022.pdf](https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Gutachten/2022/EFI_Gutachten_2022.pdf). Abrufdatum: 10.01.2025.

Fraunhofer ISI. (2023). *Alternative Battery Technologies – Roadmap 2030+*. Karlsruhe: Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI. Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Initiative „Batterie 2020“. Zugriff unter: <https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/cct/2023/abt-roadmap.pdf>. Abrufdatum: 09.01.2025

Hottenrott, H., Peters, B., & Rammer, C. (2024). Wie steht es um die Innovationsfähigkeit Deutschlands? *Wirtschaftsdienst*, 104(4), 230–235. Zugriff unter <https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2024/heft/4/beitrag/wie-steht-es-um-die-innovationsfaehigkeit-deutschlands.html>. Abrufdatum: 09.01.2025.

Kroll, H., Berghäuser, H., Blind, K., Neuhäusler, P., Scheifele, F., Thielmann, A., & Wydra, S. (2022). *Schlüsseltechnologien: Studie zum deutschen Innovationssystem Nr. 7-2022*. Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI. Zugriff unter [https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Studien/2022/StudIS\\_07\\_2022.pdf](https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Studien/2022/StudIS_07_2022.pdf). Abrufdatum: 10.01.2025.

Mazzucato, M. (2013). *The Entrepreneurial State: debunking public vs. private sector myths*. Anthem Press: London, UK.

MÜNCHNER KREIS e. V. (2024). *Zukunftsstudie IX: DAS DEEP TECH MANIFEST: WECKRUF FÜR EINEN SCHLUMMERNDEN RIESEN 2024*. Zugriff unter <https://www.muenchner-kreis.de/wp-content/uploads/2024/11/Zukunftsstudie-IX-1seitig.pdf>. Abrufdatum: 10.01.2025.

Raff, Stefan, Murray, Fiona E. and Murmann, Martin. (2024). "Why You Should Tap Innovation at Deep-Tech Startups." MIT Sloan Management Review, 66. Zugriff unter <https://murray-lab.org/wp-content/uploads/2024/09/Why-You-Should-Tap-Innovation-at-Deep-Tech-Startups.pdf>. Abrufdatum: 09.01.2025.

World Intellectual Property Organization (WIPO). (2024). *Global Innovation Index 2024: Unlocking the promise of social entrepreneurship* (17th ed.). <https://doi.org/10.34667/tind.50062>

---

## Impressum

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme der Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben vorbehalten. Verlag, Herausgeber sowie die Autorinnen und Autoren übernehmen keine Haftung für inhaltliche oder drucktechnische Fehler.

Essen, 2025

[DOI: 10.5281/zenodo.14793459](https://doi.org/10.5281/zenodo.14793459)

### Herausgeber

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V.  
Baedekerstraße 1 · 45128 Essen  
T 0201 8401-0 · [mail@stifterverband.de](mailto:mail@stifterverband.de)  
[www.stifterverband.org](http://www.stifterverband.org)

### Redaktion

Christine Eckhardt

### Hintergrundgespräche

Im Rahmen der Erstellung dieses Policy Papers wurden wertvolle Einblicke und Perspektiven durch Hintergrundgespräche gewonnen. Wir bedanken uns herzlich bei

### Tobias Faupel

Managing Director, Deep Tech & Climate Fonds

### Dr. Peter Fruhstorfer

Independent Advisor & Consultant

### Marco Janezic

Founder & CEO, Blue Ribbon Partners

### Dr. Thorsten Lambertus

Managing Director, Institute for Deep Tech Innovation (DEEP) at ESMT Berlin

### Dr. Kei Müller

Co-Founder & CEO, Ebenbuild

### Prof. Francis de Véricourt, PhD

Professor and Joachim Faber Chair in Business and Technology, Academic Director of the Institute for Deep Tech Innovation (DEEP) at ESMT Berlin

### Dr. Daniel Volz

Co-Founder & CEO, Kipu Quantum

### Prof. Dr. Christian Zenger

Founder & CEO, PHYSEC

### Dr. Arno Zimmermann

Co-Founder & CTO, Spark e-Fuels

### Besonderer Dank

Unser besonderer Dank gilt **Dr. Markus Bold** (Managing Director of Chemovator, BASF) und **Dr. Markus Lemmens** (Chief Communications Officer, Leuphana Universität Lüneburg), die im Rahmen des Entstehungsprozesses dieses Papers durch ihre Kommentierungen und Diskussionen maßgeblich zu seiner Weiterentwicklung beigetragen haben.

### Zitationshinweis

Gebert, M., Hetze, P., Werner, S. D., & Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V. (2025). Deep Tech. Wertschöpfungspotenziale für die Deutsche Innovationswirtschaft heben. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14793459>

---