



Wachstumsreport Optik und Photonik



Wachstumsreport Optik und Photonik

Kennzahlenbasierte Analyse zur wirtschaftlichen Entwicklung
der Unternehmen im Cluster Optik und Photonik in Berlin
und Brandenburg 2021/2022



Inhalt

Einleitung	7
Die wichtigsten Zahlen und Fakten	8
Zusammenfassung	9
Überblick über die Clusterregion Berlin und Brandenburg	10
Geschäftssituation	14
Produkt- und Technologieschwerpunkte	19
Kundenstruktur und Einsatzgebiete	22
Märkte und Export	23
Forschung und Entwicklung	24
Beschäftigungssituation und -prognose	27
Fachkräftesituation und Recruiting	29
Investitionspläne und Entwicklungshemmnisse	31
Klimawandel und Nachhaltigkeit	32
Herausforderungen	33
Netzwerk	35
Impressum	36



Einleitung

Die vorliegende Analyse gibt Einblick in die wirtschaftliche Entwicklung der Unternehmen im Cluster Optik und Photonik in Berlin und Brandenburg. Die Grundlage der Erhebung bilden 119 im Frühjahr 2022 erfolgreich durchgeführte Interviews mit Führungskräften von insgesamt ca. 360 Unternehmen des Clusters, die einen Schwerpunkt im Bereich der Optik und Photonik haben. Das Clustermanagement, vertreten durch die Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH, hatte diese Interviews beim CATI¹-Labor der Friedrich-Schiller-Universität Jena am Institut für Arbeits-, Industrie- und Wirtschaftssoziologie in Auftrag gegeben. Aufgrund einer hohen Teilnahmebereitschaft der Unternehmen wurde eine überaus hohe Rücklaufquote von 35 % erreicht.

Im Mittelpunkt der Umfrage stand die Erhebung wirtschaftlicher Kennzahlen der Jahre 2020 und 2021, insbesondere auch vor dem Hintergrund der Coronapandemie. Neben aktuellen Umsatz- und Beschäftigungszahlen sowie F&E- und Exportquoten wurden die Unternehmen zu ihren Technologieschwerpunkten und technologischen Trends, Forschungsaktivitäten, Zielmärkten, Herausforderungen des Klimawandels sowie Konsequenzen des Fachkräftemangels befragt. Darüber hinaus waren Unterstützungsbedarfe durch die regionalen Netzwerke für optische Technologien bzw. die Wirtschaftsförderungen der Länder Berlin und Brandenburg von besonderem Interesse.

Die Datenanalyse sowie die redaktionelle und fachliche Ausarbeitung des Reports fanden in enger Zusammenarbeit mit dem OptoNet e.V. in Thüringen statt. Seitens des Clustermanagements besteht die Absicht, das etablierte Analyseverfahren in einem Zweijahresturnus weiterzuführen, um ein stetiges Monitoring der wirtschaftlichen Entwicklung im Cluster zu gewährleisten. Zukünftig soll der Fragenkatalog um weitere aktuelle wirtschafts- und geopolitische Themen ergänzt werden.

Das Clustermanagement dankt der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe sowie dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) für die finanzielle Unterstützung dieser Umfrage.

Die wichtigsten Zahlen und Fakten

Unternehmen	363
Umsatz in Euro	3,6 Mrd.
Umsatzanteil für Forschung und Entwicklung	19 %
Exportanteil am Umsatz	54 %
Beschäftigte	16.400
Durchschnittliche Betriebsgröße (Mitarbeitende)	45
Auszubildende	≈220
Ausbildungsquote	1,5 %
Ausbildungsbetriebe	ca. 70
Personalprognose 23/24	17.850 (≈+3,5 % p. a.)

Tabelle 1: Die Photonikindustrie in Berlin und Brandenburg im Überblick

Zusammenfassung

Rund 370 Unternehmen in Berlin und Brandenburg haben einen Schwerpunkt im Bereich Optik und Photonik

363 Unternehmen lassen sich in Berlin und Brandenburg aktuell der Photonikbranche zuordnen. Die technologischen Schwerpunkte reichen dabei von der Laser- und Lichttechnik, Biophotonik und Augenoptik, Optischer Analytik bis hin zu Photonik und Quantentechnologien für Kommunikation und Sensorik. Die Branche erwirtschaftete 2021 einen Jahresumsatz von 3,6 Mrd. Euro.

16.400 Beschäftigte

16.400 Personen arbeiten in der Photonikindustrie in Berlin und Brandenburg. Die durchschnittliche Betriebsgröße liegt bei ca. 45 Beschäftigten, was für eine von kleinen und mittelständischen Unternehmen geprägte Branche spricht. Knapp 50% der Unternehmen haben bis zu zehn Mitarbeitende. Nur 3% können dem Segment mit 250 Beschäftigten und mehr zugeordnet werden.

Hoher Anteil für Forschung und Entwicklung

19% ihres Umsatzes und damit 684 Mio. Euro haben die Unternehmen 2021 in Forschung und Entwicklung investiert. Angesichts der vorwiegend geringen Betriebsgröße ist das eine außerordentlich hohe F&E-Quote, die den innovativen Hightechcharakter der Branche deutlich macht.

Exportanteil unter dem Branchenschnitt

Der Exportanteil am Umsatz beträgt 54% und liegt unter dem bundesweiten Branchenschnitt. Die wichtigsten Exportmärkte sind Nordamerika, Asien und Westeuropa.

Fachkräftebedarf für die kommenden Jahre

Bis Ende 2024 rechnen die Unternehmen mit wachsenden Belegschaften und planen ein jährliches Personalwachstum von rund 3,5%. Bei erfolgreicher Fachkräftegewinnung könnten so bis Ende 2024 knapp 18.000, bis 2027 mehr als 19.000 Menschen beschäftigt sein.

Sehr niedrige Ausbildungsquote

Trotz des hohen Fachkräftebedarfs ist das Ausbildungsengagement der Unternehmen sehr gering. Nur 220 junge Menschen absolvierten zum Zeitpunkt der Befragung eine Berufsausbildung.

Herausforderungen am Standort

Die zunehmende Flächenknappheit in Berlin, eine unzureichende Verkehrsanbindung vor allem im Umland von Berlin und der Fachkräftemangel könnten weitere Investitionen am Standort behindern.

Zufriedenheit mit der Clusterarbeit

Viele der befragten Unternehmen engagieren sich in Clusterverbänden und Netzwerken und schätzen vor allem die Interessenvertretung in der Region, nutzen Informationsangebote und suchen über ihre Mitgliedschaft Kontakte zu anderen Branchenakteuren.

Überblick über die Clusterregion Berlin und Brandenburg

Die Mehrheit der identifizierten Unternehmen ist in Berlin ansässig. 266 Firmen mit mehr als 12.500 Beschäftigten haben ihren Sitz in der Bundeshauptstadt und erwirtschaften rund 80 % des Branchenumsatzes. Eine besondere Dichte an Unternehmen findet sich im Berliner Südosten, zum Beispiel im Technologiepark Adlershof.²

Im Bundesland Brandenburg haben gut ein Viertel der Unternehmen ihren Sitz und beschäftigen knapp 4.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. In Potsdam und den Kreisen Havelland und Teltow-Fläming finden sich noch einmal kleinere Zentren mit einer Häufung von Firmen.

	Unternehmen		Beschäftigte		Umsatz 2021	
	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Mio. Euro	in %
Berlin	266	73,3	12.565	76,6	2.935,61	79,8
Brandenburg	97	26,7	3.842	23,4	743,0	20,2

Tabelle 2: Verteilung der Unternehmen in Berlin und Brandenburg

Unternehmenssitz	Unternehmen		Beschäftigte		Umsatz 2021	
	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Mio. Euro	in %
Berlin – City ³	69	25,9	2.346	18,7	552,38	18,8
Berlin – Südwest ⁴	37	13,9	2.057	16,4	651,63	22,2
Berlin – Nordost ⁵	31	11,7	2.632	20,9	433,86	14,8
Berlin – Südost ⁶	113	42,5	4.446	35,4	1.148,82	39,1
Berlin – Nordwest ⁷	16	6,0	1.084	8,6	148,92	5,1

Tabelle 3: Verteilung der Unternehmen innerhalb des Berliner Stadtgebietes

2  vgl. Clusterreport Optik & Photonik in der Hauptstadtregion Berlin Brandenburg

3 Berlin – City: Mitte, Friedrichshain-Kreuzberg, Charlottenburg-Wilmersdorf

4 Berlin – Südwest: Tempelhof-Schöneberg, Steglitz-Zehlendorf

5 Berlin – Nordost: Lichtenberg, Pankow, Marzahn-Hellersdorf

6 Berlin – Südost: Neukölln, Treptow-Köpenick

7 Berlin – Nordwest: Reinickendorf, Spandau

Unternehmenssitz	Unternehmen		Beschäftigte		Umsatz 2021	
	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Mio. Euro	in %
BB-Cottbus	2	2,1	16	0,4	4,09	0,6
BB-Dahme-Spreewald	11	11,3	499	13,0	128,63	17,3
BB-Potsdam	15	15,5	116	3,0	15,64	2,1
BB-Teltow-Fläming	15	15,5	626	16,3	86,32	11,6
BB-Potsdam-Mittelmark	9	9,3	342	8,9	62,43	8,4
BB-Havelland	17	17,5	1.373	35,7	341,84	46,0
BB-Brandenburg	3	3,1	50	1,3	5,25	0,7
BB-Frankfurt/Oder	4	4,1	99	2,6	10,83	1,5
BB-Märkisch-Oderland	5	5,2	109	2,8	13,3	1,8
BB-Oder-Spree	6	6,2	84	2,2	9,25	1,2
BB-Barnim	1	1,0	241	6,3	26,39	3,6
BB-Oberhavel	5	5,2	118	3,1	22,14	3,0
BB-Prignitz	4	4,1	169	4,4	16,85	2,3

Tabelle 4: Verteilung der Unternehmen im Bundesland Brandenburg

Die Mehrheit der Unternehmen in der Hauptstadtregion ist klein oder mittelständisch geprägt. Die durchschnittliche Betriebsgröße liegt bei 45 Beschäftigten. Nur zwölf Firmen beschäftigen mehr als 250 Personen, erwirtschaften aber mehr als die Hälfte des regionalen Branchenumsatzes. Die größten Arbeitgeber sind ASML Berlin, die Rathenower Optik GmbH und der Online-Optiker Mister Spex mit jeweils mehr als 1.000 Beschäftigten.

Unternehmensgröße (Beschäftigte kategorisiert)	Unternehmen		Beschäftigte		Umsatz 2021	
	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Mio. Euro	in %
Bis 10 Ma	173	47,7	788	4,8	151,86	4,1
11 bis 49 Ma	124	34,2	3.108	18,9	380,26	10,3
50 bis 249 Ma	54	14,9	5.825	35,5	1.143,57	31,1
250 und mehr Ma	12	3,3	6.686	40,8	2.002,89	54,4
	363		16.407		3.678,58	

Tabelle 5: Verteilung der Unternehmen nach Betriebsgröße

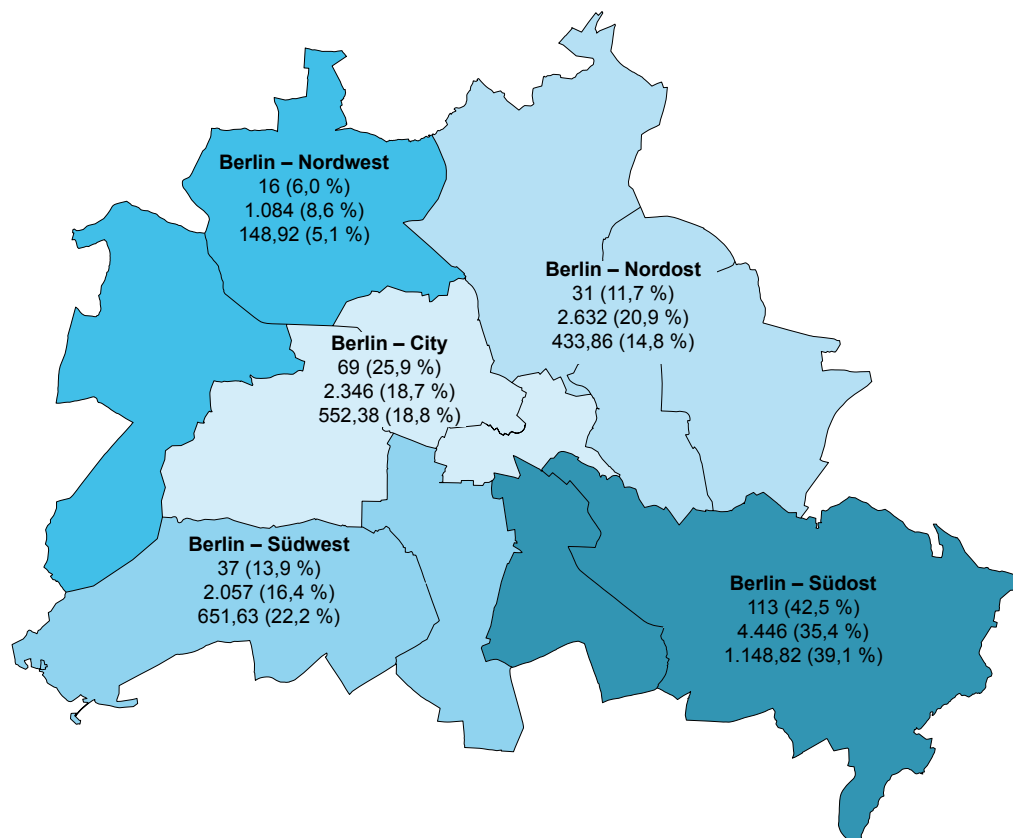
Regionale Verteilung in Berlin

Region

Unternehmen: absolut (in %)

Beschäftigte: absolut (in %)

Umsatz: absolut in Mio. Euro (in %)



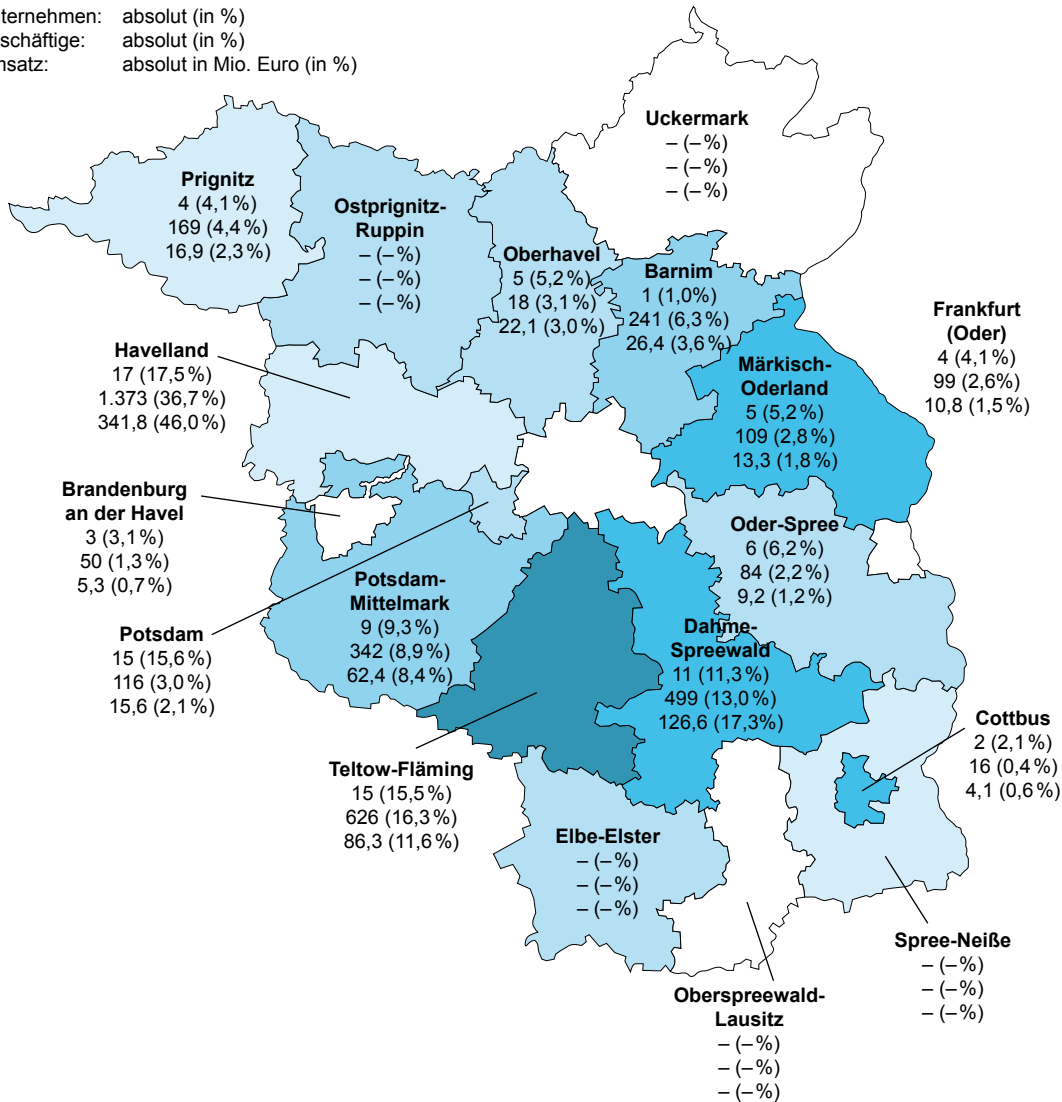
Regionale Verteilung in Brandenburg

Landkreis

Unternehmen: absolut (in %)

Beschäftigte: absolut (in %)

Umsatz: absolut in Mio. Euro (in %)



Geschäftssituation

Insgesamt 114 Unternehmen gaben Auskunft zu ihrer aktuellen Geschäftssituation. Die große Mehrheit (72 %) verweist dabei auf eine „sehr gute“ (19%) bzw. „gute“ (53%) wirtschaftliche Lage, nur wenige Unternehmen (9%) sehen sich in schwierigerem wirtschaftlichem Fahrwasser.

Wie beurteilen Sie Ihre gegenwärtige Geschäftssituation?

(Angaben in %, n = 114)

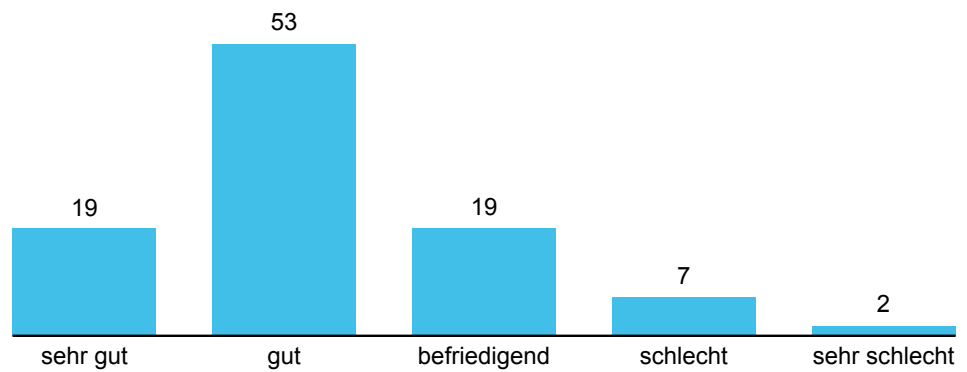


Abbildung 1: Geschäftssituation 2022

Befragt nach der Umsatzentwicklung in den Jahren 2020 und 2021 verwiesen mehr als die Hälfte der Unternehmen auf gestiegene Erträge, 34% hielten die Einnahmen konstant und nur wenige verbuchten rückläufige Zahlen.

Umsatzentwicklung 2021 gegenüber Vorjahr

(Angaben in %, n = 106)

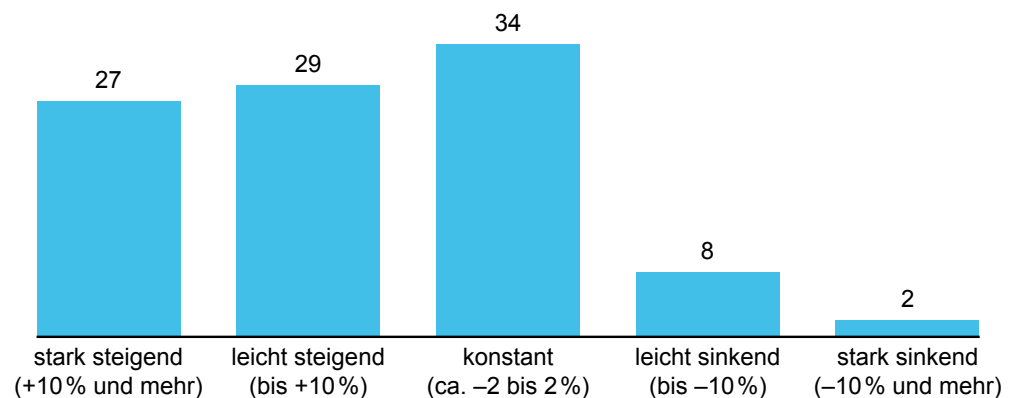


Abbildung 2: Umsatzentwicklung für das Geschäftsjahr 2021

Wie stark waren Sie bisher durch die Coronakrise betroffen?

(Angaben in %, n = 116)

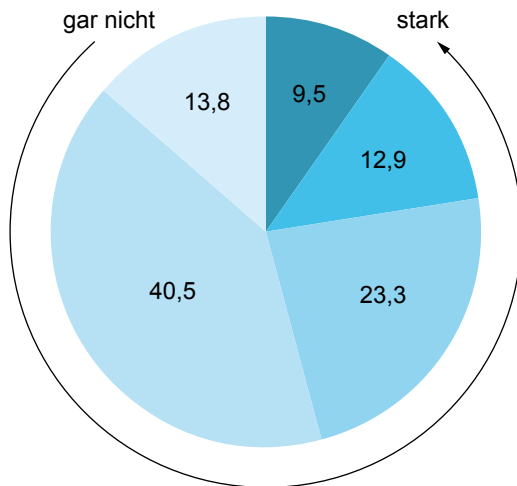


Abbildung 3: Betroffenheit in der Coronakrise

Zum Zeitpunkt der Befragung waren weniger als ein Viertel der Befragten (22,4 %) spürbar und stark von der Coronapandemie und ihren Folgen betroffen. Die meisten Unternehmen fühlten sich weniger stark beeinflusst, rund 14 % sahen gar keine Auswirkungen.

Die mit der Pandemie verbundenen Auswirkungen wurden von den meisten Unternehmen gut bewältigt. Obwohl zu Jahresbeginn 2022 mehr als die Hälfte der befragten Akteure damit rechneten, dass die Krise noch einige Jahre anhält (35 %), überwiegt die Zuversicht, mit den Folgen und Veränderungen gut umgehen zu können und letztlich gestärkt aus der Krise hervorzugehen.

Am häufigsten betroffen waren die Unternehmen von Reisebeschränkungen, der Unterbrechung von Zulieferbeziehungen und dem Wegbrechen bzw. der Verzögerung von Aufträgen. Weniger kritisch wurden Problemfelder wie rechtliche Unsicherheiten, Personalausfall oder Finanzierungsgpässe bewertet.

Reagiert haben die meisten Unternehmen kurzfristig mit der Einführung von Kurzarbeit, der Umstellung von Logistikprozessen und dem Aufschub von geplanten Investitionen. Auch die Suche nach alternativen Finanzierungsquellen spielte bei einigen Befragten eine Rolle.

Als Reaktion auf die krisenhafte Entwicklung und die damit verbundenen Unsicherheiten gab rund ein Viertel der Unternehmen an, längerfristig auf die Erschließung neuer Geschäftsfelder zu setzen. Auch interne Sparmaßnahmen und logistische Veränderungen – und damit sind auch Lieferketten und Zulieferbeziehungen gemeint – beschäftigen die Unternehmen weiterhin.

Reaktionen auf Coronakrise

(Angaben in %, n = 114)

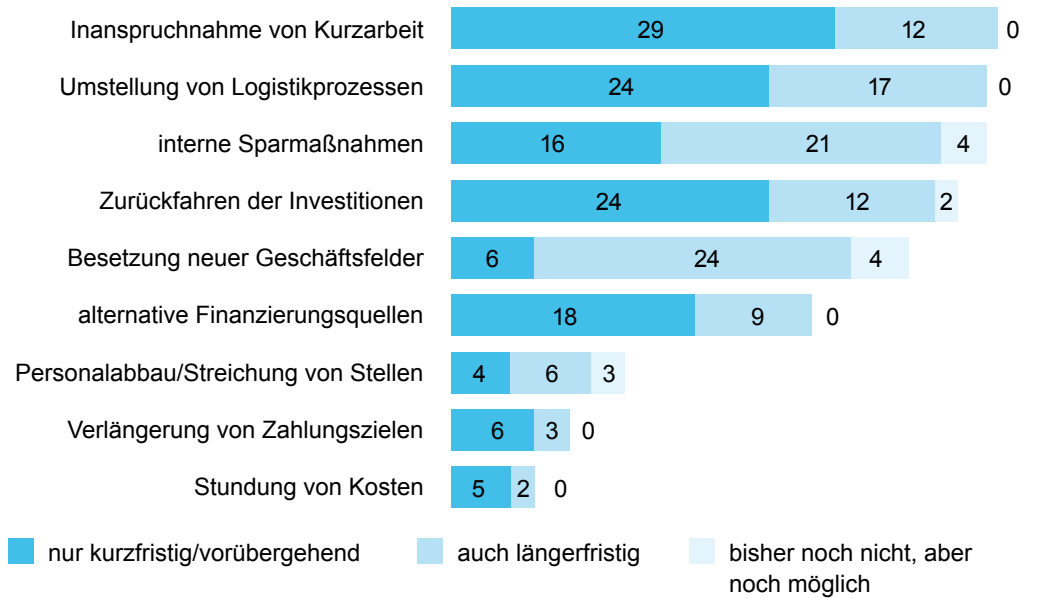


Abbildung 4: Reaktionen der Unternehmen auf die Coronakrise

Als Folge der Coronapandemie erwarten die Unternehmen deutliche Fortschritte bei der Digitalisierung. Homeoffice und digitale Meetings sind aus dem Unternehmensalltag nicht mehr wegzudenken, der Nutzen von Dienstreisen dürfte künftig häufiger hinterfragt werden. Insgesamt sind rund 80% der Befragten zuversichtlich, dass Deutschland die Krise alles in allem recht gut überstehen wird. Dass der Staat zusätzliche Kredite aufgenommen hat, um die Folgen der Pandemie zu bewältigen, befürwortet die Hälfte der Unternehmen ohne Einschränkungen.

Einschätzung der langfristigen Folgen der Coronakrise

(Angaben in %, n = 116)

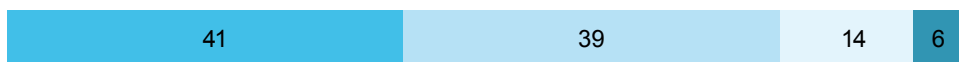
Die Krise wird die Digitalisierung beschleunigen.



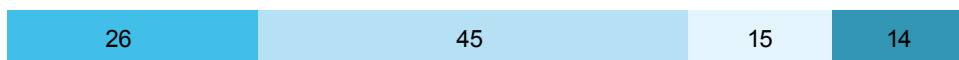
Es ist richtig, dass der Staat zusätzliche Kredite aufnimmt, um die Folgen der Pandemie zu bekämpfen.



Deutschland wird die Krise alles in allem gut überstehen.



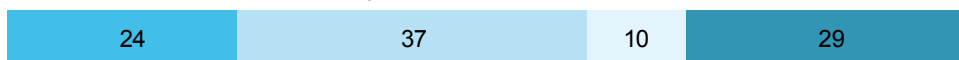
Insgesamt werden wir als Unternehmen gestärkt aus der Krise hervorgehen.



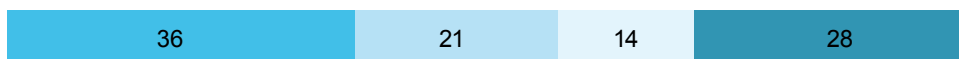
Viele Dienstreisen können durch digitale Kommunikationstechnik gleichwertig ersetzt werden.



Wir wissen nun, welche Beschäftigten wirklich mitziehen.



Aufgrund unserer Erfahrungen in der Krise werden wir auch zukünftig verstärkt auf Homeoffice setzen



Das Unternehmen und die Beschäftigten sind durch die Krise enger zusammengerückt.



Wir konnten während der Krise in neue Märkte/Anwendungsfelder vordringen.



Die Krise hat Probleme im Unternehmen offengelegt, die wir nun verstärkt angehen.



- trifft voll und ganz zu
- trifft teilweise zu
- trifft eher nicht zu
- trifft überhaupt nicht zu

Abbildung 5: Einschätzung der langfristigen Folgen der Coronakrise

Die Unternehmen der Branche fühlten sich insgesamt in der Krise gut unterstützt, auch wenn sich einige konkret mehr Hilfe wie beispielsweise weniger bürokratische Hürden, zielgerichtete Finanzhilfen und einen sicheren rechtlichen Rahmen erhofft hatten. Die Bundesagentur für Arbeit, die regionalen Wirtschaftsförderungen der Länder Berlin und Brandenburg und auch Netzwerke und Verbände wurden hier positiv erwähnt.

Konnten Sie sich auf ein gutes Netz von Unterstützungsmöglichkeiten verlassen?

(Angaben in %, n = 115)

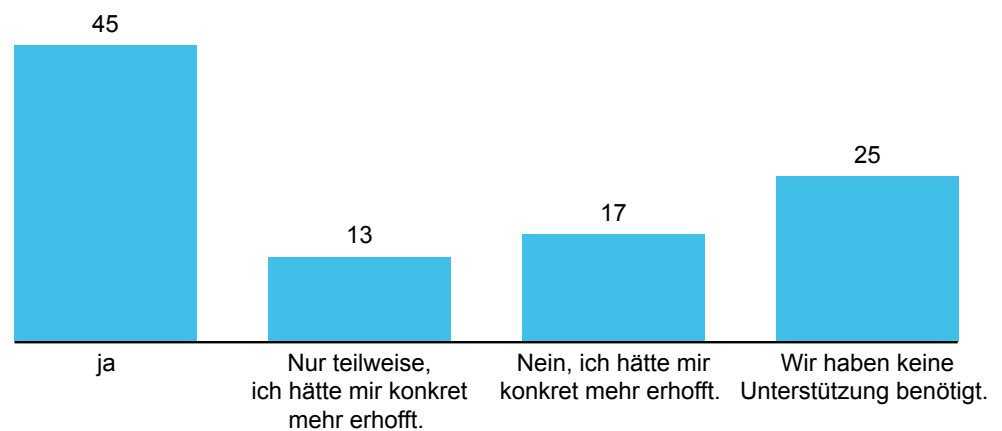


Abbildung 6: Zufriedenheit mit Unterstützung in der Coronapandemie

Hinweis:

Zum Zeitpunkt der Befragung hatte der Krieg in der Ukraine noch nicht begonnen. Es ist davon auszugehen, dass sich dadurch die bestehenden Probleme bei Zulieferungen und Rohstoffbeschaffung weiter verschärfen. Als Absatzmarkt und Produktionsstandort sind Russland und die Ukraine hingegen laut Abfragen zu Exportschwerpunkten wenig ausschlaggebend.

Produkt- und Technologieschwerpunkte

Das Cluster Optik und Photonik in Berlin und Brandenburg ist technologisch breit aufgestellt. Insgesamt sechs Schwerpunkte und zwei Querschnittsthemen (funktionale Materialien und Software/Simulation) wurden identifiziert, die sich allerdings nicht immer vollständig voneinander abgrenzen lassen. Die Zuordnung der Unternehmen erfolgte hier nach ihren Hauptgeschäftsfeldern.

Technologiefelder nach Umsatz, Beschäftigung und Unternehmensanzahl (Angaben in %)

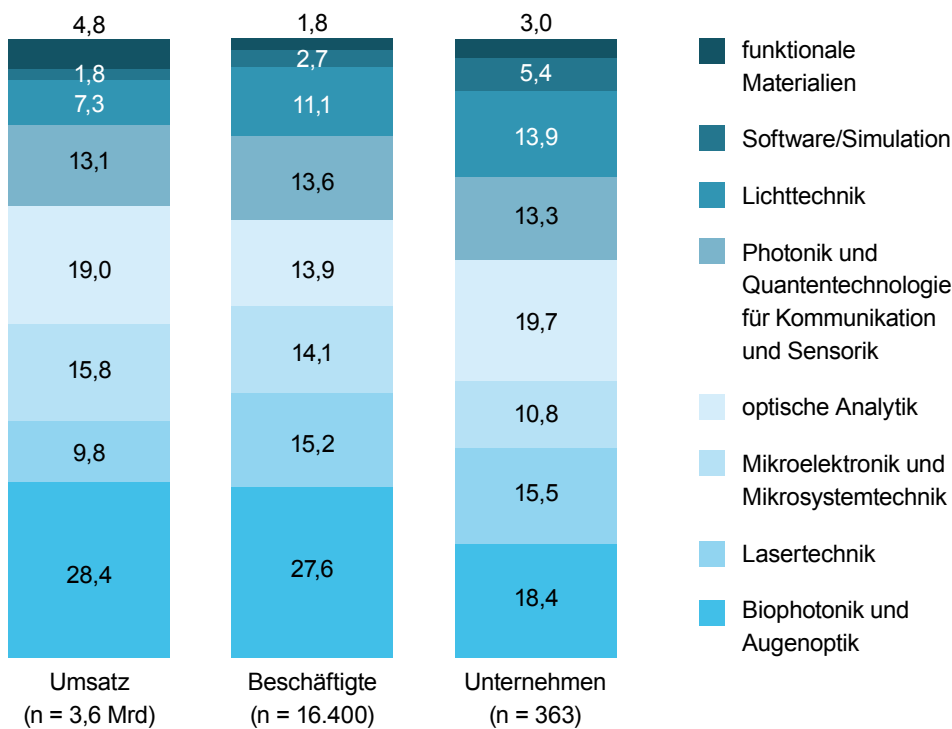


Abbildung 7: Technologiefelder der Branche in Berlin und Brandenburg

Die meisten Betriebe (19,7%) ordnen sich der **optischen Analytik** zu und tragen rund ein Fünftel des Branchenumsatzes (19%) bei. Optische Messverfahren und Sensoren reichen von der Röntgenstrahlung über Ultraviolett und sichtbare Bereiche bis zum Infrarot und schließlich zur Terahertzstrahlung. So vielfältig wie die möglichen Wellenlängen sind auch die Anwendungsgebiete in der Mess- und Analysetechnik. Beispiele sind die industrielle Lebensmittelherstellung, die Pharmaindustrie und zunehmend auch die Umweltanalytik.

Beispielhafte Vertreter sind hier: Bruker Nano GmbH, Specs Surface Nano Analysis GmbH, PDW Analytics GmbH

Viele Unternehmen (18,4%) sind auch im Bereich **Biophotonik und Augenoptik** angesiedelt und erwirtschaften mit knapp 30% der Branchenbeschäftigten auch rund 30% des Branchenumsatzes. Die Hauptstadtregion gehört zu den führenden Optik- und Medizintechnikstandorten in Europa und weist seit vielen Jahren eine hohe Wachstumsdynamik auf. Optische Technologien sind heute ein unverzichtbarer Bestandteil der Biomedizin und erschließen sich immer neue Anwendungsgebiete. Die Biophotonik bzw. Biomedizinische Optik (zum Beispiel Mikroskopie, Spektroskopie, Endoskopie) dient der Prävention, Diagnostik, Therapie und Analytik mittels innovativer optischer Verfahren. Der Bereich der Augenoptik ist durch die seit Anfang des 19. Jahrhunderts gewachsene Optiktradition am Standort Rathenow geprägt, wo zahlreiche Unternehmen innovative Brillengläser, Sonderlinsen und Sehhilfen herstellen, aber auch im Produktionsgerätebau und in der Werkstatttechnik aktiv sind. Mittlerweile werden auch solche Unternehmen dem Bereich Biophotonik und Augenoptik zugeordnet, die Anwendungen von Photonik in der Landwirtschaft oder Lebensmittelindustrie (zum Beispiel AgriPhotonik, Vertical Farming) zum Schwerpunkt haben.

Beispielhafte Vertreter sind hier: Rathenower Optik GmbH (Fielmann Gruppe), Carl Zeiss Meditec AG, Mister Spex SE

Auch innovative **Lasertechnologien** spielen eine wichtige Rolle im Cluster und tragen wesentlich zum Ertrag der Branche bei. Dank ihrer besonderen Eigenschaften dient Laserstrahlung heute unter anderem als Werkzeug zum Übertragen von Informationen, für hochgenaue Messungen, für chirurgische Behandlungen, im Automobilbau oder bei der Produktion von Computerchips. Im Bereich der Lasertechnik ist der Standort geprägt von guten Netzwerkstrukturen durch den Laserverbund Berlin-Brandenburg e. V. Zudem sind hiesige Unternehmen oft Nischenmarktführer, was eine weitere Stärke des Industriestandortes ausmacht.

Beispielhafte Vertreter sind hier: II-VI HIGHYAG, Photon AG, ASML Berlin GmbH

Mit ungefähr 40 Unternehmen und einer exzellenten Forschungsinfrastruktur gehören Berlin und Brandenburg in Sachen **Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik** zu den stärksten Regionen Deutschlands. Neben den traditionellen Anwendungsgebieten Industrie, Automobiltechnik, Kommunikation und Medizin haben sich in Form von Life Science, Gebäudemanagement, Produktionstechnik und Energieeffizienz große neue Einsatzbereiche aufgetan. Schwerpunktthemen der Region sind Halbleiter großer Bandlücke, Leistungselektronik, Sensorik sowie Systemintegrationstechnologien.

Beispielhafte Vertreter sind hier: Prignitz Mikrosystemtechnik GmbH, PacTech – Packaging Technologies GmbH, First Sensor AG, AEMtec GmbH

Im Bereich **Photonik und Quantentechnologie für Kommunikation und Sensorik** ist die Hauptstadtregion sehr gut aufgestellt. Hier finden sich Weltmarktführer, aber auch hochinnovative junge Unternehmen, die sich mit allen Facetten der optischen Kommunikationstechnik, Glasfasertechnologie und zunehmend auch der Quantentechnologie befassen.

Beispielhafte Vertreter sind hier: FOC-fibre optical components GmbH, ADVA Optical Networking SE, TOPTICA Eagleyard Photonics GmbH, PicoQuant GmbH

Die **Lichttechnik** hat in Berlin und Brandenburg eine lange Tradition. Hier wurden sowohl wissenschaftliche Grundlagen geschaffen als auch wesentliche Produktlinien entwickelt. In Berlin und Brandenburg sind etwa 50 Unternehmen in der Lichttechnik aktiv und befassen sich unter anderem mit der Lichterzeugung, Lichtmesstechnik, Beleuchtungstechnik sowie metrologischen Grundlagen. Enge Bezüge bestehen auch zur Gebäudetechnik, zur Beleuchtung des öffentlichen Raums, zu Umwelttechnik und Energieeffizienz, zur Solarenergienutzung und zu gesundheitlichen Aspekten.

Beispielhafte Vertreter sind hier: ams-Osram AG, Selux GmbH, FUTURELED GmbH, OLIGO Lichttechnik GmbH

Im Zeitalter der Digitalisierung verschmelzen zunehmend Hardware- und Softwareentwicklung. Immer mehr Unternehmen sehen sich daher auch als Softwareanbieter und ordnen sich dem Bereich **Software/Simulation** zu.

Beispielhafte Vertreter sind hier: Signatrix GmbH, botspot AG, ISIOS GmbH, Hella Aglaia Mobile Vision GmbH

Durch die Zusammenarbeit des Clusters mit dem Innovation Network for Advanced Materials e.V. (INAM e.V.) werden in der Hauptstadtregion Unternehmen und Start-ups unterstützt, die sich auf die Herstellung von **funktionalen Materialien** sowie Anwendungen und Prozesse mit zum Beispiel organischer oder molekularer Elektronik, Oberflächentechnologien, Polymerwissenschaften, additiver Fertigung, Sensorik oder gedruckter Elektronik konzentrieren. Anwendungsgebiete finden sich unter anderem im Gesundheitswesen, in der Unterhaltungselektronik, tragbarer Elektronik und den optischen Technologien.

Beispielhafte Vertreter sind hier: Atotech Deutschland GmbH, SurfRay Nanotec GmbH, CrysTec GmbH Kristalltechnologie

Kundenstruktur und Einsatzgebiete

Die Photonik findet sich als Schlüsseltechnologie in allen relevanten Hightechbranchen wieder. Klassisches Endkundengeschäft spielt eine untergeordnete Rolle.

Vor allem in der industriellen Produktion sind optische Technologien unerlässlich – so zum Beispiel in modernen Fertigungsanlagen, wo Sensoren, Laser, Objektive oder Kamerasysteme für verschiedenste Prozessschritte im Einsatz sind. Mehr als die Hälfte der befragten Unternehmen bedienen diesen Bereich mit ihren Produkten, Technologien und Services.

Ein weiterer wichtiger Markt ist die Gesundheitswirtschaft. Rund 40% der Akteure entwickeln und fertigen Produkte für diagnostische und therapeutische Verfahren. Für Prozesse der Metallverarbeitung sind fast ein Viertel der Unternehmen aktiv und liefern zum Beispiel Laser- und Messsysteme.

Einsatzgebiete der wichtigsten Produkte

(Angaben in %, Mehrfachnennungen möglich, n = 116)

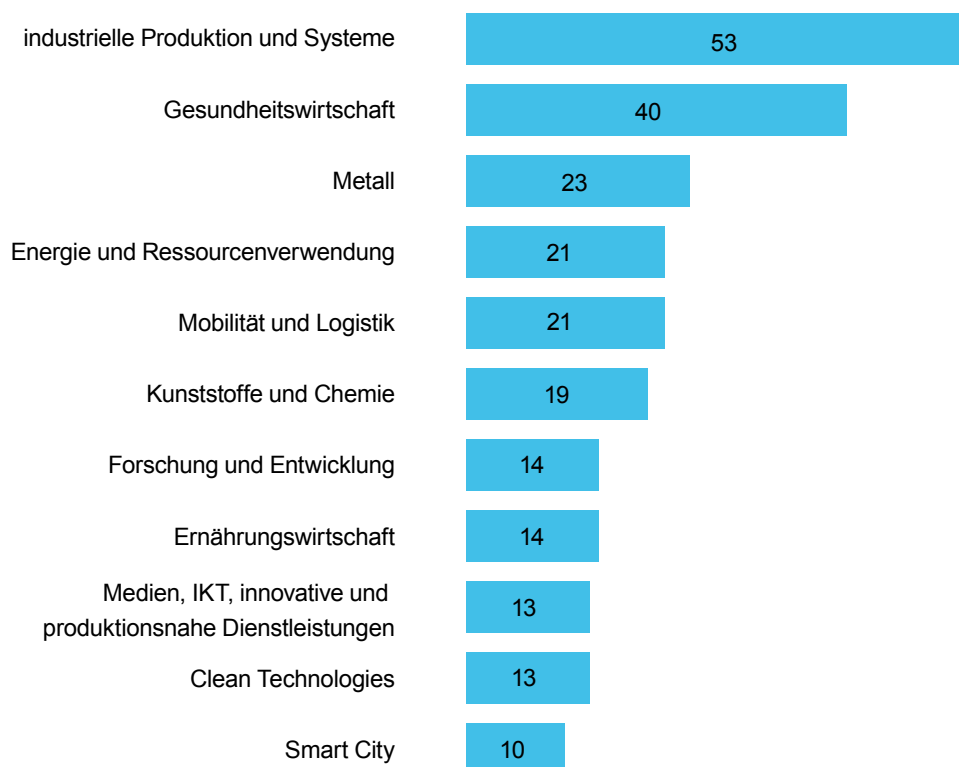


Abbildung 8: Einsatzgebiete der Produkte

Märkte und Export

54 % des Branchenumsatzes wurden im Jahr 2021 im Ausland erzielt. Ein Viertel der befragten Unternehmen liegt mit einer Exportquote von 75 % und mehr dabei deutlich über dem Durchschnittswert. Dennoch zeigt sich die Region Berlin-Brandenburg verglichen mit der Ausführquote der gesamtdeutschen Photonikbranche von 73 % deutlich weniger exportorientiert⁸. Im Vergleich zum verarbeitenden Gewerbe in der Region liegt die Exportquote jedoch über dem Durchschnitt von 42 % im Jahr 2021⁹.

Unternehmen nach Exportquote

(Angaben in %, n = 101)

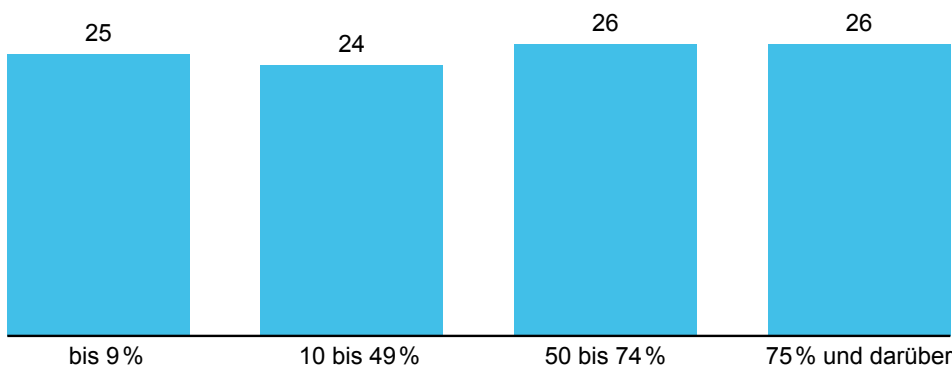


Abbildung 9: Unternehmen nach Exportquote gruppiert

Die wichtigsten Exportmärkte sind Nordamerika, Asien und Westeuropa. Auf Länderebene wurden am häufigsten die USA, China, Japan, Frankreich, Großbritannien, Österreich und die Schweiz genannt. Die größten Chancen für eine Steigerung des Absatzes sehen die befragten Firmen in China (45 %) und den USA (42 %), wobei das asiatische Land aus Sicht der Branche gleichzeitig die größten Risiken (51 %) birgt.

⁸ vgl. SPECTARIS, <https://www.spectaris.de/photonic/aktuelles/detail/deutsche-photonic-verzeichnis-2021-rekordumsatz-von-473-mrd-euro>

⁹ <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/daten-melden/verarbeitendes-gewerbe>

Forschung und Entwicklung

Die Photonikbranche ist eine forschungsintensive Hightechindustrie. Daher spielen Forschung und Entwicklung eine sehr große Rolle in den Unternehmen (61%), um Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten und zu steigern.

Rolle von F&E im Unternehmen

(Angaben in %, n = 114)

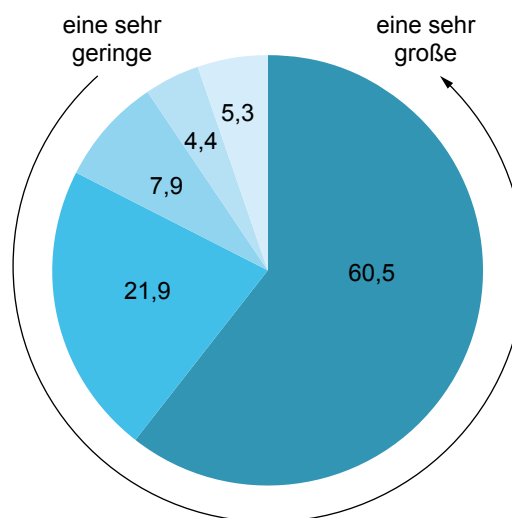


Abbildung 10: Bedeutung von F&E im Unternehmen

Additive Fertigung, Augmented Reality, KI- und Quantentechnologien – diese Schlagworte wurden am häufigsten auf die Frage genannt, welche technologischen Trends in den nächsten zehn Jahren die Branche nachhaltig bestimmen und verändern werden. Dabei beziehen sich diese Nennungen nicht nur auf die Produktrends und Anforderungen des Marktes, sondern auch auf die innerbetrieblichen Fertigungstechnologien und Prozessautomatisierungen.

Bezogen auf die eigenen Produkte und Technologien geht der Trend in Richtung Miniaturisierung, Systemintegration, funktionale Materialien und Automatisierung. Die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung spiegeln sich in Nennungen wie Machine Learning, Metaverse, Cloud-Computing und Robotik wider.



Abbildung 11: Technologische Trends

Bei Forschungs- und Entwicklungsprojekten sind die Hochschulen die wichtigsten Partner für die Unternehmen (61 %). Aber auch die Forschungsk Kooperationen in Verbänden mit anderen Firmen (34 %) und außeruniversitären Forschungseinrichtungen (25 %) leisten einen wichtigen Beitrag zur Innovationskraft der Unternehmen.

Bei der Finanzierung ihrer Forschungsvorhaben spielen Fördermittel aus dem Bundeshaushalt für mehr als die Hälfte der Unternehmen eine wichtige Rolle bzw. unterstützen die Projekte wesentlich. Auch Zuschüsse auf Landesebene sind für einige Unternehmen essenziell notwendig (22 %) oder zumindest eine unterstützende Maßnahme (27 %). EU-Finanzhilfen werden offenbar weniger häufig in Anspruch genommen und sind für zwei Drittel der Unternehmen nicht ausschlaggebend.

Bedeutung von Fördermitteln

(Angaben in %, n = 108, fehlende % auf 100 = weniger wichtig)

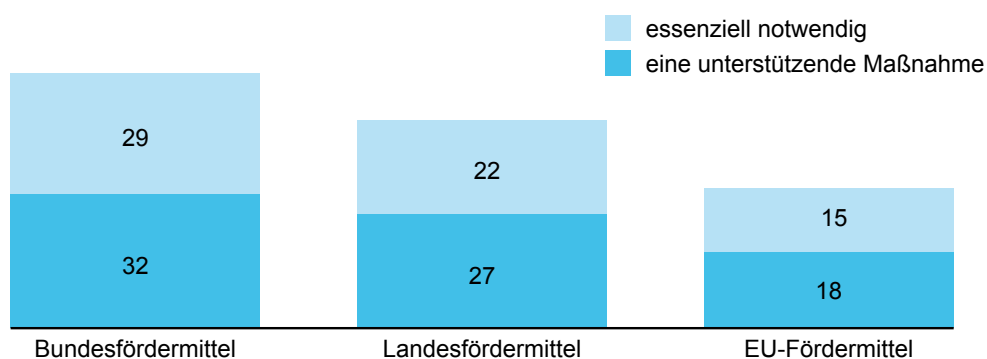


Abbildung 12: Die Bedeutung von Fördermitteln

Beschäftigungssituation und -prognose

Viele Unternehmen planen für die kommenden Jahre die Einstellung weiterer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Befragt nach ihrer Beschäftigungsprognose bis 2027 wollen vor allem die kleinen Unternehmen bis zu einer Betriebsgröße von 49 Personen kräftig wachsen und insgesamt rund 500 Fachkräfte gewinnen. Bei den größeren Unternehmen fällt die Prognose zurückhaltender aus, aber auch hier sind Neueinstellungen beabsichtigt. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass der infolge einer strategischen Neuausrichtung geplante Stellenabbau eines großen Unternehmens kompensiert werden kann.

Aus den erhobenen Daten kann für die kommenden Jahre ein durchschnittliches Beschäftigungswachstum von 3,7% pro Jahr prognostiziert werden, was rund 600 Neueinstellungen pro Jahr entspricht. Gleichzeitig werden jährlich schätzungsweise rund 350 Beschäftigte in den Ruhestand treten. Daraus ergibt sich ein Gesamtbedarf von ca. 950 Personen pro Jahr.

Erweiterungsbedarf pro Jahr	600
Ersatzbedarf pro Jahr	350
Gesamtbedarf pro Jahr	950

Tritt die Prognose so ein und können alle Stellen erfolgreich besetzt werden, könnten bis 2027 mehr als 19.000 Personen in der Photonik in Berlin und Brandenburg arbeiten.

Unternehmensgröße Beschäftigte kategorisiert	Beschäftigung gesamt 2021	Beschäftigungs- prognose 23/24	Beschäftigungs- prognose 26/27	Wachstum je Jahr (in absoluten Zahlen)		Wachstum je Jahr	
				bis 23/24	bis 26/27	absolut	in %
Bis 10 Ma	788	1.033	1.280	123	98	100	12,7
11 bis 49 Ma	3.108	3.875	5.318	383	442	400	12,9
50 bis 249 Ma	5.825	6.291	6.848	233	205	200	3,4
250 und mehr Ma	6.686	6.662	5.665	-12	-204	-100	-1,5
Gesamt	16.407	17.861	19.111	727	541	600	3,7

Tabelle 6: Beschäftigungssituation und -prognose

Trotz des hohen Fachkräftebedarfs ist das Ausbildungsengagement der Unternehmen sehr gering. Nur jedes fünfte Unternehmen bildet derzeit selbst aus (19,3%). Lediglich 220 junge Menschen absolvierten zum Zeitpunkt der Befragung eine Berufsausbildung. Die niedrige Ausbildungsquote von 1,5% lässt sich sicher auf den hohen Akademisierungsgrad der Branche und die geringen Betriebsgrößen zurückführen. Die befragten Unternehmen berichten außerdem von zunehmenden Schwierigkeiten bei der Suche nach geeigneten Bewerberinnen und Bewerbern. Jedes dritte Unternehmen (35%) konnte nicht alle angebotenen Ausbildungsplätze für zum Beispiel Mechatronik, Elektronik oder Mikrotechnologie besetzen.

Konnten alle Ausbildungsplätze besetzt werden?

(Angaben in %, n = 20)

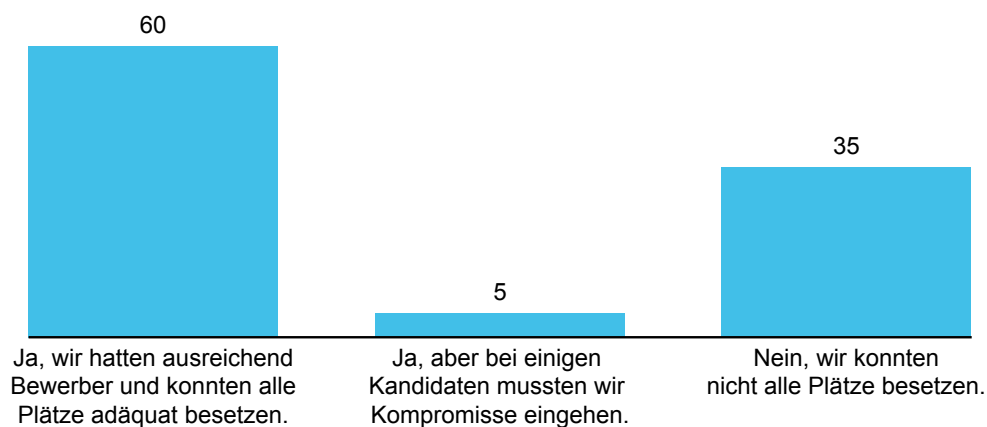


Abbildung 13: Besetzung von offenen Ausbildungsplätzen

Fachkräftesituation und Recruiting

Zum Zeitpunkt der Befragung berichteten viele Unternehmen von Engpässen bei der Gewinnung von qualifiziertem Personal. Mehr als jedes zweite Unternehmen meldete offene Stellen, die nicht besetzt werden konnten. Besonders schwierig gestaltet sich die Kandidatensuche unter den Akademikerinnen und Akademikern: Qualifiziertes Personal im Bereich der Ingenieurwissenschaften, Physik und Softwareentwicklung ist Mangelware. Aber auch geeignete Facharbeitende für Fertigung, Montage und IT sind schwer zu finden. Oft dauert es bis zu einem halben Jahr und länger, bis die Positionen erfolgreich besetzt werden können. Nur in den kaufmännischen Bereichen verläuft die Besetzung etwas zügiger. Dennoch bleiben nur sehr wenige Stellen dauerhaft vakant.

Vergleicht man die Fachkräftesituation in Berlin und in Brandenburg, wird deutlich, dass in der Hauptstadt vor allem Meister und Meisterinnen, Vorarbeitende, Techniker und Technikerinnen sowie IT-Fachleute fehlen, während in Brandenburg eher Ingenieure und Ingenieurinnen sowie Naturwissenschaftler und Naturwissenschaftlerinnen knapp sind.

Die ersten Konsequenzen der Personalknappheit spürt die Branche bereits konkret: Mehr als die Hälfte der befragten Unternehmen (54 %) konnten nicht wie geplant an neuen Produkten und Innovationen arbeiten. In jedem zehnten Betrieb mussten sogar lukrative Aufträge abgelehnt werden.

Einschätzung des Fachkräfteangebots nach Berufsgruppen

(Angaben in %, n = 97)

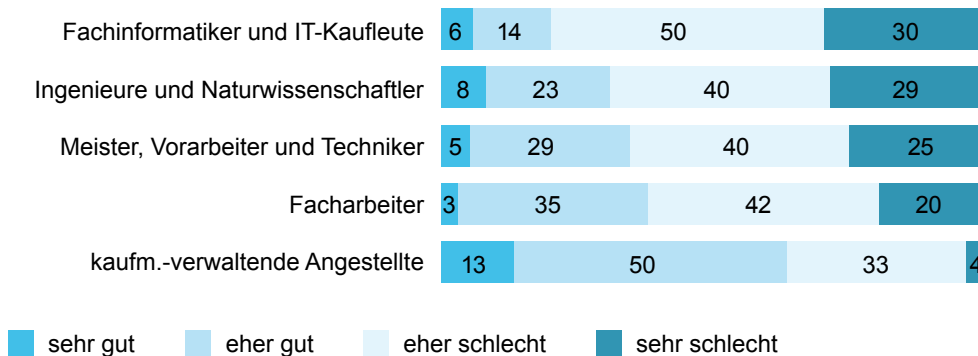


Abbildung 14: Fachkräfteangebot nach Berufsgruppen

**In welchen Bereichen ist die Fachkräftesituation angespannt?
Vergleich Berlin vs. Brandenburg** (Situation schlecht/sehr schlecht in %)

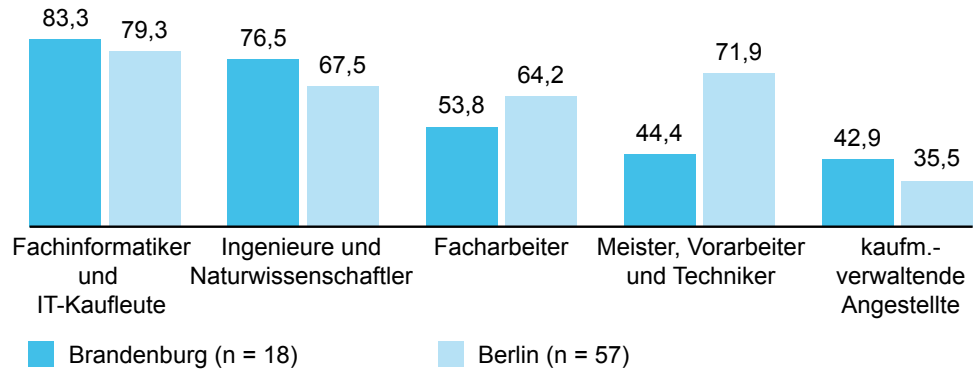


Abbildung 15: Schwierige Fachkräftesituation im Vergleich Berlin und Brandenburg

Auf den sich verschärfenden Wettbewerb um qualifiziertes Personal reagieren die Unternehmen erwartungsgemäß mit höheren Löhnen, aber auch mit verstärkten Anstrengungen zur Automatisierung der Produktion. Eine Verlagerung von Produktionskapazitäten in andere Regionen ist nur für wenige eine Option.

Konsequenzen des Fachkräftemangels im Unternehmen
(Angaben in %, n = 105)

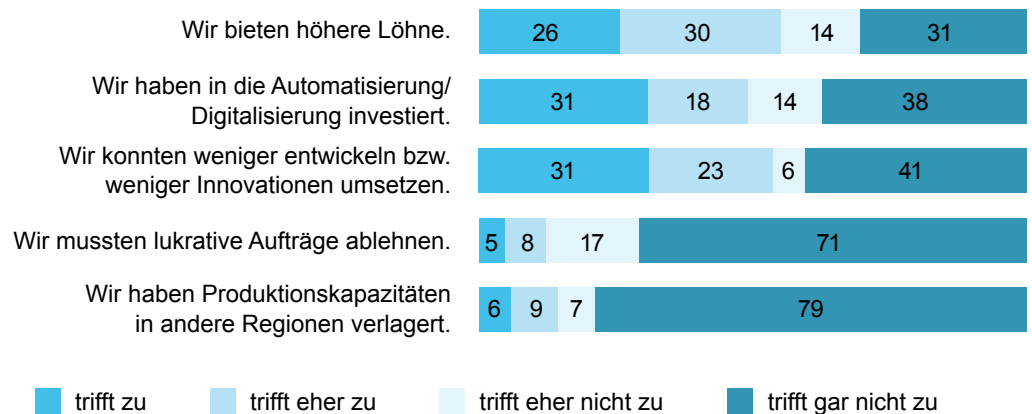


Abbildung 16: Die Konsequenzen des Fachkräftemangels

Investitionspläne und Entwicklungshemmnisse

Knapp ein Drittel der Unternehmen plant in nächster Zeit größere Investitionen am Standort. Fast die Hälfte der Akteure wird in Maschinen und Anlagen für die Fertigung investieren, rund ein Drittel bereitet größere Bauvorhaben und die Erweiterung der Flächen vor.

In welchen Bereichen sind größere Investitionen geplant?

(Angaben in %, n = 33)

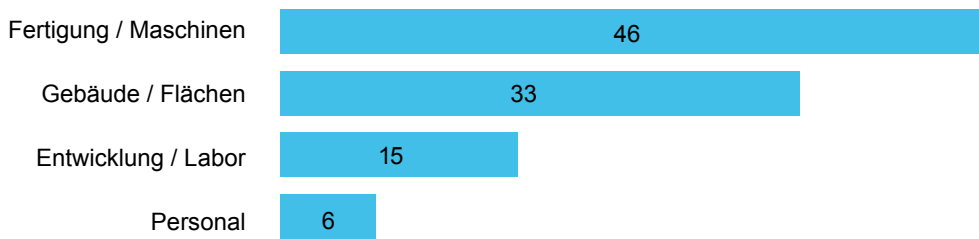


Abbildung 17: Geplante Investitionen

Dabei berichteten die Unternehmen von verschiedenen Schwierigkeiten: Knapp die Hälfte (42%) beklagt den sich verschärfenden Flächenmangel in der Region. Während die Flächenknappheit vor allem die Berliner Unternehmen in ihren Entwicklungsmöglichkeiten einschränkt, sorgen sich die Brandenburger Akteure vor allem um Verkehrsanbindung und digitale Infrastruktur.

Welche infrastrukturellen Hindernisse gibt es?

(Angaben in %, Mehrfachnennungen möglich)

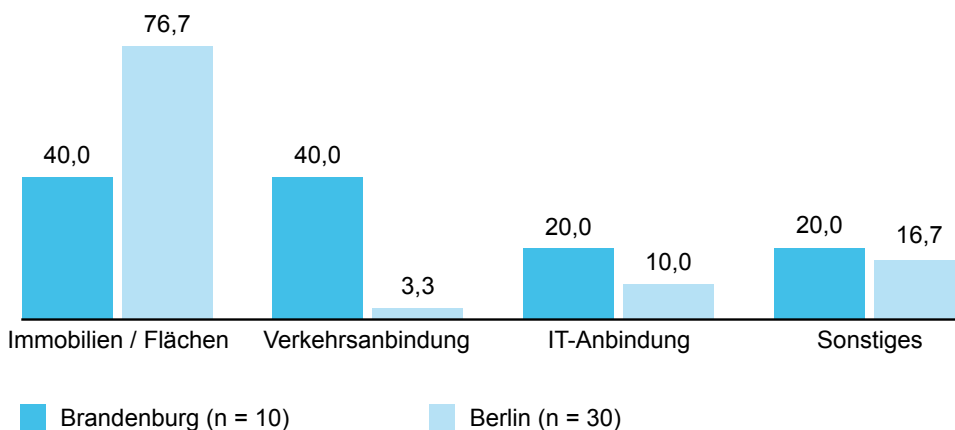


Abbildung 18: Infrastrukturelle Hindernisse bei Investitionsvorhaben im Vergleich Berlin und Brandenburg

Klimawandel und Nachhaltigkeit

Den Themen Klimawandel und Nachhaltigkeit wird von den befragten Unternehmen eine hohe Relevanz beigemessen und sie sehen gleichzeitig eine hohe Eigenverantwortung, auch selbst in den Klimaschutz zu investieren. Die mit dem Klimaschutz verbundenen höheren Kosten bewerten mehr als zwei Drittel der Akteure (78 %) als gerechtfertigt, 41 % sehen die Senkung der CO₂-Emissionen in der eigenen Produktion als wichtiges Ziel der Unternehmenspolitik. Als High-techunternehmen sehen die Betriebe aber auch das wirtschaftliche Potenzial hinter den globalen Klimaschutzanstrengungen: 53 % können sich gut vorstellen, dass das weltweite Streben nach CO₂-Neutralität zum Treiber der nächsten industriellen Revolution werden könnte.

Herausforderung Klimawandel: Bewertung ausgewählter Aspekte (Angaben in %, n = 113)

Angesichts der langfristig drohenden Schäden durch den Klimawandel sind die kurzfristigen Kosten für den Klimaschutz angemessen.



Das globale Ziel „Net Zero“ (CO₂-Neutralität) hat das Potenzial, Treiber für die nächste industrielle Revolution zu sein.



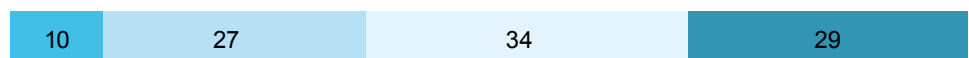
Die CO₂-Emissionen zu senken, ist ein wichtiges Ziel unserer Unternehmenspolitik.



Ressourcen, die wir heute in den Klimaschutz investieren, sorgen auch betriebswirtschaftlich für mehr Kosteneffizienz.



Bei Investitionen in den Klimaschutz ist vor allem der Staat gefragt und nicht die Unternehmen.



- stimme voll und ganz zu
- stimme teilweise zu
- stimme eher nicht zu
- stimme überhaupt nicht zu

Abbildung 19: Herausforderung Klimawandel

Herausforderungen

Berlin und Brandenburg sind Wachstumsregionen. Gefragt nach den unmittelbaren Herausforderungen für den Standort und die Unternehmensentwicklung verweisen die Befragten vor allem auf die schulische Bildung und hier besonders auf den naturwissenschaftlichen Unterricht. Um dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken, den fast 90 % der Unternehmen spüren, ist die Gewährleistung eines qualitativ hochwertigen Unterrichts in den MINT-Fächern wichtige Aufgabe der Landesregierungen.

Darüber hinaus sind die Themen Umweltschutz, Infrastruktur und Verkehr, bezahlbarer Wohnraum und Internetanbindung wesentliche Handlungsfelder, bei denen die Landespolitik gefragt ist, die richtigen Weichenstellungen für die kommenden Jahre vorzunehmen.

Herausforderungen für die Landespolitik aus Sicht der befragten Unternehmen (Angaben in %, n = 113)

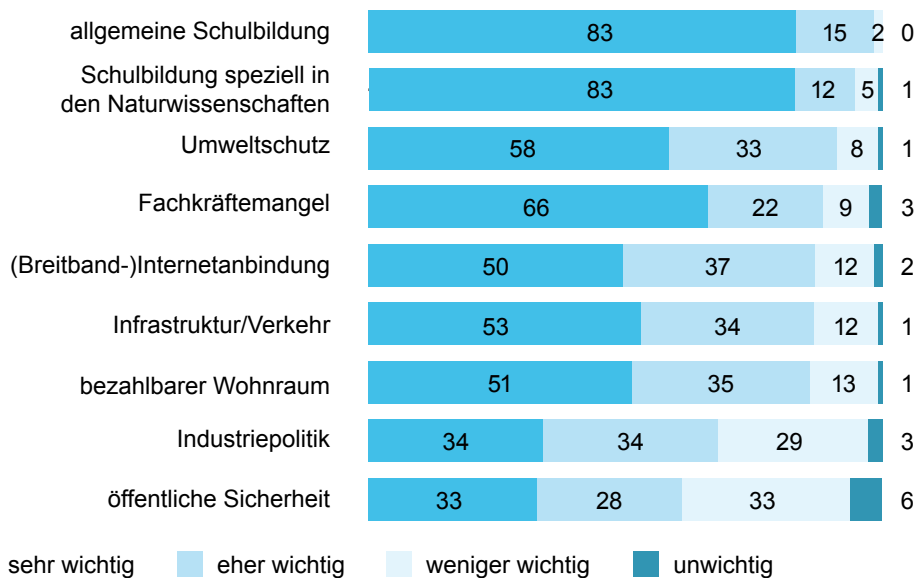


Abbildung 20: Herausforderungen auf der Ebene der Landespolitik

Bezogen auf die globalen Herausforderungen für Gesellschaft und Wirtschaft in den kommenden fünf bis zehn Jahren, hat die Bewältigung der Klimakrise und der Energiewende für die meisten höchste Priorität. Dabei waren zum Zeitpunkt der Befragung der Ukrainekrieg und seine Folgen für die Energieversorgung bzw. ein möglicher Gaslieferstopp Russlands noch nicht absehbar.

Fast genauso wichtig sind für viele die Fachkräfteproblematik und Bildungsfragen und damit nicht zuletzt auch die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandorts Deutschland.

Herausforderungen der nächsten fünf bis zehn Jahre

(Angaben in %, n = 108, Mehrfachnennungen möglich)

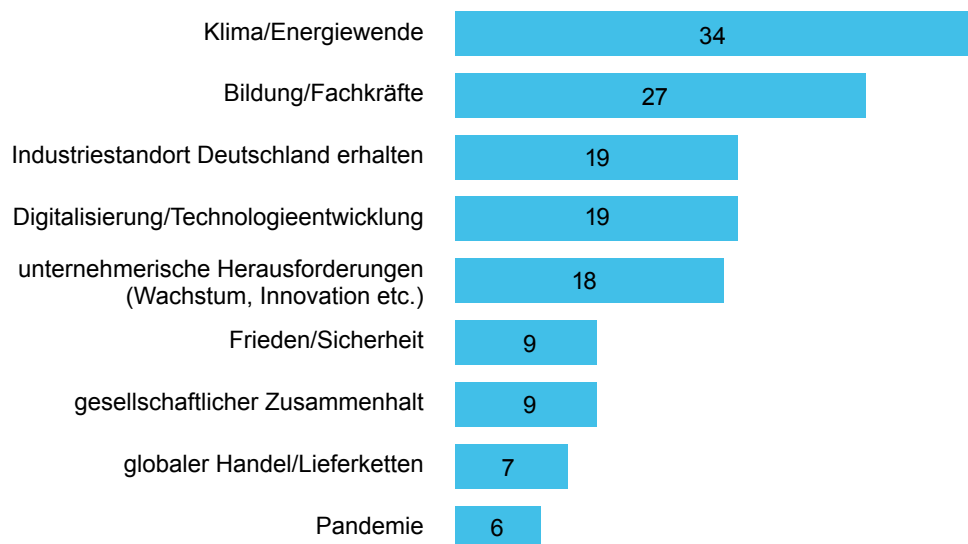


Abbildung 21: Globale Herausforderungen der nächsten fünf bis zehn Jahre

Netzwerk

In Berlin und Brandenburg gibt es eine ganze Reihe von Netzwerk- und Clusterstrukturen, in denen sich die Unternehmen als Mitglieder oder Partner engagieren können. Der mitgliederstärkste Verbund ist dabei der OptecBB e. V. mit aktuell 115 Akteuren im Bereich der Photonik. Weitere wichtige Zusammenschlüsse sind der Laserverbund Berlin-Brandenburg e. V., der OABB optic alliance brandenburg berlin e. V., der Innovation Network for Advanced Materials (INAM) e. V., das Photonics and Optoelectronics Network PHOENIX, die Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH sowie die Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH. Eine detaillierte Beschreibung der Netzwerke findet sich im „Clusterreport Optik & Photonik in der Hauptstadtregion Berlin Brandenburg“. Sie gelten vor allem als wichtige Lieferanten von Informationen über Technologien, Produkte und Märkte und sind ein Forum zur Anbahnung von Geschäften und Kooperationsprojekten. Vielen der befragten Unternehmen (70 %) ist es zudem wichtig oder sehr wichtig, dass über die Netzwerke ihre Interessen in der Region entsprechend vertreten werden.

Wie wichtig sind Ihnen die folgenden Schwerpunkte in der Netzwerkarbeit?

(Angaben in %, n = 97)

(Das Netzwerk ist für uns ...)

... ein bedeutendes Forum für den Austausch von Wissen und Informationen.



... ein wichtiger Lieferant von Informationen über Technologien, Produkte und Märkte.



... ein bedeutendes Forum zur Anbahnung von Kooperationskontakten.



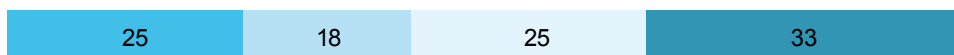
... eine wichtige Interessenvertretung in der Region.



Wir nutzen das Netzwerk, um bekannter in Wirtschaft und Öffentlichkeit zu werden.



... eine wichtige Plattform zur Vermarktung und zum Bekanntmachen eigener Forschungsergebnisse oder Produktentwicklungen.



Hier holen wir uns regelmäßig Anregungen für eigene Innovationen und Weiterentwicklungen.



- stimme voll und ganz zu
- stimme teilweise zu
- stimme eher nicht zu
- stimme überhaupt nicht zu

Abbildung 22: Bedeutung der Netzwerkarbeit

Impressum

Wachstumsreport Optik und Photonik

Kennzahlenbasierte Analyse zur wirtschaftlichen Entwicklung der Unternehmen im Cluster Optik und Photonik in Berlin und Brandenburg 2021/2022

Methoden, Quellen, Definitionen

Diese Untersuchung wurde im Auftrag von Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH durchgeführt. Die Grundlage bilden Telefoninterviews mit den Führungskräften der Unternehmen des Clusterkerns.

Befragungszeitraum

Januar–Februar 2022

Erfolgreiche Befragungen

119

Interviewform

Telefoninterview

Interviewlänge

ca. 30 min

Ausschöpfungsquote

35 %

Interviewdurchführung

CATI-Labor, Friedrich-Schiller-Universität Jena unter Leitung von Thomas Ritter

Weitere Quellen

SPECTARIS Trend Report Photonics 2021/2022

www.spectaris.de

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg

Projekt

Projektleitung

Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH
Gerrit Rössler, Dr. Silvia Bensel

Redaktion und fachliche Beratung

Dipl.-Soz. Christoph Thieme, Nora Kirsten (OptoNet e. V.)

Wissenschaftliche Begleitung

Institut für Arbeits-, Industrie- und Wirtschaftssoziologie der Friedrich-Schiller-Universität Jena

Design & Umsetzung

GDA Gesellschaft für Marketing und Service der Deutschen Arbeitgeber mbH

Druck

ARNOLD group – arnoldgroup.de

Bildnachweis

Titelbild: [monsitj – stock.adobe.com](https://www.adobe.com/stock)

Förderungen

Dieses Projekt wurde von der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe aus Mitteln des Landes Berlin gefördert und von der Europäischen Union – Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) – kofinanziert.



Kofinanziert von der
Europäischen Union



Wirtschaftsförderung
Brandenburg | **WFBB**

**Wirtschaftsförderung
Land Brandenburg GmbH (WFBB)**
Babelsberger Straße 21
14473 Potsdam
www.wfbb.de

Ansprechpartnerin:
Dr. Anne Techen
Tel.: 0331 730 61-424
anne.techen@wfbb.de



**Berlin Partner für Wirtschaft
und Technologie GmbH**
Fasanenstraße 85
10623 Berlin
www.berlin-partner.de

Ansprechpartner:
Gerrit Rössler
Tel.: 030 46302456
gerrit.roessler@berlin-partner.de



OpTecBB e. V.
Rudower Chaussee 25
12489 Berlin
www.optecbb.de

Tel.: 030 63921720
optecbb@optecbb.de



**Kofinanziert von der
Europäischen Union**