

## GreenPhotonics

Potentiale von Green Photonics

<b>Programm / Ausschreibung</b>	Produktionstechnologien, Produktionstechnologien, Green Photonics Ausschreibung 2022	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.10.2023	<b>Projektende</b>	31.10.2024
<b>Zeitraum</b>	2023 - 2024	<b>Projektlaufzeit</b>	13 Monate
<b>Keywords</b>	Grüne Anwendungen der Photonik, Technologiepotentiale, österreichische Stärkefelder, Handlungsempfehlungen, strategiepolitische Roadmap		

### Projektbeschreibung

Die Studie „GreenPhotonics“ erhebt technologische Potentiale sowie die besonderen österreichischen Stärkefelder von photonischen Technologien für „grüne Anwendungen“ zur Unterstützung der Energie- und Mobilitätswende, der Kreislaufwirtschaft und der klimaneutralen Stadt. Zudem wird eine Roadmap für politische EntscheidungsträgerInnen erarbeitet, um die notwendigen Bausteine transformativer Innovationspolitik frühzeitig erkennen und wirksam einsetzen zu können. Ziel ist es, die in Österreich bestehenden Kompetenzen und Stärkefelder optimal ausschöpfen zu können.

### Abstract

The study "GreenPhotonics" analyses the technological potential as well as the Austrian-specific areas of strength in photonic technologies for "green applications". With this, the study aims to support the environmental policy targets related to the energy and mobility transition, the circular economy and the climate-neutral city. A roadmap for political decision makers will be developed to identify and leverage the necessary building blocks of transformative innovation policy at an early stage. The aim is to make optimal use of Austria's existing competencies and areas of strength.

### Endberichtkurzfassung

Photonik, die Wissenschaft und Technologie des Lichts, bildet die Grundlage für zahlreiche technologische Innovationen - von der Glasfaserkommunikation über sensorbasierte Prozessüberwachung bis hin zu Laseranwendungen in der Medizin. Unter Green Photonics wird ein multidisziplinäres Gebiet verstanden, das sich auf die Entwicklung und Anwendung photonischer Technologien für ökologische Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und die Reduzierung der Umweltauswirkungen von Technologien konzentriert.

Die vorliegende Studie „ GreenPhotonics “ untersucht die Potentiale österreichischer Akteure in diesem Bereich, um - im Einklang mit den Schwerpunktsetzungen des Bundesministeriums für Klimaschutz - umweltfreundliche Anwendungen voranzutreiben. Ziele sind eine Potentialanalyse von Green Photonics für Österreich und die Entwicklung von Handlungsempfehlungen einschließlich einer strategiepolitischen Roadmap für die öffentliche Hand. Die Studie wurde als

F&E-Dienstleistung im Rahmen der nationalen Ausschreibung Green Photonics 2022 gefördert.

Österreich blickt auf eine lange und erfolgreiche Tradition in der Photonik zurück, die durch wissenschaftliche Errungenschaften und innovative Entwicklungen geprägt ist. So ging etwa der Physiknobelpreis 2022 und 2023 an österreichische Wissenschaftler aus dem Bereich Photonik (Anton Zeilinger und Ferenc Krausz). Das Land verfügt über eine starke, international anerkannte Forschungslandschaft, innovative Start-ups und eine hochspezialisierte Industrie. Im Hinblick auf den Einsatz von photonischen Technologien liegt der Schwerpunkt der 68 Teilnehmer:innen einer Online-Umfrage auf optischen Sensoren, Lasertechnologien und Lichtquellen. Über alle Organisationstypen und -größen hinweg ist Forschung und Entwicklung von besonderer Bedeutung. Die Unternehmen sind primär im Anwendungsbereich Produktion tätig, wohingegen sich Forschungseinrichtungen stark auf den Bereich Information und Kommunikation konzentrieren.

Der Mehrwert photonischer Technologien wird vor allem in ihrer Schnelligkeit und Präzision, ihrer Energieeffizienz und ihrem Miniaturisierungspotential gesehen. Dem gegenüber stehen hohe Investitionskosten und Fachkräftemangel als größte Barrieren für einen Einsatz photonischer Technologien. Trotz exzellenter Forschung in Österreich bleibt der Technologietransfer in die Industrie herausfordernd. Außerdem erschweren verzerrte Wettbewerbsbedingungen durch eine stark staatlich subventionierte Konkurrenz aus Ländern wie China und Abhängigkeiten von globalen Lieferketten mitunter eine erfolgreiche Marktentwicklung.

Die Potentialmatrix stellt neun photonische Technologien sieben „grünen“ Anwendungsbereichen gegenüber. Auf Technologieebene erwartet man das größte Potential bei optischen Sensoren, Lichtquellen und Lasertechnologien, wohingegen industrielle Produktion, Information und Kommunikation, Kreislaufwirtschaft und Medizin als die vielversprechendsten Anwendungsbereiche erachtet werden. Eine Roadmap zeigt dazu zukunftssträchtige Forschungsthemen und ihre Zeithorizonte auf. Es sind dies beispielsweise optische Sensoren für die Echtzeitüberwachung von CO<sub>2</sub>-Emissionen, Quanten-Photonik-Plattformen, Laseranwendungen für präzise Materialbearbeitung und KI-unterstützte Laserprozesse zur Materialanalyse.

Photonik hat als Schlüsseltechnologie das Potential, zur Bewältigung der Herausforderungen sowohl der digitalen als auch der ökologischen Transformation maßgeblich beizutragen. Um dieses Potential in Österreich voll auszuschöpfen, wurden Handlungsfelder identifiziert. So ist es wichtig, ein innovationsfreundliches Umfeld zu schaffen, das Forschung und Entwicklung fördert und Humanressourcen aufbaut. Weiters gilt es, Vernetzung und Interdisziplinarität zu unterstützen sowie Technologietransfer voranzutreiben. Transparenz und die aktive Einbindung relevanter Stakeholder schaffen Vertrauen in Innovationen und ermöglichen eine zielgerichtete Weiterentwicklung. Es braucht eine zukunftsfähige Industrie, die sowohl auf internationaler Ebene wettbewerbsfähig als auch nachhaltig ist und dabei Anwendungsfelder erschließt, die zur Nachhaltigkeit beitragen. Durch koordinierte Anstrengungen in diesen Handlungsfeldern kann Österreich eine Vorreiterrolle in der Green Photonics einnehmen und entscheidend zur Bewältigung globaler Umwelt- und Klimaherausforderungen beitragen.

## **Projektkoordinator**

- BRIMATECH Services GmbH

## Projektpartner

- Silicon Austria Labs GmbH