


# ZUKUNFTSTECHNOLOGIEN „MADE IN GERMANY“

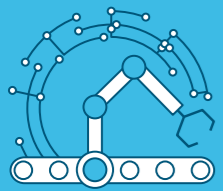
Deutschland ist bei Zukunftstechnologien besonders dort erfolgreich, wo Grundlagenforschung, angewandte Forschung und industrielle Anwendung intelligent miteinander verknüpft werden. Deren inhaltliche und räumliche Nähe sind ausschlaggebend für die weltweite deutsche Spitzenposition in Querschnittstechnologien wie dem Leichtbau, Sensorik oder Optoelektronik. Dieser Vorsprung muss im harten internationalen Wettbewerb täglich neu verteidigt werden. Ein Überblick über die Herausforderungen und diskutierte Lösungsansätze.

## DEUTSCHLAND...




**...IST EXZELLENT IN QUERSCHNITTSTECHNOLOGIEN**

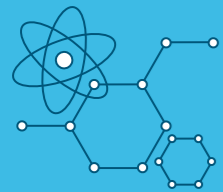
für teilweise hochspezialisierte Industrieanwendungen




**INDUSTRIE 4.0**  
Vernetzung von sich selbst steuernden, sensorgestützten Maschinen und Abläufen in der industriellen Produktion durch moderne Informations- und Kommunikationstechnik. Anwendungsbeispiele: Autonome Fabriken, günstige Produktion nach individuellem Kundenwunsch, fahrerlose Transportfahrzeuge.




**SENSORIK**  
Generierung elektrischer Signale, die das Steuern und Regeln von Systemen unter anderem in der Produktion, Anlagensteuerung oder der Sicherheitstechnologien ermöglichen. Anwendungsbeispiele: Lüftungssysteme, Rauchmelder, automatische Türen, Smartphones, Autos (Einparkhilfen).




**NANO-TECHNOLOGIE**  
Forschungsgebiet zur Nutzung neuer optischer, magnetischer oder elektrischer Eigenschaften, die Materialien im Nanobereich aufgrund von quantenphysikalischen Gesetzen aufweisen. Anwendungsbeispiele: Funktionskleidung, Lebensmittel, Sonnenschutzcreme, Zimmerfarbe.



**LEICHTBAU**  
Konstruktionstechnik mit dem Ziel maximaler Gewichtseinsparung bei gleichzeitig hoher Stabilität, beispielsweise zur Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs, Erhöhung der Bauteilsicherheit und Reduktion von Materialkosten. Anwendungsbeispiele: Raketen, Satelliten, Autos, Brücken, Flugzeuge.



**OPTOELEKTRONIK**  
Verfahren und Produkte, mit denen elektronisch erzeugte Daten und Energien zur Informationsübertragung und -verarbeitung in Licht umgewandelt werden können und umgekehrt. Anwendungsbeispiele: Glasfaserkabel, Bildschirme, optische Speichermedien, Laser.



**ELEKTROMOBILITÄT / ALTERNATIVE ANTRIEBE**  
Erforschung und Produktion von Fahrzeugen, deren Antriebstechnik auf nachhaltigem Treibstoff basiert, der das Klima nicht so stark belastet wie fossile Brennstoffe. Anwendungsbeispiele: Elektroautos, Brennstoffzellenfahrzeuge, Hybridautos.

## ...STEHT ABER VOR HERAUSFORDERUNGEN,

wenn es um den Transfer der starken Grundlagenforschung in marktreife Produkte geht und die gezielte weitere Stärkung der Technologien, bei denen Deutschland Spitze ist. Auch die Innovationsdynamik ist bislang zu schmal verteilt.

## UNTERSCHIEDLICHES INNOVATIONSTEMPO – AUF HOHEM NIVEAU

Deutschland war 2019 Spitzenreiter in Europa bei der Zahl von Patentanmeldungen beim Europäischen Patentamt. 15% aller Patentanmeldungen kamen aus Deutschland. Der Zweitplatzierte Frankreich folgt mit deutlichem Abstand mit 6%.<sup>1</sup> Wesentlicher Treiber ist der Automobilssektor: Im Vergleich zu 2005 meldet er heute rund 70% mehr neue Patente an. Insgesamt hat die Zahl der aus Deutschland angemeldeten Patente hingegen nur um etwa 4% zugelegt.<sup>2</sup>

## STAATLICHE FINANZIERUNG RÜCKLÄUFIG

Nur 4% der Ausgaben der Industrie für Forschung und Entwicklung stammen aus staatlicher Förderung (vor 20 Jahren noch 12%). Der Staat hat sich also weitgehend zurückgezogen.<sup>2</sup>

## ZU VIEL BREITE, ZU WENIG EXZELLENZ

Im „Innovationsindikator 2020“, erstellt vom BDI, dem Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung und dem Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung ZEW, landet Deutschland bei der sogenannten Exzellenzrate nur auf dem 15. Platz. Schlussfolgerung: Der Staat hat „die Mittel über zu viele Einrichtungen verteilt ... Vom Exzellenzgedanken wendet sich die Forschungsförderung in Deutschland immer weiter ab.“<sup>3</sup>

Quellen:  
1 Europäisches Patentamt (EPO), Status: 27.1.2020. [epo.org/patent-index2019](http://epo.org/patent-index2019)  
2 Dr. Oliver Koppel, Institut der deutschen Wirtschaft, Köln  
3 Innovationsindikator 2020, herausgegeben vom Bundesverband der Deutschen Industrie BDI

## ...FÜR DIE ES VERSCHIEDENE LÖSUNGSANSÄTZE GIBT.

Experten vom Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) bzw. vom Institut der deutschen Wirtschaft sehen verschiedene Lösungsansätze, damit industrielle Spitzentechnologien in Deutschland optimal für ökonomische Wertschöpfung genutzt werden können.



## INNOVATIONSTEMPO ERHÖHEN

Bei der erfolgreichen Integration von Wissen aus öffentlicher Forschung in den Markt kommt es entscheidend auf Schnelligkeit an. Dem Ziel, dieses Tempo zu erhöhen, dienen verschiedene Initiativen der Bundesregierung.<sup>3</sup>



## INDUSTRIEKOOPERATIONEN FÖRDERN

Zielvorgaben und Incentives für Hochschulforscher marktnäher ausgestalten.<sup>2</sup>



## ECHTE ÖFFENTLICHE EXZELLENZFÖRDERUNG

durch Fokussierung von Forschungsgeldern und räumliche Schwerpunktbildung (es braucht nicht jedes Bundesland sein eigenes KI-Exzellenzzentrum). Zudem würde ein wieder stärkeres Engagement des Staates bei der Forschungsförderung zusätzliche Innovationsdynamik schaffen.<sup>2</sup>



## ECHTER FORSCHUNGSWETTBEWERB

Bislang ist öffentliche Forschungsförderung breit angelegt: Jede Zukunftstechnologie hat Zugriff auf Fördertöpfe, unabhängig, wie wettbewerbsfähig sie international ist. Sinnvoller könnte sein, Forschungsprojekte aus verschiedenen Zukunftstechnologien um ein- und denselben Fördertopf konkurrieren zu lassen. Dies wäre echte Spitzentechnologie-Förderung.<sup>2</sup>