

Arbeitsmarktstrukturanalyse für Kernbereiche der Optik- und Photonikindustrie

in Berlin-Brandenburg



Impressum

Titel

Arbeitsmarktstrukturanalyse für Kernbereiche der
Optik- und Photonikindustrie in Berlin-Brandenburg

Autoren

Dr. Anne Techen | Dr. Carsten Kampe

Herausgeber

ZAB ZukunftsAgentur Brandenburg GmbH

Copyright

ZAB ZukunftsAgentur Brandenburg GmbH
Alle Rechte vorbehalten | Potsdam, August 2016

Druck

ARNOLD group

Layoutbearbeitung

mdsCreative GmbH

Titelfoto: Fotoarchiv ZAB ZukunftsAgentur Brandenburg GmbH
(Unternehmen SensoMotoric Instruments GmbH (SMI))

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitend	4
2. Das Wesentliche in Kürze – Arbeitsthesen zur Fachkräftesituation im Clusterkernbereich Optik	5
3. Der Kernbereich des Clusters Optik in der Betriebsperspektive	7
3.1 Wichtige Kompetenzen aus Sicht der Betriebe	8
3.2 Ansätze der Fachkräftesicherung aus betrieblicher Perspektive	10
4. Arbeitsmarktstrukturanalyse zum Kernbereich des Clusters Optik	12
4.1 Beschäftigungsentwicklung	14
4.2 Qualifikationsstruktur	16
4.3 Geschlechtsstruktur	18
4.4 Altersstruktur	20
4.5 Voll- und Teilzeitbeschäftigung	22
4.6 Ausbildung	24
4.7 Arbeitslose und gemeldete Stellen	26
4.8 Szenarien zum zukünftigen Fachkräftebedarf	28
5. Zum Schluss bemerkt	30
6. Literaturverzeichnis	31

1. Einleitend

Die vorliegende Fachkräftebedarfsanalyse für den Clusterkern Optik nimmt drei verschiedene Ebenen in den Blick. Zunächst wird auf Basis der jährlichen Befragung der Akteure des Clusters Optik durch das Clustermanagement die betriebliche Perspektive auf die Herausforderungen der Fachkräftesicherung skizziert. Hierauf aufbauend werden die Ergebnisse einer breit angelegten Arbeitsmarktstrukturanalyse vorgestellt. Die Strukturanalyse bereitet Daten der Bundesagentur für Arbeit (sozialversicherungspflichtige Beschäftigte, Arbeitslose, gemeldete Stellen) gegliedert nach Wirtschaftszweigen und ausgewählten Berufen auf. Die Fachkräftebedarfsanalyse stützt sich entsprechend auf:

1. die betriebliche Perspektive,
2. eine Branchenperspektive,
3. eine Berufsperspektive.

Aufgrund der unterschiedlichen Datenbasis ist ein direkter Vergleich der in den drei Ebenen erarbeiteten Ergebnisse nur eingeschränkt möglich: Die Betriebsbefragung kann aufgrund der geringen Fallzahl für sich keine Repräsentativität in Anspruch nehmen. Die dargestellten Zusammenhänge lassen sich entsprechend nicht auf das gesamte Cluster oder gar auf ausgewählte Berufsfelder übertragen. Die Berufsstrukturanalyse bezieht sich wiederum auf das Berufsfeld insgesamt. Die Beschäftigten im Cluster stellen nur eine Teilmenge der Gesamtbeschäftigten in den untersuchten Berufen dar. Direkte Rückschlüsse zwischen

Branchen- und Berufsperspektive sind daher zwar nicht möglich, das Nebeneinander beider Perspektiven zeigt aber dennoch Handlungsbedarfe und Gestaltungsspielräume der Fachkräftesicherung in ihrer ganzen Breite auf. Die Gesamtschau verweist damit auf zentrale Entwicklungstrends und gibt einen differenzierten Eindruck von der Fachkräftesituation im Clusterkern Optik.

Um die Analyseergebnisse richtig einordnen zu können, müssen folgende Gegebenheiten berücksichtigt werden:

- Die Zahl der Betriebe aus dem Cluster Optik, die sich an der Befragung durch das Clustermanagement beteiligt hat, ist gering. Entsprechend bieten die Ergebnisse der Betriebsbefragung nur ein Schlaglicht auf die betriebliche Perspektive, welches keinen Anspruch auf Repräsentativität erheben kann.
- Die Abgrenzung des Clusters auf Basis der Klassifizierung der Wirtschaftszweige basiert auf einem qualitativen Schätzverfahren und ist mit entsprechenden Unschärfen behaftet.
- Bei der Berufsstrukturanalyse werden alle in Berlin-Brandenburg Beschäftigten einer Qualifikation in den Blick genommen. Die Berufsstrukturanalyse bezieht sich entsprechend auf den gesamten Arbeitsmarkt und nicht auf die Situation der im Cluster Beschäftigten.

2. Das Wesentliche in Kürze – Arbeitsthesen zur Fachkräftesituation im Clusterkernbereich Optik

Die Beschäftigtenzahlen im Clusterkern Optik wie auch in wesentlichen Berufsfeldern des Clusters sind stabil. Renten- und fluktuationsbedingte Ersatzbedarfe konnten in der Vergangenheit offensichtlich befriedigt werden. Wofür die landesspezifischen Strukturunterschiede stehen, lässt sich auf Basis der vorliegenden Daten nicht beantworten. Vorstellbar ist, dass es bereits eine funktional differenzierte Arbeitsteilung zwischen den Clusterkern-Betrieben in Berlin und Brandenburg gibt. Denkbar ist aber auch, dass es bisher nicht gelungen ist, vorhandene Synergiepotenziale zu nutzen. Die relative Arbeitsmarktbedeutung des Clusterkerns ist sowohl in Brandenburg als auch in Berlin gering. In Brandenburg arbeiten unter 0,4 Prozent aller Beschäftigten in Unternehmen des Clusterkerns, in Berlin unter 0,7 Prozent. Die Relevanz des Clusters macht sich weniger an der Beschäftigungszahl als vielmehr an der Schlüsselfunktion der im Clusterkern erzeugten Techniken und Produkte fest. In der Photonik trifft Hightech-Innovation auf den Massenmarkt Telekommunikation (Handy, Computer, Fernsehen, Datentransfer etc.). Hier werden die technologischen Entwicklungen der Zukunft ausgelotet und die Grundlagen für tiefgreifende Innovationsprozesse gelegt. Entsprechend ist das Entwicklungs- und Wachstumspotenzial des Clusterkernbereichs als überdurchschnittlich hoch einzuschätzen. Inwieweit die damit einhergehenden wirtschaftlichen Spielräume genutzt werden können, hängt auch davon ab, ob es gelingt, benötigte Kompetenzen an das Cluster zu binden.

Ein flächendeckender Fachkräfteengpass im Berlin-Brandenburger Clusterkern Optik besteht nicht. Weder die Befragung von Clusterakteuren noch die branchen- und berufsbezogene Arbeitsmarktstrukturanalyse weist auf allgemeine Engpassituationen hin. Gleichzeitig ist in den letzten Jahren jedoch eine deutliche Anspannung auf den clusterrelevanten Arbeitsmärkten zu beobachten: Die Zahl der Arbeitssuchenden sinkt, während die Anzahl der gemeldeten Stellen beständig zunimmt. Das Verhältnis zwischen Arbeitslosen je Stelle legt die Vermutung nahe, dass die Personalsuche – etwa bei den physikalisch-technischen Labortätigkeiten – inzwischen mit erheblichem Aufwand verbunden ist. Ob sich die Clusterbetriebe auf den branchenübergreifenden Teilarbeits-

märkten als gute Arbeitgeber positionieren konnten und damit verhältnismäßig gut benötigtes Fachpersonal akquirieren können oder aber neben anderen Wirtschaftsbereichen nur wenig wahrgenommen werden – was erhebliche Schwierigkeiten bei der Personalgewinnung mit sich bringen würde –, ist weitgehend offen. Die Analyse der allgemeinen Fachkräftesituation lässt allerdings keine Rückschlüsse über die betrieblichen Herausforderungen der Fachkräftesicherung zu. Je nach Entwicklungsdynamik dürften die quantitativen Herausforderungen der betrieblichen Personalpolitik stark variieren. Darüber hinaus liegen vielzählige Hinweise vor, dass die Unternehmen des Clusterkerns Optik vor qualitativen Problemen der Personalentwicklung stehen. Spezifische Kompetenzen sind nur schwer zu akquirieren bzw. nur mit erheblichem Aufwand zu entwickeln. Wie der Verlust von Erfahrungswissen bei Weggang von Mitarbeitern¹ kompensiert werden kann, ist ebenfalls weitgehend offen.

Im Hinblick auf die primär qualitativen Herausforderungen der Fachkräftesicherung lassen sich aus der Arbeitsmarktstrukturanalyse folgende Arbeitsthesen für die weitere Diskussion ableiten:

- Auch wenn die Herausforderungen der Fachkräftesicherung von den Geschäftsführern im Cluster Optik als eher gering eingeschätzt werden, muss es den Betrieben auch weiterhin gelingen, sich erfolgreich auf einem branchenübergreifenden Arbeitsmarkt zu positionieren. Die vorhandenen Stärken der Clusterkern-Betriebe müssen noch klarer als bisher herausgearbeitet und kommuniziert werden.
- Die Unternehmen im Cluster Optik bewegen sich auf branchenübergreifenden Arbeitsmärkten. Auch wenn sich die Fachkräftesituation im Cluster noch verhältnismäßig entspannt darstellt, kann sich die Situation auf relevanten Teilarbeitsmärkten drastisch verschärfen. Im Sinne einer vorausschauenden Personalpolitik sollten die Betriebe des Clusterkerns prüfen, inwieweit sie auch eine branchenübergreifende Verantwortung für den Ausbildungsmarkt übernehmen können (Ausbildung über den akuten Bedarf hinaus).

¹ Aufgrund der besseren Lesbarkeit wird im Text nur die männliche Form verwendet. Gemeint sind immer weibliche und männliche Beschäftigte/Selbständige.



Bild: FBH/ischurian.com

Nachwuchssicherung durch Ausbildung – Mikrotechnologie-Azubis am Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH)

- Die Ausbildungsquote in der Mehrzahl der clusterrelevanten Qualifikationen ist hoch. Bei den Betrieben des Clusterkerns fallen die Ausbildungsaktivitäten hingegen unterdurchschnittlich aus. Es ist zu prüfen, inwieweit sich auch der hochinnovative Kern des Clusters Optik stärker als bisher an der beruflichen Ausbildung beteiligen kann. Hierbei dürften innovative Ansätze der Organisation von Ausbildung (bspw. Ausbildung im Verbund) von hoher Bedeutung sein. Innovative Ansätze wurden bereits durch

Akteure des Clusters Optik erarbeitet und erfolgreich umgesetzt. So ist das Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik, das im Cluster Optik das Integrativthema Bildung und Fachkräftesicherung koordiniert, seit der Einführung des Berufes „Mikrotechnologe/-in“ im Jahr 1998 in der Aus- und Weiterbildung aktiv sowie an der Gründung des Ausbildungsverbundes Mikrotechnologie beteiligt. Die gewonnenen Expertisen dieses Clusterakteurs im Aufbau des Ausbildungsverbunds Mikrotechnologie sollten von anderen Akteuren genutzt werden, um Ansätze in der Organisation der Ausbildung voranzutreiben. Unternehmen des Clusterkerns können sich bei allen Fragen der Aus- und Weiterbildung an das FBH wenden. Das Ausbildungsnetzwerk Hochtechnologie Berlin (ANH Berlin, www.anh-berlin.de), dessen Koordination am FBH angesiedelt ist, kümmert sich speziell um die Verbesserung der Ausbildungsaktivitäten im Cluster und kann diesbezüglich ein breites Unterstützungsangebot leisten.

- Die hohe Bedeutung der akademischen Ausbildung für den Clusterkern Optik zeigt sich sowohl an der Qualifikationsstruktur der im Clusterkern Beschäftigten als auch in der hohen Relevanz der Hochschulkooperationen. Mit Blick auf die hohe technologische Entwicklungsgeschwindigkeit dürfte eine enge Zusammenarbeit mit Universitäten für eine Vielzahl der Unternehmen unerlässlich sein. Hier gilt es die vorhandenen Strukturen weiter auszubauen und zu systematisieren, um die gegebenen Synergiepotenziale noch intensiver als bisher nutzen zu können.
- Die Arbeitsmarktmobilität von Akademikern ist überdurchschnittlich hoch. Betriebswechsel finden sowohl aus Gründen der Berufskarriere als auch aufgrund persönlicher Interessenlagen relativ häufig statt. Im Sinne eines überbetrieblichen Kompetenzmanagements sollten die Unternehmen des Clusterkerns prüfen, inwieweit die Möglichkeit besteht, sog. High Potentials in der Region zu halten bzw. als Region für solche Personen interessant zu sein. Im Besonderen eine enge Verzahnung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft dürfte den „Marktwert“ einer Region für hochqualifizierte Arbeitnehmer nachhaltig erhöhen. Im internationalen Wettbewerb um Kompetenzen kommt der Clusteridee eine sehr konkrete Bedeutung zu.
- Aufgrund der hohen Spezifität der im Clusterkernbereich stattfindenden Prozesse und Forschungsarbeiten kommt

dem spezifischen Kompetenzprofil und Erfahrungswissen der Mitarbeiter eine hohe Bedeutung zu. Der Weggang von Mitarbeitern (aufgrund von Betriebswechsel oder Verrentung) birgt immer die Gefahr für den Betrieb, hochrelevantes Know-how zu verlieren. Praktikable Konzepte für einen gelungenen Wissenstransfer liegen aktuell erst in Ansätzen vor. Die Betriebe werden vermutlich nicht umhinkommen abzuschätzen, ob im Einzelfall zeit- und kostenintensive Ansätze des Wissensmanagements betriebswirtschaftlich sinnvoll sind. Primär technische Lösungen der Informationsverwaltung sind in der Regel nicht dazu in der Lage, personengebundenen Wissen anderen zugänglich zu machen. Der Ansatz einer zeitlich befristeten Weiterbeschäftigung nach Verrentung als Instrument des Wissensmanagements scheint geeignet, personengebundenen Prozesswissen zumindest in Teilen im Betrieb zu halten.

- Auf geschlechtssegmentierten Arbeitsmärkten sind die Möglichkeiten der Fachkräftesicherung eingeschränkt. Im Clusterkern Optik überwiegt männliche Beschäftigung, obwohl die Mehrzahl der Kernqualifikationen weiblich geprägt ist. Die Betriebe des Clusterkerns sollten entsprechend Maßnahmen zur Überwindung solcher geschlechtsspezifischen Unterschiede unterstützen, um ihre Handlungsspielräume bei der Fachkräftesicherung weiter auszubauen. Das Gewinnen von weiblichen Nachwuchskräften für die Hochtechnologiebranche ist ein

zentrales Thema des Fachkräfteteams des Clustermanagements Optik. So widmet sich das Fachkräfteteam der Herausforderung, die Attraktivität von MINT-Fächern zu steigern und junge Frauen für Berufe in der Optik- und Photonikbranche zu begeistern. So führt das Ferdinand-Braun-Institut seit 2010 erfolgreich Mädchen-Technik-Kongresse durch, in denen Einblicke in Hochtechnologien durch vielfältige Praxisangebote, Unternehmens- und Institutsführungen, Berufsinformationen und Gesprächsrunden mit Role-Models ermöglicht werden (www.fbh-berlin.de/ueber-uns/nachwuchs-fachkraefte/berufsorientierung/veranstaltungen-fuehrungen/6-maedchen-technik-kongress). Der Mädchen-Technik-Kongress sollte von den Unternehmen noch stärker als bisher als Plattform genutzt werden, um sich als attraktiver Arbeitgeber für weibliche Beschäftigte zu präsentieren.

- Die unterdurchschnittliche Teilzeitquote im Clusterkernbereich wie auch in den meisten der clusterrelevanten Qualifikationen zeigt, dass es gelingt, das vorhandene Arbeitspotenzial umfänglich zu nutzen. Zu prüfen ist auf der anderen Seite, inwieweit sich der Clusterkern Optik durch freiwillige Teilzeitbeschäftigung noch erfolgreicher als bisher auf dem Arbeitsmarkt positionieren kann. Auch für innovative Ansätze des Wissensmanagements könnte Teilzeitbeschäftigung bzw. geteilte Beschäftigung (Arbeitnehmer-Sharing) ein leistungsstarkes Instrument darstellen.

3. Der Kernbereich des Clusters Optik in der Betriebsperspektive

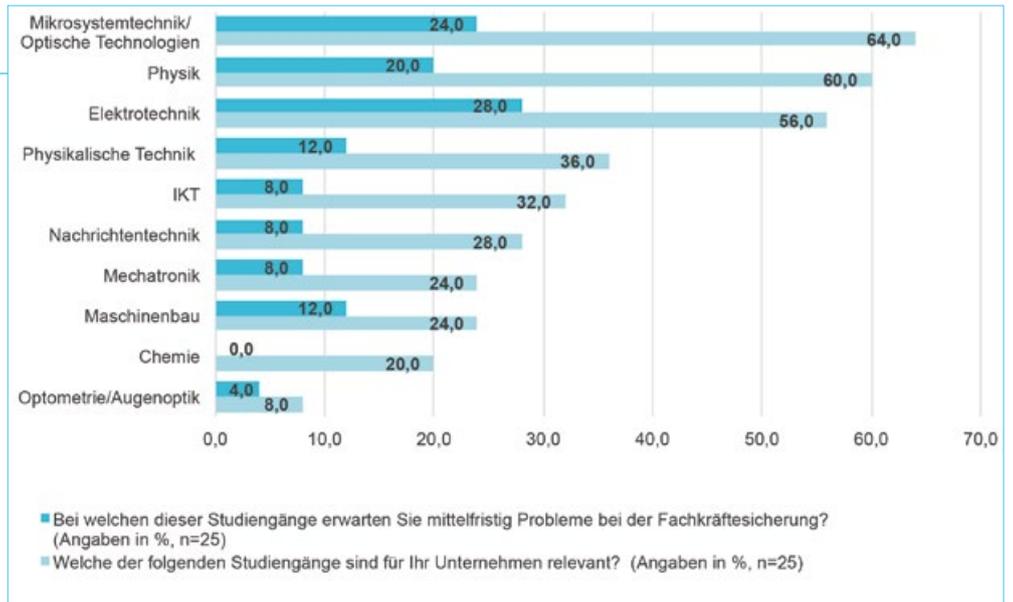
Im Datensatz der jährlichen Befragung der Akteure des Clusters Optik durch das Clustermanagement aus dem Jahr 2015 sind 38 Fälle gelistet, von denen 13 nicht oder nur sehr lückenhaft ausgefüllt wurden. Entsprechend stützt sich die Analyse der Betriebsperspektive auf 25 verwertbare Fälle. Darüber hinaus wurden einige Fragen nur von wenigen Unternehmern beantwortet (bspw. Verrentungsfragen), was den Aussagegehalt zu diesen Themen nochmals relativiert. Im Datensatz enthalten waren nur „Ja“-Antworten. Nicht beantwortete Fragen bzw. „Nein“-Antworten wurden nicht eingetragen. Zur Weiterverarbeitung der Daten wurden nicht beantwortete

Fragen mit „Nein“-Antworten gleichgesetzt. Der Datensatz wurde mit der Statistiksoftware SPSS ausgewertet. Eine Differenzierung nach Bundesländern war aufgrund der geringen Fallzahl sowie der ungleichen Verteilung innerhalb der Stichprobe nicht möglich (24 Berliner und 1 Brandenburger Unternehmen). Insgesamt ist mit der Datenbasis keine Repräsentativität der Befragung gegeben. Wohl aber ergibt sich ein Eindruck, wo Unternehmen zentrale Herausforderungen der Fachkräftesicherung sehen. Darüber hinaus lassen sich Strategien erkennen, mit denen die Unternehmen auf personalpolitische Herausforderungen reagieren.

3.1 Wichtige Kompetenzen aus Sicht der Betriebe

Abbildung 1: Wichtige Studiengänge und erwartete Knappheiten im Cluster Optik

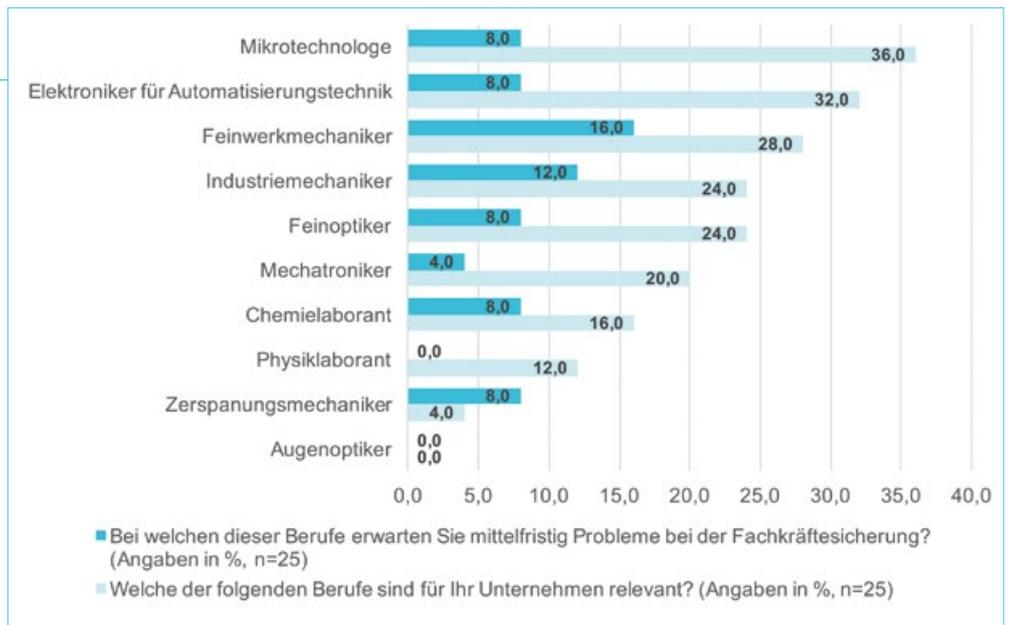
Wichtige Studiengänge und erwartete Knappheit



Quelle: Unternehmensbefragung des Clustermanagements des Clusters Optik Berlin-Brandenburg, 2015

Abbildung 2: Wichtige Berufe und erwartete Knappheiten im Cluster Optik

Wichtige Berufe und erwartete Knappheit



Quelle: Unternehmensbefragung des Clustermanagements des Clusters Optik Berlin-Brandenburg, 2015

Die für die befragten Unternehmen relevantesten Studiengänge sind Mikrosystemtechnik/Optische Technologien, Physik und Elektrotechnik. Dies sind gleichzeitig die drei Studiengänge, für die die Befragten in den nächsten drei Jahren am ehesten Probleme bei der Fachkräftesicherung erwarten. Kaum eine Rolle dagegen spielt der Studiengang Optometrie/Augenoptik. Insgesamt werden die Herausforderungen der Fachkräftesicherung beim akademischen Personal von den Geschäftsführern im Cluster Optik als verhältnismäßig gering eingeschätzt. Befragungen in anderen Wirtschaftsbereichen kommen im Ergebnis zu wesentlich pessimistischeren Einschätzungen des zukünftigen Fachkräfteangebots. Das könnte auch damit zusammenhängen, dass die forschungsintensiven Kernbereiche des Clusters zum einen eng mit Hochschulen zusammenarbeiten und zum anderen sehr interessante Tätigkeitsfelder für Wissenschaftler bieten. Im branchen-

übergreifenden Konkurrenzkampf um hochqualifizierte Mitarbeiter schneidet die Optik vermutlich gut ab.

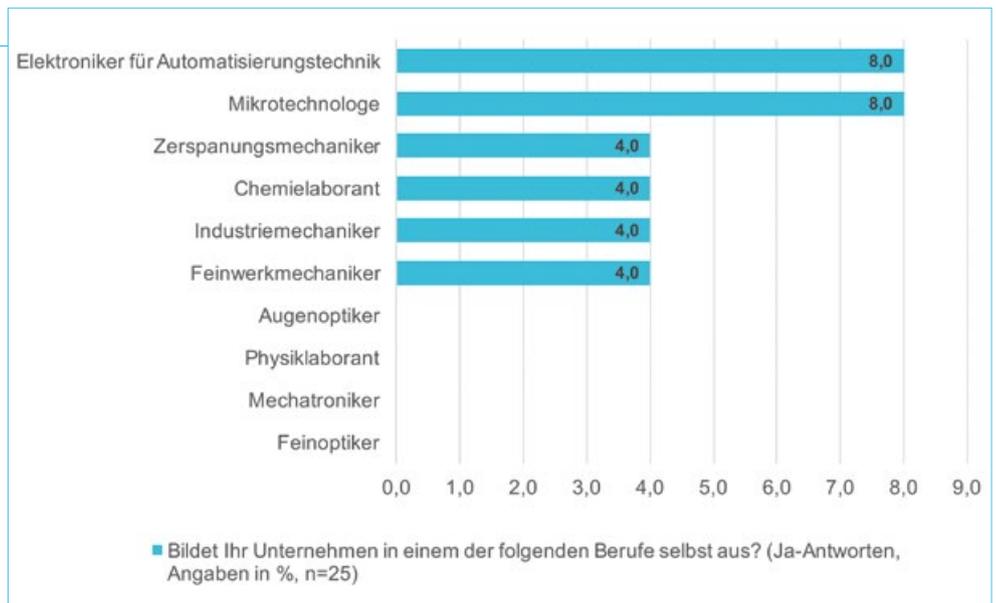
Zu den wichtigsten Berufen zählen die Befragten die Mikrotechnologen, die Elektroniker für Automatisierungstechnik sowie die Feinwerkmechaniker, dicht gefolgt von den Industriemechanikern und Feinoptikern. Kaum eine Rolle spielen dagegen die Berufe Augenoptiker und Zerspanungsmechaniker – wobei das im Wesentlichen dem Sample der Befragung geschuldet sein dürfte.² Leichte Schwierigkeiten bei der Fachkräftesicherung in den nächsten drei Jahren werden von den Befragten in den Berufen Feinwerkmechaniker und Industriemechaniker erwartet. Auch bei den beruflichen Qualifikationen werden von nur wenig Befragten Engpässe erwartet. Offensichtlich ist es den Betrieben im Cluster Optik bisher in der Regel gut gelungen, Fachpersonal zu akquirieren.

² Die großen Optikunternehmen in Brandenburg, die im Wesentlichen derartige Qualifikationen benötigen, haben sich an der Befragung nicht beteiligt.

3.2 Ansätze der Fachkräftesicherung aus betrieblicher Perspektive

Abbildung 3: Ausbildungsaktivitäten der befragten Betriebe

Ausbildungsbetriebe



Quelle: Unternehmensbefragung des Clustermanagements des Clusters Optik Berlin-Brandenburg, 2015

Abbildung 4: Zentrale Kooperationspartner der befragten Betriebe

Wichtige Kooperationspartner

Kooperationspartner	Anzahl an Unternehmen	Anteil an Unternehmen
Hochschulen	17	68,0%
Forschungsinstitute	9	36,0%
Wirtschaftsvereine/-verbände	8	32,0%
Zulieferer	7	28,0%
Auftraggeber oder Kunden	7	28,0%
Bildungsträger	7	28,0%
Organisationen mit gleichen Produkt- und Technologieschwerpunkt	6	24,0%
Kammern	4	16,0%
Ingenieurdienstleister	3	12,0%
Finanzdienstleister	3	12,0%
Normungsinstitute	2	8,0%
Behörden	2	8,0%

Quelle: Unternehmensbefragung des Clustermanagements des Clusters Optik Berlin-Brandenburg, 2015

Entsprechend der Relevanz der Berufe werden in den untersuchten Unternehmen am ehesten Elektroniker für Automatisierungstechnik sowie Mikrotechnologen ausgebildet. Insgesamt ist die Ausbildungsbeteiligung vergleichsweise niedrig. Sechs der 25 befragten Unternehmen bilden aus. Dies entspricht einem Anteil von 24 Prozent. Laut den Ergebnissen des IAB-Betriebspanels 2014 (19. Welle) lag der Anteil ausbildender Betriebe an allen Betrieben im Land Brandenburg bei 21 Prozent. Der Anteil an ausbildenden Betrieben im verarbeitenden Gewerbe im Land Brandenburg – wozu auch die hier untersuchten Optikunternehmen zählen – lag allerdings 2014 bei 37,2 Prozent. In den beiden Berufen, in denen eher Probleme bei der Fachkräftesicherung erwartet werden – Feinwerk- sowie Industriemechaniker –, bildet jeweils nur ein Unternehmen aus.

Die relativ geringe Ausbildungsbeteiligung der befragten Betriebe dürfte etwas mit dem hohen Akademisierungsgrad im technologie- und innovationsintensiven Clusterkernbereich zu tun haben. Berufliche Ausbildung hat in diesen Technologieunternehmen nicht den gleichen Stellenwert wie etwa in der Metall- und Automobilindustrie. Trotzdem dürften unter den Bedingungen eines auch zukünftig niedrigen Angebots an Ausbildungsplatz-Suchenden eigene Ausbildungsaktivitäten an Bedeutung gewinnen. Es ist davon auszugehen, dass es bei zunehmenden Fachkräftengpässen in allen Bereichen der Wirtschaft (infolge wachsender Rentenabgangszahlen und damit entstehender Ersatzbedarfe) schwieriger wird, Quereinsteiger für eine Tätigkeit in Unternehmen der Optik- und Photonikbranche zu gewinnen. Um einen notwendigen Qualifikationsmix aufrechterhalten zu können, müssen die Betriebe im Cluster Optik vermutlich stärker in die berufliche Ausbildung investieren als bisher.

Wie skizziert scheinen Probleme bei der Fachkräftesicherung vor allen Dingen die akademischen Fachkräfte zu betreffen: Während sechs Unternehmen (24%) Probleme bei der Fachkräftesicherung für duale Ausbildungsberufe erwartet, gehen für akademische Berufe zehn Unternehmen (40%) von Schwierigkeiten in den nächsten drei Jahren aus. Dementsprechend konzentrieren sich die Kooperationen zur Fachkräfteentwicklung und -weiterbildung auf Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Insgesamt ist die Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft im Cluster Optik gut entwickelt, wobei noch zu klären wäre, welche Qualität die jeweiligen Kooperationen haben. Im Allgemeinen bezieht sich die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft auf öffentlich geförderte Projekte auf nationaler und internationaler Ebene.

Im Rahmen dieser Projekte werden unter anderem auch Themen für Abschlussarbeiten entwickelt, die in enger Kooperation mit den Unternehmen bearbeitet und vorangetrieben werden. In einigen Fällen erhalten die Wissenschaftler nach dem Abschluss der Projektarbeit das Angebot, im Unternehmen tätig zu werden. Jedoch ist dieser geschilderte Fall die Ausnahme. Viel zu oft verlassen Wissenschaftler nach Projektende die Hochschule, wodurch Expertisen für das Unternehmen verloren gehen. Aus Unternehmenssicht sollte noch stärker daran gearbeitet werden, durch Kooperationen geeignete Fachkräfte zu halten. Die Diskussionen im Rahmen fachkräfterelevanter Veranstaltungen im Cluster belegen eindeutig, dass gerade für den forschungsintensiven Kernbereich die Möglichkeiten der Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft noch nicht ausgeschöpft sind. Zu klären wäre, wie derartige Kooperationen strukturiert angebahnt und organisiert werden können, um das Synergiepotenzial am Standort Berlin-Brandenburg optimal nutzen zu können.

4. Arbeitsmarktstrukturanalyse zum Kernbereich des Clusters Optik

Die Arbeitsmarktstrukturanalyse stützt sich zum einen auf die Aufbereitung clusterspezifischer Arbeitsmarktzahlen und zum anderen auf berufsspezifische Strukturdaten.

Die Clusterperspektive:

„Die im Jahr 2011 beschlossene Gemeinsame Innovationsstrategie der Länder Berlin und Brandenburg (innoBB) formuliert einen erweiterten Gestaltungsrahmen für eine über Ländergrenzen hinausgehende Entwicklung der Hauptstadtregion hin zu einem international wettbewerbsfähigen Innovationsraum. Sie ist das Ergebnis einer bereits 2007 eingeleiteten erfolgreichen Kooperation aller innovationspolitischen Akteure beider Länder. Die Strategie sieht eine noch engere länderübergreifende Abstimmung vor, um Kräfte zu bündeln und sich so im globalen Wettbewerb der Standorte optimal positionieren zu können. Die innoBB setzt zur Stärkung und weiteren Schärfung des Standortprofils auf den zielgerichteten Auf- und Ausbau von

Clustern mit hohem Entwicklungspotenzial. Die Cluster zeichnen sich durch eine hohe Dichte an wettbewerbsfähigen Unternehmen und Wissenschaftsangeboten und eine entsprechend hohe Wachstumsdynamik insbesondere in den innovativen Kernen aus.“ (ZAB) Im Cluster wie auch im Clusterkern Optik sind Unternehmen aus unterschiedlichen Wirtschaftsbereichen zusammengefasst, die alle einen Beitrag zur Wertschöpfung im Bereich der optischen Technologien und der Mikrosystemtechnik leisten. Da in der Regel nur ein Teil der Unternehmen eines Wirtschaftszweigs einen Wertschöpfungsbeitrag zur Optik leistet, wurde der betreffende Branchenanteil auf Basis einer Gewichtung bestimmt. So werden bspw. 30 Prozent des Wirtschaftszweigs „Herstellung, Veredelung und Bearbeitung von technischen Glaswaren“ dem Cluster Optik zugerechnet. Folgende Abbildung zeigt, wie das Cluster Optik und der hier genauer betrachtete Clusterkern definiert sind:

Abbildung 5: Gestalt des Clusters und des Clusterkerns Optik

Cluster oder Clusterkern? WZ-Abgrenzung des Clusters

Optik	Gesamtcluster / Clusterkern (blau)	Gewichtung Clusterkern	Gewichtung Gesamtcluster
23.19	Herstellung, Veredelung und Bearbeitung von technischen Glaswaren	30%	30%
25.62	Mechanik a. n. g.		20%
26.11.1	Herstellung von Solarzellen und Solarmodulen	30%	30%
26.11.9	Herstellung von sonstigen elektronischen Bauelementen	40%	40%
26.51.1	Herstellung von elektrischen Mess-, Kontroll-, Navigations- u. ä. Instrumenten	30%	30%
26.51.2	Herstellung von nicht elektrischen Mess-, Kontroll-, Navigationsinstrumenten		30%
26.51.3	Herstellung von Prüfmaschinen		30%
26.6	Herstellung von Bestrahlungs- und Elektrotherapiegeräten	20%	20%
26.7	Herstellung von optischen und fotografischen Instrumenten und Geräten	90%	90%
27.31	Herstellung von Glasfaserkabeln	100%	100%
27.4	Herstellung von elektrischen Lampen und Leuchten	80%	80%
27.9	Herstellung von sonstigen elektrischen Ausrüstungen und Geräten a. n. g.	10%	10%
28.99	Herstellung von Maschinen für sonstige bestimmte Wirtschaftszweige a. n. g.		25%
32.50.1	Herstellung von medizintechnischen Apparaten und Materialien a. n. g.	15%	15%
33.13	Reparatur von elektronischen und optischen Geräten	65%	65%
46.18.1	Handelsvermittlung von feinmechanischen, Foto- und optischen Erzeugnissen		70%
46.43.1	Großhandel mit Foto- und optischen Erzeugnissen		50%
46.47	Großhandel mit Möbeln, Teppichen, Lampen und Leuchten		30%
47.78.1	Augenoptiker		80%
47.78.2	Einzelhandel mit Foto- und optischen Erzeugnissen (ohne Augenoptiker)		80%
71.12.2	Ingenieurbüros für technische Fachplanung und Ingenieurdesign		10%
71.2	Technische, physikalische und chemische Untersuchung	20%	20%
72.19	FuE im Bereich Natur-, Ingenieurwissenschaften und Medizin	10%	10%

Quelle: Ministerium für Wirtschaft und Energie des Landes Brandenburg, eigene Darstellung

Die clusterbezogene Arbeitsmarktstrukturanalyse gibt einen Eindruck von der Arbeitsmarktrelevanz und -entwicklung eines breit aufgestellten Wirtschaftsbereichs mit relevantem Kompensations- und Konkurrenzpotenzial. Es kann gezeigt werden, wie die optischen Kompetenzen in der Region aufgestellt sind.

Für die betriebliche Fachkräftesicherung und auch für die Mehrzahl an Branchennetzwerken dürfte die Clusterperspektive (auch wenn sie sich auf den Clusterkern bezieht) eher zu weit gefasst sein. Hier sind berufsspezifische Analysen zielführender.

Die Berufsperspektive:

Auch die Berufsstrukturanalyse ist methodisch anspruchsvoll. Die Klassifizierung der Berufe unterscheidet je Beruf vier Anforderungsniveaus:

1. Hilfskräfte
2. Fachkräfte
3. Spezialisten
4. Experten

Hilfskräfte verfügen in der Regel über keine formale Berufsausbildung, die zu ihrer aktuellen Tätigkeit qualifiziert (etwa Verkäufer, die als Hilfskräfte in der Altenpflege tätig sind). Fachkräfte verfügen über eine tätigkeitsqualifizierende Berufsausbildung. Spezialisten verfügen entweder über eine Berufsausbildung und eine Weiterqualifizierung oder über eine universitäre Ausbildung (bspw. einen Bachelor-Abschluss). Bei Experten handelt es sich in der Mehrzahl um akademisches Fachpersonal. Diese Art der Klassifizierung lässt keine trennscharfe Unterscheidung zwischen beruflicher und akademischer Ausbildung zu. Entsprechend erscheint es sinnvoller, nicht Berufe (differenziert nach Tätigkeit und Qualifikationsniveau),

sondern Qualifikationen (ausschließlich nach Tätigkeit differenziert) zu untersuchen.³ Folgende Qualifikationen wurden für den Clusterkern Optik als relevant eingeschätzt und einer vertiefenden Arbeitsmarktstrukturanalyse unterzogen:

- Mikrosystemtechnik
- Feinoptik
- Augenoptik
- chemisch-technische Labortätigkeiten
- physikalisch-technische Labortätigkeiten

Problematisch ist auch die geringe Fallzahl bei den optikrelevanten Berufen auf dem Berlin-Brandenburger Arbeitsmarkt. Eine Differenzierung der Daten auf Ebene der Bundesländer ist aufgrund der Größe der Teilarbeitsmärkte wenig sinnvoll. Durch den hohen Verflechtungsgrad des Berliner und des Brandenburger Arbeitsmarktes ist aber auch diese Einschränkung verkraftbar.

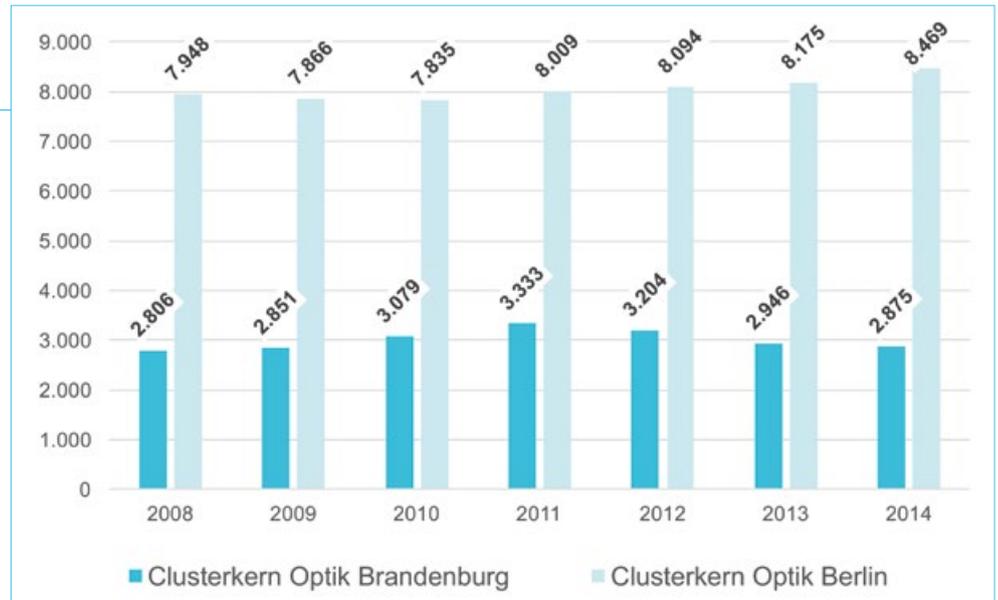
Zu berücksichtigen ist, dass die Qualifikationsstrukturanalyse branchenübergreifend angelegt ist. Nur ein Teil der in den Berufen Beschäftigten arbeiten im Cluster Optik. Die Beschäftigtenzahlen sagen entsprechend nichts über die berufsstrukturelle Prägung des Clusters aus. Da die Unternehmen aus der Optik- und Photonikbranche auf dem Gesamtarbeitsmarkt agieren und mit anderen Wirtschaftszweigen in Konkurrenz stehen, ist dies eine legitime Perspektive mit spezifischem Erkenntnisgewinn. Durch die branchenübergreifende Perspektive ist ein direkter Vergleich mit den Ergebnissen der Clusteranalyse nicht möglich. Vielmehr ergeben sich zwei Aussagen mit unterschiedlicher Qualität, die einen Tatbestand aus zwei Perspektiven beschreiben. Aufgrund der Umstellung der Klassifizierung der Berufe liegen für die Qualifikationsstrukturanalyse Daten für die Jahre 2013 bis 2015 vor.

³ Eine Differenzierung nach Abschluss ist auf Basis der Daten wie skizziert nur eingeschränkt möglich.

4.1 Beschäftigungsentwicklung

Abbildung 6: Beschäftigungsentwicklung im Clusterkern Optik

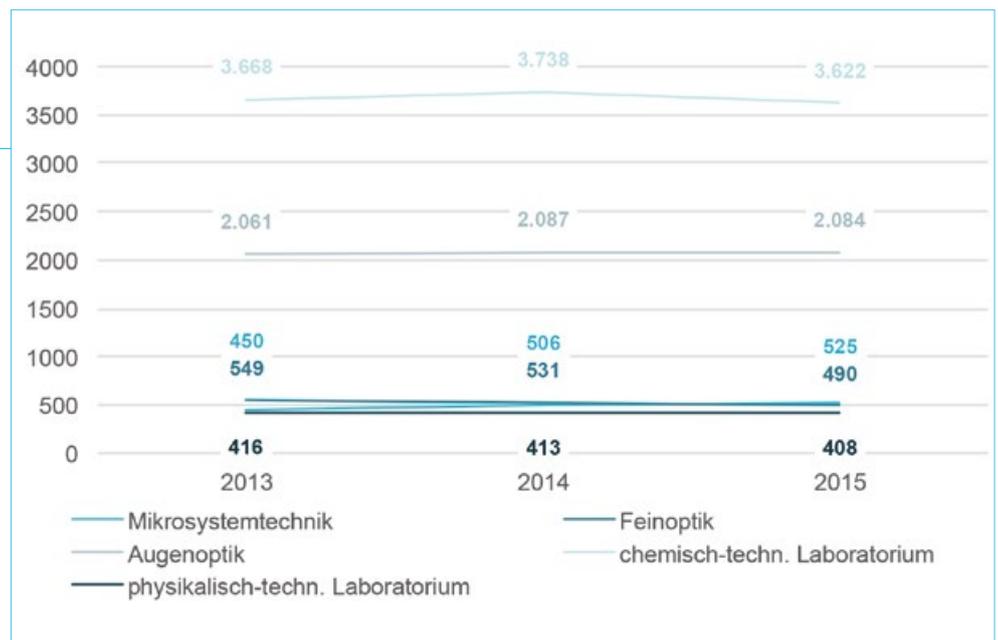
SV-Beschäftigte im Clusterkern in Berlin und Brandenburg



Quelle: Daten der Bundesagentur für Arbeit, unveröffentlicht, eigene Darstellung

Abbildung 7: Beschäftigungsentwicklung in ausgewählten Qualifikationen des Clusterkerns Optik in Berlin-Brandenburg

Berufsperspektive: SV Beschäftigung in Kernqualifikationen des Clusters Optik in Berlin-Brandenburg



Quelle: Daten der Bundesagentur für Arbeit, unveröffentlicht, eigene Darstellung

Der Clusterkern Optik entwickelt sich beschäftigungsseitig in beiden Bundesländern stabil, wobei in Brandenburg ein leichter Rückgang zu beobachten ist. Der Rückgang lässt sich mit dem Abbau von Arbeitsplätzen im Bereich der Photovoltaik erklären. Im Jahr 2014 sind 0,67 Prozent aller Beschäftigten in Berlin im Clusterkernbereich Optik tätig. In Brandenburg sind es 0,36 Prozent aller Beschäftigten. Die Beschäftigungsrelevanz des Clusterkernbereichs Optik nimmt in Berlin zwischen 2008 und 2014 von 0,73 Prozent auf 0,67 Prozent ab. Die Abnahme ist u.a. auf Umstrukturierungsmaßnahmen des größten Arbeitsgebers der Optik- und Photonikbranche in Berlin, der OSRAM GmbH, und dem daraus resultierenden Abbau von Arbeitsplätzen zurückzuführen. In Brandenburg bleibt die Beschäftigungsrelevanz des Clusterkerns Optik zwischen 2008 und 2014 weitgehend stabil. Die wirtschaftliche Relevanz des Clusters für den Standort Berlin-Brandenburg lässt sich nur bedingt aus der Arbeitsmarktrelevanz ableiten und liegt im Wesentlichen in der Forschungsintensität und der damit einhergehenden Schlüsselfunktion einzelner Clusterbereiche begründet. In vielen Bereichen des Clusterkerns trifft Hightech-Forschung auf Massenmärkte, was ein überdurchschnittliches Entwicklungspotenzial erwarten lässt. Die Wirtschafts- und Arbeitsförderung steht vor der Herausforderung, sehr spezifische Prozesse mit einem extrem hohen sowie branchenübergreifenden Innovationspotenzial in den Blick zu nehmen.

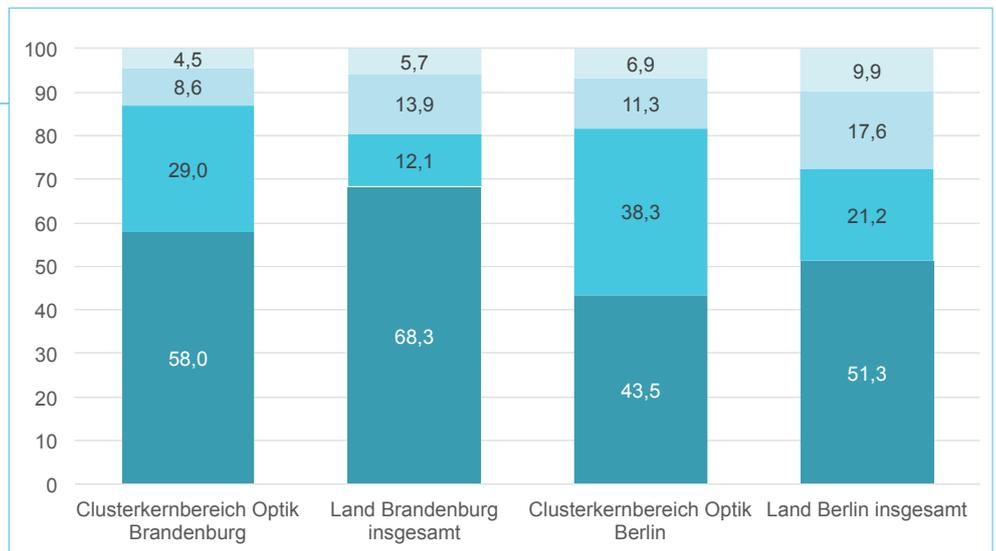
Zu klären ist, wie solche Prozesse organisatorisch und arbeitsmarktseitig unterstützt werden können. Bedarf besteht an einer Innovationspotenzialanalyse für den Berlin-Brandenburger Clusterkern Optik. Hierbei wären die Bedingungen der Personalentwicklung und der Arbeitsmarktlage ein Aspekt unter mehreren. Eine primär quantitativ ausgerichtete Fachkräftebedarfsanalyse entspricht den spezifischen Bedingungen im Cluster nur begrenzt.

Auch die SV-Beschäftigung in ausgewählten Qualifikationen des Clusterkerns Optik hat sich in Berlin-Brandenburg in den letzten Jahren weitgehend stabil entwickelt. Leichte Zuwächse sind am ehesten bei den Mikrosystemtechnikern zu beobachten, wenn auch auf überschaubarem Niveau. Unter Berücksichtigung der Beschäftigungsentwicklung in den Clusterkernbereichen Optik lassen die Berufsstrukturdaten keinen allgemeinen Fachkräftemangel erkennen. Das kann von Betrieb zu Betrieb aber stark variieren. Verschiedene Äußerungen im Rahmen von Veranstaltungen lassen einen spezifischen Fachkräftemangel im Besonderen bei den Mikrosystemtechnikern erwarten. Darüber hinaus wäre zu prüfen, inwieweit es dem Arbeits- und Ausbildungsmarkt gelingt, der bestehenden Nachfrage nach spezifischen Qualifikationen nachzukommen. Denkbar wäre auch eine chronische Unterversorgung mit bestimmten Berufsbildern, die trotz steigender Nachfrage stabile Beschäftigtenzahlen zur Folge haben könnte.

4.2 Qualifikationsstruktur

Abbildung 8: Qualifikationsstruktur im Clusterkern Optik

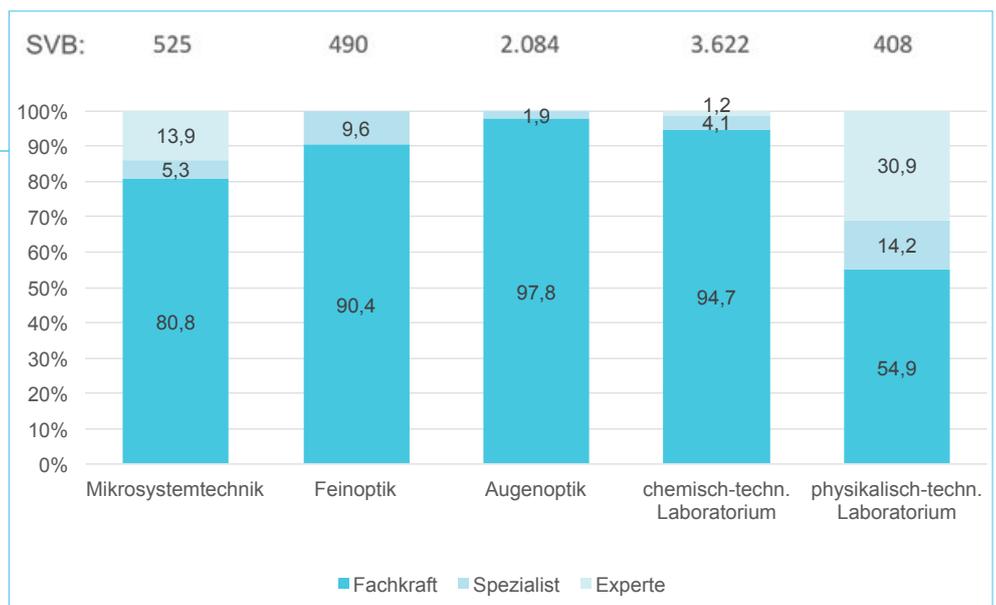
Qualifikationsstruktur der SV-Beschäftigten 2014 im Vergleich



Quelle: Daten der Bundesagentur für Arbeit, unveröffentlicht, eigene Darstellung

Abbildung 9: Qualifikationsstruktur in Kerntätigkeiten des Clusterkerns Optik in Berlin-Brandenburg

Berufsperspektive: Qualifikationsprofil in Tätigkeitsbereichen des Clusters Optik in Berlin-Brandenburg



Quelle: Daten der Bundesagentur für Arbeit, unveröffentlicht, eigene Darstellung

Die Spezifikation der Qualifikationsstruktur im Clusterkernbereich Optik machen sich sowohl in Brandenburg als auch in Berlin im Wesentlichen an dem hohen Anteil an Akademikern und der unterdurchschnittlichen Bedeutung der Berufsausbildung fest. In Brandenburg liegt der Akademikeranteil im Clusterkern Optik mit annähernd 29 Prozent etwa 17 Prozentpunkte über dem Landesdurchschnitt. In Berlin liegt der Akademikeranteil im Clusterkern Optik mit über 38 Prozent fast 10 Prozent über dem Brandenburger Wert und gut 17 Prozentpunkte über dem Berliner Landesdurchschnitt. Der überdurchschnittlich hohe Anteil an Akademikern an den SV-Beschäftigten in Clusterkern kommt im Wesentlichen durch eine unterdurchschnittliche Bedeutung der beruflichen Ausbildung in diesem Wirtschaftsbereich zustande. Die Unterschiede im Akademisierungsgrad zwischen Berlin und Brandenburg deuten auf regionalspezifische Produktionsstrukturen hin. Auch die unterschiedlichen Arbeitsmärkte dürften hierbei eine relevante Rolle spielen. Ein deutlich größeres Akademikerangebot in Berlin hat vermutlich auch einen höheren Akademikeranteil bei den Beschäftigten in der Optik zur Folge.

Der hohe Akademikeranteil im Clusterkern stellt die betriebliche Personalpolitik wie auch die Arbeitsförderung vor besondere Herausforderungen. Der Arbeitsmarkt für Akademiker/innen funktioniert in der Regel überregional (wenn nicht international) und unterliegt spezifischen Rahmenbedingungen. Sowohl das Interesse an herausfordernden Tätigkeitsfeldern als auch die Bereitschaft zur beruflichen und räumlichen Mobilität dürfte bei Akademikern stark ausgeprägt sein. Eine wesentliche Herausforderung besteht entsprechend darin, hochqualifizierte Beschäftigte an den Betrieb oder zumindest die Region zu binden. Insbesondere sind Unternehmen aus den Landkreisen betroffen, die

nicht von der unmittelbaren Nähe zu Berlin profitieren wie z.B. die Prignitz oder die Uckermark. Auch die Frage, wie bei Absolventen der sog. regionale Klebeeffekt erhöht werden kann, ist für forschungsintensive Wirtschaftsbereiche von hoher Relevanz.

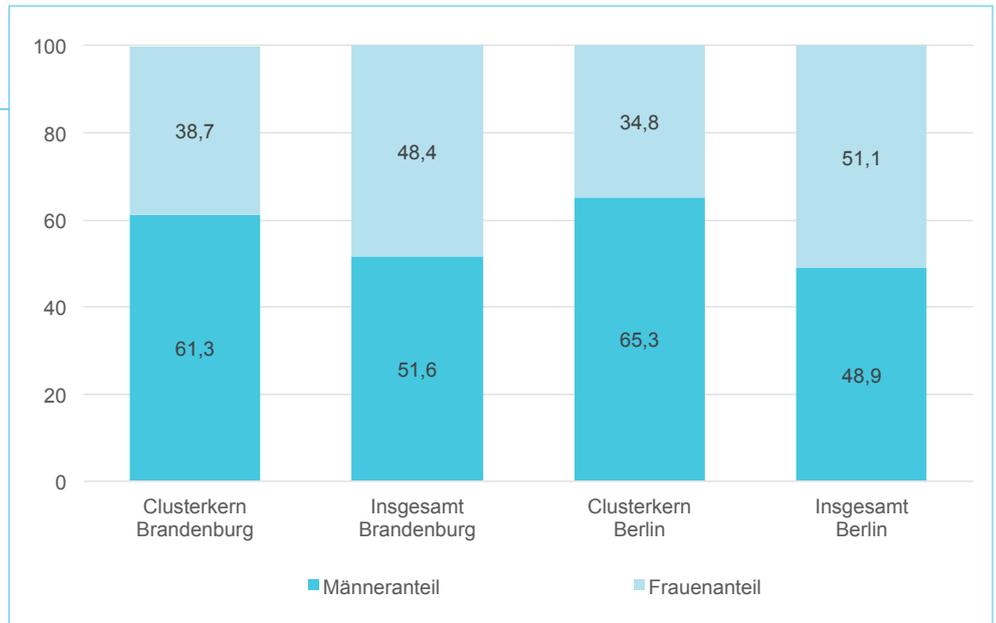
Die These von den länderspezifischen Tätigkeitsschwerpunkten im Clusterkern Optik ist zu prüfen und ggf. zu konkretisieren. Zu klären ist, ob sich bereits eine funktional sinnvolle Arbeitsteilung in der Region etabliert hat oder ob Entwicklungspotenziale brachliegen. Von besonderem Interesse ist hierbei, inwieweit es Brandenburger Unternehmen gelingt, von den guten infrastrukturellen Gegebenheiten in Berlin (Universitäts- und Forschungsdichte) noch stärker zu partizipieren, bzw. ob die Nutzung von Synergiespielräumen zielgerichteter forciert werden kann. Bereits bestehende Kooperationen zwischen Brandenburger Unternehmen und Berliner Forschungseinrichtungen sollten systematisch analysiert und die Stärken und Schwächen herausgearbeitet werden. Zudem ist zu klären, inwiefern Berliner Unternehmen vom Know-how der Brandenburger Hochschulen oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen wie des IHP, Leibniz-Institut für innovative Mikroelektronik oder des Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam, AIP, profitieren (können).

Die Qualifikationsstrukturanalyse für ausgewählte Tätigkeiten im Clusterkern zeigt, dass sich der hohe Akademikeranteil primär bei den physikalisch-technischen Labortätigkeiten niederschlägt. Die anderen hier betrachteten Bereiche sind eher durch berufliche Ausbildung geprägt. Vermutlich wird ein hoher Anteil des akademischen Personals von den Betrieben als Wissenschaftler gemeldet und ist daher bei der hier vorgenommenen Analyse nicht erfasst.

4.3 Geschlechtsstruktur

Abbildung 10: Geschlechtsstruktur der SV-Beschäftigten im Clusterkern Optik

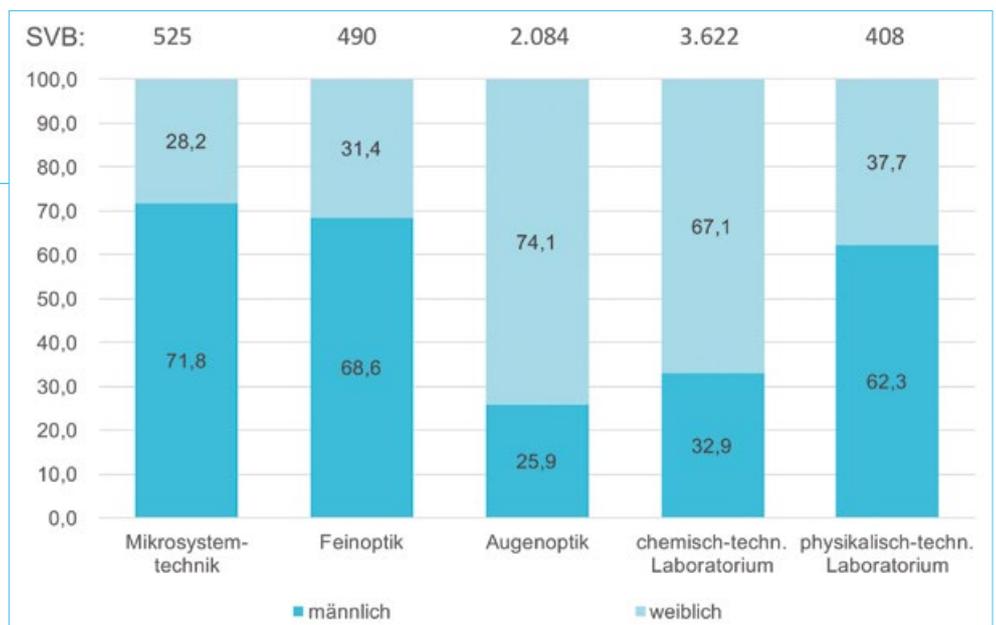
Geschlechtsstruktur der SV-Beschäftigten 2014 im Vergleich



Quelle: Daten der Bundesagentur für Arbeit, unveröffentlicht, eigene Darstellung

Abbildung 11: Geschlechtsstruktur in Kerntätigkeiten des Clusterkerns Optik in Berlin-Brandenburg

Berufsperspektive: SV-Beschäftigung nach Geschlecht (2015) in Kernberufen des Clusters Optik in Berlin-Brandenburg



Quelle: Daten der Bundesagentur für Arbeit, unveröffentlicht, eigene Darstellung

Die Beschäftigung im Clusterkern Optik ist sowohl in Brandenburg als auch in Berlin männlich geprägt. In beiden Bundesländern liegt der Männeranteil an den Beschäftigten bei über 60 Prozent. Der Anteil der weiblichen Beschäftigten im Clusterkern liegt in Brandenburg gut 10 Prozent unter dem Landesdurchschnitt und in Berlin sogar 16,3 Prozent unter dem Landeswert. Die Unterschiede in der Geschlechtsstruktur zwischen Berlin und Brandenburg stützen die These von einer regional differenzierten Wirtschaftsstruktur im Clusterkernbereich. Geschlechtsdifferenzierte Arbeitsmärkte grenzen die Möglichkeiten der Fachkräftesicherung und Personalgewinnung ein. Dass berufliche Interessenlagen vom biologischen Geschlecht abhängen, ist in der Regel nicht plausibel. Entsprechend sind Initiativen zur Überwindung solcher geschlechtsspezifischen Unterschiede zu begrüßen. Auch im Clusterkernbereich Optik besteht Bedarf, die verschiedenen Berufe und Tätigkeitsfelder im Besonderen jungen Frauen bekannt zu machen und bei den Schülerinnen und Studentinnen für diese zu werben.

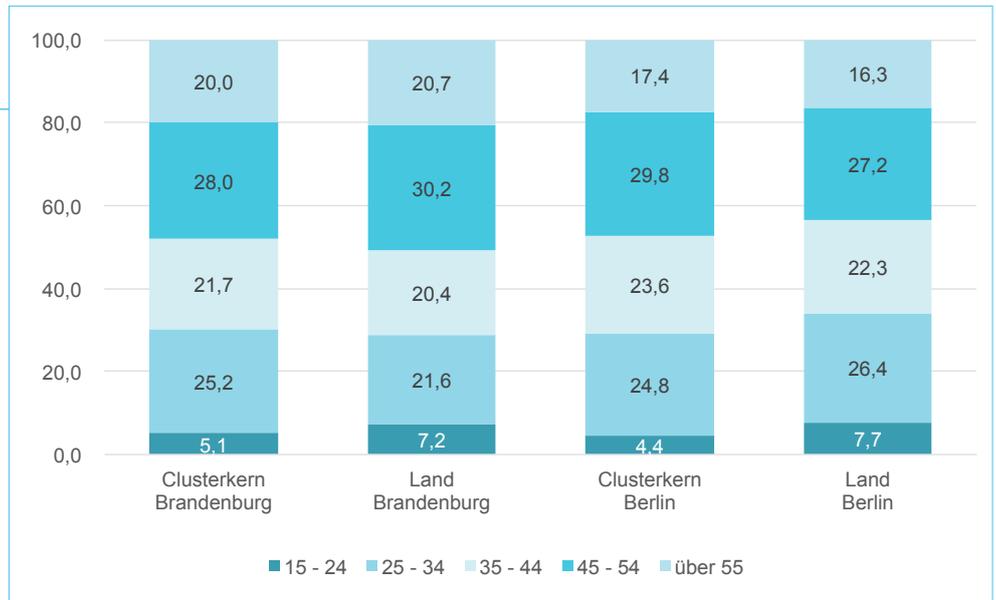
Die Geschlechtsstruktur in ausgewählten Qualifikationen des Clusterkerns Optik unterscheidet sich in relevantem

Maße von der Geschlechtsstruktur des Clusterkerns. Vor allem die zahlenmäßig stark besetzten Qualifikationen (Augenoptik und chemisch-technisches Laboratorium) sind weiblich dominiert. Da im Clusterkern männliche Beschäftigung überwiegt, liegt es nahe, dass nur ein Teil der Beschäftigten in diesen Berufen auch im Cluster Optik tätig ist. Der Frauenanteil in den physikalisch-technischen Qualifikationen entspricht weitgehend den Verhältnissen im Clusterkernbereich. Bei der Fachkräfteakquise bewegen sich die Betriebe des Clusterkerns Optik auf einem breit aufgestellten, branchenübergreifenden Arbeitsmarkt. Die spezifische Geschlechtsstruktur der hier betrachteten Qualifikationen legt Maßnahmen zur Überwindung derartiger Geschlechtsdifferenzierungen nahe. Hierbei geht es sowohl darum, männlich besetzte Berufe für Frauen und Mädchen interessant zu machen, als auch darum, weiblich besetzte Berufe männlichen Arbeitnehmern nahezubringen. Für das Cluster Optik wäre zu diskutieren, ob bei derartigen Initiativen die Besonderheiten und spezifischen Beschäftigungsmöglichkeiten im Clusterkernbereich gezielt herausgearbeitet werden sollten, auch um sich im Konkurrenzkampf mit anderen Branchen erfolgreich positionieren zu können.

4.4 Altersstruktur

Abbildung 12: Altersstruktur der SV-Beschäftigten im Clusterkern Optik

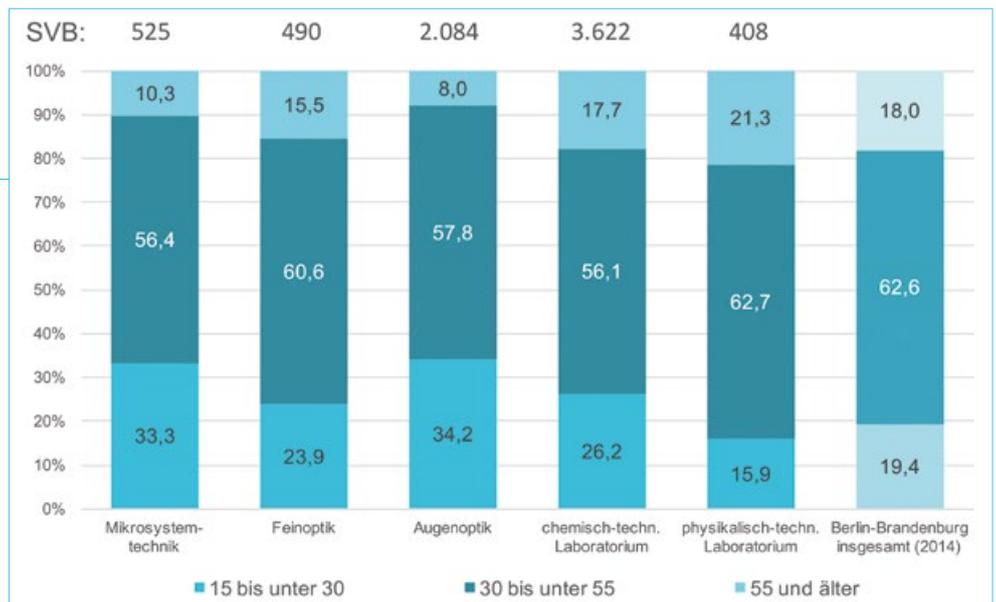
Altersstruktur der SV-Beschäftigten 2014 im Vergleich



Quelle: Daten der Bundesagentur für Arbeit, unveröffentlicht, eigene Darstellung

Abbildung 13: Altersstruktur in Kerntätigkeiten des Clusterkerns Optik in Berlin-Brandenburg

Berufsperspektive: SV-Beschäftigung nach Alter (2015) in Kernberufen des Clusters Optik in Berlin-Brandenburg



Quelle: Daten der Bundesagentur für Arbeit, unveröffentlicht, eigene Darstellung

Die Altersstruktur der Beschäftigten liegt im Clusterkern Optik sowohl in Brandenburg als auch in Berlin etwa im jeweiligen Landesdurchschnitt. Der etwas geringere Anteil jüngerer Beschäftigter ist vermutlich vor allem dem überdurchschnittlich hohen Akademikeranteil im Clusterkern geschuldet. Trotz durchschnittlicher Altersstruktur dürften die altersbedingten Herausforderungen der Fachkräftesicherung in der Optik erheblich sein. Neben quantitativen Ersatzbedarfen dürften vor allem qualitative Effekte die Personalpolitik vor relevante Herausforderungen stellen. Exemplarisch zu nennen sind in diesem Zusammenhang:

- die Organisation von Betriebsübernahmen
- der Know-how-Erhalt trotz Ausscheiden erfahrener Mitarbeiter
- die Organisation der Zusammenarbeit altersgemischter Teams (neues Fachwissen vs. Erfahrungswissen)

Insbesondere in technisch hochspezifischen Produktionszusammenhängen ist die Gefahr hoch, dass mit der Verrentung einzelner Mitarbeiter wertvolles Erfahrungswissen verloren geht. Diskutiert wird dieses Thema unter dem Label „Wissensmanagement“ seit Längerem. Praktikable Lösungen sind hingegen rar. Das Sammeln großer Mengen an Prozessinformationen hilft in der Regel wenig, weil es meist nicht gelingt, aus der erzeugten Menge an Informationen handlungsrelevantes Wissen zu erzeugen. Bei individuell gebundenem Prozess-Know-how – Mitarbeiter XY hat ein „Gespür“ dafür, wie ein hochspezifischer Prozess erfolgreich zu steuern ist – dürfte eine persönliche Vermittlung von Erfahrungswissen alternativlos sein. Abzuwägen

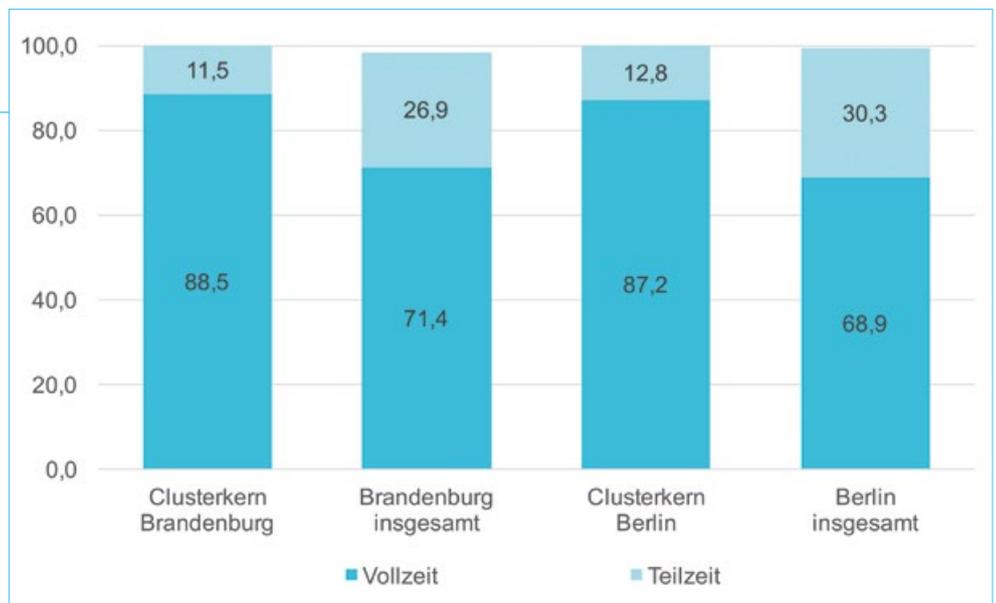
ist, ob die zeitweise Doppelbesetzung von Aufgabenfeldern betriebsökonomisch sinnvoll ist oder ob eher der Know-how-Verlust kompensiert werden soll. Ansätze, die auf die Weiterbeschäftigung verrenteter Mitarbeiter zielen (in beiderseitigem Einverständnis) scheinen hierbei ein durchaus sinnvoller Ansatz zu sein. Mit hoher Wahrscheinlichkeit werden die Unternehmen nicht umhinkommen, den jeweils spezifischen Wert des vorhandenen Erfahrungswissens einzuschätzen und abzuwägen, welche Investitionen sinnvoll sind, um dieses – zumindest in Teilen – im Betrieb zu halten.

Die Altersstruktur der SV-Beschäftigten in den hier untersuchten Qualifikationen stellt sich positiv dar. In der Mehrzahl der Berufe liegt der Anteil der älteren Beschäftigten unter dem Berlin-Brandenburger Durchschnitt und der Anteil der jüngeren darüber. Vor allem die Mikrosystemtechnik und die Augenoptik zeichnen sich durch eine vergleichsweise junge Altersstruktur aus. In beiden Qualifikationen liegt der Anteil der unter 30-Jährigen bei einem Drittel aller Beschäftigten. Allein die physikalisch-technischen Labortätigkeiten sind durch einen überdurchschnittlich hohen Anteil älterer und einen vergleichsweise geringen Anteil jüngerer Beschäftigter geprägt. Insgesamt dürften die rentenbedingten Ersatzbedarfe in den hier untersuchten Qualifikationen überschaubar ausfallen. Auch die Nachwuchssicherung scheint allgemein zu gelingen. Allein bei den physikalisch-technischen Labortätigkeiten scheint ein höherer Handlungsbedarf zu bestehen. Inwieweit die Akteure des Clusters Optik sich erfolgreich auf den berufsspezifischen Arbeitsmärkten platzieren kann, ist allerdings offen.

4.5 Voll- und Teilzeitbeschäftigung

Abbildung 14: Voll- und Teilzeitbeschäftigung im Clusterkern Optik

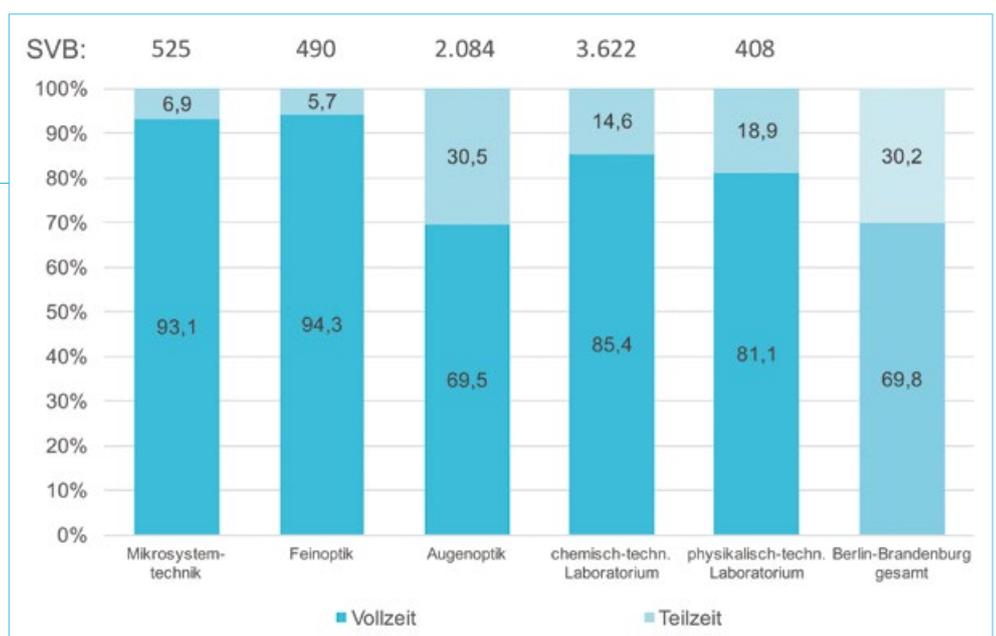
Voll- und Teilzeitbeschäftigung der SV-Beschäftigten 2014 im Vergleich



Quelle: Daten der Bundesagentur für Arbeit, unveröffentlicht, eigene Darstellung

Abbildung 15: Voll- und Teilzeitbeschäftigung in Kerntätigkeiten des Clusterkerns Optik in Berlin-Brandenburg

Berufsperspektive: SV-Beschäftigung nach Voll-/Teilzeit (2015) in Kernberufen des Clusters Optik in Berlin-Brandenburg



Quelle: Daten der Bundesagentur für Arbeit, unveröffentlicht, eigene Darstellung

Der Anteil der Teilzeitbeschäftigten im Clusterkern liegt sowohl in Brandenburg als auch in Berlin deutlich unter dem jeweiligen Landesdurchschnitt. Im Hinblick auf die Nutzung des vorhandenen Arbeitskraftpotenzials ist die hohe Vollzeitquote im Clusterkernbereich Optik positiv zu bewerten. Im Hinblick auf Maßnahmen der Fachkräftesicherung wäre zu diskutieren, ob mehr Teilzeitangebote dabei helfen könnten, qualifizierte Fachkräfte für die Optik und Photonik zu gewinnen (Vereinbarkeit von Familie und Beruf, Work-Life-Balance etc.). Unter den Bedingungen eines sich verknappenden Fachkräfteangebots dürften breit angelegte Maßnahmen der Personalakquise an Bedeutung gewinnen. Neben Gehaltsfragen werden andere Beschäftigungsbedingungen wie etwa Teilzeitbeschäftigung, Home-Office, flexible Arbeitszeitgestaltung etc. mit hoher Wahrscheinlichkeit weiter an Bedeutung gewinnen. Insbesondere mit Blick auf hochqualifizierte Mitarbeiter wird diskutiert, ob diese nicht ein gesteigertes Interesse an Teilzeitbeschäftigung haben, auch um ggf. anderen fachlichen Interessen nachgehen zu können. In forschungsintensiven Wirtschaftsbereichen wäre etwa denkbar, dass Personen sowohl in Unternehmen als auch in Forschungseinrichtungen beschäftigt werden. Solche Lösungen würden den Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft mit hoher Wahrscheinlichkeit enorm beflügeln. Bedarf besteht an einer Systematisierung solcher im Einzelfall bereits realisierter Beschäftigungs-

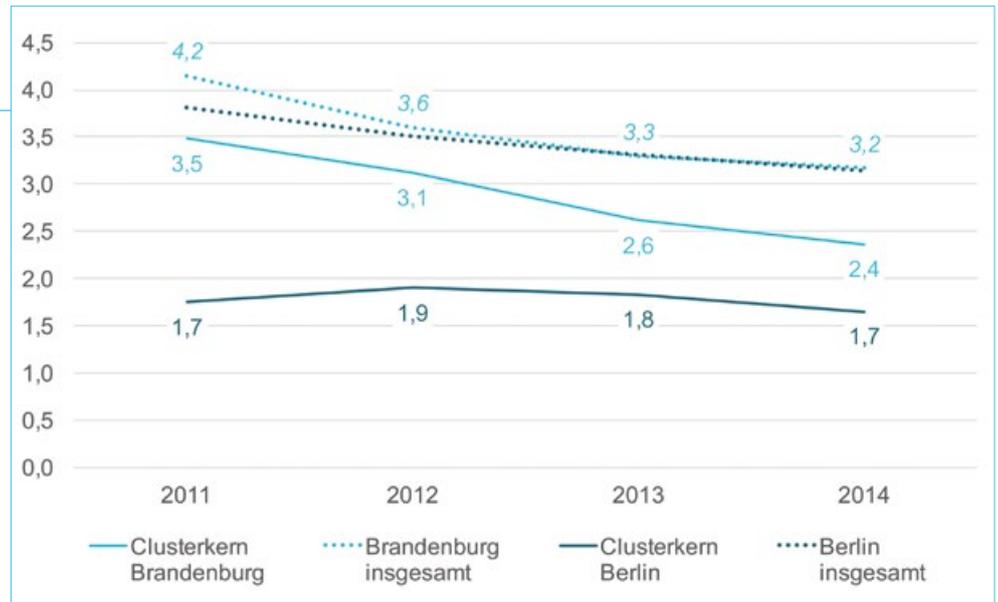
delle sowie ggf. an Unterstützung, um den formalen Rahmen für alle Beteiligten handhabbar zu gestalten.

Auch die Teilzeitquote in den hier untersuchten Qualifikationen fällt verhältnismäßig gering aus. Allein bei den Augenoptikern liegt der Anteil der Teilzeitbeschäftigten im Berlin-Brandenburger Durchschnitt. Bemerkenswert ist, dass auch in dem weiblich dominierten Bereich der chemisch-technischen Labortätigkeiten die Teilzeitquote unterdurchschnittlich ausfällt. In der Regel zeichnen sich Berufe mit hohem weiblichem Beschäftigtenanteil durch hohe Teilzeitquoten aus. Insgesamt könnten die Verhältnisse bei den chemisch-technischen Labortätigkeiten ein Hinweis auf Gestaltungsspielräume bei der Organisation von Beschäftigungsbedingungen sein. Dass in den Kernqualifikationen des Clusters insgesamt wenig Teilzeitbeschäftigung stattfindet bzw. angeboten wird, könnte den Erfolg innovativer Beschäftigungsansätze positiv beeinflussen. In den hier betrachteten Qualifikationsbereichen besteht durchaus die Chance, sich mit differenzierten Arbeitszeitmodellen erfolgreich auf einem branchenübergreifenden Arbeitsmarkt zu positionieren. Die Unternehmen des Clusters Optik sollten prüfen, ob sie vorhandene Spielräume bei einer bedarfsgerechten Gestaltung der Arbeitszeit ausnutzen, und in diesem Zusammenhang klären, wie hoch bei den Mitarbeitern und Bewerbern das Interesse an Teilzeitbeschäftigung ist.

4.6 Ausbildung

Abbildung 16: Ausbildungsquote im Clusterkern Optik

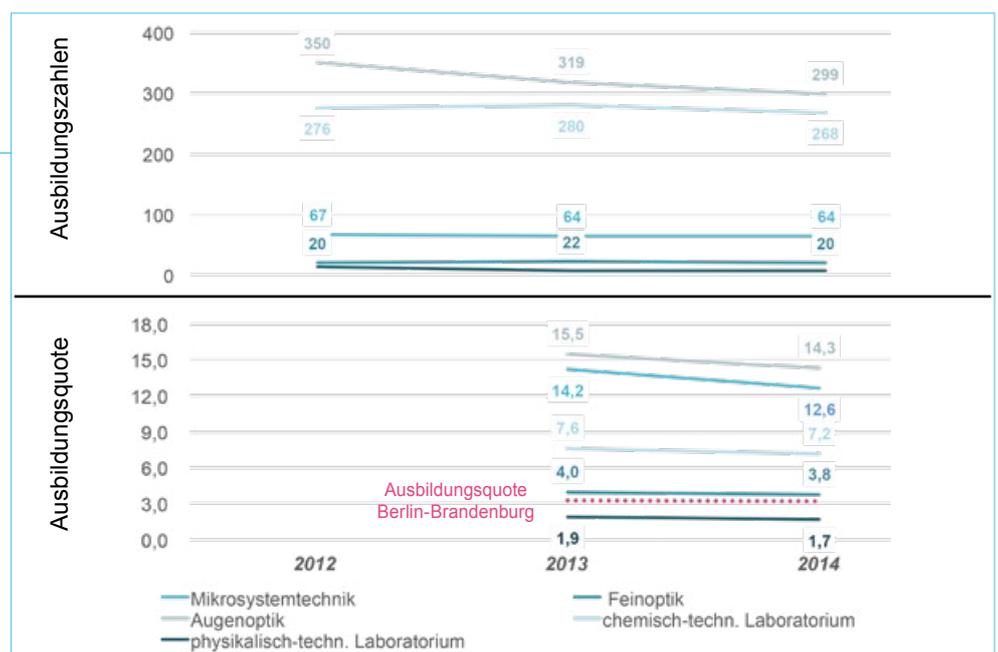
**Ausbildungsquote
im Clusterkern Optik
im Vergleich**



Quelle: Daten der Bundesagentur für Arbeit, unveröffentlicht, eigene Darstellung

Abbildung 17: Ausbildungszahlen und Ausbildungsquote in Kerntätigkeiten des Clusterkerns Optik in Berlin-Brandenburg

**Berufsperspektive:
Auszubildende in
Kernberufen des Clusters
Optik in Berlin-Brandenburg**



Quelle: Daten der Bundesagentur für Arbeit, unveröffentlicht, eigene Darstellung

Die Ausbildungsquote (Auszubildende bezogen auf alle SV-Beschäftigten) im Clusterkern Optik liegt sowohl in Brandenburg als auch in Berlin unter dem jeweiligen Landesdurchschnitt. Dies dürfte sich in Teilen durch den hohen Akademikeranteil im Cluster erklären (relativ geringere Bedeutung von Ausbildungsberufen). Die Ausbildungsquote ist in Brandenburg in den letzten Jahren kontinuierlich zurückgegangen. Ob das am rückläufigen Angebot geeigneter Bewerber liegt oder die Betriebe des Clusterkernbereichs Optik sich in Brandenburg (trotz stabiler Beschäftigtenzahlen) aus anderen Gründen mehr und mehr aus der Ausbildung zurückziehen, bedarf der Klärung. Die Relevanz der beruflichen Ausbildung ist im Berliner Clusterkern Optik in den letzten Jahren auf niedrigem Niveau stabil. Der leichte Beschäftigungsaufbau im Clusterkern geht in Berlin nur bedingt mit einer Erhöhung der Auszubildendenzahlen einher. Insgesamt scheinen die technikintensiven Unternehmen im Berliner Clusterkern Optik erhebliche Schwierigkeiten bei der Organisation der beruflichen Ausbildung zu haben. Das könnte auch mit der in der Regel hohen Spezialisierung der Betriebe und den breiten Anforderungen der Ausbildung zusammenhängen. Zu prüfen ist, ob die Möglichkeiten der Ausbildung im Verbund noch intensiver als bisher genutzt werden können. Inwieweit duale Studiengänge hier eine Angebotslücke füllen können, ist offen.

Wir gehen davon aus, dass berufliche Ausbildung auch in hochtechnisierten Bereichen ein wichtiges Instrument der Fachkräftesicherung darstellt. Sich dynamisch entwickelnde Wirtschaftszweige zeichnen sich in der Regel durch steigende Fachkräftebedarfe in (fast) allen Qualifikationsniveaus aus. Höchstwahrscheinlich ist mindestens, dass in anwendungsorientierten Forschungsbereichen eine Zunahme des akademischen Personals auch Bedarf

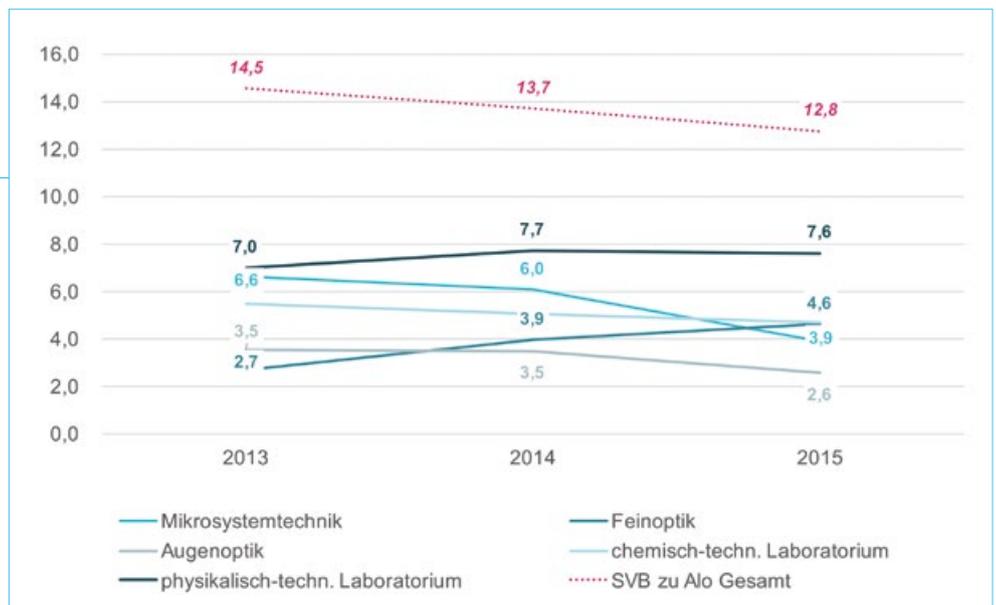
fe auf Ebene der Berufsausbildung nach sich zieht. Eine besondere Herausforderung besteht hierbei darin, dass der Aufbau von Ausbildungskapazitäten mit erheblichem Aufwand verbunden sein kann. Kurzfristiges Reagieren auf Nachfragespitzen ist kaum möglich. Das gilt umso mehr bei technisch anspruchsvollen und hochspezifischen Ausbildungsgängen, zumal in solchen Bereichen vermehrt betriebsübergreifende Lösungen für die Organisation von Ausbildung gefunden werden müssen. Zu empfehlen ist, zeitnah über den Ausbau der Ausbildungskapazitäten im Clusterkern nachzudenken, um notwendige Entwicklungen nicht zu verpassen. Innovative Formen der Organisation von Ausbildung (bspw. Ausbildung im Verbund) können hierbei helfen, anspruchsvolle Ausbildungsordnungen jetzt und in Zukunft handhabbar zu machen.

Die Ausbildungszahlen in den hier betrachteten Berufen stagnieren oder sind leicht rückläufig (Augenoptiker). Die Ausbildungsquote liegt jedoch in fast allen hier betrachteten Berufen in Teilen deutlich über dem Berlin-Brandenburger Durchschnitt. Trotz der hohen Ausbildungsquote besteht die Gefahr, dass die Ausbildung in der Mikrosystemtechnik nicht mit der Beschäftigungsentwicklung Schritt hält. Steigenden Beschäftigtenzahlen stehen in diesem Bereich stagnierende Auszubildendenzahlen gegenüber. Bei den physikalisch-technischen Laborassistenten ist die Ausbildungsquote (wie auch die Ausbildungszahl) gering. Im Hinblick auf den hohen Anteil älterer Beschäftigter bei den physikalisch-technischen Laborassistenten könnte die geringe Ausbildungsaktivität mittelfristig zu Fachkräftengpässen führen. Zu klären wäre auch, inwieweit die Ausbildungsaktivitäten in der Feinoptik den gegebenen Bedarfen genügen. Eine kurzfristige Anpassung an Nachfragespitzen ist in der Feinoptik zumindest nicht möglich.

4.7 Arbeitslose und gemeldete Stellen

Abbildung 18: Arbeitslosenquote in Kerntätigkeiten des Clusterkerns Optik in Berlin-Brandenburg

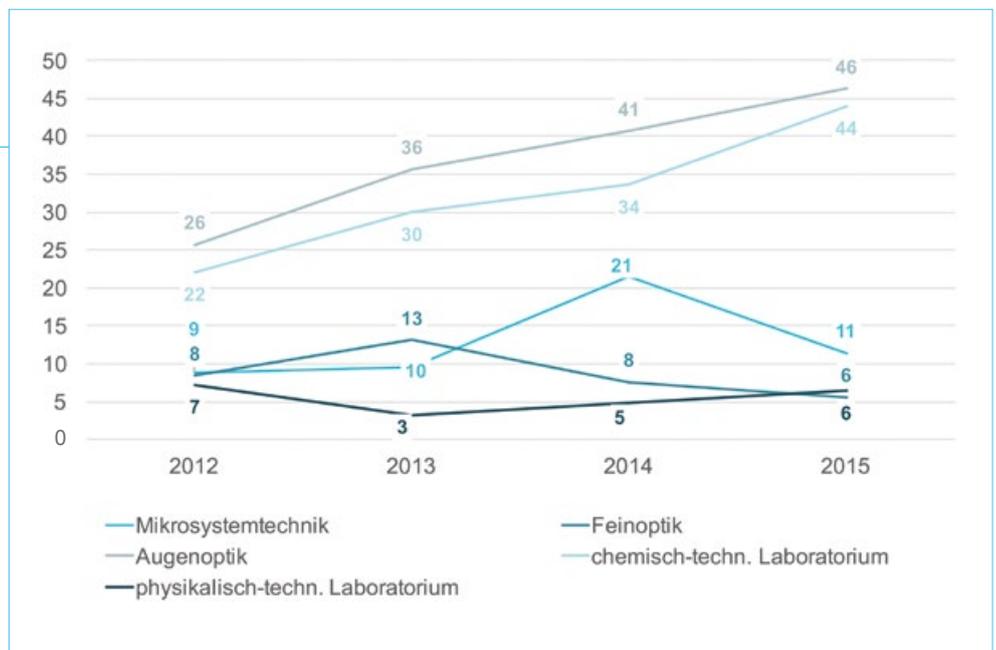
**Berufsperspektive:
Berufsspezifische Arbeits-
losenquote in Kernqualifi-
kationen des Clusters Optik
in Berlin-Brandenburg**



Quelle: Daten der Bundesagentur für Arbeit, unveröffentlicht, eigene Darstellung

Abbildung 19: Gemeldete Stellen für Kerntätigkeiten des Clusterkerns Optik in Berlin-Brandenburg

**Berufsperspektive:
Gemeldete Stellen für Kern-
qualifikationen des Clusters
Optik in Berlin-Brandenburg**



Quelle: Daten der Bundesagentur für Arbeit, unveröffentlicht, eigene Darstellung

Dass das vorhandene Fachkräftereservoir in den hier untersuchten Qualifikationen vergleichsweise gering ist, zeigt sich auch an den unterdurchschnittlichen Arbeitslosenquoten⁴ der hier untersuchten Berufsfelder. Der Anstieg der Arbeitslosenquote in der Feinoptik und in den physikalisch-technischen Labortätigkeiten geht mit einem Beschäftigungsrückgang in diesen Qualifikationen einher. Der Beschäftigungsaufbau bei der Mikrosystemtechnik geht demgegenüber mit einem Rückgang der Arbeitslosenquote einher. Aufgrund der geringen Zahl an Arbeitslosen und der niedrigen Arbeitslosenquote ist die Reaktionsfähigkeit des Berlin-Brandenburger Arbeitsmarktes im Hinblick auf Nachfragespitzen in den hier untersuchten Qualifikationen eingeschränkt bis kaum vorhanden.

Insgesamt fällt die Zahl der gemeldeten Stellen für Kernqualifikationen im Cluster Optik gering aus. In Bereichen mit relevanten Beschäftigtenzahlen (Augenoptik und chemisch-technische Labortätigkeiten) nimmt die Zahl der gemeldeten Stellen zu. Der Aussagegehalt der dargestellten Zusammenhänge ist jedoch eingeschränkt, da nur eine gewisse Zahl an real vorhandenen Stellen der BA gemeldet wird. Wie sich die Fachkräftenachfrage wirklich darstellt, ist nur auf Basis vertiefender Studien zu beantworten.

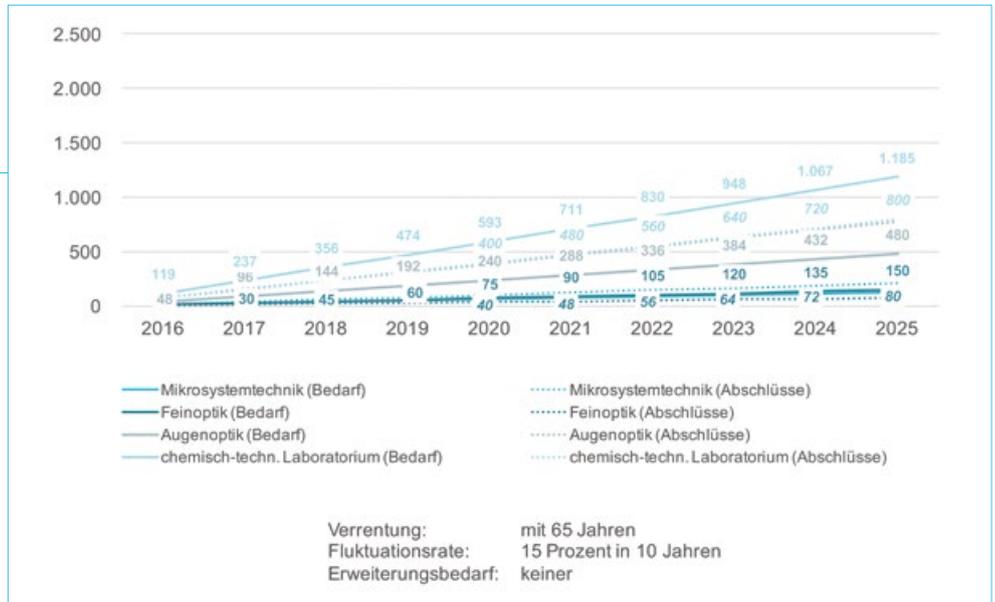
Betrachtet man das Verhältnis der Zahl der Arbeitslosen je gemeldeter Stelle, so zeigt sich, wie angespannt die Arbeitsmarktlage in den hier untersuchten Qualifikationen ist. Das Verhältnis bewegt sich im Jahr 2015 zwischen 5,2 Arbeitslosen je Stelle bei den physikalisch-technischen Labortätigkeiten und 1,2 Arbeitslosen je Stelle in der Augenoptik. In allen Bereichen liegt das Verhältnis damit deutlich unter dem Berlin-Brandenburger Durchschnitt von 8,0 Arbeitslosen je gemeldeter Stelle. Aufgrund von regionalen und qualifikatorischen Disparitäten sowie der Tatsache, dass nur ein Teil der Stellen der BA gemeldet wird, kann bei einem Verhältnis von einer Stelle zu fünf Arbeitsuchenden von einer nachfrageseitig angespannten Arbeitsmarktlage gesprochen werden. Bei einem Verhältnis von unter 1 zu 3 bestehen akute Fachkräfteengpässe. Besonders dramatisch hat sich die Situation in den letzten Jahren bei den chemisch-technischen Labortätigkeiten entwickelt. Hier ist das Verhältnis der Arbeitslosen je Stelle von 1:10 auf 1:4 gefallen. Aufgrund dieser Dynamik erscheint es wahrscheinlich, dass es bei den chemisch-technischen Labortätigkeiten kurzfristig zu relevanten Engpässen auf dem Berlin-Brandenburger Arbeitsmarkt kommen wird. Zu klären ist, inwieweit in diesem Bereich eine Intensivierung der Ausbildungsaktivitäten notwendig ist.

⁴ Wir beziehen die Arbeitslosenquote auf die SV-Beschäftigten im jeweiligen Qualifikationsbereich und nicht auf alle Erwerbstätigen. Daher weichen die Quoten von der Angabe der BA ab, die alle Erwerbstätigen berücksichtigt.

4.8 Szenarien zum zukünftigen Fachkräftebedarf

Abbildung 20: Projektion des Fachkräftebedarfs bis 2025 für ausgewählte Qualifikationen des Clusterkerns – Status-quo-Szenario

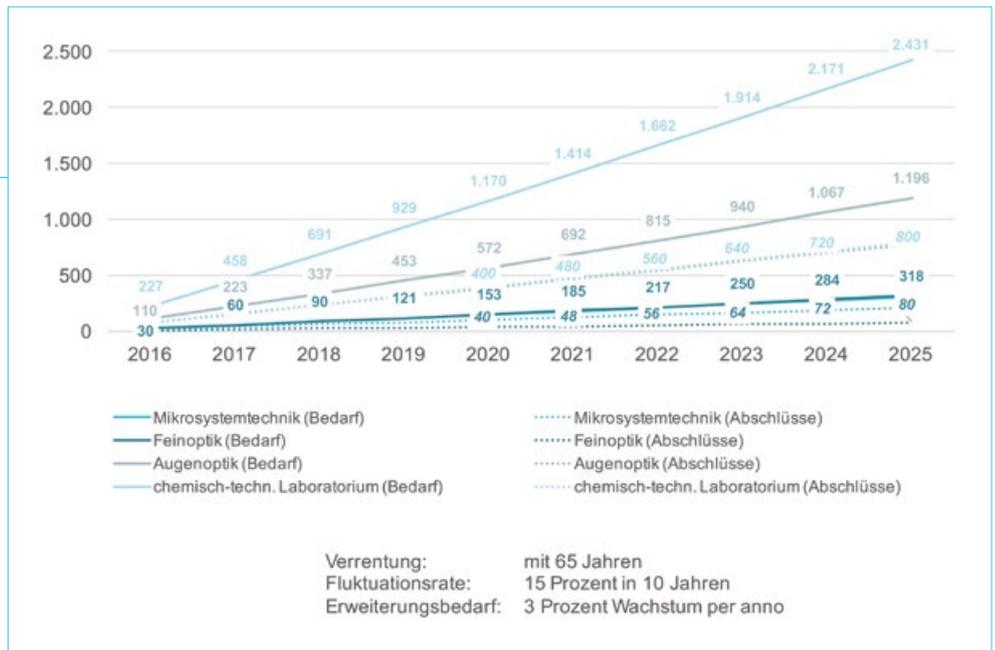
**Berufsperspektive:
Projektion des Personalbedarfs in Kernqualifikationen des Clusters Optik (Nullwachstum)**



Quelle: Daten der Bundesagentur für Arbeit, unveröffentlicht, eigene Darstellung

Abbildung 21: Projektion des Fachkräftebedarfs bis 2025 für ausgewählte Qualifikationen des Clusterkerns – Wachstums-Szenario

**Berufsperspektive:
Projektion des Personalbedarfs in Kernqualifikationen des Clusters Optik (Wachstums-Szenario)**



Quelle: Daten der Bundesagentur für Arbeit, unveröffentlicht, eigene Darstellung

Bei der Projektion handelt es sich um eine Wenn-dann-Aussage. Gezeigt wird, wie sich die berufsspezifischen Arbeitsmärkte bis zum Jahr 2025 entwickeln würden, wenn die Verhältnisse von 2015 auch dann noch gelten würden. Der berechnete Arbeitskräftebedarf ergibt sich aus drei Faktoren:

1. Rentenbedingte Ersatzbedarfe (Es wird davon ausgegangen, dass die Personen, die in den Jahren 2016 bis 2025 rentenbedingt aus dem Erwerbsleben ausscheiden, ersetzt werden müssen.)
2. Fluktuationsbedingter Ersatzbedarf (Jedes Jahr wechselt ein bestimmter Anteil der Beschäftigten eines Berufsfeldes in einen anderen Tätigkeitsbereich. Es wird davon ausgegangen, dass diese Berufswechsler ersetzt werden müssen.)
3. Wachstumsbedingter Erweiterungsbedarf (Es wird davon ausgegangen, dass das Wachstum einer Branche auch Beschäftigungseffekte mit sich bringt. In der Projektion wird zwischen Nullwachstum und einer jährlichen Wachstumsrate von drei Prozent ausgegangen.)

Ziel der Projektion ist es weniger, den zu erwartenden Fachkräftebedarf in Kernqualifikationen des Clusters Optik zu quantifizieren, als vielmehr, auf sich abzeichnende Handlungsbedarfe aufmerksam zu machen, um frühzeitig auf diese reagieren zu können. Die Handlungsansätze der kommenden Jahre (Intensivierung der betrieblichen Ausbildung, gezielte Maßnahmen der Berufsorientierung, noch erfolgreichere Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft etc.) sollen den dargestellten Verlauf positiv beeinflussen. Es ist wahrscheinlich, dass die dargestellten Entwicklungen in der Tendenz eintreten. Es ist zu hoffen, dass es gelingt, das Ausmaß der dargestellten Fachkräftengpässe zu reduzieren.

Unter den Bedingungen stabiler Beschäftigtenzahlen und einer stabilen Ausbildungsquote in den hier untersuchten

Qualifikationen (Status-quo-Szenario) wäre bis zum Jahr 2025 nur im Bereich Augenoptik mit relevanten Fachkräftengpässen zu rechnen. In allen anderen Bereichen könnten die entstehenden Bedarfe weitestgehend befriedigt werden, zumal hier nur die Berufsabschlüsse und nicht die akademische Ausbildung betrachtet werden.

Bei einem jährlichen Personalmehrbedarf von drei Prozent wird es in allen hier betrachteten Qualifikationen zu einer relevanten und in Teilen hohen Fachkräftelücke kommen. Inwieweit der Clusterkern Optik hiervon betroffen wäre hängt im Wesentlichen davon ab, wie gut es den Betrieben und Forschungseinrichtungen gelingt, sich auf den entsprechenden Arbeitsmärkten als guter und interessanter Arbeitgeber zu positionieren.

Insgesamt verweist auch die Projektion des Personalbedarfs und der Ausbildungszahlen nicht auf einen flächendeckenden Fachkräftemangel in den Kernqualifikationen des Clusters Optik. Entscheidend ist, dass es gelingt, Personalentwicklungen auch ausbildungsseitig zu flankieren. Erweiterungsbedarfe werden nur dann zu befriedigen sein, wenn die Ausbildung rechtzeitig nachzieht und ausreichend Nachwuchskräfte zur Verfügung stellt. Hierbei dürfte die Dauer der Ausbildung die eigentliche Herausforderung darstellen.⁵ Darüber hinaus ist der Arbeitsmarkt in den hier betrachteten Qualifikationen verhältnismäßig eng. Entsprechend muss es gelingen, das Matching zwischen Angebot und Nachfrage möglichst optimal zu organisieren. Hierbei kommt der gezielten Weiterbildung und fachspezifischen Aufqualifizierung eine besondere Bedeutung zu. Die Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Clusterkern Optik werden zukünftig vermutlich noch mehr Zeit und Geld für die gezielte Weiterentwicklung ihrer Fach- und Nachwuchskräfte investieren müssen. Die Wahrscheinlichkeit, den passgenauen Mitarbeiter für eine technisch spezifische Stelle zu finden, ist aktuell gering und dürfte zukünftig eher noch niedriger sein.

⁵ Optimalerweise müsste schon heute bekannt sein, wie sich der Erweiterungsbedarf in den kommenden drei Jahren entwickeln wird. Derartige Prognosen sind aber nicht möglich.

5. Zum Schluss bemerkt

Insgesamt haben die Arbeitsmarktstrukturanalysen nicht erkennen lassen, dass im Clusterkern Optik ein relevantes Fachkräfteproblem besteht. Die Herausforderungen, vor denen die Personalabteilungen des Clusters stehen, sind qualitativer Natur und entsprechen weitgehend dem Tagesgeschäft betrieblicher Personalpolitik. Der hohe Akademikeranteil und der Bedarf an betriebsübergreifender Kooperation (etwa zwischen Wirtschaft und Wissenschaft) stellen hierbei zentrale Herausforderungen auch der Fachkräftesicherung dar.

Aufgrund der Technikintensität und Innovationsstärke handelt es sich beim Clusterkern Optik und Photonik um einen Wirtschaftsbereich mit hohen Wachstumschancen. Im Besonderen in der Photonik treffen Hightech-(Produkt-) Entwicklungen auf Massenmärkte. Die entwickelten Produkte stellen Schlüsseltechnologien für die Branchen Handy, Fernseher und Monitore, Internet, Datenübertragung, moderne Lichterzeugung (etwa im Automobilbau) etc. dar. Aufgrund der historisch gewachsenen Infrastruktur in Adlershof⁶ (vermutlich deutschlandweit einmalige Dichte an Forschungseinrichtungen und Hightech-Unternehmen) sind die Chancen der Region, an diesem Wachstum zu partizipieren, als ausgesprochen gut einzuschätzen. Auch der Standort Potsdam-Golm hat sich im vergangenen Jahrzehnt zu einem der größten Wissenschaftsstandorte des Landes Brandenburg entwickelt. Die Kompetenzen auf dem Gebiet der optischen Fasersensorik sind weltweit einzigartig und stellen ein Alleinstellungsmerkmal für die Region dar. Zukünftig gilt es, die wissenschaftlichen Potenziale in Brandenburg zu stärken, Infrastrukturen für junge Unternehmen zu schaffen und Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft noch intensiver zu unterstützen. Ein besonderer Vorteil Berlins und Brandenburgs besteht in der hohen Forschungs-/Universitätsdichte und der Attraktivität der Hauptstadtregion. Im Hochqualifiziertenbereich gelingt es in der Regel, die benötigten Fachkräfte zu gewinnen und bei Bedarf in der Region zu

halten. Es liegen erste Hinweise vor, dass Unternehmen Standorte in Deutschland aufgeben und dafür in Berlin aufbauen, weil man in der Region Berlin noch hochqualifiziertes (und finanzierbares) Fachpersonal akquirieren kann. Die Stärken des Standortes für die Optikindustrie wie auch der Faktor Berlin sollten noch intensiver als bisher herausgearbeitet und im Sinne einer betriebsübergreifenden Strategie der Wirtschaftsförderung und Fachkräftesicherung vermarktet werden.

Für Brandenburger Unternehmen (vor allem im berlinnahen Raum) stellt sich die Frage, inwieweit es gelingen kann, auf diesen Berliner Entwicklungszug aufzuspringen bzw. welche Rahmenbedingungen geschaffen werden müssten, damit Brandenburg stärker als bislang partizipieren kann. Weiterhin sollte geklärt werden, wie Kooperationen zwischen (Brandenburger) Unternehmen und den räumlich auseinander gelegenen Spitzenforschungsstandorten Potsdam-Golm, Wildau, Cottbus, Frankfurt (Oder) sowie Brandenburg an der Havel ausgebaut und intensiviert werden können. Aufgrund der hohen Spezifität der technischen Produkte bei gleichzeitig hoher Wechselbeziehung zwischen den Komponenten (damit lichtbasierte Datenübermittlung optimal funktionieren kann, müssen die lichterzeugenden Dioden mit den genutzten Glasfaserkabeln abgestimmt sein), ist die länderübergreifende Kooperationsbereitschaft im Feld – das haben auch die Akteure des Clusters bestätigt – als hoch einzuschätzen. Hier besteht akuter Forschungsbedarf. Die anzustellenden Analysen müssten beantworten, wie sich die Brandenburger Wirtschaftspolitik so ausrichten lässt, dass die im Clusterkern Optik gegebenen Synergiepotenziale zwischen der Berliner und Brandenburger Entwicklung noch effektiver als bisher genutzt werden können. Die Flankierung und Unterstützung wirtschaftlicher Entwicklungsprozesse stellen im Clusterkern Optik mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Investition mit großen Gewinnchancen dar.

⁶ Viele Forschungseinrichtungen in Adlershof sind aus der Akademie der Wissenschaft der DDR hervorgegangen z.B. Ferdinand-Braun-Institut für Höchstfrequenztechnik oder Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie. Wissenschaftler, die nicht in die neuen Strukturen übernommen wurden, wagten den Schritt in die Selbstständigkeit, wodurch heutzutage in Adlershof wissenschaftliche Einrichtungen und Unternehmen „Nachbarn“ sind (Quelle: Clusterreport Optik, Optische Technologien und Mikrosystemtechnik in Berlin und Brandenburg, Seiten 24-27).

6. Literaturverzeichnis

Statistikservice Ost der Bundesagentur für Arbeit: Sonderauswertungen zum Clusterkernbereich Optik sowie zu ausgewählten Berufen (unveröffentlicht)

Clustermanagement des Berlin-Brandenburger Clusters Optik: Jährliche Befragung der Akteure des Clusters Optik durch das Clustermanagement (unveröffentlicht)

fbh, Ferdinand-Braun-Institut für Höchstfrequenztechnik: 6. Mädchen-Technik-Kongress. Eingesehen unter: www.fbh-berlin.de/ueber-uns/nachwuchs-fachkraefte/berufsorientierung/veranstaltungen-fuehrungen/6-maedchen-technik-kongress, am 01.08.2016

Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH, ZAB ZukunftsAgentur Brandenburg GmbH (2014): Masterplan Optik „Optische Technologien und Mikrosystemtechnik in Berlin und Brandenburg“. Potsdam/Berlin

ANH Berlin, Ausbildungsnetzwerk Hochtechnologie Berlin. Eingesehen unter: www.anh-berlin.de, am 01.08.2016

TSB Innovationsagentur Berlin GmbH (jetzt Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH) (2012): „Clusterreport Optik, Optische Technologien und Mikrosystemtechnik in Berlin und Brandenburg“



Unser Ziel: Ihr Erfolg!

Berlin und Brandenburg fördern das Cluster Optik durch eine länderübergreifende Wirtschaftspolitik.

Das Clustermanagement erfolgt durch Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie, den Optec-Berlin-Brandenburg (OpTecBB) e.V. sowie die ZAB ZukunftsAgentur Brandenburg.

Unser Ziel ist es, Unternehmen und Wissenschaftseinrichtungen im Bereich der Optik bei der Ansiedlung oder Weiterentwicklung am Standort umfassend zu unterstützen.

Wir helfen bei:

- **Standortsuche**
- **Förderung und Finanzierung**
- **Technologietransfer und F&E-Kooperationen**
- **Zusammenarbeit in Netzwerken**
- **Mitarbeiterrekrutierung**
- **Internationaler Markterschließung**

Sprechen Sie uns jederzeit gerne an!
www.optik-bb.de



Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH
Fasanenstraße 85
10623 Berlin
www.berlin-partner.de
Twitter: @BerlinPartner

Ansprechpartner:
Gerrit Rössler
Tel.: +49 30 46302 456
gerrit.roessler@berlin-partner.de



ZAB ZukunftsAgentur Brandenburg GmbH
Steinstraße 104–106
14480 Potsdam
www.zab-brandenburg.de

Ansprechpartner:
Dr. Anne Techen
Tel.: +49 331 660 3271
anne.techen@zab-brandenburg.de



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

Ansprechpartner:
Dr. Frank Lerch
Tel.: +49 30 63921728
lerch@optecbb.de



EUROPÄISCHE UNION
Europäische Struktur- und Investitionsfonds

Finanziert aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds (ESF), des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) und des Landes Brandenburg.