



Photonics

Photonik ist die Wissenschaft und Technologie des Lichts. Es umfasst das Erzeugen, Führen, Manipulieren, Verstärken und Erkennen von Licht. Und es steckt hinter vielen Innovationen, die die Art und Weise, wie wir in den letzten Jahren leben, verändert haben.

Laser, optische Fasern, die Kameras und Bildschirme in unseren Telefonen, optische Pinzetten und Beleuchtung in unseren Autos, Häusern, Computerbildschirmen und Fernsehern sind nur einige Beispiele für Photonik. Angesichts der derzeitigen Landschaft und des Potenzials, das die Photonik hat, um Innovationen in mehreren Branchen zu fördern, wurde sie als eine der [Schlüsseltechnologien \(KETs\)](#) (https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/industrial-research-and-innovation/key-enabling-technologies_en) des 21. Jahrhunderts in Europa anerkannt.

Die [Europäische Technologieplattform Photonics21](http://www.photonics21.org/) (<http://www.photonics21.org/>) vertritt die Forschungsprioritäten der Photonik auf europäischer Ebene. Ziel ist es, ein gemeinsames Konzept für die europäische Industrie, Wissenschaft und Politik zu entwickeln. Die Europäische Kommission hat eine öffentlich-private Partnerschaft mit Photonics21 zur Unterstützung und Entwicklung dieses grundlegenden Teils der europäischen Wissenschaft und Wirtschaft unterzeichnet.

Photonik und Alltag

Die Photonik spielt eine wichtige Rolle bei der Förderung von Innovationen in immer mehr Bereichen. Die Anwendung der Photonik erstreckt sich über mehrere Sektoren, von der optischen Datenkommunikation über Bildgebung, Beleuchtung und Displays bis hin zum Fertigungssektor, zu Life Sciences, Gesundheitswesen, Sicherheit und Gefahrenabwehr.

Photonics bietet neue und einzigartige Lösungen, bei denen die heutigen konventionellen Technologien in Bezug auf Geschwindigkeit, Kapazität und Genauigkeit an ihre Grenzen stoßen. Die Auswirkungen der Photonik auf unser tägliches Leben sind bemerkenswert.

Gesundheit

Die Photonik hat das Potenzial, das Gesundheitswesen zu revolutionieren, da Licht Krankheiten schnell, empfindlich und genau erkennen und messen kann.

Biophotonik ist der Einsatz lichtbasierter Technologien in den Bio- & Medizinwissenschaften. Es kann effektiv für die sehr frühe Erkennung von Krankheiten, mit nicht-invasiven bildgebenden Verfahren oder Point-of-Care-Anwendungen eingesetzt werden.

Die Biophotonik ist auch für die Analyse von Prozessen auf molekularer Ebene von entscheidender Bedeutung, um ein besseres Verständnis der Entstehung von Krankheiten zu vermitteln und so Prävention und neue Behandlungen zu ermöglichen. Photonische Technologien spielen auch eine wichtige Rolle bei der Bewältigung der Bedürfnisse unserer alternden Gesellschaft, von Herzschrittmachern über synthetische Knochen bis hin zu Endoskopen und Mikrokameras, die in In-vivo-Prozessen verwendet werden.

Beleuchtung und Energieeinsparung

Photonik wird auch in fortschrittlicher Lichttechnologie wie Solid State Lighting (SSL) für allgemeine Beleuchtungsanwendungen eingesetzt. SSL basiert auf Licht emittierenden Dioden (LEDs) und organischen Licht emittierenden Dioden (OLEDs).

SSL bietet eine höhere Beleuchtungsqualität und trägt zu erheblichen Energieeinsparungen bei. Intensive Fertigungs- und Forschungsaktivitäten zielen darauf ab, die SSL-Leistung, insbesondere Energieeffizienz und Qualität, weiter zu verbessern und damit die Kosten zu senken.

Im Rahmen des europäischen Grünen Deals hat sich die EU verpflichtet, bis 2050 keine Netto-Treibhausgasemissionen mehr zu verursachen. Beleuchtung macht weltweit rund 19% des Stromverbrauchs aus, so dass eine effizientere Beleuchtung zu enormen Energieeinsparungen führt.

Beispielsweise könnte der Austausch von Glühlampen durch SSL-Technologien bis zu 70% der heute in der Beleuchtung verbrauchten Energie einsparen. Und SSL besitzt herausragende einzigartige Eigenschaften wie Robustheit, längere Lebensdauer, Dimmbarkeit und Farbabstimmbarkeit. Diese Eigenschaften bieten beispiellose Möglichkeiten, die

Lichtumgebung an die individuellen Bedürfnisse anzupassen.

Breitbandinternet

Die Notwendigkeit schnellerer, transparenterer, dynamischerer und umweltfreundlicherer Breitbandnetze treibt die Forschungspolitik der EU im Bereich der optischen Datenkommunikation voran. Die Forschung in diesem Bereich befasst sich mit dem dramatischen Anstieg des Energieverbrauchs im Internet, in Rechenzentren und Servern. Ziel ist es, Traffic-Wachstum, schnelle Netzwerkwänderungen und unterschiedliche Traffic-Anforderungen zu ermöglichen und gleichzeitig die Datenkommunikation schneller, kostengünstiger und energieeffizienter zu machen.

Sicherheit und Gefahrenabwehr

Photonik ist ein Schlüsselfaktor für die Verbesserung der Sicherheit von Menschen, Gütern und der Umwelt. Es bietet die Möglichkeit, berührungslose Sensoren und visuelle Anwendungen zu bauen, die in verschiedenen Bereichen des Lichtspektrums von Röntgenstrahlung bis Terahertz arbeiten. Solche Sensoren wären ausreichend empfindlich und genau, um potenzielle Gefahren oder gefährliche Situationen zuverlässig zu erkennen.

Photonik-Technologien haben mehrere praktische Anwendungen in der Sicherheit. Fasersensoren werden eingesetzt, um strukturelle Defekte im Gebäudebereich zu erkennen, Umweltverschmutzung zu verhindern und Fahrerassistenzsysteme zu entwickeln.

Sicherheitsanwendungen stützen sich auch auf photonische Technologien, beispielsweise in biometrischen Systemen und Grenzsicherungssystemen, Videoüberwachungssystemen und Ausrüstungen zur Aufdeckung gefährlicher oder illegaler Güter.

Hochwertige Fertigung

Laser sind zu einem vielseitigen Werkzeug geworden. Die Laserbearbeitung ist für eine großvolumige, kostengünstige und präzise Fertigung unerlässlich geworden. Neue laserbasierte Technologien regen neue Fertigungsprozesse mit außergewöhnlich hoher Qualität an. Dies ermöglicht Massenanpassung und hochflexible Produktion nach Bedarf, schnelle, saubere und ressourceneffiziente Fertigung und Null-Fehler-Produktion.

Europa ist führend in der industriellen Lasertechnologie. Sie entwickelt, liefert und wendet Laser und Lasersysteme an. Industrielle Lasertechnologien werden in der Automobilindustrie, zur Behandlung von Kunststoffen, zur Herstellung von Photovoltaikzellen, Halbleitern und miniaturisierten Komponenten in der Medizintechnik und vielem mehr eingesetzt.

Wenn Sie mehr über Photonik erfahren [möchten, besuchen Sie Photonics21, \(http://www.photonics21.org/\)](http://www.photonics21.org/) die Europäische Technologieplattform, oder [kontaktieren Sie uns für weitere Informationen. \(mailto:CNECT-PHOTONICS@ec.europa.eu\)](mailto:CNECT-PHOTONICS@ec.europa.eu)

[Abonnieren Sie die neuesten Nachrichten zu diesem Thema und mehr \(https://ec.europa.eu/newsroom/dae/user-subscriptions/2544/create\)](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/user-subscriptions/2544/create)

Dies ist eine maschinelle Übersetzung durch den eTranslation-Dienst der Europäischen Kommission, der Ihnen hilft, diese Seite zu verstehen. [Bitte lesen Sie die Nutzungsbedingungen \(https://ec.europa.eu/info/use-machine-translation-europa-exclusion-liability_en\)](https://ec.europa.eu/info/use-machine-translation-europa-exclusion-liability_en). Um die Originalfassung zu lesen, [gehen Sie zur Quellenseite \(https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/photonics\)](https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/photonics).

Source URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/policies/photonics>

© European Union, 2025 - [Gestaltung der digitalen Zukunft Europas \(https://digital-strategy.ec.europa.eu/de\)](https://digital-strategy.ec.europa.eu/de) - PDF generated on 26/03/2025

Reuse of this document is allowed, provided appropriate credit is given and any changes are indicated (Creative Commons Attribution 4.0 International license).

For any use or reproduction of elements that are not owned by the EU, permission may need to be sought directly from the respective right holders.