



Foto: AdobeStock\_farbverlaendert\_V-Research

Österreich ist eine führende Photonik-Nation in der EU und weltweit unter den Top 5, die durch eine gezielte Photonik-Offensive die Wirtschaft stärken kann.

## Österreich ist in der Photonik Spitzenreiter

Photonik beschäftigt sich mit der Erzeugung, Verarbeitung und Detektion von Licht und spielt in nahezu allen Lebensbereichen eine zentrale Rolle. Daher kann sie getrost als eine Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts bezeichnet werden.

### ACR – Austrian Cooperative Research

ACR wird vom Bundesministerium für Wirtschaft, Energie und Tourismus unterstützt. Immer das Ziel vor Augen, die Wettbewerbsfähigkeit mittelständischer Unternehmen zu stärken, Hürden beim Zugang zu Forschung abzubauen und die Verbindung zwischen Wissenschaft, Wirtschaft sowie nationalem und internationalem Innovationssystem zu fördern.

acr.ac.at

**P**hotonik ermöglicht die schnelle Datenübertragung über Glasfaserernetzwerke durch den Einsatz verschiedener Lichtfarben, was die Kapazität erheblich steigert. Zudem werden in Smartwatches Photonik-Sensoren genutzt, um Vitalwerte zu überwachen, während Beleuchtungssysteme mit gezieltem Lichtspektrum Pflanzenwachstum, Gesundheit und Schlaf verbessern können. In der Industrie sind Laser unverzichtbar für Schneiden, Schweißen und Qualitätsicherung, während Solarzellen mit photonikbasierten Technologien zur Energiewende beitragen. In Entwick-

**Viele Potenziale**  
Laut Seyringer ist Photonik Quantentechnologie bei Zimmertemperatur. Darin sieht er auch das größte Potenzial. Während derzeit hauptsächlich Io-

lungsländern ermöglicht Photonik die Desinfektion von Trinkwasser, und im medizinischen Bereich revolutioniert sie Diagnostikverfahren wie die OCT. Auch Displays, von Smartphones bis zu Head-up-Displays im Auto, basieren auf Photonik und verbessern die Informationsvermittlung, was die Bedeutung dieser Technologie als zentrale Innovationsquelle im 21. Jahrhundert unterstreicht.

### Land der Photonik-Experten

Hierzulande hat Photonik eine lange Tradition. „Österreich war eines der ersten europäischen Länder, das die Bedeutung der Photonik erkannte und eine nationale Technologieplattform, Photonics Austria, gegründet hat, mit dem Ziel, die Photonik in Österreich weiter voranzutreiben, die verschiedenen Stakeholder miteinander zu vernetzen und Österreich auch auf europäischer Ebene zu positionieren“, sagt Dr. Heinz Seyringer, Vorstandsvorsitzender Photonics Austria und Geschäftsführer von V-Research, ein zentraler Player in der heimischen Photonik-Forschung. „Aufgrund dieses frühen Engagements im Photonik-Bereich zählt Österreich heute im Photonik-Bereich zu den führenden Ländern in Europa.“ Die herausragende wissenschaftliche Leistung im Bereich der Photonik zeigt sich bei Universitätsprofessor Anton Zeilinger, der 2022 mit dem Nobelpreis für Physik für seine Experimente mit verschränkten Photonen ausgezeichnet wurde. „Ein weiterer bekannter Physiker, der lange Zeit am Institut für Photonik der TU Wien arbeitete, ist Ferenc Krausz“, betont Seyringer.

„Er erhielt 2023 den Nobelpreis für die Erzeugung von Attosekunden-Licht-impulsen.“

nenfallen für Quantencomputer eingesetzt werden, die auf  $-273^{\circ}\text{C}$  gekühlt werden müssen und begrenzt skalierbar sind, verspricht die photonische Technologie eine skalierbare und praktisch nutzbare Alternative. Ähnlich wie bei der Entwicklung von Computern dürften photonische Quantencomputer die herkömmlichen, gekühlten Systeme ablösen und in Alltagsgeräten Einzug halten. Zudem ist die Photonik mit der CMOS-Halbleitertechnik kompatibel, was langfristig die Integration von klassischen und Quantenfunktionen auf einem Chip ermöglichen könnte. Zum Thema Photonik gibt es zahlreiche Projekte – das spannendste ist vielleicht die Entwicklung integrierter Photonik-Chips mit Photonic Crystals, die durch kontrollierte Löcher in Siliziumscheiben einzigartige Quanteneffekte ermöglichen und so den Weg für zukünftige Quantencomputer ebnen. Wie wichtig die Photonik-Forschung in Österreich ist, zeigen Beispiele im Bereich der Lichtwirkung auf den Menschen und Pflanzen. Neue LED-basierte Beleuchtungssysteme ermöglichen es, das Lichtspektrum gezielt zu gestalten, was positive Effekte auf den menschlichen Körper hat, beispielsweise die kognitive Leistungsfähigkeit steigert oder den Schlaf verbessert, indem die richtige Farbtemperatur den zirkadianen Rhythmus unterstützt. Besonders im Alter kann eine angepasste Beleuchtung Schlafstörungen mindern. Zudem spielt Licht eine wichtige Rolle bei der

Steuerung des Pflanzenwachstums, etwa für die optimale Blütezeit am Valentinstag.

### Vom Netzwerk profitieren

V-Research konzentriert sich in seiner Photonik-Forschung vor allem auf drei zentrale Schwerpunkte: die Entwicklung von Lichtlösungen, die das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit von Menschen fördern, die Gestaltung intelligenter und vernetzter Beleuchtungssysteme sowie die Erforschung innovativer Kommunikationstechnologien über Licht. Zugute kommt dem Institut dabei seine Mitgliedschaft im ACR-Forschungsnetzwerk, einem Zusammenschluss von 19 außeruniversitären Forschungsinstituten, die Unternehmen und insbesondere KMU durch Forschung, Entwicklung, Prüfung, Zertifizierung und Wissenstransfer bei ihren Innovationsaktivitäten begleiten. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit anderen ACR-Instituten erleichtert den Zugang zu spezialisiertem Branchenwissen und tiefgreifendem Know-how rund um fortschrittliche Materialien und Technologien. Mit Unterstützung des Bundesministeriums für Wirtschaft, Energie und Tourismus ermöglicht es diese Vernetzung, komplexe Fragestellungen ganzheitlich, effizient und anwendungsorientiert zu bearbeiten. So entstehen Lösungen, die sich rasch am Markt etablieren können und wesentlich zur Wettbewerbsfähigkeit heimischer KMU beitragen.



„Wenn zusätzliches Wissen zu einem Materialsystem oder einer Technologie benötigt wird, bietet eines der ACR-Partnerinstitute die passende Expertise.“

Dr. Heinz Seyringer,  
Vorstandsvorsitzender Photonics Austria  
und Geschäftsführer von V-Research