



MITTELSTAND
GLOBAL
MARKTERSCHLIESSUNGS-
PROGRAMM FÜR KMU

Photonik für die Luft- und Raumfahrtindustrie

Zielmarktanalyse-Handout Italien 2024

Durchführer



Deutsch-Italienische
Handelskammer
Camera di Commercio
Italo-Germanica

IMPRESSUM

Herausgeber

Deutsch-Italienische
Handelskammer (AHK Italien)

Text und Redaktion

Deutsch-Italienische
Handelskammer (AHK Italien)

Stand

Oktober 2024

Gestaltung und Produktion

Deutsch-Italienische
Handelskammer (AHK Italien)

Bildnachweis

Unsplash

Mit der Durchführung dieses Projekts im Rahmen
des Bundesförderprogramms Mittelstand Global/
Markterschließungsprogramm beauftragt:



Das Markterschließungsprogramm für
kleine und mittlere Unternehmen ist ein
Förderprogramm des:



Die Studie wurde im Rahmen des Markterschließungsprogramms für das Projekt „Geschäftsanhahnung für deutsche Unternehmen aus dem Bereich Photonik für die Luft- und Raumfahrtindustrie“ erstellt.

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt.

Die Zielmarktanalyse steht der Germany Trade & Invest GmbH sowie geeigneten Dritten zur unentgeltlichen Verwertung zur Verfügung. Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

Inhalt

1. Abstract.....	4
2. Wirtschaftsdaten kompakt.....	5
3. Branchenübersicht: Photonik und optische Technologien in Italien	11
4. Photonik im All: Perspektiven für die italienische Luft- und Raumfahrtindustrie.....	13
4.1 Marktausblick und Hotspots in Italien.....	13
4.2 SWOT-Analyse mit Fokus auf weltraumgestützte Anwendungen der Photonik und Chancen für deutsche Unternehmen.....	14
5. Staatliche Maßnahmen und EU-finanzierte Forschungsprogramme	17
6. Relevante Fachverbände, -organisationen und -institute zur Photonikindustrie für die Luft- und Raumfahrt in Italien	18

1. Abstract

Als Schlüsseltechnologie im Rahmen des EU-Förderprogramms Horizont 2020 und des laufenden Nachfolgeprogramms für Forschung und Innovation Horizon Europe stellt die Photonik eine entscheidende Komponente mehrerer europäischer strategischer Zukunftsmärkte dar, indem sie wegweisende Anwendungen ermöglicht und zur industriellen Wettbewerbsfähigkeit sowie zur Bewältigung von Sicherheits- und Nachhaltigkeits Herausforderungen beiträgt. Lichtbasierte Technologien finden Anwendung in den verschiedensten Branchen wie Informations- und Kommunikationstechnologien, Halbleiterproduktion, Gesundheit, Landwirtschaft, Umweltüberwachung, Sicherheit, Fertigung, molekulare Bildgebung und Diagnostik sowie Luft- und Raumfahrt. Neben ihrem Anwendungspotenzial leistet die Photonik auch einen großen Beitrag zur Gewinnung neuer Erkenntnisse in den Grundlagenwissenschaften, insbesondere in der Atom- und Molekularphysik, der Biophysik, der Physik niedrigdimensionaler Systeme und den Plasmatechnologien.

Aufgrund der Vielzahl von neuesten optischen Anwendungen weist die Lichttechnologie ein enormes Wachstumspotenzial auf. Im Jahr 2023 wurde der globale Photonikmarkt auf etwa 920,56 Mrd. USD geschätzt und wird voraussichtlich bis 2032 auf 1.642,61 Mrd. USD anwachsen, was einer jährlichen Wachstumsrate von 6,7 % entspricht.¹ Europa hat einen bedeutenden Anteil am globalen Photonikmarkt: Die europäische Photonikindustrie ist nämlich von 103 Mrd. EUR im Jahr 2013 auf 124,6 Mrd. EUR im Jahr 2022 gewachsen, mit einer Wachstumsrate von 6,5 % pro Jahr und einem Anteil von 15 % am Weltmarkt. Somit konnte Europa seinen zweiten Platz in der Weltrangliste der Hauptakteure im Photonikbereich nach China (29 %) und vor Nordamerika (15 %) und Japan (13 %) beibehalten.²

In diesem Zusammenhang hatte Italien 2022 mit einem Produktionsvolumen von 6,3 Mrd. EUR einen Anteil von etwa 5 % an der gesamten europäischen Photonikproduktion.³ Italien ist aber eher ein Nettoimporteur im Photonikbereich: Allein von Januar bis Oktober 2022 importierte das Land optische Komponenten und damit verbundene Geräte im Gesamtwert von mehr als 4.162 Mio. EUR.⁴ Die Kombination von starken Importen, fortgeschrittener Industrie, exzellenter Forschung und zahlreichen Innovationsprojekten rundum Optik und Photonik macht Italien zu einem interessanten und fruchtbaren Feld für Kooperationen und Absatz. Es sind vor allem der solide akademische Hintergrund, die traditionsreiche Forschungsstruktur und ihre enge Zusammenarbeit mit den über das ganze Land verteilten Technologieclustern und industriellen Standorten, die das Land im Bereich der Photonik äußerst interessant machen.

Unter den Sektoren, die am stärksten in diese Zukunftstechnologie in Italien investieren, spielt die Raumfahrtindustrie eine wichtige Rolle, indem sie erhebliche Mittel für die Entwicklung der Quanten- und photonischen Kommunikation sowie Investitionen in Satellitenkommunikation und Erdbeobachtung vorsieht. Als Schlüsselsegment der Space Economy profitiert die Photonik von der florierenden italienischen Investitionslandschaft: Im Jahr 2023 beliefen sich die italienischen Investitionen in diesem Bereich auf etwa 4,6 Mrd. EUR, wobei der Umsatz des Luft- und Raumfahrtmarktes im Jahr 2021 etwa 2,5 Mrd. EUR betrug. Italien ist das siebtgrößte Land der Welt, was das Verhältnis von Raumfahrtinvestitionen zum BIP angeht. In den nächsten drei Jahren sind italienische Investitionen in Höhe von mehr als 3 Mrd. EUR in die Europäische Weltraumorganisation ESA geplant. Darüber hinaus wächst der Markt für Erdbeobachtungsdienste in Italien stetig und hat im Jahr 2023 230 Millionen Euro erreicht.⁵

Deutschen Firmen eröffnen sich dadurch interessante Absatzchancen und Kooperationsmöglichkeiten auf dem italienischen Markt, der schon im Hinblick auf Photonik als fünfgrößter Absatzmarkt für Deutschland weltweit gilt. Um wichtige Innovationen in der Photonikforschung und -anwendung zu fördern und zu beschleunigen, könnten das Knowhow und der Innovationsgeist deutscher Photonikplayer weiterhin von entscheidendem Einfluss sein.

¹ <https://www.fortunebusinessinsights.com/de/photonic-markt-106525>

² <https://cordis.europa.eu/article/id/430508-europe-s-photonics-industry-holds-2nd-place-global-ranking/de>

³ https://www.photonics21.org/download/ppp-services/photronics-downloads/Market_Research_Study_Photonics_2024.pdf

⁴ <https://www.gtai.de/de/trade/italien/branchen/unterschaetzer-absatzmarkt-fuer-photonic-951826>

⁵ <https://www.cribis.com/it/approfondimenti/space-economy-investimenti-italiani-mercato-aerospaziale/>

2. Wirtschaftsdaten kompakt



Basisdaten

Fläche (km ²)		301.340
Einwohner (Mio.)		2023: 58,9; 2028: 58,0*
Bevölkerungswachstum (%)		2023: -0,3; 2028: -0,3*
Bevölkerungsdichte (Einwohner/km ²)		2023: 198,9
Fertilitätsrate (Geburten/Frau)		2023: 1,3
Geburtenrate (Geburten/1.000 Einwohner)		2023: 6,9
Altersstruktur		2023: 0-14 Jahre: 12,2%; 15-24 Jahre: 9,8%; 25-64 Jahre: 53,5%; 65 Jahre und darüber: 24,5%
Analphabetenquote (%)		2019: 0,7*
Geschäftssprache(n)		Italienisch, Englisch
Rohstoffe	agrarisches	Getreide, Südfrüchte, Oliven, Wein
	mineralisch	Kohle, Antimon, Quecksilber, Zink, Pottasche, Marmor, Baryt, Asbest, Bims, Flussspat, Feldspat, Pyrit (Schwefel), Erdgas- und Rohölreserven
Gas - Produktion (Mrd. cbm)		2020: 3,9; 2021: 3,2; 2022: 3,2
Erdöl - Produktion (Tsd. bpd)		2020: 111,6; 2021: 100,4; 2022: 92,5
Gas - Reserven (Billionen cbm)		2020: 0,0
Erdöl - Reserven (Mrd. Barrel)		2020: 0,6
Währung	Bezeichnung	Euro; 1 Euro = 100 Cent
	Euro-Referenzkurs (März 2024)	1 Euro = 1,081 US\$
	Jahresdurchschnitt	2023: 1 Euro = 1,081 US\$
		2022: 1 Euro = 1,053 US\$
	2021: 1 Euro = 1,183 US\$	

Wirtschaftslage

Bruttoinlandsprodukt (BIP, nominal)	
- Mrd. Euro	2023: 2.085; 2024: 2.159*; 2025: 2.227*
- Mrd. US\$	2023: 2.256; 2024: 2.328*; 2025: 2.390*
BIP/Kopf (nominal)	
- Euro	2023: 35.435; 2024: 36.703*; 2025: 37.916*
- US\$	2023: 38.326; 2024: 39.580*; 2025: 40.701*
BIP/Kopf in Kaufkraftstandard	
	2021: 31.500; 2022: 34.400; 2023: 36.700*

* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

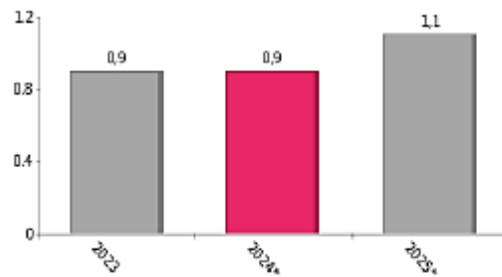
-1-

© Germany Trade & Invest 2024 - Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

BIP-Entstehung (Anteil an nominaler Bruttowertschöpfung in %)	2022: Bergbau/Industrie 20,5; Handel/Gaststätten/Hotels 15,6; Transport/Logistik/Kommunikation 9,0; Bau 5,2; Land-/Forst-/Fischereiwirtschaft 2,2; Sonstige 47,5
BIP-Verwendung (Anteil an BIP in %)	2022: Privatverbrauch 59,6; Bruttoanlageinvestitionen 22,1; Staatsverbrauch 19,2; Bestandsveränderungen 0,6; Außenbeitrag -1,5

Wirtschaftswachstum

Bruttoinlandsprodukt
Veränderung in %, real



Wirtschaftswachstum nach Sektoren (% real)	2022: Transport/Logistik/Kommunikation 11,1; Bau 10,2; Handel/Gaststätten/Hotels 8,1; Bergbau/Industrie -0,1; Land-/Forst-/Fischereiwirtschaft -1,8
--	---

Inflationsrate (%) 2023: 5,9; 2024: 1,6*; 2025: 1,9*

Arbeitslosenquote (%) 2023: 7,7; 2024: 7,5*; 2025: 7,3*

Durchschnittslohn (Euro, brutto, Monatslohn im Jahresdurchschnitt) 2021: 26.905; 2022: 27.129; 2023: 27.734

Haushaltssaldo (% des BIP) 2023: -7,4; 2024: -4,4*; 2025: -4,7*

Leistungsbilanzsaldo (% des BIP) 2023: 0,3; 2024: 1,5*; 2025: 1,5*

Investitionen (% des BIP, brutto, öffentlich und privat) 2023: 20,9; 2024: 21,8*; 2025: 21,9*

Ausgaben für F&E (% des BIP) 2019: 1,5; 2020: 1,5; 2021: 1,5

Staatsverschuldung (% des BIP, brutto) 2023: 137,3; 2024: 138,6*; 2025: 141,7*

Ausländische Direktinvestitionen

- Nettotransfer (Mio. US\$) 2020: -23.622; 2021: -8.956; 2022: 19.947

- Bestand (Mio. US\$) 2020: 490.197; 2021: 449.962; 2022: 448.493

- Hauptländer (Anteil in %, Bestand) 2022: Niederlande 23,8; Frankreich 17,5; Luxemburg 17,1; Vereinigtes Königreich 7,6; Deutschland 9,2; Schweiz 6,2; Spanien 4,4; Belgien 2,8; Sonstige 11,4

- Hauptbranchen (Anteil in %, Bestand) 2022: verarbeitende Industrie 29,4; sonstige Dienstleistungen 20,1; Finanzdienstleistungen 11,1; Kommunikation 9,6; Handel 9,2; Sonstige 20,6

Währungsreserven (Mrd. US\$, zum 31.12.) 2021: 48,6; 2022: 46,6; 2023: 48,9

Auslandsverschuldung (Mrd. Euro zum 31.12.) 2021: 2.467,2; 2022: 2.490,8; 2023: 2.538,8

* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

-2-

Außenhandel

Warenhandel (Mrd. US\$, Veränderung zum Vorjahr in %, Abweichungen durch Rundungen)

	2020	%	2021	%	2022	%
Einfuhr	426,5	-10,2	568,2	33,2	695,2	22,4
Ausfuhr	498,8	-7,2	615,9	23,5	659,4	7,1
Saldo	72,3		47,7		-35,8	

* Aus Gründen der internationalen Vergleichbarkeit wird der Warenhandel des Landes in US\$ angegeben. Den Warenhandel auf Eurobasis finden Sie bei [Eurostat](#).

Außenhandelsquote (Ex- + Importe/BIP in %)

2020: 48,8; 2021: 54,9; 2022: 65,5

Exportquote (Exporte/BIP in %)

2020: 26,3; 2021: 28,6; 2022: 31,9

Einfuhrgüter nach SITC (% der Gesamteinfuhr)

2022: Chem. Erzg. 15,5; Gas 9,9; Maschinen 7,1; Nahrungsmittel 6,9; Erdöl 6,5; Kfz und -Teile 6,4; Elektronik 4,6; Textilien/Bekleidung 4,5; Eisen und Stahl 4,5; Elektrotechnik 4,2; Sonstige 29,9

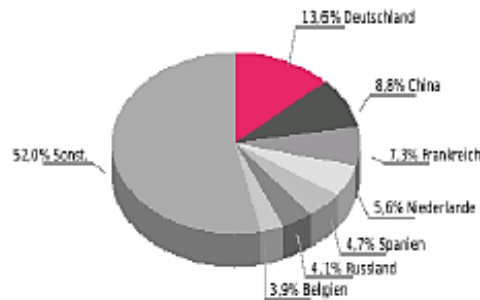
Ausfuhrgüter nach SITC (% der Gesamtausfuhr)

2022: Maschinen 16,3; Chem. Erzg. 15,4; Kfz und -Teile 6,6; Nahrungsmittel 6,5; Textilien/Bekleidung 6,4; Eisen und Stahl 4,5; Elektrotechnik 4,0; Petrochemie 3,9; Metallwaren 3,6; NE-Metalle 2,5; Sonstige 30,3

Hauptlieferländer

Hauptlieferländer

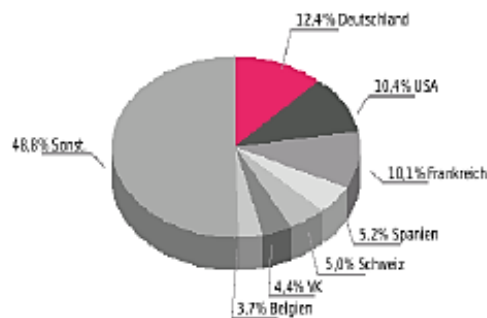
2022; Anteil in %



Hauptabnehmerländer

Hauptabnehmerländer

2022; Anteil in %



* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

-3-

Dienstleistungshandel (Mrd. US\$,
Veränderung zum Vorjahr in %,
Abweichungen durch Rundungen)

	2021	%	2022	%	2023*	%
Ausgaben	114,4	20,8	140,1	22,5	157,8	12,7
Einnahmen	103,5	21,3	127,5	23,1	145,9	14,5
Saldo	-10,9		-12,6		-11,9	

WTO-Mitgliedschaft

ja, seit 01.01.1995

Freihandelsabkommen

Italien profitiert im Rahmen seiner EU-Mitgliedschaft von den Freihandelsabkommen der EU. Zurzeit bestehen Abkommen mit 78 Staaten; weitere Freihandelsabkommen werden zurzeit verhandelt; zur Übersicht siehe www.wto.org -> Trade Topics, Regional Trade Agreements, RTA Database, By country/territory

Mitgliedschaft in Zollunion

EU-Zollunion, seit 01.01.1958

Beziehung der EU zu Italien

Warenhandel EU-27 (Mrd. Euro,
Veränderung zum Vorjahr in %,
Abweichungen durch Rundungen)

	2021	%	2022	%	2023	%
Einfuhr der EU	267,0	22,7	316,4	18,5	306,3	-3,2
Ausfuhr der EU	281,2	24,3	343,5	22,2	339,3	-1,2
Saldo	14,2		27,1		33,0	

Dienstleistungshandel EU-27 (Mrd.
Euro, Veränderung zum Vorjahr in %,
Abweichungen durch Rundungen)

	2020	%	2021	%	2022	%
Ausgaben der EU	48,6	-22,9	61,0	25,6	78,3	28,3
Einnahmen der EU	58,2	-17,6	69,0	18,4	85,4	23,8
Saldo	9,6		8,0		7,1	

Beziehung Deutschlands zu Italien

Warenhandel (Mrd. Euro, Veränderung
zum Vorjahr in %, Abweichungen durch
Rundungen)

	2021	%	2022	%	2023*	%
dt. Einfuhr	65,4	21,3	73,2	11,9	72,1	-1,4
dt. Ausfuhr	75,5	24,6	89,2	18,1	87,3	-2,1
Saldo	10,1		16,0		15,2	

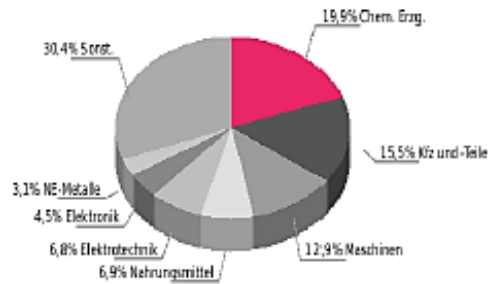
Deutsche Einfuhrgüter nach SITC
(% der Gesamteinfuhr)

2023*: Maschinen 14,2; Kfz und -Teile 13,5; Chem. Erzg. 12,9; Nahrungsmittel 9,6; Eisen und Stahl 5,9; Elektrotechnik 4,8; Metallwaren 3,9; Textilien/Bekleidung 3,6; NE-Metalle 3,2; Getränke/Tabak 2,2; Sonstige 26,2

* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

Deutsche Ausfuhrgüter

Deutsche Ausfuhrgüter nach SITC
2023*; % der Gesamtausfuhr



Rangstelle bei deutschen Einfuhren

2023: 5 von 239 Handelspartnern*

Rangstelle bei deutschen Ausfuhren

2023: 6 von 239 Handelspartnern*

Dienstleistungshandel (ohne Reiseverkehr) (Mrd. Euro, Veränderung zum Vorjahr in %, Abweichungen durch Rundungen)

	2021	%	2022	%	2023	%
Ausgaben	7,0	14,0	8,3	17,9	8,8	6,3
Einnahmen	8,1	16,3	10,1	25,9	10,1	-0,6
Saldo	1,1		1,8		1,3	

Deutsche Direktinvestitionen (Mio. Euro)

- Bestand 2020: 48.659; 2021: 51.523; 2022: 54.179

- Nettotransfer 2021: +1.509; 2022: +5.331; 2023: +2.761*

Direktinvestitionen Italiens in Deutschland (Mio. Euro)

- Bestand 2020: 28.841; 2021: 28.709; 2022: 33.958

- Nettotransfer 2021: +1.477; 2022: +960; 2023: -227*

Doppelbesteuerungsabkommen Es gilt das mit Italien abgeschlossene Abkommen vom 18.10.1989; in Kraft seit 27.12.1992

Investitionsschutzabkommen Kein Abkommen

Anzahl wichtiger vom Bund geförderter Auslandsmessen 2024: 16

Weitere Informationen unter:
www.auma.de/de/ausstellen/messen-finden -> Erweiterte Suche

Auslandshandelskammer Mailand; www.ahk.it

Deutsche Auslandsvertretung Rom; <https://italien.diplo.de/it-de/vertretungen/deutsche-botschaf-rom>

Auslandsvertretung Italiens in Deutschland Berlin; <https://ambberlino.esteri.it/>

* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

Klimaindikatoren

Treibhausgasemissionen (tCO ₂ eq. pro Kopf)	2010: 7,6; 2020: 5,7
Treibhausgasemissionen (Anteil weltweit in %)	2010: 1,0; 2020: 0,7
Emissionsintensität (tCO ₂ eq. pro Mio. US\$ BIP)	2010: 209,7; 2020: 179,2
Erneuerbare Energien (Anteil am Primärenergieangebot in %)	2011: 12,5; 2021: 18,5
Emissionsstärkste Sektoren (2020, nur national, Anteil in %)	Elektrizität/Wärme: 27,7; Transport: 23,5; Gebäude: 17,7

Infrastruktur

Straßennetz (km, befestigt)	2021: 228.863
Schiennetz (km, alle Spurbreiten)	2020: 18.475
Mobiltelefonanschlüsse	2022: 1.330 pro 1.000 Einwohner
Internetnutzer	2022: 851 pro 1.000 Einwohner
Stromverbrauch/Kopf (kWh)	2022: 5.270

Einschätzung des Geschäftsumfeldes

Hermes Länderkategorie	keine Risikoeinstufung
Corruption Perceptions Index 2023	Rang 42 von 180 Ländern
Sustainable Development Goals Index 2023	Rang 24 von 193 Ländern

GTAI-Informationen zu Italien

Link

Prognosen zu Investitionen, Konsum und Außenhandel

[Wirtschaftsausblick von GTAI](#)

Potenziale kennen, Risiken richtig einschätzen

[SWOT-Analyse](#)

Länderspezifische Basisinformationen zu relevanten Rechtsthemen in Italien

[Recht kompakt](#)

3. Branchenübersicht: Photonik und optische Technologien in Italien

Die wichtigsten Photonik-Produktionsbereiche in Italien sind nachfolgend aufgeführt:

- Photonik für die verarbeitende Industrie: Die Nachfrage nach Photonik-Komponenten und optische Fasern ist vor allem im Maschinenbau und in der Metallverarbeitung stark, insbesondere für Anwendungen in Werkzeugmaschinen, Automatisierungsverfahren, Präzisionsbearbeitung, 3D-Druck (insbesondere bei der Stereolithographie), Scanlösungen und Datenübertragungen. Zu den bedeutendsten Unternehmen in diesen Bereichen gehört Datalogic, ein globaler Anbieter von automatisierten Datenerfassungslösungen und industrieller Automatisierung, bekannt für seine Barcode-Scanner, Bildverarbeitungssysteme und optischen Sensoren.
- Photonik für die Medizintechnik: Unternehmen wie Hoya Lens Italia und Essilor Italia betreiben Fabriken für die Herstellung von Brillengläsern und Kontaktlinsen. Andere Firmen wie El.En, Quanta System, Optoi und Optika Italy stellen medizinische Systeme auf Laserbasis, medizinische Bildgebungsgeräte, optoelektronische Sensoren und Diagnostik-Mikroskope her, die in vielen innovativen Anwendungen eingesetzt werden wie in der optischen Kohärenztomographie (OCT), der Laserchirurgie, der Endoskopie und der In-vitro-Diagnostik (mit Techniken wie Fluoreszenzmikroskopie und Spektroskopie).
- Photonik für Verteidigung, Sicherheit, Satellitenkommunikation und Erdbeobachtung: Italien ist ein bedeutender Standort für die Raumfahrtindustrie, in der die Photonik eine zentrale Rolle spielt. Der Einsatz von Photoniktechnologien in diesem Sektor konzentriert sich derzeit auf verschiedene Anwendungen wie präzise Navigationssysteme, fortschrittliche Bildgebungstechniken, Displays, Laser und Infrarotsysteme- und Nachtsichtgeräte, Kommunikations- und Überwachungssysteme sowie Sensorik, biometrische und opto-elektronische Verteidigungssysteme. Großunternehmen wie Leonardo, Thales Alenia Space, Telespazio und Elettronica haben wichtige Entwicklungsanlagen im Land.
- Photonik für die Mobilität: Photonik spielt eine entscheidende Rolle in der modernen Mobilität. LIDAR-Systeme sind essenziell für autonomes Fahren, indem sie Laser nutzen, um die Umgebung eines Fahrzeugs in 3D zu erfassen und damit präzise Entfernungen und Hindernisse zu erkennen. Auch in der Fahrzeugproduktion hat laserbasierte Fertigung an Bedeutung gewonnen und wird zunehmend verwendet, um Komponenten präzise zu schneiden und schweißen. Ein weiterer praktischer Einsatz von Photonik im Mobilitätsbereich sind optische Sensoren in Fahrerassistenzsystemen, zum Beispiel in Kameras für die Spurhaltung und Abstandsmessung. Moderne Scheinwerfer nutzen eben photonische Technologien, um das Lichtmuster automatisch an die Fahrbedingungen anzupassen (sogenannte adaptive Beleuchtung) während neukonzipierte Head-up-Displays (HUDs) wichtige Fahrinformationen mittels photonikgestützten Systeme direkt auf die Windschutzscheibe projizieren, sodass der Fahrer den Blick nicht von der Straße abwenden muss. Erwähnenswert in diesem Bereich sind die Abteilung Automotive Lighting von Marelli, die Beleuchtungssysteme für die Automobilindustrie sowie innovative Sensoren zur Unterstützung von Fahrerassistenzsystemen (ADAS) und autonomen Fahrfunktionen, einschließlich LiDAR-Technologie entwickelt und produziert und Prima Power, Teil der Gruppe Prima Industrie, welche auf Laserschneid- und Schweißtechnologien spezialisiert ist.
- Photonik für Umwelt und Energie: Photonik-Technologien werden zur Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie in Solarpanels genutzt. LEDs und OLEDs, die aus Halbleitermaterialien bestehen, sind weitere Beispiele für photonische Technologien, die eine hohe Lichtausbeute bei geringem Energieverbrauch bieten. Optische Sensoren werden auch zur Überwachung von Umweltparametern wie Luft- und Wasserqualität eingesetzt während Laser verwendet werden können, um Materialien präzise zu trennen und zu recyceln. IGuzzini, 3F Filippi, Signify Italy, STMicroelectronics und Enel Green Power zählen zu den bedeutendsten italienischen Firmen, die Photonik-Technologien für Umwelt- und Energieanwendungen nutzen.

Breakdown per segment

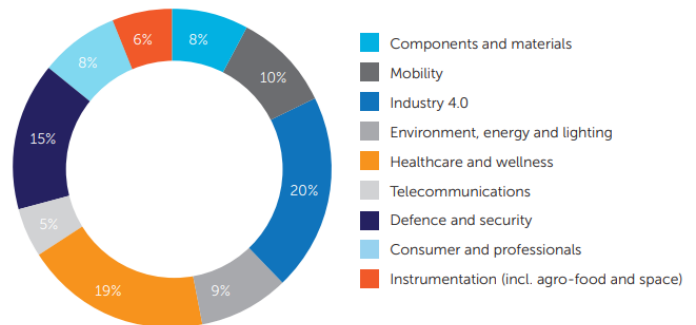


Abbildung 1: Photonikindustrie in Italien - Aufteilung nach Segmenten

Obwohl die Zahl der im Photonikbereich tätigen Unternehmen in Italien relativ hoch ist, ist das Land eigentlich eher ein Nettoimporteur von Photonik-Technologien: der Großteil der Halbleiter, der Laser und der Ultraviolett/Infrarot-Geräte kommt aus dem Ausland. Deutschland konkurriert bei vielen Produkten mit den Niederlanden und den USA.

Italienische Einfuhr von Photonik (in Millionen Euro, Anteil in Prozent) ⁶

Produkte	2021	Jan.- Okt. 2022	Anteil aus Deutschland Jan.-Okt. 2022
Laser-, Licht- oder andere Photonenstrahlwerkzeuge	127,5	169,0	45,0
Kabel aus optischen Fasern	89,3	85,4	22,8
Ultraviolett- oder Infrarotbestrahlungsgeräte	13,0	12,0	14,9
Röntgenapparate und Geräte	458,2	366,7	35,2
Lichtempfindliche Halbleiterbauelemente	934,6	1.597,5	18,8
Stereomikroskope	14,5	13,9	49,3
Andere Mikroskope für Mikrofotografie	1,9	1,2	63,0
Andere Mikroskope	16,0	11,7	46,6
Laser (ausgenommen Laserdioden)	122,0	127,8	65,6
Teile und Zubehör von LCD	47,5	38,3	29,6
Andere Instrumente, Apparate und Geräte der Elektrodiagnose	1.476,2	1.262,7	18,9
Instrumente, Apparate und Geräte für die Geodäsie, Meteorologie oder Geophysik	92,0	87,9	37,1
Spektrometer, Spektrofotometer und Spektrografen	80,2	75,6	22,9
Andere Instrumente, Apparate und Geräte, die optische Strahlen verwenden	185,4	158,4	38,9
Optische Fasern und Bündel und Kabel aus optischen Fasern	124,3	121,2	23,5
Andere Objektive	12,9	8,1	37,9
Gefasste optische Elemente	24,6	24,8	49,9

Insbesondere die Mikrochip- und Halbleiterindustrie befindet sich gerade in einer starken Expansionsphase: neue Halbleiterproduktionszentren werden vom Norden (insbesondere im Piemont, wo bis 2028 ein Halbleiterwerk mit einer Gesamtinvestition von 3,2 Mrd. € eröffnet wird) bis in den Süden gebaut (z. B. auf Sizilien, wo das französisch-italienische Unternehmen SMTelectronics 5 Mrd. € in den Bau eines Standorts für die Chip-Produktion investiert hat, der voraussichtlich 2032 in Betrieb gehen wird; ab 2025 wird der italienische Forschungsverbund Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) auch ein Forschungs- und Entwicklungszentrum für Halbleiter für die Kfz-Industrie mit Hauptsitz in Catania aufbauen).

⁶ <https://www.gtai.de/de/trade/italien/branchen/unterschaetzer-absatzmarkt-fuer-photonik-951826>

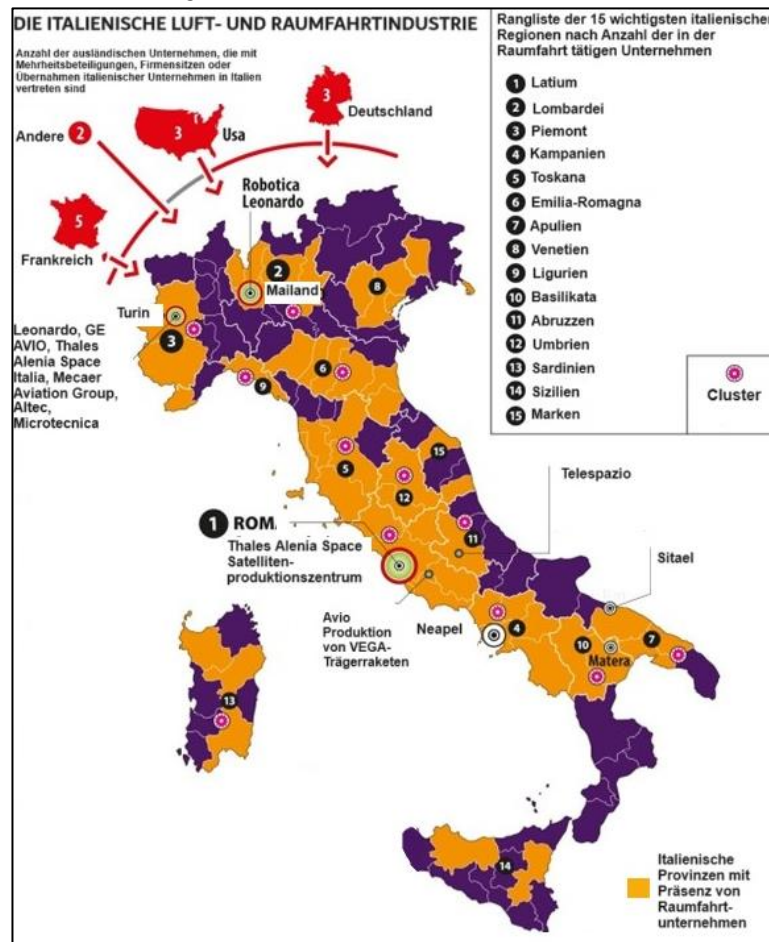
4. Photonik im All: Perspektiven für die italienische Luft- und Raumfahrtindustrie

4.1 Marktausblick und Hotspots in Italien

Italien kann auf eine komplette Lieferkette für die Luft- und Raumfahrt verweisen, die von der Forschung über die technologische Innovation bis zur Produktion reicht. Die italienische Raumfahrtindustrie erwirtschaftet mit ungefähr 200 Unternehmen, darunter große Systemintegratoren, kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sowie Start-ups, einen Jahresumsatz von rund 3 Mrd. EUR, wobei angesichts starker öffentlicher und privater Investitionen ein exponentielles Wachstum erwartet wird.⁷ Dieses Ökosystem wird durch die Arbeit der regionalen Luft- und Raumfahrtcluster unterstützt, die vom Nationalen Technologiecluster für Luft- und Raumfahrt

(CTNA) koordiniert werden und sich von Norden nach Süden erstrecken.

In Turin liegt der Pol des Distretto Aerospaziale Piemonte (DAP), der die wissenschaftlichen und technologischen Spitzenkräfte des piemontesischen Luft- und Raumfahrtsektors zusammenführt, insbesondere öffentliche Einrichtungen, Forschungs- und Ausbildungsinstitute und wichtige industrielle Akteure. Piemont allein erwirtschaftet in der Luft- und Raumfahrt einen Umsatz von rund 8 Milliarden Euro pro Jahr und beschäftigt rund 35.000 Menschen.⁸ In Piemonts Hauptstadt sind international anerkannte und tätige Unternehmen wie Leonardo, GE AVIO, Thales Alenia Space Italia, Mecaer Aviation Group, Altec (Tochtergesellschaft der italienischen Raumfahrtbehörde) und Microtecnica (die demnächst vom französischen Unternehmen Safran übernommen wird) angesiedelt. In Turin befinden sich Labors und Standorte solcher Firmen, in denen unter anderem die unter Druck stehenden Wohn- und Frachtmodule für die Internationale Raumstation hergestellt und zahlreiche Tests und Endkontrollen an den Sonden und Rovern durchgeführt werden, die zur Erforschung des Weltraums und des Sonnensystems eingesetzt werden. 2023 begann in Turin außerdem das von Leonardo und dem Politecnico (technischer Universität) vorangetriebene Projekt für den Bau der „Aerospace City“, ein großes städtisches und industrielles Umstrukturierungsprojekt, das der Welt der Luft- und



Raumfahrt gewidmet ist und die Einrichtung gemeinsamer technologischer Labors und innovativer Infrastrukturen zur Untersuchung von autonomen Flugzeugsystemen, hybriden/elektrischen Antriebssystemen und Technologien zur prädiktiven Instandhaltung vorsieht. In der Lombardie konzentriert sich die Produktion von Satelliten für wissenschaftliche Anwendungen von der Erdbeobachtung bis zur Erforschung des Universums, koordiniert durch das Lombardia Aerospace Cluster (LAC). In der Stadt Nerviano in der Provinz Mailand befindet sich das auf Robotik und Elektronik spezialisierte Leonardo-Cluster. Weitere bedeutende Einrichtungen sind das Mailänder Politecnico, das Institut für Photonik und Nanotech (IFN), das I3N-Labor für die Entwicklung innovativer elektronischer Instrumente für die Nanowissenschaften, die Mikro- und Nanotechnologieeinrichtung des Politecnico di Milano PoliFab, das Zentrum für ultraschnelle und biomedikale Optik (CUSBO) und das Labor für Laseranwendungen (SITEC). Dazu kommt das Labor L-NESS in Como mit seinen Forschungsaktivitäten in den Bereichen Materialien und Geräte für Nanoelektronik, Optoelektronik, Sensoren, photovoltaische Energieumwandlung und Spintronik.

Das Konsortium für Raumfahrt und Kosmonautik (Cosimo) in Venetien zusammen mit dem regionalen Netzwerk für Innovation und

⁷ <https://finanza.lastampa.it/News/2024/05/22/1a-space-economy-italiana-vale-3-miliardi-di-euro-ed-e-destinata-a-crescere-/NTVfMjAvNC0wNS0vMI9UTEI>

⁸ <https://www.leonardo.com/en/focus-detail/-/detail/citta-aerospazio-di-torino-decolla-il-progetto>

Forschung in der Luft- und Raumfahrt (Air) vereint etwa dreißig KMU, Großunternehmen und Forschungszentren der Region mit dem Ziel, die Synergien zwischen Forschung und Industrie zu fördern. In Trient agieren die Bruno Kessler-Stiftung und das NanoLab der Universität Trient, die auch Partner der Initiative Quantum Science and Technology (Q@TN) sind.

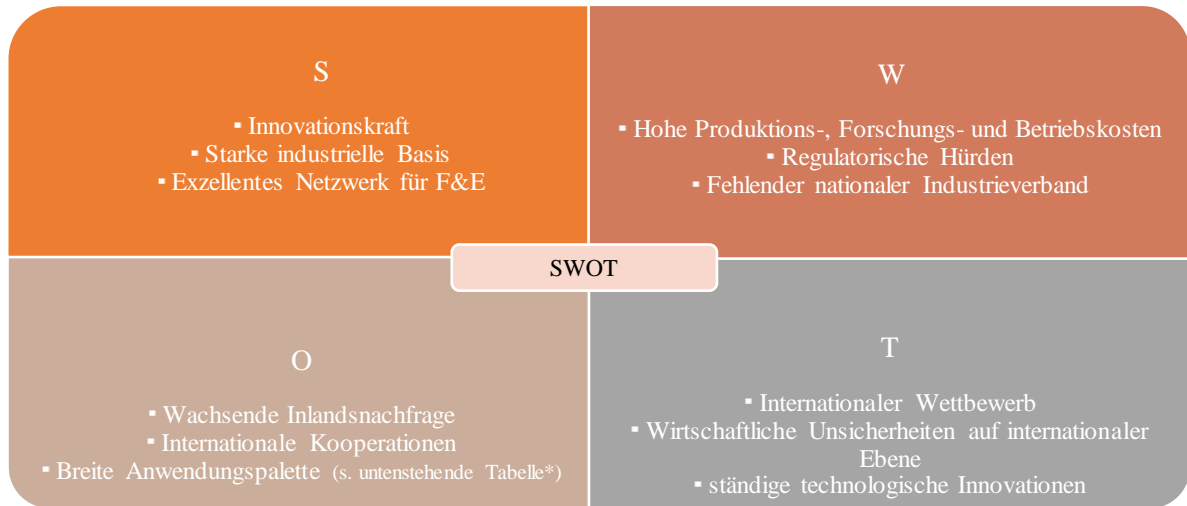
Der Technologiecluster für Luft- und Raumfahrt der Emilia Romagna, IR4I, ist dagegen auf die Herstellung von Verbundwerkstoffen, mechanische Bearbeitung sowie elektrische und elektronische Systeme spezialisiert, auch dank seiner langen Tradition in der Luftfahrt und der Automobilindustrie.

In der Toskana agiert GATE 4.0, ein Technologiedistrikt für fortschrittliche Fertigung mit Schwerpunkt auf der Luft- und Raumfahrt. In Campi Bisenzio, in der Provinz Florenz, befindet sich zudem das Leonardo-Zentrum für Hyperspektralsensorik sowie eine Industriekette, die auf die Herstellung fortschrittlicher Technologien für die Beobachtung, Navigation und Sicherheit von Raumfahrzeugen in der Umlaufbahn ausgerichtet ist. Ein wichtiger Forschungs- und Entwicklungscluster befindet sich ferner um die Hochschule Sant'Anna in Pisa, die auch Partner europäischer Projekte wie Spacebeam und PhotonHub ist. Hinzu kommt das europäische Labor für nichtlineare Spektroskopie (Lens) in Florenz.

Der Distrikt Lazio Innova in der Region Latium konzentriert sich auf zwei strategische Sektoren, die für die gesamte nationale Industrie von entscheidender Bedeutung sind. Zum einen ist Telespazio (ein Gemeinschaftsunternehmen von Leonardo und Thales) im Bereich der Satellitenkontrolle und -kommunikation tätig, angefangen bei dem europäischen Satellitennavigationssystem Galileo. Zum anderen ist Spacelab, eine Tochtergesellschaft der Avio-Gruppe und der italienischen Raumfahrtbehörde (ASI), welche insbesondere in der Forschung und Entwicklung neuer Technologien und Testinfrastrukturen im Bereich des Raumtransports tätig ist.

In Süditalien sind auch mehrere wichtige Cluster und Unternehmen der Luft- und Raumfahrtbranche angesiedelt. Dazu gehören der Distretto Aerospaziale della Campania (DAC), dem Unternehmen wie Leonardo, MBDA Italia und Magnaghi Aeronautica angehören; der Distretto Tecnologico Aerospaziale (DTA) von Apulien, in dem Avio Aero, Sitael und Blackshap vertreten sind; der Distretto Aerospaziale della Basilicata mit Firmen wie Telespazio und Sitael; der Distretto AeroSpaziale della Sardegna (DASS), der hauptsächlich Projekte zur Entwicklung von Technologien für die Erdbeobachtung, die Satellitennavigation, die Weltraumforschung sowie den Zivil- und Umweltschutz umfasst. 2021 wurde auf der Insel auch die Space propulsion test facility (Sptf) eröffnet, Avios neues technologisches Kompetenzzentrum für Raumfahrtaktivitäten, das als Prüfstand für Flüssigtriebwerke dienen wird.

4.2 SWOT-Analyse mit Fokus auf weltraumgestützte Anwendungen der Photonik und Chancen für deutsche Unternehmen



<p>Kommunikation</p>	<ul style="list-style-type: none"> Laserkommunikationssysteme zwischen Satelliten/Raumsonden und Erde Optische Freiraumkommunikation und optische Isolatoren für schnellen Datendownload bzw. effiziente Speiseverbindungen bei geostationären/niedrigen Umlaufbahnen
<p>Sensorik und Detektoren (hyperspektrale Bildgebung, Datenerfassung und Messungen)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Hyperspektrale Sensoren zur Erfassung elektromagnetischer Strahlung Erdbeobachtung (u.a. Weltraumwetter- und Ernteüberwachung, Überwachung von Umweltparametern) Erkundung anderer Planeten Präzise Identifizierung von Materialien und Objekten Mikro- und Nanostrukturen in extremen Umgebungsbedingungen GPS und Weltraumnavigation (z. B. optische Atomuhren)

Laser	<ul style="list-style-type: none"> • Präzise Materialbearbeitung (u.a. Bau und Wartung von Raumstationen und Satelliten), industrielle Automatisierung • LIDAR (u.a. Entfernungs- und Höhenmessung, atmosphärische Untersuchungen, Vegetationsüberwachung, Flugzeug- und Satellitennavigation) • Quantenkaskadenlaser (Spurengasdetektion, Sensoren für Chemikalien und Explosivstoffe, Freiraumkommunikation, Flugzeug- und Satellitenschutz)
Astronomie	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Bildqualität von Teleskopen • Instrumente zur Erfassung von Licht aus weit entfernten Galaxien

Das obige Diagramm gibt einen Überblick über die wichtigsten Merkmale des Photonikmarktes für Luft- und Raumfahrtanwendungen in Italien. Vor allem auf der Ebene der Chancen (Opportunities) gibt es Raum für Kooperationen zwischen italienischen und ausländischen Unternehmen.

Die wachsende Marktgröße wird vor allem durch die steigende Nachfrage nach Raumexplorations- und Satellitentechnologie angetrieben, welche teilweise auf optischen Technologien und Komponenten basiert. Der fruchtbare Boden in Bezug auf die Teilnahme an und Finanzierung von großen internationalen (insbesondere europäischen) Forschungs- und Entwicklungsprojekten ist ein weiterer Faktor, der für den Import und das Interesse an Partnerschaften und Austauschmöglichkeiten mit neuen Lieferanten und Technologieunternehmen spricht. Heutzutage ist die Forschung im Bereich der Photonik in Italien sehr breit gefächert und deckt alle traditionellen Themen ab, während sie sich kontinuierlich auf neue Untersuchungs- und Anwendungsbereiche ausdehnt. Über ein Netz von weltweit anerkannten und gut vernetzten Forschungsinstituten, Spitzenuniversitäten und internationalen Kooperationsprogrammen wie dem Photonics21 Mirror Group und dem EUREKA-Netzwerk tragen derzeit tausende italienischer Forschende im Rahmen internationaler Partnerschaften dazu bei, das Wissen in wichtigen Bereichen wie Quantenphotonik, optische Kommunikation, Bio- und Nanophotonik, ultraschnelle Photonik und Lasertechnologien (einschließlich Lasermaterialbearbeitung und -herstellung) zu erweitern. Natürlich ist dabei zu bedenken, dass Länder wie die USA und China massiv in die Photonik und Raumfahrt investieren, was den Wettbewerb verschärft. Europäische Photonikprodukte sind aber bekannt für ihre hohe Qualität und Zuverlässigkeit und entsprechen oft den strengen EU-Regulierungen und -Standards, was die Integration und Nutzung in anderen europäischen Ländern erheblich erleichtert. Schließlich ist der italienische Photonikmarkt für die Wertschöpfungskette der Luft- und Raumfahrt, wie die Tabelle der möglichen Anwendungen zeigt, nicht nur sehr aktiv und dynamisch, sondern auch durch eine große Vielfalt und einen konkreten Bedarf an qualitativ hochwertigen Produkten gekennzeichnet.

Aufgrund eines integrierten Aufbaus, welcher Forschung, große Branchenplayer und Förderprogramme miteinander verknüpft, stellen also Italien und insbesondere die Standorte Piemont, Lombardei und Toskana mit den jeweiligen Clustern, Forschungsinstituten, Fachorganisationen und international anerkannten Unternehmen ein wichtiger Zielmarkt zur Stärkung photonischer Technologien in der Wertschöpfungskette der Luft- und Raumfahrtindustrie dar.

Was das Piemont, die Lombardei und die Toskana betrifft, handelt es sich um Regionen, die gute Marktchancen für deutsche Unternehmen bzw. gute Möglichkeiten für die Anwendung deutscher Technologien im Bereich Photonik anbieten.

Piemont	<ul style="list-style-type: none"> (i) starke industrielle Basis mit Unternehmen wie Leonardo und Avio Aero, welche Möglichkeiten für die Integration deutscher Photonik-Technologien anbieten, insbesondere in Bereichen wie präzise Navigationssysteme und optische Sensoren (ii) renommierte Forschungseinrichtungen wie das Politecnico di Torino und das INRIM unterstützen die Entwicklung photonischer Lösungen (iii) Kooperationsmöglichkeiten werden durch Initiativen wie das Aerospace District Piedmont und das Torino Piemonte Aerospace-Konsortium gefördert (iiii) außer dem Luft- und Raumfahrtsektor interessiert sich die starke Automobilindustrie in Piemont an Photonik-Anwendungen wie LIDAR-Systemen für autonomes Fahren und optischen Kommunikationssystemen
Lombardei	<ul style="list-style-type: none"> (i) bedeutendes Technologiezentrum mit Unternehmen wie Thales Alenia Space Italia und Carlo Gavazzi Space (ii) renommierte Forschungsinstitute wie das Politecnico di Milano und das IFN-CNR bieten Infrastruktur für photonische Technologieentwicklung

	<p>(iii) gut etabliertes Zulieferer-Netzwerk bietet Chancen für die Integration photonischer Technologien</p> <p>(iiii) außer dem Luft- und Raumfahrtsektor sind die zahlreichen, in der Lombardei im Bereich Medizintechnik tätigen Unternehmen ständig auf der Suche nach Photonik-Technologien wie Laserchirurgie und bildgebenden Verfahren</p>
Toskana	<p>(i) bekannt für Innovationskraft mit Unternehmen wie Telespazio und Galileo Avionica</p> <p>(ii) führende Forschungsinstitute wie das INO und das IFAC-CNR fördern die internationale Zusammenarbeit bei der Entwicklung photonischer Lösungen</p> <p>(iii) dynamisches Innovationsökosystem durch Initiativen wie das Aerospace and Defense Technological Cluster (DIST) fördert Zusammenarbeit und Wissensaustausch</p>

5. Staatliche Maßnahmen und EU-finanzierte Forschungsprogramme

Zusätzlich zum laufenden Nationalen Plan für Space Economy, der Investitionen über 4,7 Mrd. EUR enthält, sind in Italiens Recovery Plan rund 1,5 Mrd. EUR für die Entwicklung der Quanten- und photonischen Kommunikation für Satelliten, Erdbeobachtung, neue Teleskope, Komponentenentwicklung und Materialprüfung vorgesehen.⁹ Im April 2024 hat die italienische Regierung zudem das Förderprogramm Contratti di sviluppo – Nuovo sportello Semiconduttori gestartet. Dieses richtet sich speziell an produzierende und forschende Unternehmen in der Halbleiterindustrie und stellt 3,3 Mrd. EUR an Fördermitteln bereit.¹⁰ Mikrochipproduzenten können sich auch an das Förderprogramm Specializzazione intelligente wenden. Die dafür vorgesehenen Mitteln in Höhe von 473 Mio. EUR unterstützen Investitionen in der Elektronik- und anderen strategischen Zukunftsindustrien in den weniger industriell entwickelten Regionen Apulien, Basilikata, Kalabrien, Kampanien, Molise, Sardinien und Sizilien.¹¹ In den letzten Jahren wurden außerdem von der Zentralregierung mehrere relevante Maßnahmen ergriffen, um die Forschungs- und Bildungsaufgaben der Universitäten zu unterstützen, die Zusammenarbeit mit Forschungsinstituten zu erleichtern und die Gründung neuer unternehmerischer Initiativen zu fördern. Der Fondo Italiano per la Scienza (FIS) hat im Jahr 2021 50 Mio. EUR zur Verfügung gestellt, die ab 2023 auf 330 Mio. EUR erhöht wurden.^{12,13} Weitere Finanzierungsmöglichkeiten sind der Fondo per gli Investimenti nella Ricerca Scientifica e Tecnologica (FIRST), Fonds für Investitionen in die wissenschaftliche und technologische Forschung, und die regelmäßigen Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen im Rahmen des PRIN-Programms (Progetti di Rilevante Interesse Nazionale, Projekte von erheblichem nationalem Interesse). Ein weiteres Programm sind die „Dipartimenti di Eccellenza“, eine innovative Maßnahme mit starker finanzieller Unterstützung, die 2017 ins Leben gerufen wurde und darauf abzielt, die besten 180 Fachbereiche an öffentlichen Universitäten zu ermitteln und auf Fünfjahresbasis zu finanzieren.¹⁴ Dabei handelt es sich um Fachbereiche, die sich durch die Qualität der Forschung und die Qualität der Entwicklungsprojekte auszeichnen, die anhand quantitativer Parameter bewertet werden. Für den Zeitraum 2018-2022 wurden 1,36 Milliarden Euro verteilt. Unter den begünstigten Fachbereichen, die eine bedeutende Aktivität im Bereich Optik und Photonik aufweisen, sind die Fachbereiche Physik der Universitäten Padua, Pavia, Pisa, Roma La Sapienza, Milano Bicocca und der Fachbereich für Industrie-, Elektronik- und Maschinenbau der Universität Roma Tre zu nennen, die insgesamt geschätzte Mittel in Höhe von etwa 7,9 Mio. EUR erhalten haben. Unter dem äußerst vielfältigen und diversifizierten Investitionsportfolio spielt also die Photonik eine herausragende Rolle in den verschiedenen Initiativen. Die Photonische Plattform für Quantentechnologien innerhalb des neuen Nationalen Instituts für Quantenwissenschaft und -technologie (Budget 116 Mio. EUR) fördert die Grundlagenforschung zur Wechselwirkung zwischen nicht-klassischem Licht und Materie, um Einzelphotonenquellen und neue Verfahren zur Manipulation und Erkennung von Quantenlicht zu entwickeln.¹⁵ Die Anwendungen umfassen das gesamte Spektrum der QST-Anwendungen von der Quantenkommunikation bis zur Simulation chemischer und physikalischer Quantensysteme. Photonen- und Quantentechnologie bilden auch den Kern von I-PHOQS, einem Netz wichtiger nationaler Forschungsinfrastrukturen, das einen einzigartigen integrierten, interdisziplinären und vielseitigen Ansatz zur Lösung komplexer wissenschaftlicher und technologischer Fragen bietet. I-PHOQS bietet nationalen und internationalen Nutzern aus der akademischen Welt und der Industrie uneingeschränkten Zugang und soll die interdisziplinäre Forschung in den meisten Wissenschaftsbereichen fördern.¹⁶ Im Rahmen des RESTART-Programms (Budget 116 Mio. EUR), der größten nationalen Partnerschaft für Forschung und Innovation in der Telekommunikation, konzentriert sich hingegen die Abteilung „Pervasive and Photonic Network Technologies and Infrastructures“ auf radikal neue Technologien und Paradigmen für den ultraschnellen optischen Transport im Metro-Kernnetz, auf programmierbare, umweltfreundliche und ultraschnelle Verbindungen zwischen Standorten, die durch optischen Transport unterstützt werden, sowie auf die Entwicklung und Herstellung neuartiger Komponenten und integrierter Photonikschaltungen für den Bereich der optischen Netze.¹⁷

⁹ <https://www.mimit.gov.it/it/pnrr/progetti-pnrr/pnrr-tecnologie-satellitari-ed-economia-spaziale>

¹⁰ <https://www.mimit.gov.it/it/incentivi/semiconduttori>

¹¹ <https://www.mimit.gov.it/it/incentivi/specializzazione-intelligente>

¹² <https://www.mur.gov.it/it/news/lunedì-31072023/ricerca-47-le-proposte-deccellenza-selezionate-il-fondo-italiano-la-scienza>

¹³ <https://www.mur.gov.it/it/news/martedì-01082023/mur-al-il-nuovo-bando-del-fondo-italiano-la-scienza>

¹⁴ <https://www.mur.gov.it/it/aree-tematiche/universita/programmazione-e-finanziamenti/dipartimenti-di-eccellenza>

¹⁵ <https://ngsti.it/>

¹⁶ <https://www.i-phogs.eu/>

¹⁷ <https://www.fondazione-restart.it/it/home-italiano/>

6. Relevante Fachverbände, -organisationen und -institute zur Photonikindustrie für die Luft- und Raumfahrt in Italien

Name	Kurzbeschreibung
Agenzia Spaziale Italiana (ASI)	Die italienische Raumfahrtbehörde (ASI) ist für die Vorbereitung und Umsetzung der italienischen Raumfahrtspolitik zuständig. Sie finanziert die Konzeption, die Entwicklung und das operative Management von Weltraummissionen und verwaltet Raumfahrtmissionen selbst und in Zusammenarbeit mit großen internationalen Raumfahrtorganisationen.
AEIT-CORIFI	AEIT-CORIFI hat das Ziel, die gesamte nationale Gemeinschaft, die auf dem Gebiet der Photonik-Disziplinen und -Technologien arbeitet, bei den europäischen und nationalen Institutionen zu koordinieren und zu vertreten, um die nationale Forschung und Innovation in diesem Sektor zu fördern.
Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)	Der Nationale Forschungsrat (CNR) ist eine öffentliche Forschungseinrichtung mit multidisziplinären Kompetenzen. Mit seinen sieben Abteilungen hat er die Aufgabe, wissenschaftliche Forschungsprojekte in den wichtigsten Wissensgebieten durchzuführen. Zum CNR gehört das Institut für Photonik und Nanotechnologie, dessen Ziel es ist, fortschrittliche Forschungstätigkeiten in den Bereichen Photonik, Nanoelektronik, Nanotechnologie Mikromechanik, Mikrooptik und Mikrosystemen zu entwickeln.
Cluster Tecnologico Nazionale Aerospazio (CTNA)	Der Nationale Technologiecluster für die Luft- und Raumfahrt (CTNA) ist eine gemeinnützige öffentlich-private Vereinigung, die als nationaler Ansprechpartner für die Luft- und Raumfahrtindustrie, die Forschung und die institutionellen Akteure im Luft- und Raumfahrtsektor fungiert.
Distretto Aerospaziale Piemonte (DAP)	DAP ist ein gemeinnütziger Verein, der die wissenschaftliche und technologische Exzellenz des piemontesischen Luft- und Raumfahrtsektors bündelt. Hauptziele der Vereinigung sind die Stärkung der Lieferkette in der Luft- und Raumfahrt, die Ausbildung zur Entwicklung neuer Kompetenzen und die Förderung von Innovationen.
Fondazione LINKS	LINKS ist seit etwa zwanzig Jahren auf nationaler und internationaler Ebene tätig und zielt darauf ab, Innovationsprozesse durch Forschungsprojekte in Zusammenarbeit sowohl mit großen multinationalen Unternehmen als auch mit kleinen und mittleren Firmen zu fördern. In den letzten zehn Jahren hat LINKS mit großen europäischen Unternehmen bei der Untersuchung neuer Technologien für das Satellitennavigationssystem Galileo, dem wichtigsten Raumfahrtprojekt der Europäischen Kommission, zusammengearbeitet.
Istituto di Fisica Applicata "Nello Carrara" (IFAC)	Das Institut für Angewandte Physik „Nello Carrara“ (IFAC) ist Teil des Nationalen Forschungsrats (CNR). Das IFAC ist das größte Institut des CNR-Forschungsbereichs in Florenz und betreibt experimentelle Entwicklung und Technologietransfer in vielen Bereichen der Angewandten Physik und IKT, einschließlich Optik, Photonik und Optoelektronik.
Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRiM)	Das Nationale Institut für metrologische Forschung (INRiM) ist eine nationale öffentliche Einrichtung für wissenschaftliche Forschung, welche die Aufgaben eines nationalen metrologischen Instituts für Italien wahrnimmt und den Vorsitz eines großen Teils der Metrologie innehat. Es ist Mitglied des Europäischen Instituts für Telekommunikationsnormen (ETSI).
Leonardo S.p.A.	Leonardo S.p.A. ist das führende italienische Unternehmen in den Bereichen Verteidigung, Raumfahrt und Sicherheit. Es ist das zwölftgrößte Verteidigungsunternehmen der Welt und das größte in der Europäischen Union. Zu

	seinen Geschäftsbereichen gehört die Elektronikabteilung, die sich mit der Entwicklung von Laser- und fortschrittlichen Photonentechnologien befasst.
Lombardia Aerospace Cluster	Der Lombardische Luft- und Raumfahrt-Cluster ist ein Verband, der 2009 auf Initiative von acht Unternehmen des Sektors und der Confindustria Varese gegründet wurde und heute das Luft- und Raumfahrtsystem der Lombardei repräsentiert, welches einen Jahresumsatz von etwa 6,3 Milliarden und Exporte im Wert von etwa 1 Milliarde erwirtschaftet, was fast einem Viertel der nationalen Exporte des Sektors entspricht.
Polo MESAP	MESAP ist Piemonts Innovationszentrum für Mechatronik und fortschrittliche Fertigungssysteme. Die technologischen Bereiche des MESAP-Clusters sind Luft- und Raumfahrt, Mobilität, fortschrittliche Fertigung, grüne Ressourcentechnologien und Materialien, Lebensmittel und Gesundheit. Die strategische Agenda von MESAP konzentriert sich auf Industrie 4.0 und 5.0, intelligente Produkte und Prozesse, mit Anwendungen für Photonik, Mechatronik und Mikro-Nano-Technologien.
Scuola Superiore Sant'Anna	Die Scuola Superiore Sant'Anna (SSSUP) ist eine öffentliche Universitätseinrichtung mit Sitz in Pisa. Die Universität ist vom Ministerium für Bildung, Universitäten und Forschung anerkannt und hat die Aufgabe, die Entwicklung der Kultur und der wissenschaftlichen und technologischen Forschung sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene zu fördern. Zu den verschiedenen Aktivitäten gehört auch die Spitzenforschung im Bereich der faseroptischen Sensoren und der integrierten Photonik.
Thales Alenia Space	Thales Alenia Space, das Joint Venture zwischen dem französischen Unternehmen Thales (67%) und dem italienischen Unternehmen Leonardo (33%), ist in Italien mit 2.500 Mitarbeitern an vier Standorten in Rom, Turin, L'Aquila und Gorgonzola tätig und bietet seit mehr als vierzig Jahren Hightech-Lösungen für die Bereiche Telekommunikation, Navigation, Erdbeobachtung, Umweltmanagement, wissenschaftliche Forschung und Orbitalinfrastruktur an.

www.gtai.de/mep

