

EINE DEUTSCHE HIGHTECH-BRANCHE IN ZAHLEN

PHOTONIK

OPTISCHE TECHNOLOGIEN

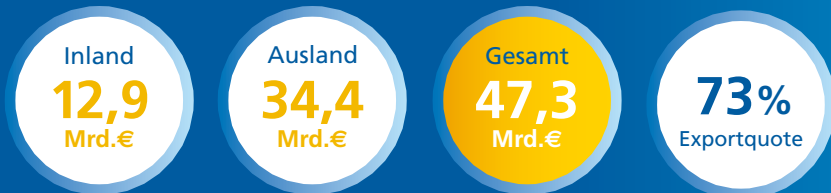
2022/23

Stand: September 2022



Umsatzstark und Jobmotor

Umsatz 2021



Mitarbeiter
176.000



Betriebe
ca. 1.000

2021 konnten die rund 1.000 Photonik-Unternehmen in Deutschland einen Gesamtumsatz von 47,3 Mrd. Euro erwirtschaften.

Bei einer Exportquote von 73 % lag der Inlandsumsatz bei 12,9 Mrd. Euro und ist gegenüber zum Vorjahr um etwa 15 % gestiegen.

Der Auslandsumsatz lag 2021 bei 34,4 Mrd. Euro und nahm damit um 19 % zu.

Die Beschäftigung stieg 2021 auf 176.000 Mitarbeiter.

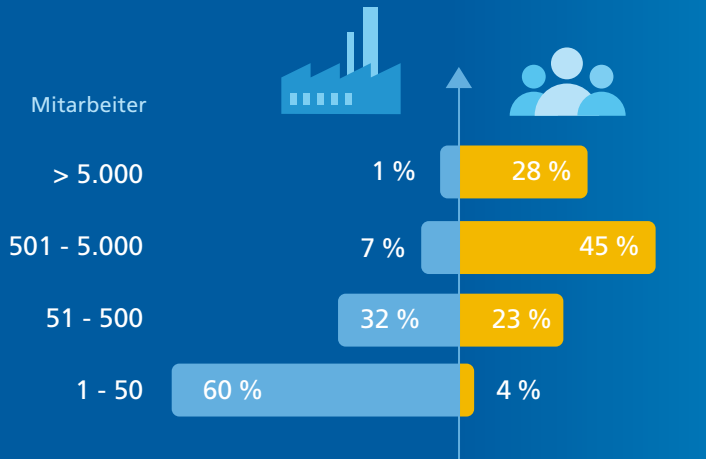
Quelle: SPECTARIS, TEMATYS, Umfrage PHOTONICS GERMANY

+6,5% Umsatz-
wachstum p.a.
2019-2025

+2,5 % Beschäftigungs-
wachstum p.a. 2019-2025

Ausgeprägter mittelständischer Kern

Deutsche Photonik-Industrie: Relativer Anteil der Unternehmen und der Mitarbeiter nach Unternehmensgröße



Die Verteilung der deutschen Photonik-Unternehmen nach Größenklassen zeigt eine organische Verteilung von sehr vielen kleinen zu wenigen großen Unternehmen. Die meisten Beschäftigten arbeiten in Großunternehmen. Kleine Unternehmen tragen mit unzähligen Speziallösungen und speziellen Dienstleistungen zum Gesamtbild bei.

Quelle: LinkedIn, SPECTARIS

Zentren der Photonikindustrie



Der Photonik-Anteil von allen Beschäftigten eines Bundeslandes ist in Thüringen am größten.

Absolut gesehen liegen die Bundesländer Bayern, Baden-Württemberg und Hessen vorn.

Optik-Standorte mit langer Tradition sind Jena, Wetzlar, Göttingen und Berlin.

Aachen, München und Berlin zählen inzwischen auch zu den wichtigsten Photonik-Standorten.

Photonik-Anteil am verarbeitenden Gewerbe

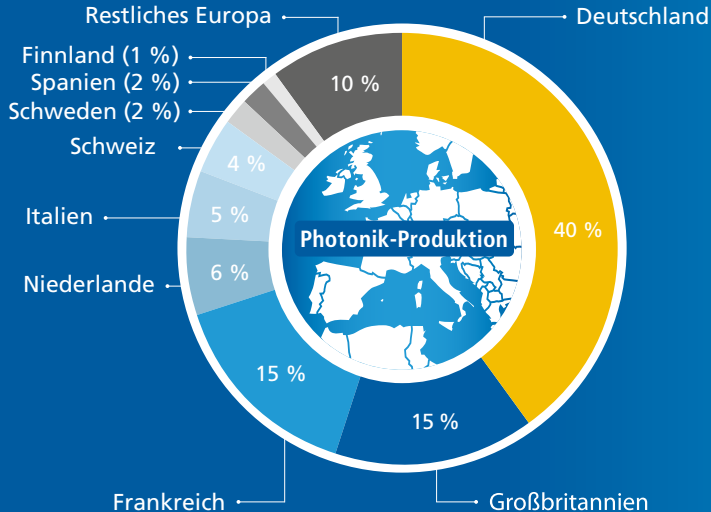


gering

groß

● Städte mit hoher Photonik-Unternehmensdichte

Deutschland in Europas Photonik **vorn**



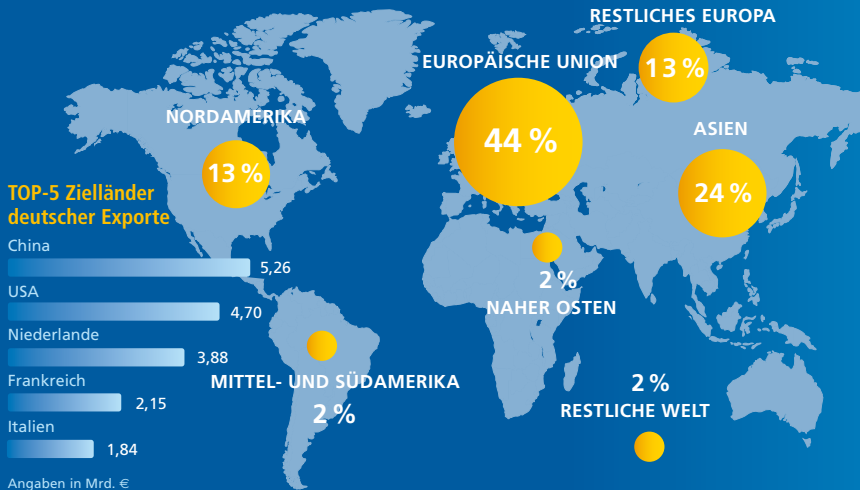
Deutschland ist innerhalb Europas die führende Photonik-Nation. Über 40 % der europäischen Photonik-Produktion erfolgt in Deutschland, gefolgt von Frankreich und Großbritannien mit jeweils 15 %.

Aufgrund komplexer Wertschöpfungsketten und zunehmender Spezialisierung sind alle europäischen Länder mit Photonik-Expertise wichtige Handelspartner der deutschen Photonik-Industrie.

Exportorientiert und wettbewerbsfähig

Deutsche Photonik-Exporte nach Zielregionen

Anteil am deutschen Photonik-Gesamlexport 2021

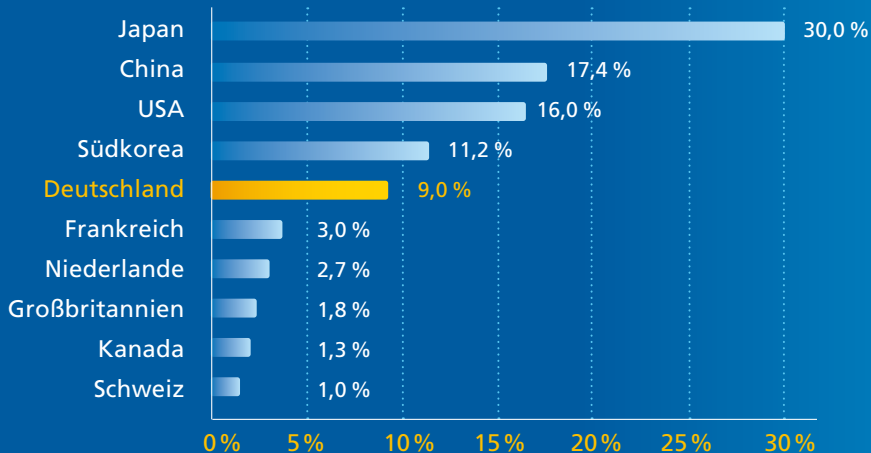


Für die deutsche Photonik-Industrie hat das Auslandsgeschäft eine sehr hohe Bedeutung. Der Großteil der deutschen Photonik-Exporte ging 2021 mit 44 % in andere europäische Länder, insbesondere in die Niederlande, Frankreich und Italien. Weltweit spielen Asien mit 24 % und Nordamerika mit 13 % als Zielmärkte der Photonik-Exporte aus Deutschland eine große Rolle.

Quelle: SPECTARIS, Statistisches Bundesamt

Forschungsintensiv und hoch innovativ

Weltweiter Anteil an Europäischen Patentanmeldungen im Bereich Photonik nach Herkunft der Einreicher



Deutschland ist innerhalb der europäischen Staaten bei den Patentanmeldungen im Technologiefeld Photonik führend und hält im globalen Wettbewerb Anschluss an die Länder Japan, China, USA und Südkorea. Besonders viele Photonik-Patentanmeldungen aus Deutschland haben die Produktionstechnik, Halbleiterausüstungstechnik und professionelle Dienstleistungen zum Inhalt.

9 % des Umsatzes verwenden die deutschen Hersteller für Forschung und Entwicklung.

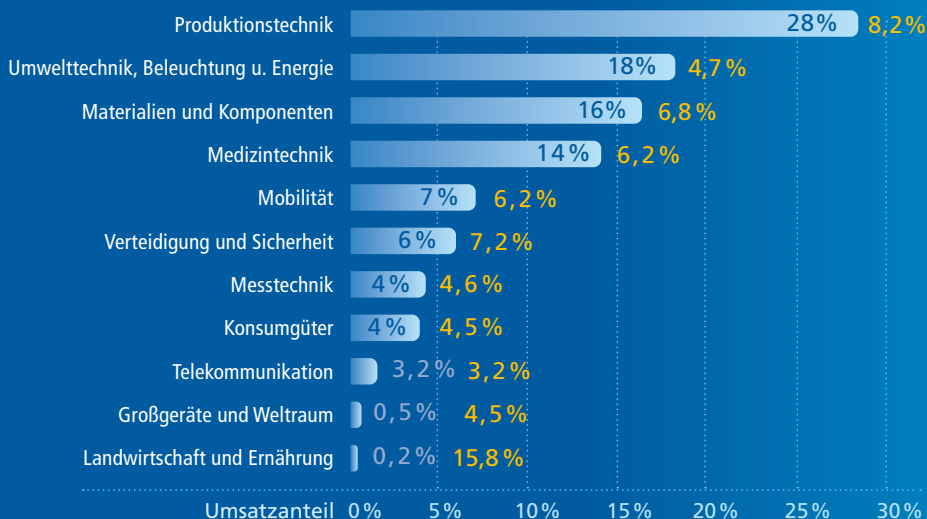
Quelle: Europäisches Patentamt, 2018

9 % F&E-Quote

Anwendungsfelder der Photonik

Anteil an der deutschen Photonik-Produktion

Wachstumsrate p. a. 2019-2025e



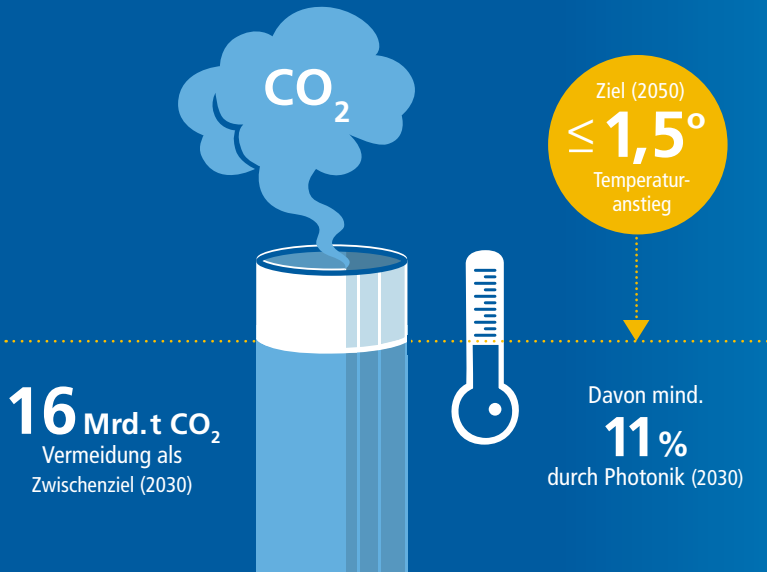
Die deutsche Photonik-Industrie beliefert mit vielfältigen Produktlösungen unterschiedlichste Anwendungsfelder.

Damit ist sie zukunftssicher und krisenfest aufgestellt.

Besondere Stärken der deutschen Photonik liegen in den Bereichen Medizintechnik, Messtechnik und Produktionstechnik einschließlich Industrie 4.0.

Quelle: TEMATYS, SPECTARIS

Photonik für ökologische Nachhaltigkeit



Photonische Technologien ermöglichen u.a. Hightech-Lösungen für neue Recyclingverfahren, Materialeinsparungen und die Reduzierung von CO₂-Emissionen oder des Stromverbrauchs. Photonik leistet damit einen maßgeblichen Beitrag zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen und zur Erreichung der Ziele des Pariser Klimaschutzabkommens, die Erderwärmung auf 1,5 Grad zu begrenzen.

Bis 2030 können somit drei Milliarden Tonnen CO₂ eingespart werden. Das entspricht elf Prozent der einzusparenden CO₂-Menge des Klimaschutzabkommens im Angesicht des 1,5-Grad-Ziels.

Die Publikation „Licht als Schlüssel zur globalen ökologischen Nachhaltigkeit“ steht unter: www.spectaris.de/GreenPhotonics zur Verfügung.

Quantentechnologien bauen auf Photonik

ANWENDUNGEN

Chemie und Life Sciences

Materialentwicklung Medikamentenforschung

Mobilität und Transport

Flottenoptimierung Autonomes Fahren

IT-Infrastruktur

Netzwerkoptimierung
Netzwerksicherung

Finanzdienstleistungen

Portfolio-Optimierung
Betrugserkennung

Energie und Ressourcen

Lagerstättenerkundung
Inspektion und Monitoring

**Quanten-
computer**

**Quanten-
kommunikation**

**Quanten-
sensorik**

GRUNDLAGEN

Hochleistungslaser

Einzelphotonendetektoren

Wellenleiter und Fasern

Einzelphotonenquellen

Integrierte Photonische Schaltkreise PICs

Modulatoren

Nicht-photonische Komponenten

Quantentechnologien (QT) sind auf dem Weg zu kommerziellen Produkten. Das Marktpotenzial ist riesig.

Photonische Komponenten und Subsysteme bilden die technologische Basis vieler QT-Systeme. Dabei kommen etablierte wie auch noch zu erforschende Photonik-Bausteine zum Einsatz.

Der Marktreport „Photonics@Quantum: Basic Photonic Technologies for Quantum Systems“ steht unter www.spectaris.de/Quantentechnologien als Download zur Verfügung.

Photonik für QT

+11%

Umsatz-
wachstum p.a.
bis 2030

INDUSTRIE-, FORSCHUNGS- UND BILDUNGS-
POLITISCHE **EMPFEHLUNGEN**

PHOTONIK

OPTISCHE TECHNOLOGIEN

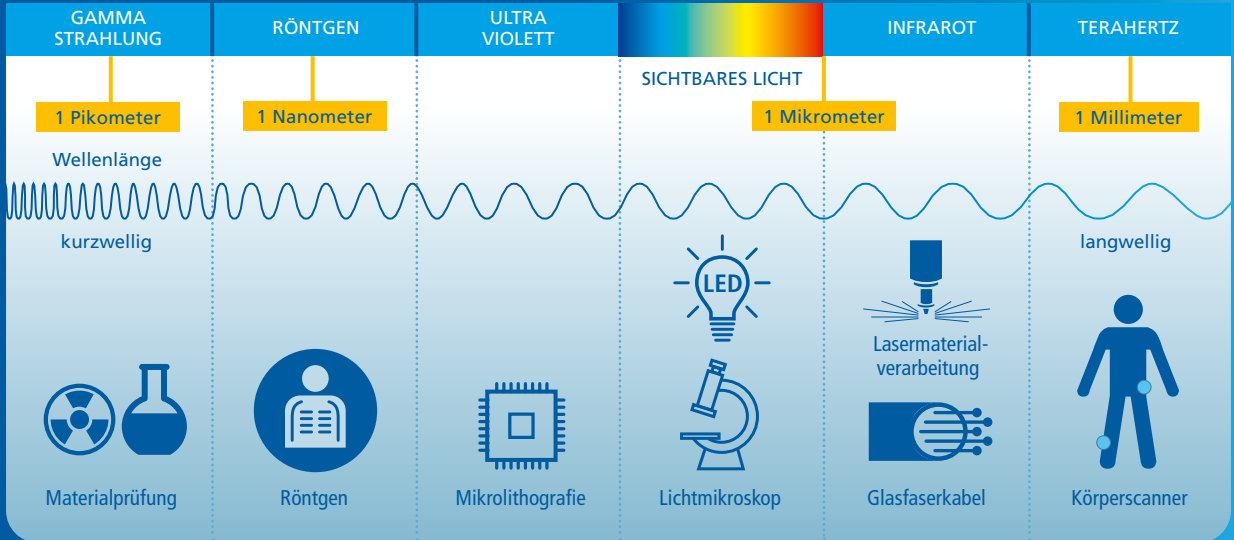
2022/23

Stand: September 2022



PHOTONIK
im Deutschen Industrieverband
SPECTARIS

Das Spektrum der Photonik



SPECTARIS: Ziel der Verbandsarbeit

Nachhaltige Stärkung der erfolgreichen Schlüsselindustrie

- Das Ziel des Fachverbandes Photonik im Industrieverband SPECTARIS ist es, die Rahmenbedingungen für die Photonik-Unternehmen in Deutschland zu verbessern, die Zahl qualifizierter Nachwuchskräfte zu erhöhen sowie ein hohes Niveau von Forschung und Innovation sicherzustellen.
- Die folgenden politischen Empfehlungen von SPECTARIS sollen dazu beitragen, dass es auch in Zukunft in Deutschland eine forschungs-, beschäftigungs- und umsatzstarke Photonik-Branche gibt, die ihre internationale Spitzenposition behauptet.
- Mit den vorgeschlagenen Maßnahmen kann die Position der Schlüsseltechnologie Photonik in Deutschland und Europa gesichert sowie verbessert werden. Die weiteren Erfolge der Photonik-Industrie werden in vielfältigen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bereichen sichtbar werden.

1

Technische Ausbildungsberufe stärken

- Die Anzahl der Bewerbungen für Ausbildungsberufe in der deutschen Photonik-Industrie geht seit mehreren Jahren zurück. Diese Entwicklung spiegelt den branchenübergreifenden Negativtrend der technischen Ausbildungsberufe in Deutschland wider. Die Politik muss verstärkt Aktivitäten initiieren, um mehr junge Menschen für Photonik-Ausbildungsberufe und für technische Ausbildungsberufe im Allgemeinen zu begeistern.
- Die Industrie und die Verbände gehen mit regionalen und bundesweiten Aktivitäten voran. SPECTARIS hat im Jahr 2022 den so genannten AZUBI-Navigator ins Leben gerufen. Aber auch staatliche Stellen müssen über Schulen, Berufsbildungszentren und Aufklärungskampagnen stärker unterstützen.
- Inhalte für die Ausbildung von Feinoptikern und anderen relevanten Ausbildungsberufen in der Photonik bedürfen einer Novellierung. Dieser Prozess muss vereinfacht und beschleunigt werden.
- Ein wichtiges Ziel ist zudem, den Anteil von Frauen in technisch-naturwissenschaftlichen Studien- und Ausbildungsgängen deutlich zu stärken und zu erhöhen – eine der größten Talentreserven für die Photonik.

2 Schulfach Technik einführen

- Um Technikkompetenz für Beruf und Alltag zu vermitteln, müssen bereits die Schulen das Interesse an Technik und Wissen zu Anwendungen des Lichts wecken. Gleiches gilt für die mit der Photonik verwandten Themenfelder wie Elektronik, Montagetechnik, Messtechnik und Konstruktion.
- Der Unterricht darf sich nicht auf physikalische Grundlagen wie der Funktion von optischer Linse und Prisma beschränken, sondern sollte anschaulich anhand von Anwendungsbeispielen und Experimenten zum technischen Verständnis moderner Geräte beitragen.
- Die Technikbegeisterung von Kindern entscheidet sich im frühen Schulalter. Daher fordern wir die Einführung eines Schulfaches Technik bereits ab der Grundschule. Das Fach sollte durchgehend bis zum Schulabschluss Bestandteil des obligatorischen Lehrplanes sein und zunehmend komplexere Inhalte mit hoher Praxisrelevanz zum Inhalt haben.
- Im Fach Technik müssen Basiselemente der Photonik wie Laser, LED, Lichtleitfasern, Displays und Bildsensoren sowie darauf aufbauende Systeme Teil des Curriculums sein. Eine enge Verknüpfung von Themen der Photonik mit der Elektronik, Informatik und Feinmechanik ist anzustreben.

3

Bessere Rahmenbedingungen für die Forschungsförderung in Deutschland schaffen

- Die verzögerte Begutachtung und Finanzierung von hervorragenden Forschungsvorhaben gefährdet das Innovationspotential von KMUs und den Transfer der Ergebnisse in den Markt. Begutachtungsprozesse für die industrielle sowie industrierelevante Forschung und Entwicklung müssen dringend beschleunigt werden. Die Projektträger müssen dafür mit adäquaten Ressourcen ausgestattet werden.
- Innovationskraft wird auch maßgeblich durch den Umfang von Förderung und einem vereinfachten Zugang bestimmt. Mittelständische Unternehmen verfügen häufig nicht über eigene Forschungsabteilungen und sind auf Auftragsforschung angewiesen. Die steuerliche Förderquote sollte von 25 % auf 40 % angehoben und deutlich entbürokratisiert werden.
- Die Erforschung von Schrittmachertechnologien wird durch Budgetkürzungen in dem für den Mittelstand besonders wichtigen Programm der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) und dem Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) behindert. Wir fordern eine spürbare Ausweitung des IGF-Budgets auf 360 Mio. Euro p.a. und eine jährliche Aufstockung um 3 %. Die ZIM-Projektvolumina sollten auf 750.000 Euro angehoben werden, das jährliche ZIM-Gesamtbudget auf mindestens 800 Mio. Euro.

Photonik benötigt eine eigenständige Positionierung und Förderung als Hightech-Branche

- Photonik-Forschung darf nicht allein auf Quantentechnologien fokussiert werden. Die Photonik besitzt ein ungebrochenes Innovationspotenzial für unzählige Anwendungsfelder, die im Jahr 2025 bereits einen weltweiten Umsatz von 900 Mrd. Euro erzielen können.
- Die Allianz PHOTONICS GERMANY fordert von der Politik
 1. die weitere Nutzung des riesigen Potenzials der Photonik durch eine gezielte „Forschungsförderung Photonik“ in Deutschland mit einem speziell für diese Schlüsselbranche aufgelegten Förderprogramm in einer Höhe von 800 Mio. Euro über einen Zeitraum von fünf Jahren.
 2. eine besondere Schwerpunktsetzung der Photonik-Forschungsförderung in den Bereichen neuer optischer Materialien, Mikrointegration von optischen Systemen, eine Forschungsfabrik Photonik, Photonik für Nachhaltigkeit sowie neuartige, flexibel und universell einsetzbare Laserstrahlquellen.
 3. die Konzentration auf gesellschaftlich wichtige Anwendungsbereiche der Photonik gemäß der Zukunftsfelder des Ampel-Koalitionsvertrags: Gesundheit, Smart Production, Mobilität, Klimaschutz und Sicherheit.

¹ Für die Quantentechnologien prognostizierte eine Marktforschungsstudie von TEMATYS (2022) einen weltweiten Markt für photonische Komponenten im Jahr 2030 in Höhe von 2,3 Mrd. Euro.

5

Effektive Forschungsprogramme im europäischen Maßstab etablieren

- Die Komplexität innovativer photonischer Lösungen verlangt eine internationale Vernetzung der Forschung. Deutschland und andere europäische Staaten bilden ein weltweit einzigartiges Netzwerk an Kompetenz und Innovationskraft. Europäische Forschungsprogramme wie das Rahmenforschungsprogramm Horizon Europe spielen eine wichtige verbindende Rolle. Insbesondere KMUs fehlen jedoch häufig die Ressourcen, um solche Forschungsk Kooperationen zu initiieren, Partner zu finden und durchzuführen. Es werden Forschungsprogramme benötigt, die für den Mittelstand auch auf europäischer Ebene leicht zugänglich sind.
- Hinderlich sind die geringen Erfolgchancen für Antragsteller. Nur etwa jeder siebte Antrag bekommt eine Förderung, trotz einer sehr hohen Qualität fast aller Anträge. Es werden signifikante Verbesserungen in der Effizienz des Antragsystems eingefordert, damit hervorragende Projektinitiativen nicht verloren gehen.
- Zu verbessern ist auch eine Priorisierung der Projektzusagen anhand der zu erwartenden Innovationssprünge. Attraktive Projekte sollten zeitnah beginnen können und nicht auf eine gestaffelte Abarbeitung warten müssen.

6 Technologische Souveränität der Photonik in Deutschland und der EU sicherstellen

- Photonik-Produkte sind Teil von komplexen Lasersystemen, Datennetzwerken, Produktionsanlagen, autonomen Fahren, der Medizintechnik und vieler weiterer Systemlösungen. Grundlage dafür sind Hochleistungsmaterialien und Subsysteme, die zum Teil auch aus verwandten Branchen wie der Mikroelektronik geliefert werden.
- Die Entwicklung, Herstellung und Produktion dieser Basisbausteine müssen in Deutschland weiter beherrscht und (wieder) aufgebaut werden. Dazu gehören u.a. die sichere Beschaffung von Rohmaterialien, die Produktion von optischen Materialien wie technische Gläser, Laserkristalle, Lichtleitern sowie von Elektronikkomponenten.
- Um die Basis und Fortsetzung der photonischen Wertschöpfungskette in Deutschland sicherzustellen, sollten Unternehmen, die diese Produkte entwickeln und herstellen, vor dem Verkauf und einer Knowhow-Abwanderung ins Ausland geschützt werden. Umgekehrt sind kritische Lieferketten der Photonik-Industrie möglichst wieder in Deutschland und der EU anzusiedeln.
- Die technologische Souveränität der zuliefernden Elektronik-Branche ist essentiell und wird bereits im EU-Chip-Act adressiert. Bisher fehlt jedoch der politische Wille, auch die technologische Souveränität der Photonik zu berücksichtigen.



Weitere Informationen finden Sie auf unserer Webseite:
www.spectaris.de/phonik



PHOTONIK _____
im Deutschen Industrieverband
SPECTARIS

SPECTARIS - Deutscher Industrieverband
für Optik, Photonik, Analysen- und
Medizintechnik e.V.
Werderscher Markt 15 | 10117 Berlin
T: +49 (0)30 41 40 21-0
phonik@spectaris.de
www.spectaris.de



Ansprechpartner

Dr. Wenko Süptitz / Yvonne Lindner

Leiter Fachverband Photonik

Dr. Wenko Süptitz

T: +49 (0)30 41 40 21-25

sueptitz@spectaris.de