

**Begleitende Evaluierung des Operationellen Programms
des Landes Brandenburg für den Europäischen Fonds für
regionale Entwicklung 2014 bis 2020**

**Innovationsverhalten der Brandenburger Wirtschaft
Innovationserhebung Brandenburg 2019**

**Ad-hoc Studie für das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und
Energie des Landes Brandenburg**



EUROPÄISCHE UNION

Europäischer Fonds für
Regionale Entwicklung

Berlin, im Juni 2020



EUROPÄISCHE UNION

Europäischer Fonds für
Regionale Entwicklung

Die begleitende Evaluierung des OP EFRE 2014 bis 2020 wird aus Mitteln der Europäischen Union und des Landes Brandenburg finanziert.

Arbeitsgemeinschaft:

MR Gesellschaft für Regionalberatung mbH (Delmenhorst)

GEFRA - Gesellschaft für Finanz- und Regionalanalysen (Münster)

IfS - Institut für Stadtforschung und Strukturpolitik GmbH (Berlin)

Autorin:

Dr. Kathleen Toepel

(IfS Institut für Stadtforschung und Strukturpolitik GmbH)

Ansprechpartner:

Dr. Michael Ridder

MR Gesellschaft für Regionalberatung mbH

Achternweg 19

27751 Delmenhorst

Tel: 04221-978158

Mail: m.ridder@mr-regionalberatung.de

www.mr-regionalberatung.de

Inhaltsverzeichnis

1	Innovationsaktivitäten und Innovationen.....	1
2	Produktinnovatoren nach Regionen in Brandenburg	8
3	Innovationserfolg	10
4	Innovationsausgaben und Ausgaben für Forschung und Entwicklung	12
5	Öffentliche Förderung und andere Finanzierungsquellen.....	15
6	Hemmnisse für Innovationsaktivitäten.....	18
7	Zusammenarbeit im Innovationsprozess	21
8	Schutz von intellektuellem Eigentum	24
9	Einsatz von Künstlicher Intelligenz	26
10	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen.....	28
11	Methodik und Datenbasis.....	31
12	Glossar.....	33
	Literaturverzeichnis	35
	Anhang - Innovationsausgaben und FuE-Ausgaben, Innovations- und FuE-Intensität nach Branchen und Betriebsgrößen	1

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Anteil der innovationsaktiven Unternehmen und der Innovatoren an allen Unternehmen (%).....	1
Abbildung 1.2: Innovationsaktive Unternehmen nach Betriebsgrößen (Anteil an den Unternehmen in %).....	2
Abbildung 1.3: Innovatoren nach Betriebsgrößen (Anteil an den Unternehmen in %)...	3
Abbildung 1.4: Innovatoren in Brandenburg und Deutschland nach Branchen (Anteil an den Unternehmen in %).....	4
Abbildung 1.5: Art der Innovationen in Brandenburg (Anteil an allen Unternehmen in %)	5
Abbildung 1.6: Beteiligung an FuE in Brandenburg nach Branchen (Anteil an den Unternehmen in %).....	6
Abbildung 2.1: Unternehmen mit Produktinnovationen in Brandenburg nach Gemeinden (Anteil an den Unternehmen in %).....	9
Abbildung 4.1: Innovationsausgaben nach Betriebsgrößen in Brandenburg und Deutschland (in %)	13
Abbildung 4.2: Innovations- und FuE-Intensität in Brandenburg und Deutschland nach Betriebsgrößen (Anteil der Ausgaben am Umsatz in %)	13
Abbildung 4.3: Voraussichtliche Veränderung der Innovationsausgaben nach Betriebsgrößen 2018-2020 (Veränderung zum Vorjahr in %).....	14
Abbildung 5.1: Erhalt öffentlicher Fördermittel für FuE / Innovationen (2016-2018) nach Betriebsgrößen (Anteil an den innovationsaktiven Unternehmen in %).....	15
Abbildung 5.2: Erhalt öffentlicher Fördermittel für FuE / Innovationen (2016-2018) nach Betriebsgrößen und Mittelgebern (Anteil an den innovationsaktiven Unternehmen in %).....	16
Abbildung 6.1: Innovationshemmnisse (Anteil an allen Unternehmen in %).....	18
Abbildung 6.2: Auswirkungen von Regulierungen und Gesetzen (Anteil an allen Unternehmen in %).....	20
Abbildung 7.1: Kooperationspartner und deren Herkunft (Anteil an den innovationsaktiven Unternehmen in %).....	22
Abbildung 7.2: Kooperationen nach Betriebsgrößen (Anteil an den innovationsaktiven Unternehmen in %).....	23

Abbildung 8.1: Bedeutung und Nutzung verschiedener Maßnahmen zum Schutz intellektuellen Eigentums in Brandenburg (Anteil an allen Unternehmen in %)	24
Abbildung 9.1: Einsatz von KI (Anteil an allen Unternehmen in %).....	26
Abbildung 9.2: Entwicklung und Zeitpunkt der erstmaligen Einführung von KI (Anteil an allen KI-einsetzenden Unternehmen in %).....	27

Tabellenverzeichnis

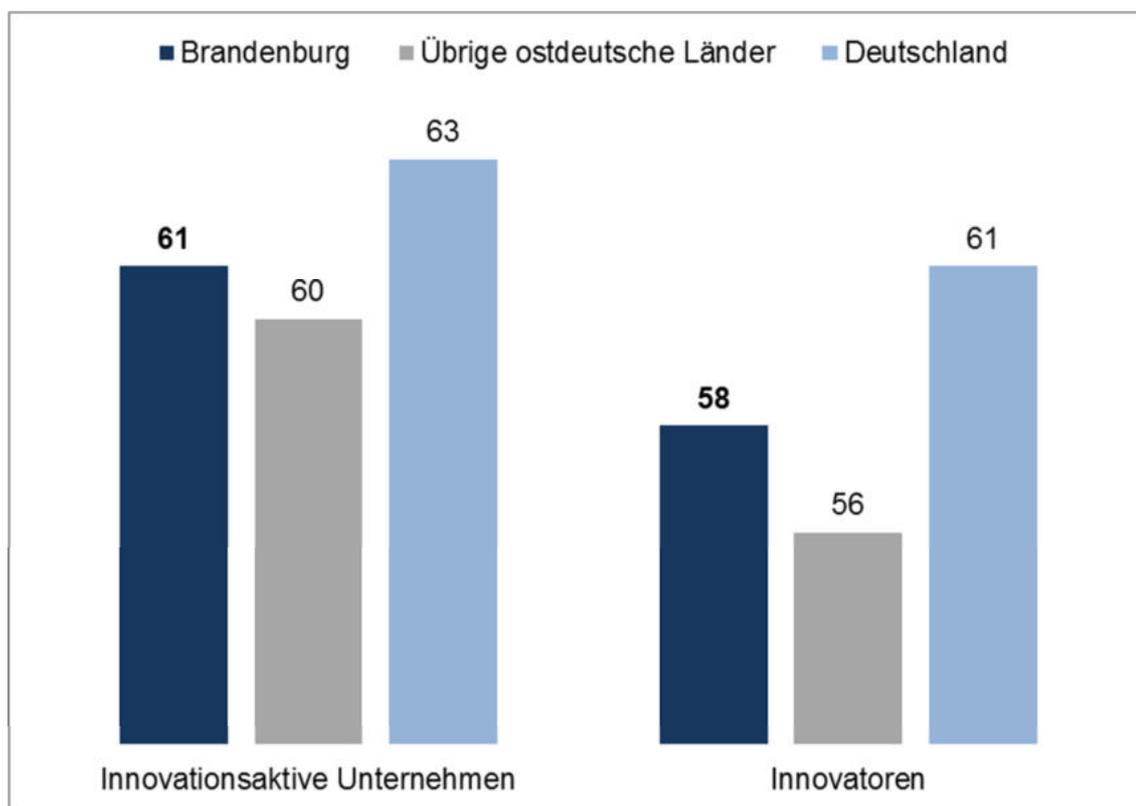
Tabelle 2.1: Anteil der Produktinnovatoren an allen Unternehmen in den regionalen Wachstumskernen (in %).....	9
Tabelle 3.1: Innovationserfolge.....	10
Tabelle 5.1: Finanzierungsquellen (Anteil an allen Unternehmen in %)	17
Tabelle 6.1: Wichtigste Innovationshemmnisse nach Betriebsgrößen	19
Tabelle 7.1: Informationsquellen nach Betriebsgrößen.....	21
Tabelle 8.1: Management von Schutzrechten nach Betriebsgrößen.....	25

1 Innovationsaktivitäten und Innovationen

Die technologische und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit Brandenburgs wird in hohem Maße durch die Innovationsfähigkeit ihrer Unternehmen bestimmt. Ausschlaggebend für ihr Innovationsengagement und ihren Innovationserfolg sind ihre individuellen Strategie- und Managemententscheidungen, die je nach Branche und Betriebsgröße variieren.

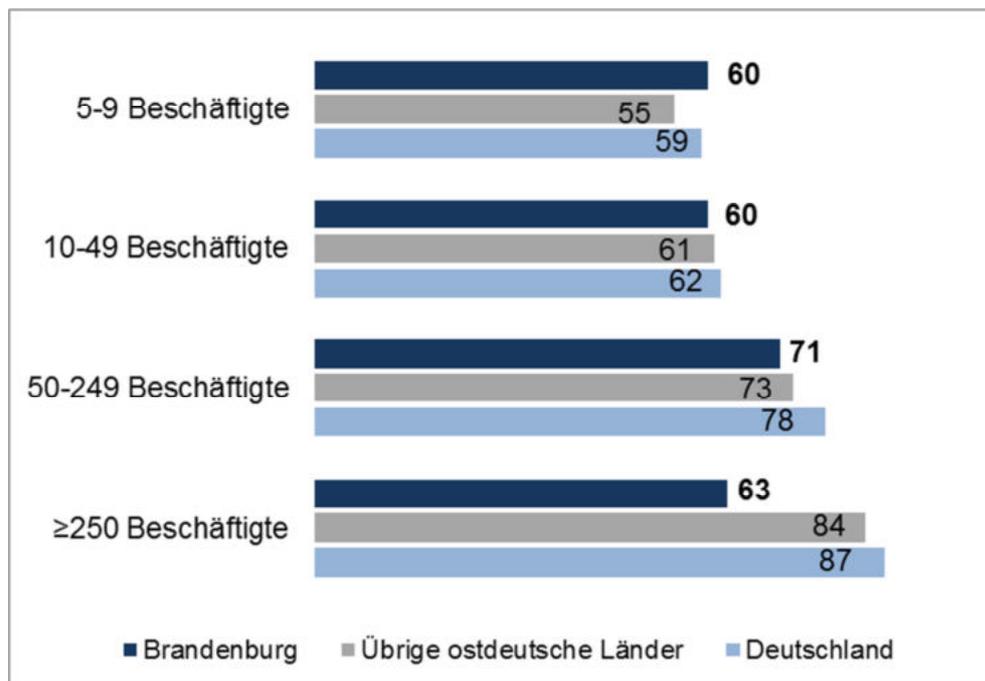
Als Innovationsaktivitäten werden erfolgreiche und abgebrochene Aktivitäten bezeichnet, die zu Innovationen führen sollen. Dazu gehören interne und externe FuE, aber auch andere Aktivitäten (z.B. Marktforschung, Design, Konstruktion). Der Anteil der innovationsaktiven Unternehmen (siehe Glossar) an allen Unternehmen der betrachteten Branchen liegt in Brandenburg mit 61 % nur knapp unter dem gesamtdeutschen Wert (63 %). Die anderen ostdeutschen Länder (inkl. Berlin) erreichen etwas weniger (60 %). Der Anteil der Innovatoren in Brandenburg, also der Unternehmen, die in den letzten drei Jahren (2016-2018) erfolgreich Innovationen eingeführt haben, ist ebenfalls etwas höher als in den übrigen ostdeutschen Ländern, aber geringer gegenüber dem Wert für Deutschland insgesamt (Abbildung 1.1).

Abbildung 1.1: Anteil der innovationsaktiven Unternehmen und der Innovatoren an allen Unternehmen (%)



Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung

Abbildung 1.2: Innovationsaktive Unternehmen nach Betriebsgrößen (Anteil an den Unternehmen in %)

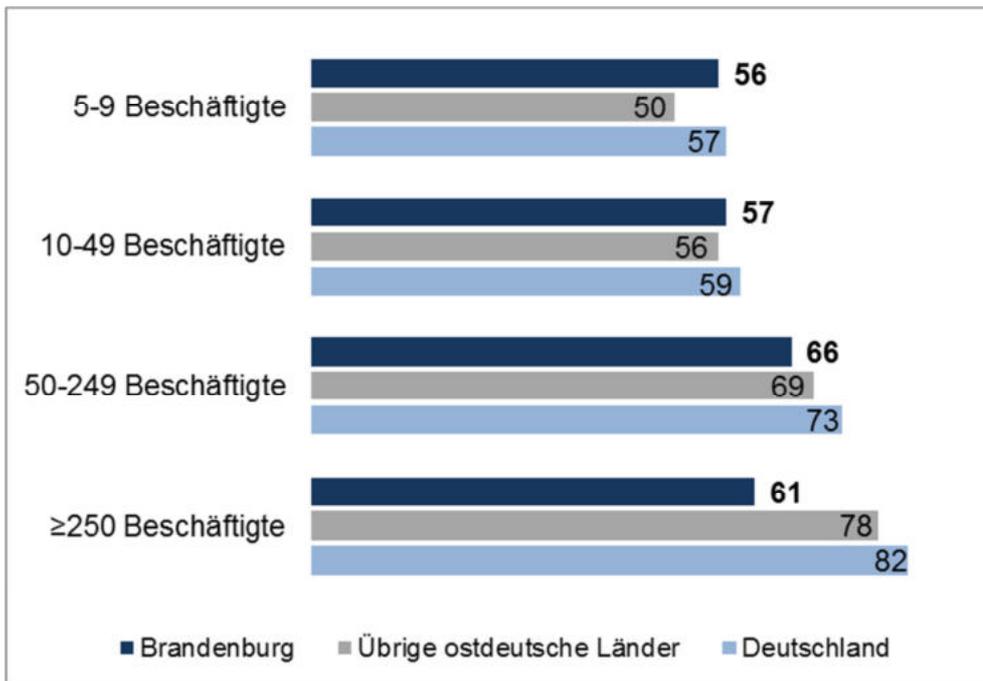


Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung

Von den Kleinst- und Kleinunternehmen haben deutlich mehr als die Hälfte (60 %) Innovationsaktivitäten durchgeführt (Abbildung 1.2). Im Vergleich zu Deutschland (59 %) und den übrigen ostdeutschen Regionen (55 %) ist dieser Anteil bei den Kleinstunternehmen mit 5-9 Beschäftigten sogar höher. Bei den Kleinunternehmen (10-49 Beschäftigte) und den mittleren Unternehmen (50-250 Beschäftigte) ist der Anteil im regionalen Vergleich etwas geringer, wobei die Lücke bei den mittleren Unternehmen (71 %) zu Gesamtdeutschland (78 %) größer ist. Ein ähnliches Bild ergibt sich bei den Innovatoren (Abbildung 1.3).

Auffällig ist jedoch der deutliche Rückstand bei den Großunternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten. Nur 63 % der Brandenburger großen Unternehmen sind innovationsaktiv. Hier beträgt der Abstand fast 25 Prozentpunkte zu Deutschland (87 %) insgesamt. Ebenso bei den Innovatoren: nur 61 % der großen Unternehmen haben Innovationen im Zeitraum 2016 bis 2018 erfolgreich eingeführt (Deutschland: 82 %).

Abbildung 1.3: Innovatoren nach Betriebsgrößen (Anteil an den Unternehmen in %)



Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung

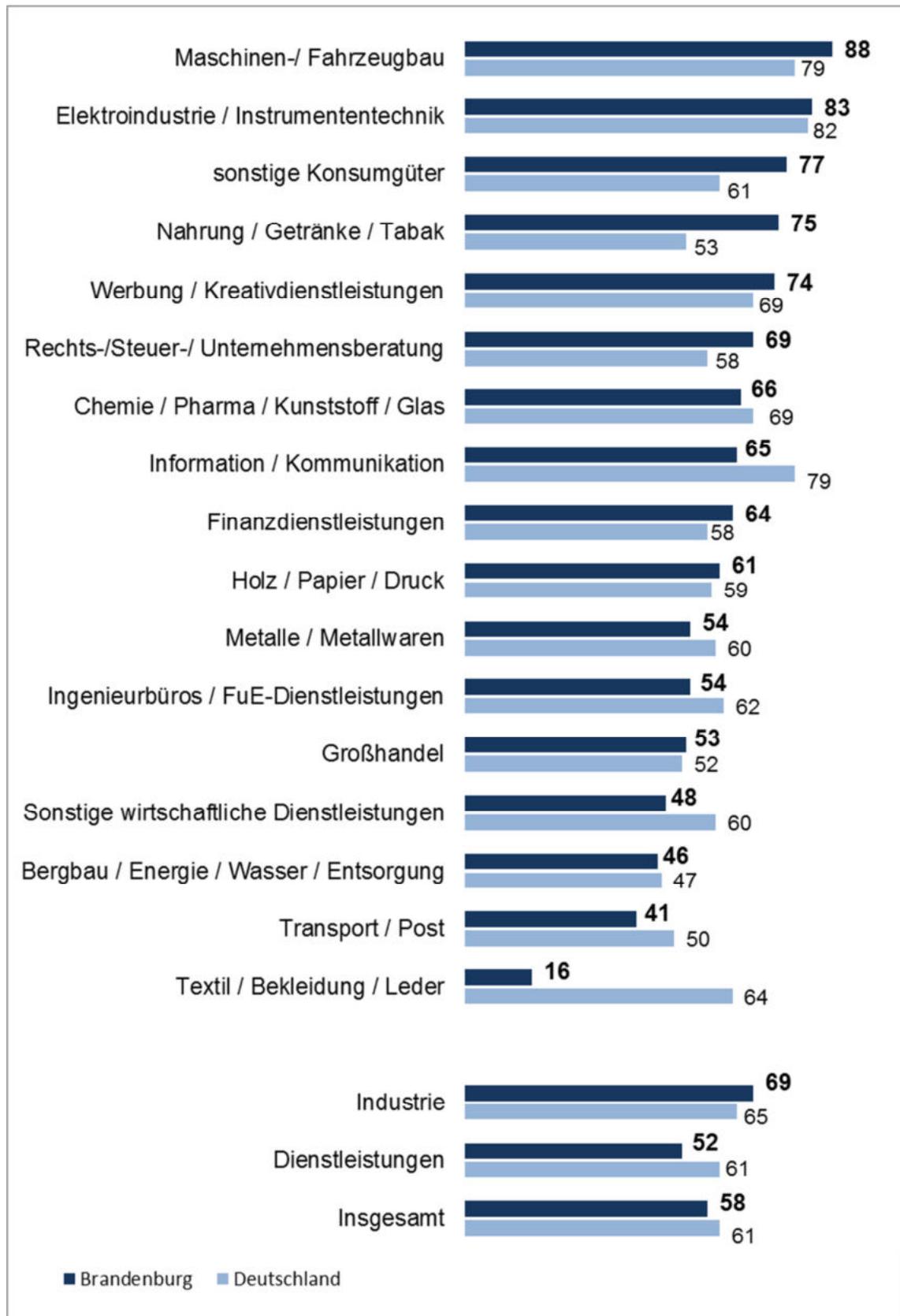
Der Maschinen- und Fahrzeugbau sowie die Elektroindustrie waren 2018 mit Abstand die innovativsten Branchen in Brandenburg (Abbildung 1.4). Der Anteil der Innovatoren an den Unternehmen der Branche betrug hier deutlich mehr als drei Viertel (88 % bzw. 83 %). Die Branchen mit den geringsten Innovatorenquoten sind das Textil- und Bekleidungs-gewerbe (16 %) ¹ sowie das Transportgewerbe (Verkehr, Lagerei) und Postdienstleistungen (41 %).

In neun Branchen gibt es in Brandenburg einen höheren Anteil von Unternehmen mit erfolgreich eingeführten Innovationen als in Deutschland insgesamt. Auch für die Industrie insgesamt ist der Innovatorenanteil in Brandenburg höher (69 % gegenüber 65 % in Deutschland). Besonders deutlich fällt der positive Unterschied im Ernährungsgewerbe und bei der Herstellung sonstiger Konsumgüter aus. Während in Deutschland nur etwa jedes zweite Unternehmen des Ernährungsgewerbes Innovationen eingeführt hat, sind es in Brandenburg drei Viertel aller Unternehmen der Branche.

Bei den Dienstleistungen weist Brandenburg (52 %) einen Rückstand bei den Innovatorenquoten gegenüber dem gesamtdeutschen Wert (61 %) auf. Das gilt besonders für den Bereich Information und Kommunikation, wobei hier immerhin zwei Drittel der Brandenburger Unternehmen Innovationen eingeführt haben (Deutschland: 79 %).

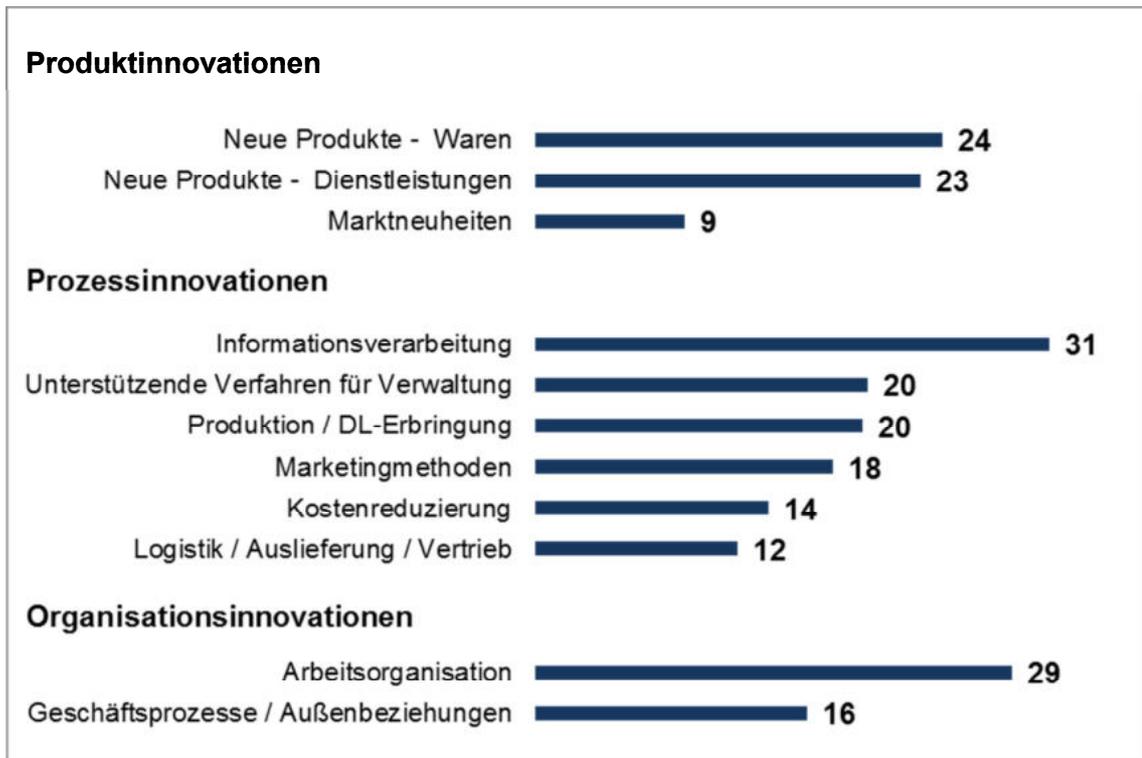
¹ Die Branche ist in Brandenburg allerdings sehr klein: In der Grundgesamtheit sind es nur 36 Unternehmen.

Abbildung 1.4: Innovatoren in Brandenburg und Deutschland nach Branchen
(Anteil an den Unternehmen in %)



Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung

Abbildung 1.5: Art der Innovationen in Brandenburg (Anteil an allen Unternehmen in %)



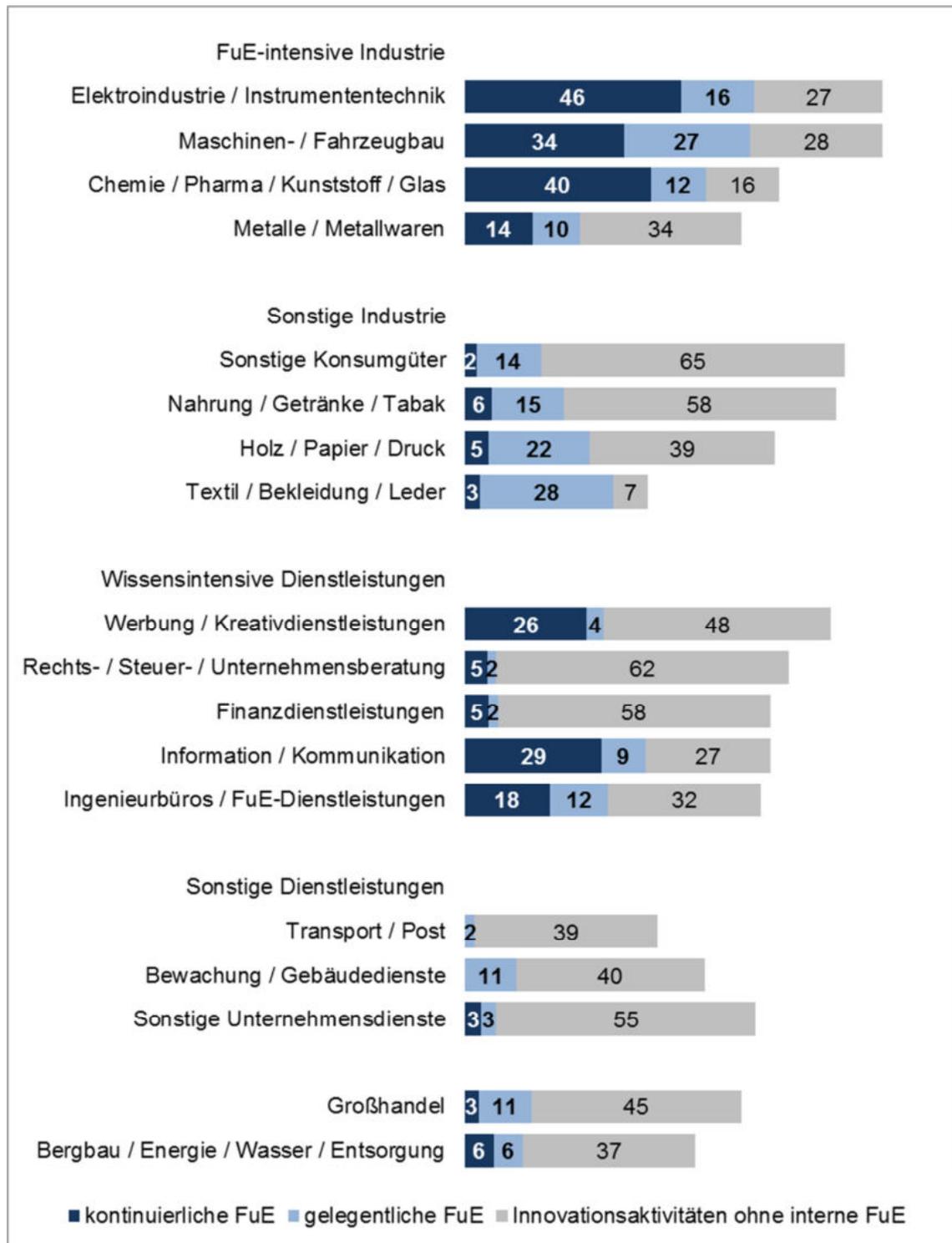
Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung

Rund ein Drittel aller Unternehmen haben in den Jahren 2016-2018 Produktinnovationen erfolgreich eingeführt, die sich nahezu gleichmäßig auf Waren (24 %) und Dienstleistungen (23 %) verteilen (Abbildung 1.5). Neun Prozent der Unternehmen haben Marktneuheiten eingeführt. In einigen Branchen sind die Anteile jedoch deutlich höher: Elektroindustrie (38 %) und Maschinen- und Fahrzeugbau (30 %). Jedes zweite Unternehmen hat Prozessinnovationen eingeführt.² Es dominieren Innovationen in der Informationsverarbeitung (Hard- und Software, Datenanalyse) mit 31 % und neue Methoden der Arbeitsorganisation (29 %). Hier unterscheiden sich die Brandenburger Unternehmen kaum von anderen Regionen.

In Brandenburg betrieben in den Jahren 2016 bis 2018 zehn Prozent aller Unternehmen kontinuierlich Forschung und Entwicklung. Der Anteil kontinuierlich forschender Unternehmen nimmt dabei mit der Betriebsgröße zu. Während bei den Kleinstunternehmen (5-9 Beschäftigte) nur 7 % ständig forschen, sind es bei den Großunternehmen (über 250 Beschäftigte) bereits 21 %. Die höchsten Anteile kontinuierlicher FuE-Tätigkeit sind in der Elektroindustrie (46 % der Unternehmen) und im Maschinen- und Fahrzeugbau (34 %) zu finden (Abbildung 1.6).

² Organisationsinnovationen nach AGVO Art. 2 Ziffer 96 sind in den Daten der Innovationserhebung unter Prozessinnovationen erfasst. Sie setzen sich aus den Methoden zur Arbeitsorganisation und den Methoden zur Organisation von Geschäftsprozessen sowie zur Gestaltung der Außenbeziehungen zusammen.

Abbildung 1.6: Beteiligung an FuE in Brandenburg nach Branchen (Anteil an den Unternehmen in %)



Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung

Zusätzlich zu den kontinuierlich forschenden Unternehmen beschäftigen sich weitere zehn Prozent anlassbezogen mit FuE („gelegentliche FuE“). Hier ist der Anteil an allen Unternehmen bei den mittleren Unternehmen (14 %) am höchsten. Insgesamt sind die Anteile der Brandenburger Unternehmen mit kontinuierlicher FuE niedriger als in Ostdeutschland (15 %) und im deutschen Durchschnitt (11 %). Das gilt insbesondere

für alle mittleren und größeren Unternehmen ab 50 Beschäftigte. Der Anteil der Brandenburger Unternehmen mit gelegentlicher FuE ist leicht höher als in den anderen Regionen.

Neben der internen FuE gibt es auch noch die Möglichkeit der Vergabe von FuE-Aufträgen an Dritte. Das ist in Brandenburg mit sieben Prozent aller Unternehmen geringer ausgeprägt als im übrigen Ostdeutschland (9 %). Besonders weit verbreitet sind externe FuE-Aktivitäten in der chemischen und pharmazeutischen Industrie. Ein Drittel dieser Unternehmen vergibt FuE-Aufträge nach außen.

2 Produktinnovatoren nach Regionen in Brandenburg

Für ein Flächenland wie Brandenburg ist es aus regionalpolitischer Sicht interessant zu erfahren, an welchen Standorten von besonders vielen Unternehmen neue Produkte eingeführt werden und ob sich die innovativen Unternehmen auf bestimmte Regionen konzentrieren. Die Auswertung der Innovationserhebung für Brandenburg gibt das jedoch nicht her, da die Stichprobe dafür zu klein und nicht regional ausbalanciert ist.

Das ZEW hat 2018/2019 eine neue Methode entwickelt, die auf der Auswertung von Unternehmenswebseiten basiert und regionale Auswertungen erlaubt. Ein künstliches neuronales Netz wurde mit unternehmensbezogenen Daten aus dem Deutschen Innovationspanel und kodierten Webseiten der befragten Unternehmen (Produktinnovator ja / nein) trainiert. Das dabei entstandene Klassifikationsmodell wurde anschließend auf Unternehmenswebseiten in ganz Deutschland angewendet, um - allein von der jeweiligen Webseite ausgehend - vorherzusagen, ob die jeweiligen Unternehmen Produktinnovatoren sind. Ein Abgleich der Ergebnisse mit Hochrechnungen des Innovationspanels, Patentstatistiken und regionalen Innovationsindikatoren zeigte, dass die Methode verlässliche Aussagen trifft.³ Die Ergebnisse wurden für Brandenburg ausgewertet und basieren auf deutschsprachigen Texten auf Webseiten Brandenburger Unternehmen im Jahr 2018.

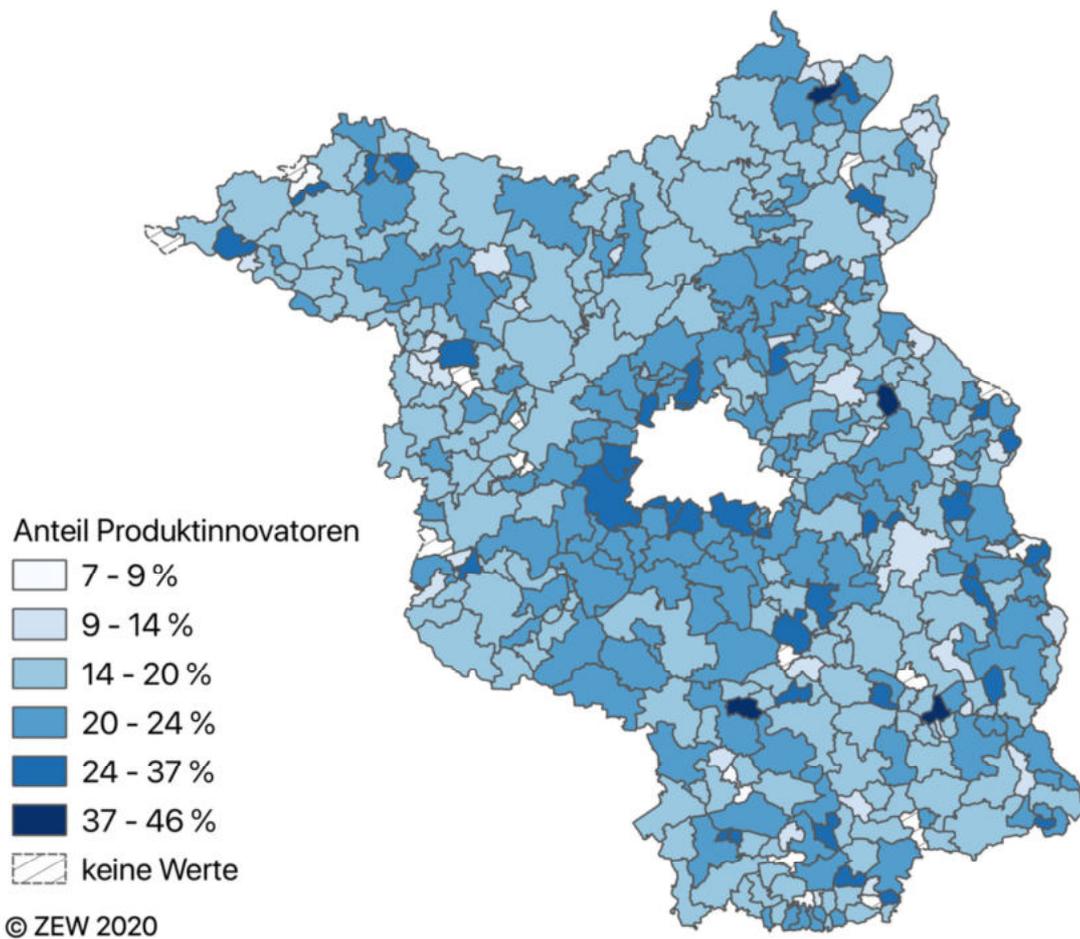
Die Karte zeigt eine relativ gleichmäßige Verteilung der Unternehmen mit Produktinnovationen, auch im ländlichen Raum (Abbildung 2.1). Es gibt nur wenige weiße Flecke in kleinen und dünnbesiedelten Gemeinden, wo die Beobachtungszahl zu gering war (keine Werte) oder der Anteil der Innovatoren unter zehn Prozent liegt. Im Umland von Berlin liegen die Anteile fast durchweg zwischen 20 % und 37 % der Unternehmen, mit höheren Werten westlich von Berlin. Zu den Gemeinden mit besonders hohem Anteil (37-49 % der Unternehmen) gehören Schenkenberg (Landkreis Uckermark), Märkische Höhe (Märkisch-Oderland), Lübbenau (Oberspreewald-Lausitz) und Dahmetal (Teltow-Fläming). Von den regionalen Wachstumskernen (Tabelle 2.1) stechen Potsdam, Schwarzheide, Wildau und Schönefeld mit 24-37 % heraus, die meisten anderen Wachstumskerne liegen bei 20-24 %, sieben Gemeinden auch darunter. Es finden sich aber im näheren Umland der regionalen Wachstumskerne kleinere Gemeinden mit höheren Werten (z.B. Mark Landin bei Schwedt oder Lenzen bei Wittenberge).

³ Zur Methode siehe Kinne / Lenz (2019).

Tabelle 2.1: Anteil der Produktinnovatoren an allen Unternehmen in den regionalen Wachstumskernen (in %)

Anteil	Gemeinden in Regionalen Wachstumskernen
24-37 %	Potsdam, Schwarzheide, Wildau, Schönefeld
20-24 %	Cottbus, Frankfurt / Oder, Eberswalde, Senftenberg, Lauchhammer, Fürstenwalde, Luckenwalde, Ludwigsfelde, Oranienburg, Velten, Königs Wusterhausen
14-20 %	Brandenburg (Havel), Großräschen, Neuruppin, Schwedt (Oder), Spremberg, Wittenberge, Perleberg

Abbildung 2.1: Unternehmen mit Produktinnovationen in Brandenburg nach Gemeinden (Anteil an den Unternehmen in %)



Quelle: Webseiten der Unternehmen, Berechnungen des ZEW

3 Innovationserfolg

Innovationen sollen zu Umsatz- und Qualitätssteigerungen durch neue Produkte und Dienstleistungen sowie zu Kostensenkungen durch verbesserte Prozesse führen und damit die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens steigern.

Die Brandenburger Wirtschaft setzte im Jahr 2018 4,356 Mrd. € mit Produktneuheiten der letzten drei Jahre um. Das entspricht 7,4 % der gesamten Umsätze (Tabelle 3.1). 920 Mio. € wurden mit Marktneuheiten erwirtschaftet (1,6 % des Gesamtumsatzes).

Die Umsatzanteile des Jahres 2018, die auf Produktinnovationen der vorherigen drei Jahre beruhen, sind in Brandenburg deutlich niedriger (7,4 % der Gesamtumsätze) als in Deutschland insgesamt (14,4 %). Auch in den übrigen ostdeutschen Ländern sind die Umsatzanteile höher (11,7 %). In den besonders erfolgreichen Branchen sind die Umsatzanteile mit Produktneuheiten jedoch weitaus höher, z.B. im Maschinen- und Fahrzeugbau (20,9 %) oder in der Elektroindustrie (15,3 %).

Der Umsatzanteil mit Marktneuheiten ist in Brandenburg mit 1,6 % nur halb so hoch wie in Deutschland (3,4 %) insgesamt. Hier fällt vor allem das Textil- und Bekleidungs-gewerbe sowie das Ernährungsgewerbe mit kurzen Innovationszyklen auf, deren Umsatzanteil mit Marktneuheiten über zehn Prozent beträgt.

Tabelle 3.1: Innovationserfolge

	Brandenburg	Ostdeutschland ohne Brandenburg	Deutschland
Anteil von Produktinnovationen (2016-2018) am Umsatz (2018) in %	7,4	11,7	14,4
Anteil von Marktneuheiten (2016-2018) am Umsatz (2018) in %	1,6	1,9	3,4
Kostensenkungsanteil 2018 durch Prozessinnovationen (2016-2018)	2,2	3,3	3,5

Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung

In Brandenburg sind sowohl der Umsatzanteil mit Produktneuheiten (7,1 %) als auch mit Marktneuheiten (0,9 %) bei den Großunternehmen am geringsten. Hier weicht Brandenburg deutlich von den deutschen Großunternehmen ab, bei denen Umsatzanteile von 18,4 % mit Produktneuheiten und 4,6 % mit Marktneuheiten erwirtschaftet werden. Insbesondere die Brandenburger Kleinunternehmen sind in dieser Hinsicht viel erfolgreicher (8,4 % bei den Produktneuheiten). Umsatzanteile mit Marktneuheiten sind bei den mittleren Unternehmen am höchsten (2,5 %).

Mit eingeführten Prozessinnovationen können die durchschnittlichen Kosten pro Stück bzw. pro Vorgang gesenkt werden. Sie beziehen sich auf die Prozessinnovationen, die im zurückliegenden Dreijahreszeitraum (2016-2018) eingeführt worden waren. In Brandenburg konnten im Jahr 2018 2,2 % der Kosten eingespart werden. Das ist

deutlich weniger als in den anderen ostdeutschen Regionen (3,3 %) bzw. in Deutschland insgesamt (3,5 %). Nur wenige Branchen haben höhere Werte: in der Elektroindustrie (3,7 %), Information und Kommunikation oder in den Finanzdienstleistungen (je 3,6 %). In kleinen und mittleren Unternehmen konnten in Brandenburg nur geringere Kostensenkungen erreicht werden (1,1 % bis 2 %). In Brandenburger Großunternehmen sind die Einsparungen etwas größer (2,6 %).

4 Innovationsausgaben und Ausgaben für Forschung und Entwicklung

Produkt- und Prozessinnovationen erfordern meist erhebliche Innovationsausgaben im Vorfeld. Sie umfassen alle Personal- und Sachaufwendungen sowie Investitionen in Sachanlagen und immaterielle Wirtschaftsgüter, um neue Produkte und Prozesse zu erforschen, zu entwickeln und zur Marktreife zu bringen. Dazu gehören Ausgaben für interne und externe FuE-Aktivitäten, für Wissensquellen (z. B. Patente und Lizenzen), für Weiterbildung, für Markteinführung und Marktforschung, Konzeption, Design und Konstruktion, Messung und Tests neuer Produkte, Dienstleistungen oder Geschäftsmodelle sowie zur Verbesserung der Prozesse.

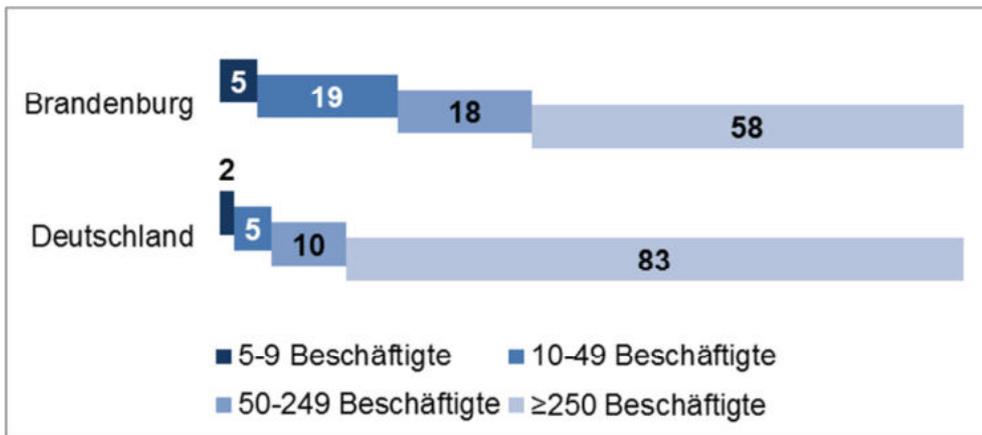
Die Innovationsausgaben der Unternehmen im Land Brandenburg im Jahr 2018 betragen 1,439 Mrd. €. Davon sind etwa die Hälfte (51 %) interne oder externe FuE-Ausgaben (739 Mio. €). Der relativ geringe Anteil der FuE-Ausgaben an den gesamten Innovationsausgaben (Deutschland 56 %) weist darauf hin, dass die Innovationsaktivitäten nicht so stark auf die FuE-Phase des Innovationsprozesses ausgerichtet sind oder Innovationen ohne FuE entstehen.⁴

In sechs Branchen betragen die FuE-Ausgaben über 60 % der Innovationsausgaben. In Brandenburg spielen sonst Ausgaben für andere Innovationsphasen (Ideenfindung / Konzeption, Design sowie Umsetzungsaktivitäten wie Produktionsvorbereitung, Markteinführung oder Weiterbildung) sowie Investitionen in neue Anlagen eine größere Rolle. Das zeigte sich auch bereits in den Anteilen der Unternehmen mit kontinuierlicher oder gelegentlicher FuE (vgl. Abbildung 1.6). Die meisten Innovationsausgaben (44,5 %) und der größte Teil der FuE-Ausgaben (61 %) entfallen auf den Maschinen- und Fahrzeugbau. An zweiter Stelle stehen die Branchen Holz / Papier / Druck und das Transportgewerbe / Postdienstleistungen mit jeweils knapp zehn Prozent der Innovationsausgaben (vgl. dazu auch Tabelle 1 im Anhang).

Ausgaben für Design bilden einen Teil der Innovationsausgaben. Hier wenden Brandenburger Unternehmen intern mehr Mittel auf als in Deutschland insgesamt (0,11 % des Umsatzes, Deutschland: 0,09 %). Hinzu kommen 0,06 % des Umsatzes für externe Designer. Zwölf Prozent der Unternehmen haben Aktivitäten im Produktdesign, fünf Prozent im Servicedesign und in der Entwurfsplanung. Der Anteil ist in den mittleren Unternehmen am höchsten.

⁴ Vgl. zu den Eigenschaften der Unternehmen, die Innovationen ohne interne FuE hervorbringen: Rammer et al. (2011), S. 7.

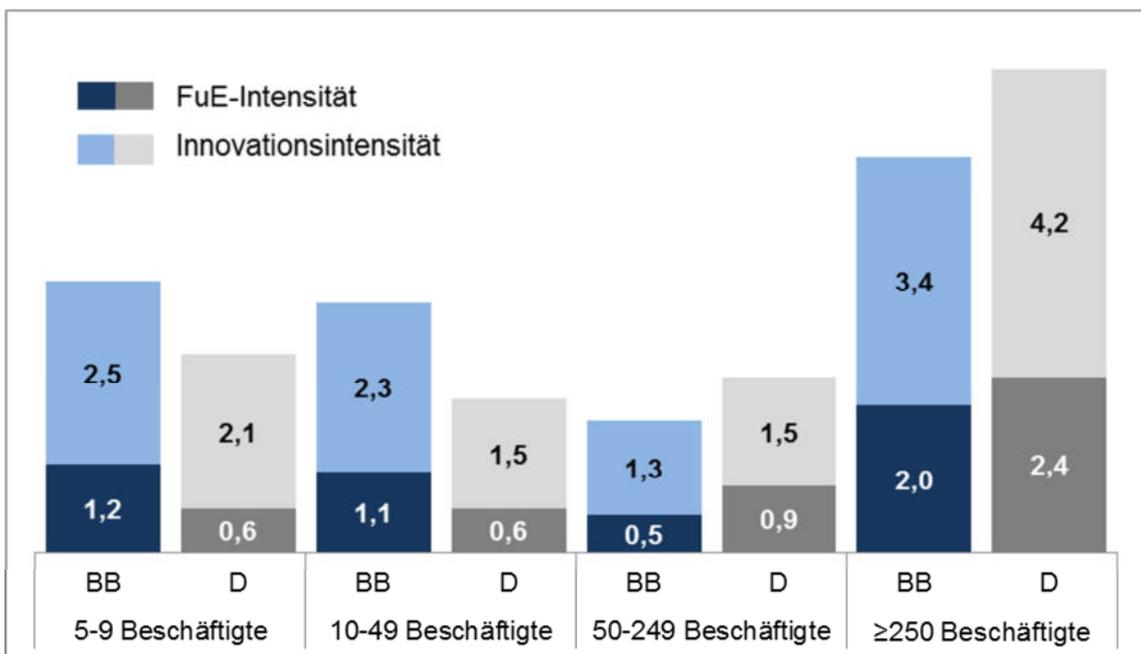
Abbildung 4.1: Innovationsausgaben nach Betriebsgrößen in Brandenburg und Deutschland (in %)



Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung

Mehr als die Hälfte der Innovationsausgaben Brandenburgs (58 %) entfallen auf Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten (Abbildung 4.1). In Deutschland sind es jedoch über 83 %. Die Innovations- und FuE-Ausgaben in Brandenburg sind somit viel stärker von kleinen und mittleren Unternehmen geprägt. Etwa ein Drittel der Brandenburger FuE-Ausgaben kommen von KMU, in Deutschland sind es nur 15 %.

Abbildung 4.2: Innovations- und FuE-Intensität in Brandenburg und Deutschland nach Betriebsgrößen (Anteil der Ausgaben am Umsatz in %)



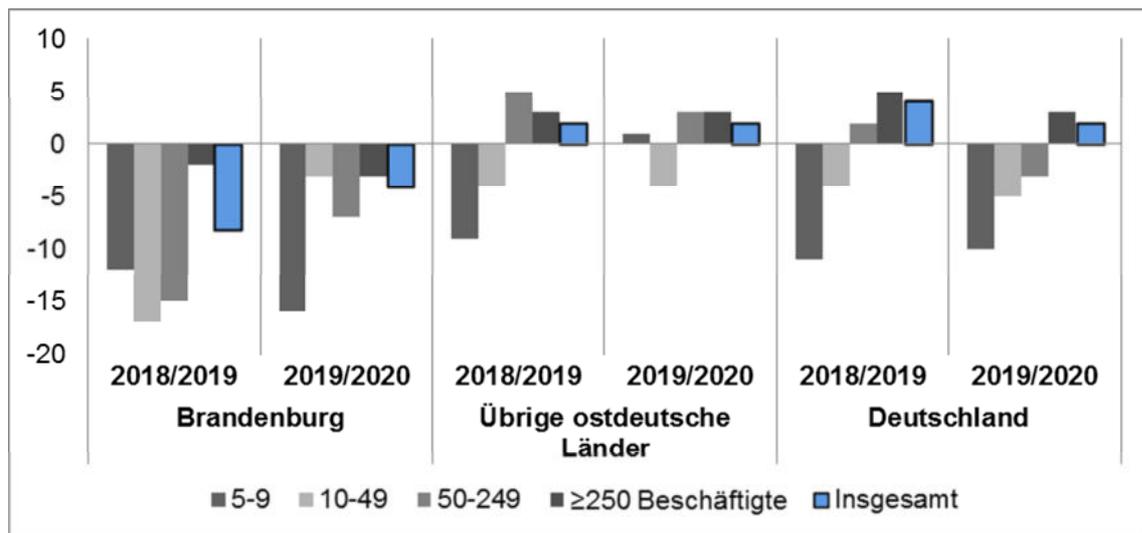
Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung

Als Indikator für die Relevanz der Innovationsausgaben für das Unternehmen oder die jeweilige Branche wird die Innovationsintensität als Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz gemessen. Die FuE-Intensität ist der Anteil der FuE-Ausgaben am Umsatz (Abbildung 4.2). Hiermit können die von den Unternehmen für Innovationen bzw. FuE aufgebrauchten Ressourcen verglichen werden.

Im Jahr 2018 war sowohl die Innovationsintensität als auch die FuE-Intensität der Brandenburger Kleinst- und Kleinunternehmen höher als in Deutschland insgesamt. Bei den mittleren und großen Unternehmen ist es dagegen umgekehrt. Hier besteht ein erheblicher Rückstand.

Im Jahr 2018 tätigten 46 % aller Brandenburger Unternehmen Innovationsausgaben, unabhängig davon, ob diese Aktivitäten bereits zur Einführung von neuen Produkten, Dienstleistungen oder neuen Prozessen geführt haben. Über ein Drittel aller Unternehmen (37 %) planten auch im Jahr 2019 Innovationsaktivitäten durchzuführen. Weitere sieben Prozent der Unternehmen waren noch unsicher. Für das Folgejahr 2020 planten bereits 32 % der Unternehmen Innovationsaktivitäten, weitere 15 % waren zum Zeitpunkt der Befragung (2019) noch unsicher. Die Anteile sind gegenüber Ostdeutschland (fest geplant 2019: 38 %, 2020: 36 %) und zu Deutschland (2019: 41 %, 2020: 35 %) etwas niedriger. Allerdings ist auch in Brandenburg von einer gewissen Stabilität der Innovationsaktivitäten nach der Anzahl der innovativen Unternehmen auch im Zeitraum 2019 / 2020 auszugehen.⁵ Das gilt für alle Branchen und Betriebsgrößen gleichermaßen.

Abbildung 4.3: Voraussichtliche Veränderung der Innovationsausgaben nach Betriebsgrößen 2018-2020 (Veränderung zum Vorjahr in %)



Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung

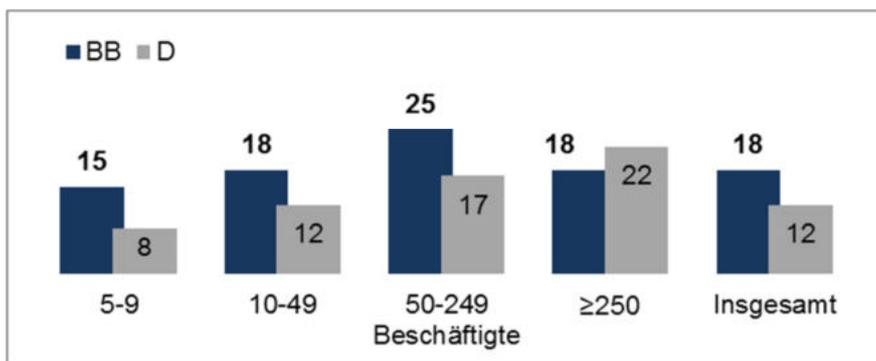
Allerdings sinken die voraussichtlichen Innovationsausgaben in Brandenburg im Zeitraum 2018 bis 2020 um insgesamt 12 % in beiden Jahren, während sie in den übrigen ostdeutschen Ländern (+4 %) und in Deutschland insgesamt (+6 %) steigen sollen (Abbildung 4.3). Besonders in den kleinen und mittleren Unternehmen sollen die geplanten Innovationsausgaben um insgesamt bis zu einem Viertel gegenüber 2018 sinken. Bei den Großunternehmen ist der voraussichtliche Rückgang mit 5 % zwischen 2018 und 2020 nicht so stark.

⁵ Auswirkungen der Covid 19-Pandemie im Jahr 2020 auf Innovationsaktivitäten können erst in der nächsten Befragung sichtbar werden.

5 Öffentliche Förderung und andere Finanzierungsquellen

Ein Innovationshemmnis für KMU stellen mangelnde Finanzierungsmöglichkeiten dar. Neben der Finanzierung aus Eigen- oder Fremdkapital (z.B. Kredite, Crowdfunding) unterstützen vor allem öffentliche Fördermittel.

Abbildung 5.1: Erhalt öffentlicher Fördermittel für FuE / Innovationen (2016-2018) nach Betriebsgrößen (Anteil an den innovationsaktiven Unternehmen in %)



Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung.

Zwischen 2016 und 2018 haben 18 % aller innovationsaktiven Unternehmen in Brandenburg zur Finanzierung von FuE und Innovationen öffentliche Fördermittel in Anspruch genommen (Abbildung 5.1). Das ist etwas weniger als in den übrigen Teilen Ostdeutschlands (19 %) und deutlich mehr als in Deutschland insgesamt (12 %). Ein Viertel der mittelgroßen innovationsaktiven Unternehmen erhielten in Brandenburg öffentliche Fördermittel, darunter sind insbesondere Unternehmen mit Landesmitteln. Auch von den kleinsten Unternehmen (5-9 Beschäftigte) bekamen 15 % Fördermittel für FuE. Im übrigen Ostdeutschland und in Deutschland insgesamt nehmen die Anteile öffentlich geförderter Unternehmen mit der Betriebsgröße zu und sind bei den Großunternehmen am höchsten - nicht jedoch in Brandenburg (nur 18 %).

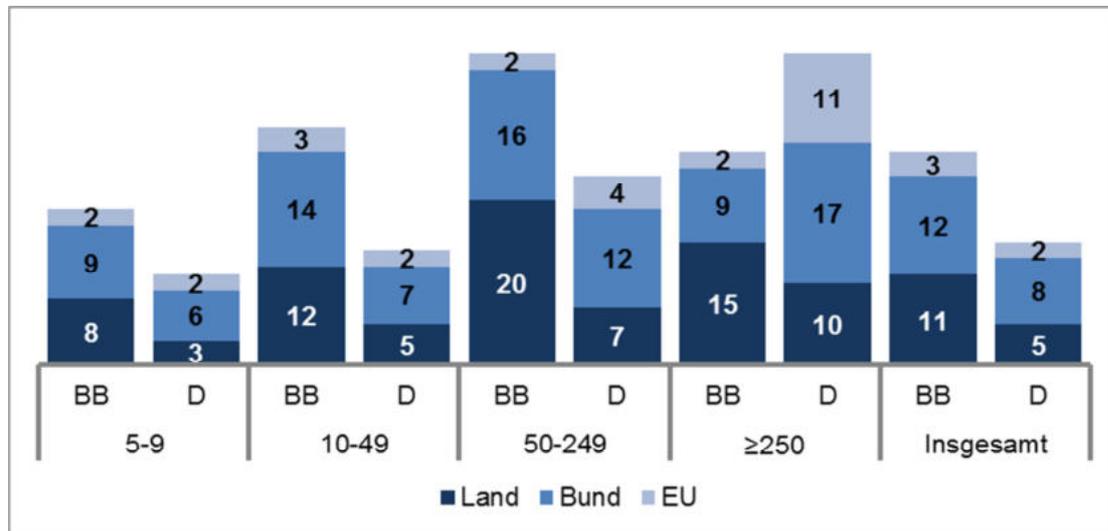
Rund 11 % der innovationsaktiven Unternehmen (Abbildung 5.2) erhielten Landesmittel in Brandenburg und 12 % vom Bund, darunter 9 % vom BMWi (z.B. aus ZIM) und 7 % vom BMBF (z.B. kmu innovativ). EU-Fördermittel erreichten drei Prozent der innovationsaktiven Unternehmen.⁶

Einen geringen Stellenwert hat das anspruchsvolle EU-Forschungsrahmenprogramm Horizont 2020, hiervon profitierten nur ein Prozent der innovationsaktiven Unternehmen überall in Deutschland, so auch in Brandenburg. Deutschlandweit betrachtet, wurden daraus jedoch 9 % der innovationsaktiven Großunternehmen unterstützt. In Brandenburg sind es ausschließlich innovationsaktive Unternehmen im

⁶ Es wurde nicht nach EFRE-Mitteln des Landes gefragt, sondern nach Fördermitteln mit Direktbeantragung in Brüssel (darunter Horizont 2020).

Maschinen- und Fahrzeugbau (8 %), in Information / Kommunikation (5 %) und Ingenieurbüros (4 %). Sie verteilen sich gleichmäßig auf alle Betriebsgrößen (je 1 %).

Abbildung 5.2: Erhalt öffentlicher Fördermittel für FuE / Innovationen (2016-2018) nach Betriebsgrößen und Mittelgebern (Anteil an den innovationsaktiven Unternehmen in %)



Mehrfachnennungen möglich.

Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung.

Öffentliche Förderung von FuE ist in einigen Branchen sehr stark präsent. So haben über die Hälfte der innovationsaktiven Unternehmen (56 %) in der chemischen und pharmazeutischen Industrie, Kunststoffe und Glas Fördermittel erhalten. Ähnlich hoch ist der Anteil im Bereich Information und Kommunikation (50 %) und im Maschinen- und Fahrzeugbau (45 %). In den FuE-intensiven Branchen haben die meisten Unternehmen Bundesmittel in Anspruch genommen. In den sonstigen Industriezweigen (z.B. Textil- und Bekleidungsindustrie, Ernährungsgewerbe) bekamen nur wenige innovationsaktive Unternehmen Fördermittel (unter 5 %) und es dominieren dabei Landesmittel (z.B. deutlich bei Holz / Papier / Druck mit 35 %). Bei den Dienstleistungen stechen die Ingenieurbüros und FuE-Dienstleistungen heraus. Ein Viertel dieser innovationsaktiven Unternehmen erhielt Bundesmittel (insbesondere vom BMWi). Der Schwerpunkt der Fördermittel in den FuE-intensiven Industrien, Information / Kommunikation sowie Ingenieurbüros zeigt sich auch im regionalen Vergleich, allerdings sind die Anteile auf Bundesebene betrachtet um 10-20 Prozentpunkte geringer. Die innovationsaktiven Unternehmen in den weniger FuE-intensiven Industrien (Konsumgüter, Textil / Bekleidung) nehmen deutschlandweit aber mehr Fördermittel in Anspruch als in Brandenburg, aus der Branche Holz / Papier dagegen deutlich weniger.

Etwa ein Drittel aller Brandenburger Unternehmen hat im Zeitraum 2016 bis 2018 Kredite zur Finanzierung von FuE und anderen Aktivitäten aufgenommen (Tabelle 5.1). Von den meisten Unternehmen sind diese Mittel für andere Aktivitäten vorgesehen (z. B. Investitionen). Der Anteil ist etwas höher als im deutschen Vergleich (26 %). 14 % der Unternehmen haben erfolgreich Eigenkapital (inkl. Beteiligungskapital) aufgenommen.

Gegenüber anderen deutschen Regionen war der Anteil Brandenburger Unternehmen, die trotz Bemühungen keine Kredite (4 %) oder Eigenkapitalfinanzierung (5 %) erhalten haben, leicht höher (Deutschland: 2 %). Die nicht erfolgreichen Unternehmen konzentrieren sich vor allem auf die Dienstleistungen. Hinzu kommt ein höherer Anteil von Unternehmen, die sich gar nicht erst um Finanzierungsquellen bemüht haben, da sie es für aussichtslos erachteten. Der Anteil von Unternehmen, die keinen Bedarf an Finanzierungen feststellen und sich deswegen nicht darum bemüht haben, ist in Brandenburg jedoch deutlich niedriger als in den übrigen Regionen.

Tabelle 5.1: Finanzierungsquellen (Anteil an allen Unternehmen in %)

	Um Finanzierung bemüht, und...				Um Finanzierung <u>nicht</u> bemüht, weil...			
	Finanzierung erhalten		Finanzierung <u>nicht</u> erhalten		Aussichtslos		Kein Bedarf	
	BB	D	BB	D	BB	D	BB	D
Eigenkapital	14	11	5	2	8	5	74	83
Kredite	34	26	4	2	7	4	55	68
Crowdfunding	3	1	2	1	9	5	86	92
Öff. Förderung für FuEul	11	8	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

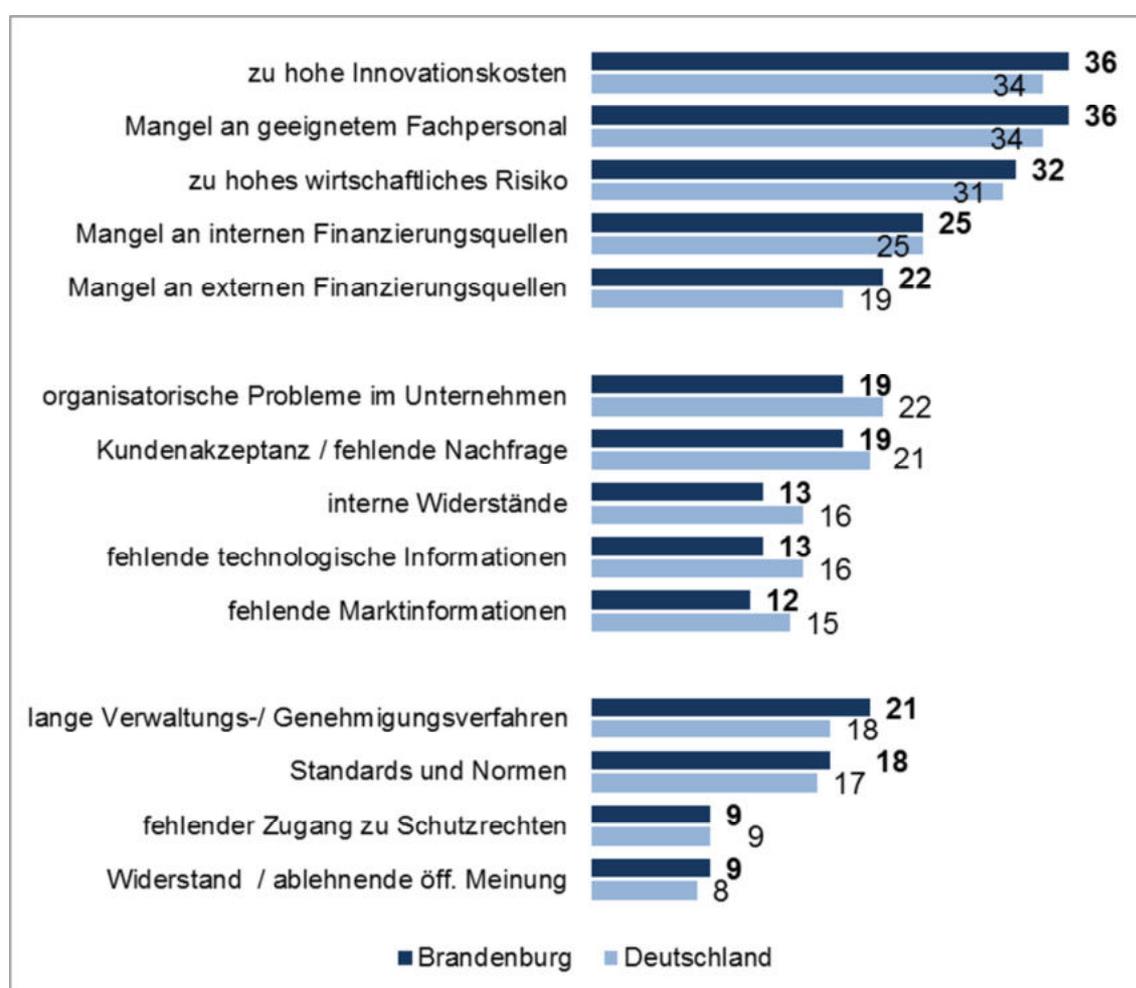
Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW. Hinweis: Für die öffentliche Förderung keine vergleichbaren Daten außer tatsächlicher Erhalt.

Crowdfunding spielt in Deutschland bisher nur eine Randrolle, wird aber in Brandenburg (3 %) häufiger genutzt, vor allem in der Kreativwirtschaft (25 % der Unternehmen), bei Finanzdienstleistungen (13 %) und in den Branchen Chemie / Pharma / Kunststoffe / Glas (18 %).

6 Hemmnisse für Innovationsaktivitäten

Innovationsaktivitäten in den Unternehmen überwinden vielfältige Hindernisse, die die allgemeinen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen des Unternehmens betreffen oder intern im Unternehmen begründet sind. Diese Hemmnisse haben im Zeitraum 2016-2018 Auswirkungen auf die FuE-Aktivitäten, indem Innovationsaktivitäten gar nicht erst begonnen, eingestellt, verzögert oder verlängert wurden (Abbildung 6.1).

Abbildung 6.1: Innovationshemmnisse (Anteil an allen Unternehmen in %)



Mehrfachnennungen möglich.

Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung.

In Brandenburg wurden besonders häufig zu hohe Innovationskosten und der Mangel an geeignetem Fachpersonal (je 36 % der Unternehmen) genannt. Beide Hemmnisse führen auch die Liste in Deutschland insgesamt an, aber mit etwas geringerer Häufigkeit. Der Fachkräftemangel ist in fast allen Brandenburger Branchen eindeutig das Innovationshemmnis Nr. 1, gefolgt von den zu hohen Kosten. In einem Viertel der Brandenburger Unternehmen wurden Innovationsaktivitäten durch einen Mangel an

internen Finanzierungsquellen beeinträchtigt, 22 % beklagten das Fehlen externer Finanzierungsquellen. Bei den internen Einflussfaktoren wurden insbesondere organisatorische Probleme im Unternehmen und mangelnde Kundenakzeptanz oder fehlende Nachfrage konstatiert (je 19 %). Die internen Probleme werden in Deutschland insgesamt etwas häufiger genannt. Bei den externen Rahmenbedingungen spielen in Brandenburg vor allem lange Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren (21 %) eine größere Rolle. Mittlere Unternehmen nennen besonders häufig zu hohe Kosten und Risiko sowie den Mangel an Fachpersonal (Tabelle 6.1). Die kleinsten Unternehmen haben daneben öfter Probleme mit der Finanzierung.

Tabelle 6.1: Wichtigste Innovationshemmnisse nach Betriebsgrößen

Innovationshemmnis	5-9 Beschäftigte	10-49 Beschäftigte	50-249 Beschäftigte	≥250 Beschäftigte
	Anteil an allen Unternehmen %			
zu hohe Kosten	35	35	40	36
Mangel an geeignetem Fachpersonal	33	39	42	35
zu hohes wirtschaftliches Risiko	31	32	34	30
Mangel an internen Finanzierungsquellen	27	24	26	23
Mangel an externen Finanzierungsquellen	23	21	22	19
lange Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren	22	19	25	14
Kundenakzeptanz/ fehlende Nachfrage	20	18	21	19
interne Widerstände	11	12	24	11
organisatorische Probleme im Unternehmen	11	24	32	18

Mehrfachnennungen möglich.

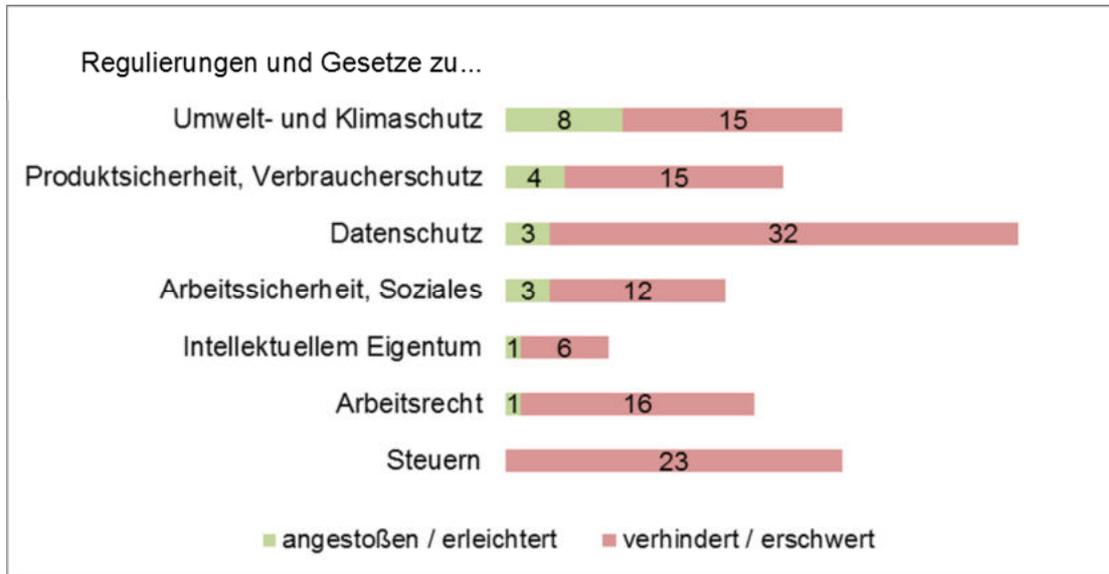
Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung. Höchster Wert pro Zeile oder Spalte hervorgehoben.

Die Unternehmen wurden auch danach befragt, inwieweit Regularien und Gesetze in verschiedenen Rechtsbereichen Auswirkungen auf ihre FuE-/Innovationsaktivitäten im Zeitraum 2016-2018 hatten (Abbildung 6.2).

Nur Regularien im Umwelt- und Klimaschutz haben Innovationsaktivitäten bei einer erkennbaren Zahl von Unternehmen angestoßen oder erleichtert, besonders in den Branchen Werbung / Kreativdienstleistungen (27 % der Unternehmen), Ingenieurbüros (23 %), Chemie /Pharma /Kunststoffe (18 %), Maschinen- und Fahrzeugbau (19 %) und Ernährungsgewerbe (13 %). Es gab in den letzten Jahren einen gesellschaftlichen Bewusstseinswandel mit der Erkenntnis, die anthropogen verursachte Erderwärmung zu begrenzen. Zugleich ist ein entsprechender Wandel im Verbraucherverhalten, der Politik und in der Gesetzgebung festzustellen. Auch von Regularien in der

Produktsicherheit und im Verbraucherschutz gehen in manchen Branchen positive Wirkungen aus, so in der Werbung / kreativen Dienstleistungen (49 % der Unternehmen), Holz / Papier / Druck (25 %) und Chemie / Pharma / Kunststoffe (13 %).

Abbildung 6.2: Auswirkungen von Regulierungen und Gesetzen (Anteil an allen Unternehmen in %)



Mehrfachnennungen möglich.

Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung.

Es überwiegen sonst negative Auswirkungen, insbesondere im Datenschutz (z.B. Inkrafttreten der DSGVO) und im Steuerrecht, die Innovationsaktivitäten verhindert bzw. erschwert haben. Da die Regularien sich regional kaum unterscheiden, gibt es kaum Unterschiede zwischen Brandenburg und den übrigen Landesteilen und auch nicht zwischen Betrieben verschiedener Größen.

7 Zusammenarbeit im Innovationsprozess

Ein wichtiger Indikator für die Offenheit und die Ausrichtung der Innovationsaktivitäten sind die Informationsquellen, die Unternehmen für ihre Ideenfindung und Umsetzung von Innovationsvorhaben nutzen.

Tabelle 7.1: Informationsquellen nach Betriebsgrößen

Informationsquelle		5-9 Beschäftigte	10-49 Beschäftigte	50-249 Beschäftigte	≥250 Beschäftigte	Insgesamt
		Anteil an allen Unternehmen %				
Messen, Ausstellungen, Konferenzen	BB	48	55	82	62	55
	D	46	56	75	87	56
Fachzeitschriften, wissenschaftliche Publikationen	BB	52	60	76	72	59
	D	57	61	76	84	62
Patentschriften	BB	2	6	14	9	5
	D	3	4	10	27	5
Standardisierungsdokumente und -gremien	BB	10	10	15	14	11
	D	10	10	20	38	12
Soziale Netze, Crowd Sourcing	BB	20	20	20	14	20
	D	23	23	27	37	24
Open Source Software, offene Plattformen	BB	18	17	14	16	17
	D	18	18	23	33	19
Nachkonstruktion (Reverse Engineering)	BB	3	6	8	9	5
	D	4	5	7	14	5
Einstellung von Mitarbeitern mit einschlägigem Know-how von anderen Unternehmen	BB	10	14	23	21	13
	D	14	19	34	51	20

Mehrfachnennungen möglich.

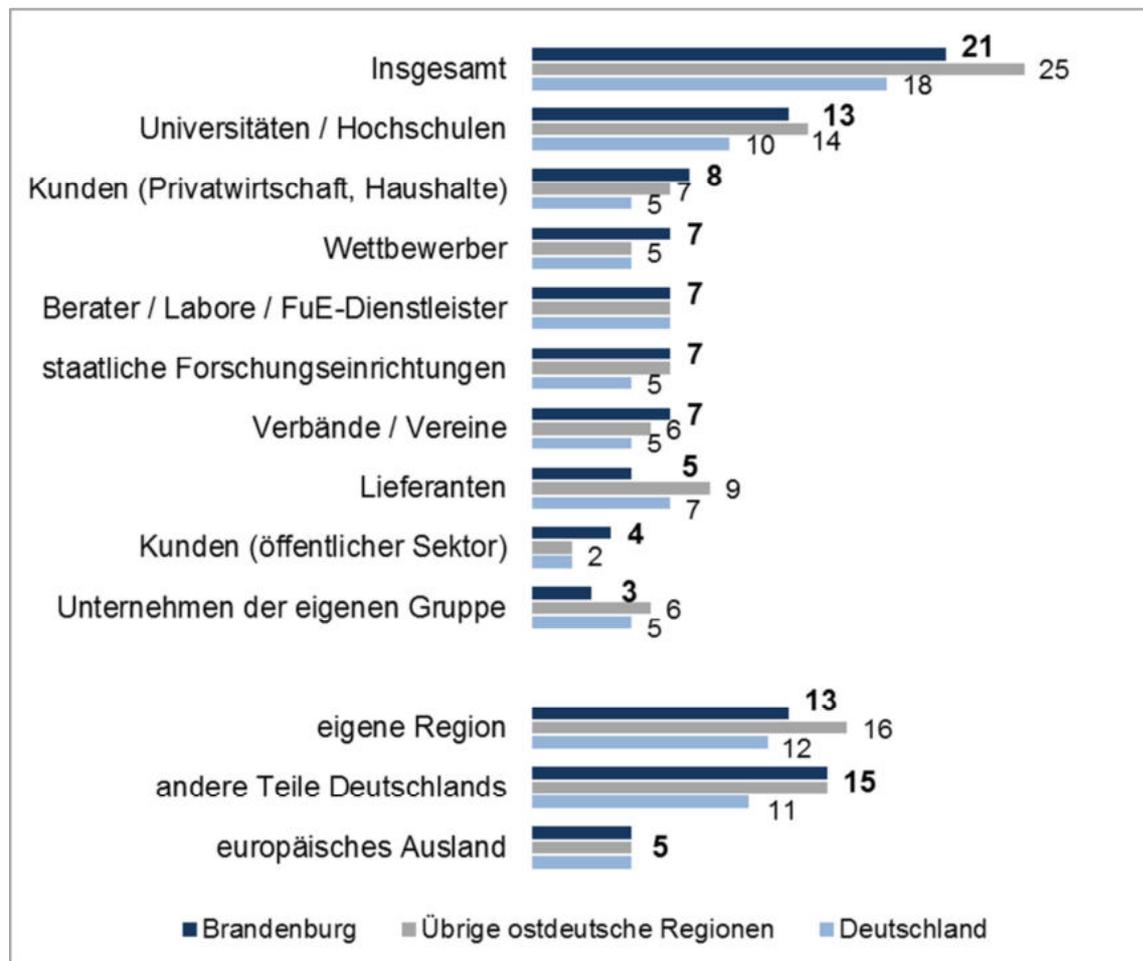
Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung. Größere negative (rot) bzw. positive (grün) Abweichungen von BB hervorgehoben (≥2 Prozentpunkte).

Der größte Anteil der Unternehmen nannte Fachzeitschriften und wissenschaftliche Publikationen als Informationsquellen, gefolgt von Messen, Ausstellungen und Konferenzen (Tabelle 7.1). Letztere sind in Brandenburg für mehr kleinere und mittlere Unternehmen wichtig als im deutschen Schnitt. Auffällig ist hier, dass bei Unternehmen aller Größen die Anteile niedriger sind, die die Einstellung von Mitarbeitenden mit

entsprechendem Wissen von anderen Unternehmen als Informationsquelle nutzen. Das reflektiert vor allem den Fachkräftemangel in Brandenburg und die begrenzten Möglichkeiten, Personal aus anderen Regionen anzuwerben. Großunternehmen sind zudem bei der Nutzung aller Informationsquellen deutlich schwächer als in Deutschland insgesamt. Mittlere Unternehmen sind weniger aktiv vor allem im Hinblick auf die Einbindung in Standardisierungsprozesse und alternative Herangehensweisen wie Soziale Netze, Crowd Sourcing und offene Plattformen.

Ein weiterer Indikator für die Offenheit von Innovationsprozessen und den Wissens- und Technologietransfer sind FuE-/ Innovationskooperationen mit Dritten (Unternehmen und Forschungseinrichtungen, Hochschulen), die u.a. in Form von Verbundprojekten auch durch die Innovationsförderung unterstützt werden. Kooperation ist hier die aktive Teilnahme an gemeinsamen Aktivitäten mit anderen Unternehmen und Einrichtungen.⁷

Abbildung 7.1: Kooperationspartner und deren Herkunft (Anteil an den innovationsaktiven Unternehmen in %)



Mehrfachnennungen möglich.

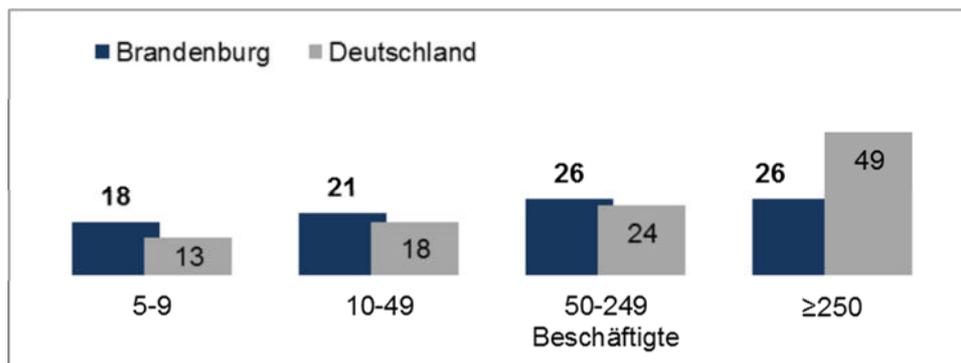
Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung.

⁷ Eine reine Auftragsvergabe, bei der keine echte Kooperation stattfindet, zählt nicht darunter.

In Brandenburg kooperieren 21 % aller innovationsaktiven Unternehmen bei ihren FuE-/ Innovationsaktivitäten mit Dritten (Abbildung 7.1). Das sind etwas weniger als in den übrigen ostdeutschen Regionen (25 %), aber mehr als in Deutschland insgesamt (18 %). In den FuE-intensiven Industrien sind die Anteile kooperierender Unternehmen weitaus höher (zwischen 30 % in der Elektroindustrie und 48 % in Chemie / Pharma / Kunststoffe). Am häufigsten wurden Hochschulen und Universitäten als Kooperationspartner genannt. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen haben insbesondere in den FuE-intensiven Industrien, insbesondere der chemischen Industrie (35 %) eine merkbare Rolle, allerdings weniger als die Hochschulen. Mit Lieferanten und mit Unternehmen der eigenen Unternehmensgruppe wird in Brandenburg etwas weniger kooperiert als in den anderen deutschen Regionen.

Die Kooperationspartner kommen bei den meisten innovationsaktiven Unternehmen aus anderen Teilen Deutschlands (15 %), etwas weniger aus der eigenen Region (13 %). Ausländische Kooperationspartner in Europa spielen nur eine untergeordnete Rolle (5 % der innovationsaktiven Unternehmen). Länder außerhalb Europas kommen in Brandenburg als Partner fast nicht vor (1 %).

Abbildung 7.2: Kooperationen nach Betriebsgrößen (Anteil an den innovationsaktiven Unternehmen in %)



Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung.

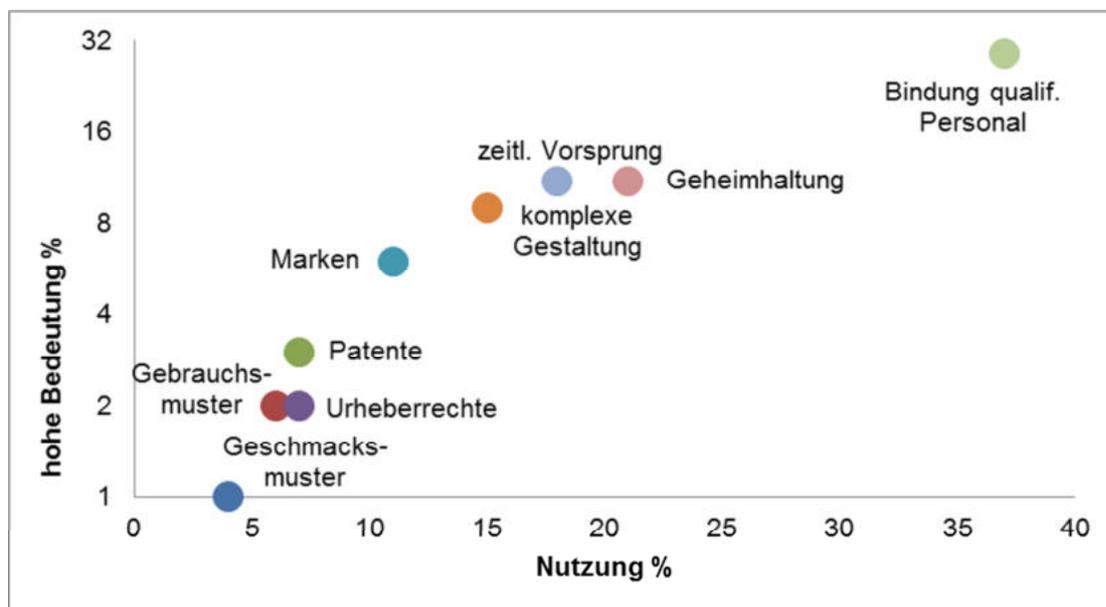
Sowohl die ganz kleinen als auch die mittleren Unternehmen kooperieren in Brandenburg deutlich häufiger als in Deutschland insgesamt (Abbildung 7.2). Größenbedingte Nachteile können so ausgeglichen werden.⁸ Bei den Großunternehmen gibt es jedoch einen deutlichen Rückstand bei allen Kooperationspartnern. Das gilt auch insbesondere für Kooperationen mit Universitäten, Hochschulen (13 %) und außeruniversitären Forschungseinrichtungen (6 %).

⁸ Rammer et al. (2020), S. 47.

8 Schutz von intellektuellem Eigentum

Um Ideen, Konzepte und Erfindungen, Informationen, Modelle und Designs, Rezepte und Herstellungsverfahren zu schützen, die den Innovationen zugrunde liegen, können verschiedene Maßnahmen ergriffen werden. So können Patente, Gebrauchs- und Geschmacksmusterrechte, eingetragene Marken sowie das Urheberrecht das intellektuelle Eigentum schützen. Daneben gibt es weitere Möglichkeiten, die Nutzung zu schützender immaterieller Güter durch Dritte zu einzuschränken. Hier gibt es kaum Unterschiede von Brandenburg zu anderen Regionen.

Abbildung 8.1: Bedeutung und Nutzung verschiedener Maßnahmen zum Schutz intellektuellen Eigentums in Brandenburg (Anteil an allen Unternehmen in %)



Mehrfachnennungen möglich.

Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung.

In Brandenburg steht insbesondere die langfristige Bindung von qualifiziertem Personal an erster Stelle (Abbildung 8.1). Mehr als ein Drittel der Unternehmen (37 %) nutzen diese Maßnahme und messen ihr hohe Bedeutung zu (29 %). Ebenfalls eine große Bedeutung (11 %) und Nutzung (21 %) haben Maßnahmen zur Geheimhaltung. Hier fällt auf, dass in Brandenburg in diesem Bereich deutlich weniger unternommen wird als in Deutschland insgesamt (Nutzung 28 %, Bedeutung 15 %). Das gilt insbesondere für die Unternehmen ab 50 Beschäftigten. Viele Unternehmen vertrauen auch auf ihren zeitlichen Vorsprung gegenüber Wettbewerbern (18 %) und auf die komplexe Gestaltung ihrer Produkte oder Dienstleistungen (15 %). Rechte, die kostenpflichtig angemeldet oder registriert werden müssen (Patente, Marken, Gebrauchs- und Geschmacksmuster), spielen nur eine verhältnismäßig untergeordnete Rolle in der Strategie der Unternehmen.

Tabelle 8.1: Management von Schutzrechten nach Betriebsgrößen

Maßnahmen zum Management von Schutzrechten		5-9 Beschäftigte	10-49 Beschäftigte	50-249 Beschäftigte	≥250 Beschäftigte	Aktivste Branchen in BB
		Anteil an allen Unternehmen %				
Schutzrechte von Dritten einlizenziert	BB	1,3	2,7	2,8	2,0	Elektroindustrie, Chemie, Finanz-DL
	D	2,2	1,6	3,5	9,6	
Schutzrechte von Dritten erworben	BB	0,1	1,0	0,6	4,1	Elektroindustrie
	D	1,2	1,7	3,0	5,7	
Eigene Schutzrechte an Dritte auslizenziert	BB	1,0	0,3	1,5	0,8	Sonst. Unternehmensdienste, Chemie, Information Kommunikation
	D	0,7	1,5	2,1	5,3	
Eigene Schutzrechte an Dritte verkauft	BB	0,0	0,2	1,3	0,3	Elektroindustrie, Chemie
	D	0,8	0,7	0,9	2,1	
Austausch von Schutzrechten mit Dritten	BB	0,9	0,0	0,0	0,0	Ernährungsgewerbe
	D	0,4	0,2	0,2	2,2	

Mehrfachnennungen möglich.

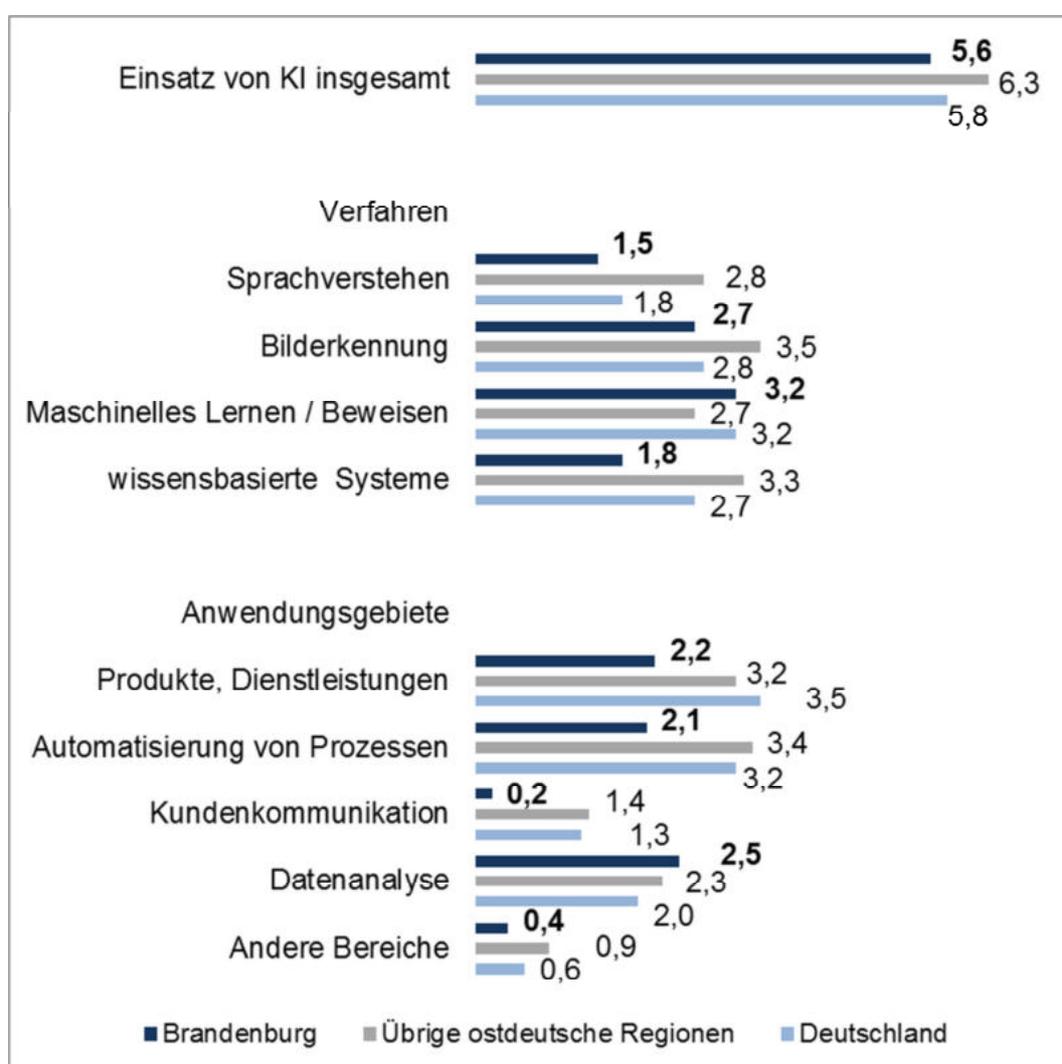
Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung.

Nachholbedarf gibt es in Brandenburg daher auch beim Management gewerblicher Schutzrechte (Tabelle 8.1). Nur sehr wenige Unternehmen haben Schutzrechte von Dritten einlizenziert oder erworben. Diese Aktivitäten konzentrieren sich zudem auf wenige Branchen: Elektroindustrie / Instrumententechnik, Chemie / Pharma / Kunststoffe und Finanzdienstleistungen. Auch die Lizenzvergabe eigener Schutzrechte, Verkauf an Dritte oder der Tausch von Schutzrechten (z.B. Patentpools, Kreuzlizenzierungen) spielt nur in manchen Branchen eine Rolle. Die kleinsten Unternehmen haben bei der Vermarktung eigener Schutzrechte an Dritte (Lizenzvergabe und Tausch) etwas höhere Beteiligung, kleine Unternehmen auch bei der Nutzung fremder Schutzrechte durch Lizenzen. Auffällig ist auch hier, dass die mittleren und großen Unternehmen bei den eigenen und fremden Schutzrechten deutlich weniger aktiv sind. Wenn Unternehmen über kein als schützenswert angesehenes intellektuelles Eigentum verfügen, können die genannten Maßnahmen nicht genutzt werden.

9 Einsatz von Künstlicher Intelligenz

Die fortschreitende Digitalisierung führt zu Veränderungen in den Märkten und bringt gleichzeitig neue Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle hervor. In veränderten Prozessen und Vielfalt von Produkten zeigt sich die Innovationskraft der Digitalisierung. Ein Themenfeld stellt die Anwendung und Entwicklung Künstlicher Intelligenz (KI) dar.

Abbildung 9.1: Einsatz von KI (Anteil an allen Unternehmen in %)



Mehrfachnennungen möglich.

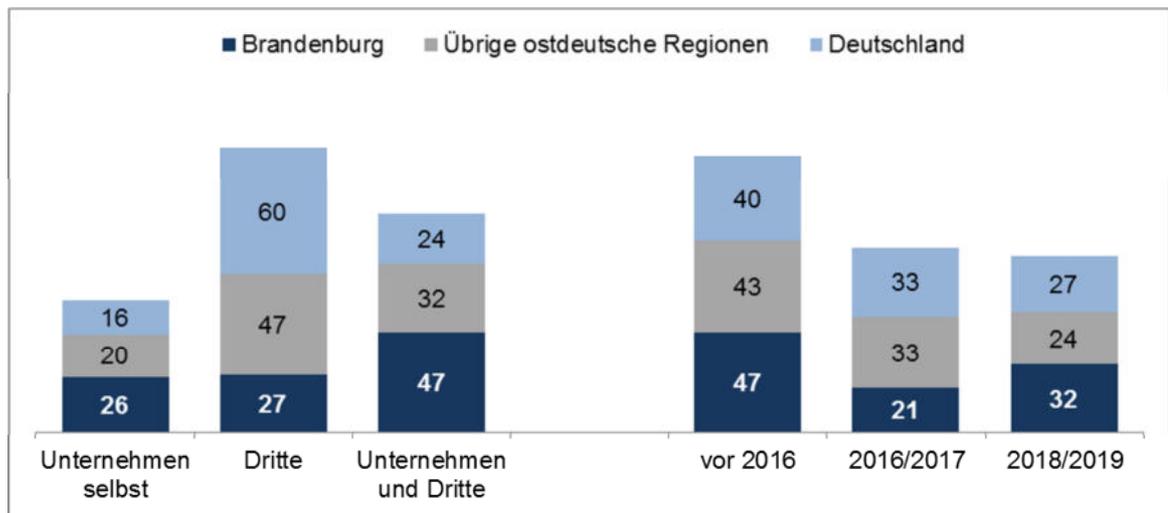
Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung.

In Brandenburg nutzen 5,6 % aller Unternehmen Verfahren der KI. Das sind nur geringfügig weniger als in Gesamtdeutschland (5,8 %), wobei der Anteil in den übrigen ostdeutschen Regionen etwas höher ist (Abbildung 9.1). Hohe Anteile haben in Brandenburg die Branchen Holz / Papier / Druck (18,2 %), die Elektroindustrie (18,3 %)

und Werbung / Kreativdienstleistungen (23,9 %). Der Anteil der KI einsetzenden Unternehmen steigt mit der Betriebsgröße und ist bei Großunternehmen am höchsten (15,1 %).

Meist genannte Verfahren der KI sind maschinelles Lernen bzw. maschinelles Beweisen (3,2 % der Unternehmen) oder Bilderkennung (2,7 %). Wissensbasierte Systeme und Spracherkennung spielen in Brandenburg nur eine untergeordnete Rolle verglichen mit den anderen Regionen. Angewendet wird die KI vor allem für die Datenanalyse und für die Produkte und Dienstleistungen des Unternehmens.

Abbildung 9.2: Entwicklung und Zeitpunkt der erstmaligen Einführung von KI (Anteil an allen KI-einsetzenden Unternehmen in %)



Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Darstellung.

Die Verfahren der KI wurden in Brandenburg meist sowohl im Unternehmen als auch durch Dritte entwickelt (47 % der KI einsetzenden Unternehmen) (Abbildung 9.2). Mehr als ein Viertel hat die Verfahren selbst entwickelt. Die Anteile der eigenen Entwicklungen sind höher als in den anderen Regionen. In den meisten Unternehmen (47 %) wurde KI bereits vor 2016 erstmalig eingesetzt, in einem weiteren Drittel 2018 / 2019. Bei den kleinsten und kleinen Unternehmen (5 bis 49 Mitarbeiter) erfolgte der erstmalige Einsatz meist früher (d.h. vor 2016) als bei den mittleren und größeren Unternehmen.

10

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die Auswertung der Daten des Brandenburger Innovationspanels für das Referenzjahr 2018 dient dazu, aktuelle Einblicke in die Innovationsaktivitäten der Unternehmen im Land Brandenburg zu gewinnen. Es handelt sich um eine Momentaufnahme, da zeitliche Vergleiche durch die erstmalige Erhebung noch nicht möglich sind. An der grundsätzlichen Problemdiagnose des Operationellen Programms, dass eine Innovationsschwäche der Brandenburger Wirtschaft besteht, ändert sich damit nichts.

Der Anteil der innovationsaktiven Unternehmen an allen Unternehmen der betrachteten Branchen liegt in Brandenburg nur knapp unter dem gesamtdeutschen Wert, ist aber höher als in den übrigen ostdeutschen Regionen. Bei den Innovatoren ist es ebenso. Kleinunternehmen sind in Brandenburg stärker aktiv im überregionalen Vergleich. Auffällig ist jedoch der deutliche Rückstand bei den Innovationsaktivitäten der Großunternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten. Der Maschinen- und Fahrzeugbau sowie die Elektroindustrie waren 2018 mit Abstand die innovativsten Branchen in Brandenburg, gemessen an den Innovationsaktivitäten, der Einführung von Innovationen und der kontinuierlichen FuE. In neun Branchen gibt es in Brandenburg einen höheren Anteil von Unternehmen mit erfolgreich eingeführten Innovationen als in Deutschland insgesamt. Bei den Dienstleistungen weist Brandenburg einen Rückstand bei den Innovatorenquoten gegenüber dem gesamtdeutschen Wert auf. Jedes dritte Unternehmen in Brandenburg hat zwischen 2016 und 2018 Produktinnovationen, jedes zweite Unternehmen Prozessinnovationen erfolgreich eingeführt.

In den Jahren 2016 bis 2018 betrieb jedes zehnte Brandenburger Unternehmen kontinuierlich Forschung und Entwicklung. Dieser Anteil ist niedriger als in den übrigen (ost-)deutschen Regionen, insbesondere in den mittleren und größeren Unternehmen ab 50 Beschäftigte. Die Vergabe von FuE-Aufträgen an Dritte ist in Brandenburg geringer verbreitet.

18 % der innovationsaktiven Unternehmen haben öffentliche Fördermittel zur Finanzierung von FuE und Innovationen in Anspruch genommen, mehr als in Deutschland insgesamt. Öffentliche Förderung von FuE ist in einigen Branchen sehr stark präsent. Gegenüber anderen deutschen Regionen war der Anteil Brandenburger Unternehmen, die trotz Bemühungen keine Kredite oder Eigenkapitalfinanzierung erhalten haben, leicht höher. Der Anteil von Unternehmen, die keinen Bedarf an Finanzierungen feststellen und sich deswegen nicht darum bemüht haben, ist in Brandenburg deutlich niedriger als in den übrigen Regionen.

Nur etwa die Hälfte der Innovationsausgaben der Unternehmen sind in Brandenburg Ausgaben für FuE. Das weist darauf hin, dass die Innovationsaktivitäten nicht so stark auf die FuE-Phase des Innovationsprozesses ausgerichtet sind oder Innovationen ganz ohne FuE entstehen. Etwa ein Drittel der FuE-Ausgaben werden von KMU getätigt, in Deutschland sind es nur 15 %. Sowohl die Innovations- als auch die FuE-Intensität der Brandenburger Kleinst- und Kleinunternehmen war 2018 höher als in

Deutschland insgesamt. Bei den mittleren und großen Unternehmen besteht dagegen ein erheblicher Rückstand.

Die Anteile der Unternehmen, die auch in den Folgejahren 2019 und 2020 Innovationsausgaben planen, sind zwar in Brandenburg etwas geringer als in anderen Regionen, aber es ist auch in Brandenburg von einer gewissen Stabilität der Innovationsaktivitäten gemessen an der Anzahl der innovativen Unternehmen in diesem Zeitraum auszugehen. Allerdings sinken die voraussichtlichen Innovationsausgaben um insgesamt 12 %. Die Auswirkungen der Bekämpfung der Covid-19 Pandemie sind zudem nicht absehbar.

Der Innovationserfolg, gemessen an den Umsatzanteilen, die auf Produktneuheiten oder Marktneuheiten der letzten drei Jahre beruhen, war 2018 in Brandenburg geringer als in anderen deutschen Regionen. Ausnahmen bilden der Maschinen- und Fahrzeugbau und die Elektroindustrie. Auffällig ist hier auch, dass die Brandenburger Großunternehmen anteilmäßig deutlich weniger Umsätze mit Produkt- und Marktneuheiten erwirtschafteten als Großunternehmen in anderen Regionen. Kleinunternehmen waren in dieser Hinsicht viel erfolgreicher.

In Brandenburg wurden besonders häufig zu hohe Innovationskosten und der Mangel an geeignetem Fachpersonal (je 36 % der Unternehmen) als Innovationshemmnisse genannt, wegen denen Innovationsaktivitäten gar nicht erst begonnen, eingestellt, verzögert oder verlängert wurden. In einem Viertel der Brandenburger Unternehmen (insbesondere bei den kleinsten Unternehmen) wurden Innovationsaktivitäten durch einen Mangel an internen Finanzierungsquellen beeinträchtigt, 22 % beklagten das Fehlen externer Finanzierungsquellen. Bei den externen Rahmenbedingungen spielen in Brandenburg vor allem lange Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren eine größere Rolle.

Messen, Ausstellungen und Konferenzen sowie Fachzeitschriften sind in Brandenburg hauptsächliche Informationsquellen für FuE. Die Möglichkeiten zum Transfer durch die Einstellung von erfahrenen Mitarbeitenden mit Wissen von anderen Unternehmen sind durch den Fachkräftemangel und die Anwerbungschancen begrenzt. Großunternehmen nutzen zudem alle Informationsquellen deutlich weniger häufig als in Deutschland insgesamt. Gewerbliche Schutzrechte spielen nur eine untergeordnete Rolle in der Strategie Brandenburger Unternehmen zum Schutz intellektuellen Eigentums. Im Vordergrund steht die Bindung qualifizierten Personals. Auch beim Management von Schutzrechten gibt es Nachholbedarf.

In Brandenburg kooperiert jedes fünfte innovationsaktive Unternehmen bei seinen FuE-/ Innovationsaktivitäten mit Dritten, insbesondere mit Universitäten und Hochschulen. Die Kooperationsneigung ist niedriger als in anderen ostdeutschen Regionen, aber deutlich höher als in Deutschland insgesamt. Kooperationspartner kommen bei den meisten kooperierenden Unternehmen aus anderen deutschen Regionen, etwas weniger aus Brandenburg selbst. KMU kooperieren in Brandenburg deutlich häufiger als in Deutschland insgesamt. Größenbedingte Nachteile können so ausgeglichen werden. Bei den Großunternehmen gibt es jedoch einen deutlichen Rückstand bei allen Kooperationspartnern, insbesondere mit Wissenschaftseinrichtungen.

Die hier vorgestellten Ergebnisse sprechen klar für eine Fortführung und Stärkung der Förderung der Innovationsaktivitäten der Unternehmen in Brandenburg. Viele Innovationsindikatoren liegen nah an den deutschen Werten, es zeigen sich aber einige Schwächen und Hindernisse der Innovationstätigkeit. Unternehmen unter 50 Beschäftigten haben weiterhin Finanzierungsschwierigkeiten für FuE und Innovationen. Negativ wirkt sich auch der Fachkräftemangel aus. Auffällig sind aber auch die schwachen Innovationsaktivitäten, weniger kontinuierliche FuE, geringere FuE- und Innovationsintensität, weniger Kooperation und Innovationserfolge bei größeren Unternehmen im Vergleich zu Deutschland insgesamt. Das spricht für die bereits erfolgte Ausdehnung der FuE-Förderung auf diese Unternehmen in Kooperation mit Forschungseinrichtungen. Der Fokus der FuE-Förderung in Brandenburg und des Bundes liegen auf der Förderung von FuE-Aktivitäten. Unternehmen ohne FuE, nichttechnische und soziale Innovationen sollten auch in den Blick genommen werden.

Messen und Ausstellungen sind eine wichtige Informationsquelle für Innovationen, daher wird auch zukünftig eine Förderung von insbesondere erstmaligen Teilnahmen von KMU wichtig sein. Vor dem Hintergrund der vergleichsweise schwachen Nutzung von gewerblichen Schutzrechten und des Schutzrechtsmanagements wäre zu prüfen, ob in der FuE-Förderung auch die Kosten für Patentanmeldungen förderfähig sein sollten. Eine stärkere Sensibilisierung der Unternehmen für verschiedene Maßnahmen zum Schutz intellektuellen Eigentums kann sinnvoll sein. Außerdem gilt es, die regionale und überregionale Kooperation von Unternehmen und Hochschulen, Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen weiter zu stärken.

11 Methodik und Datenbasis

Die Innovationserhebung Brandenburg wurde 2019 zum ersten Mal durchgeführt. Hierzu wurde die Innovationserhebung Brandenburg als Zusatzerhebung zur Deutschen Innovationserhebung konzipiert. Die Deutsche Innovationserhebung wird jährlich vom Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) im Auftrag des BMBF in Zusammenarbeit mit dem Institut für Angewandte Sozialwissenschaft (infas) sowie seit 2005 mit dem Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) durchgeführt.

Zweijährlich stellt die Erhebung den Beitrag zur Europäischen Innovationsstatistik des deutschen Unternehmenssektors – den sog. Community Innovation Surveys (CIS) – dar. 2018 war eine solche CIS-Erhebung. Sie enthält in den geraden Referenzjahren zusätzlich europaweit abgestimmte Fragen zu speziellen Innovationsthemen.

Die Befragung der Unternehmen hat zum Ziel, die Innovationsaktivitäten der Wirtschaft in einer deutschlandweiten und international vergleichbaren Form zu erheben. Es werden verschiedene Kernindikatoren zur Innovationsbeteiligung und Innovationserfolgen der Unternehmen erfasst.

Dazu wurde die Stichprobe für Unternehmen in Brandenburg im November 2018 ergänzt, wodurch repräsentative Auswertungen auf Branchenebene und in vier verschiedenen Unternehmensgrößenklassen ermöglicht werden. Die Bruttostichprobe der Innovationserhebung Brandenburg 2019 umfasste 4.695 Unternehmen, bei einer Gesamtzahl von 7.106 Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung Brandenburg. Darunter waren 1.275 aus der Haupterhebung und 3.420 Unternehmen aus der Aufstockung der Stichprobe.

Eine vollständige Vergleichbarkeit der Ergebnisse der Brandenburger und deutschen Innovationserhebung ist durch die Verwendung derselben Erhebungsmethode hinsichtlich des Erhebungsinstruments (Fragebogen), der Datenaufbereitung und der Datenauswertung gewährleistet. Der Fragebogen konnte auch online beantwortet werden. Für die Unternehmen aus Brandenburg war kein Brandenburg-Bezug der Erhebung erkennbar.

Die Innovationserhebung Brandenburg 2019 zielt auf alle rechtlich selbstständigen Unternehmen mit Sitz im Land Brandenburg, die im Berichtsjahr 2018 fünf oder mehr Beschäftigte hatten und deren wirtschaftlicher Aktivitätsschwerpunkt in der Industrie oder den überwiegend unternehmensorientierten Dienstleistungen (Abteilungen 5 bis 39, 46, 49 bis 53, 58 bis 66, 69, 71 bis 74, 78 bis 82 sowie Gruppe 70.2 der Wirtschaftszweigsystematik 2008) lag. Vergleichsregionen zu Brandenburg sind die

anderen ostdeutschen Länder (einschließlich Berlin) und Deutschland insgesamt.⁹ Die Ergebnisse wurden anhand von drei verschiedenen Faktoren (für Unternehmen, finanzielle Daten und Beschäftigte) für das Innovationsgeschehen in Brandenburg hochgerechnet.

Angaben zur Grundgesamtheit wurden einer Sonderauswertung des Unternehmensregisters Berlin-Brandenburg zum Berichtsjahr 2017 durch das Statistische Landesamt entnommen. Werte für das Jahr 2018 wurden vom ZEW auf Basis der Konjunkturstatistik (Jahresberichte Betriebe zu Beschäftigung und Umsatz) sowie Auswertungen des Mannheimer Unternehmenspanels fortgeschrieben.

In der Feldphase stellte sich heraus, dass 633 Unternehmen der Bruttostichprobe (13 %) als neutrale Ausfälle zu werten waren, da die Unternehmen zum Befragungszeitpunkt nicht mehr wirtschaftlich aktiv waren, nicht zur Zielgrundgesamtheit zählten (z.B. Branche) oder trotz zahlreicher Kontaktversuche nicht erreicht werden konnten. Für 684 Unternehmen konnten verwertbare Fragebogenangaben erfasst werden, was einer Rücklaufquote bezogen auf die um neutrale Ausfälle korrigierte Bruttostichprobe von 17 % entspricht. Von den nicht teilnehmenden Unternehmen wurden 1.013 im Rahmen der Nicht-Teilnehmer-Befragung befragt. Dies entspricht 30 % aller nicht teilnehmenden Unternehmen. Insgesamt flossen Informationen zu 1.697 Unternehmen bzw. 42 % der Stichprobe in die Auswertungen ein.

Die Feldphase, in der vom ZEW die Fragebögen an die Unternehmen versendet werden, lief von Februar bis August 2019. Zur Erinnerung an die Beantwortung der Fragebögen wurde zweimal telefonisch nachgefasst (Mai / Juli 2019). Außerdem gab es ergänzend eine telefonische Nicht-Teilnehmer-Befragung, die im November 2019 abgeschlossen wurde. In der Nicht-Teilnehmer-Befragung wurden wenige Indikatoren zur Innovationstätigkeit (Einführung von Produkt- oder Prozessinnovation, laufende oder vorzeitig beendete Innovationsaktivitäten, Durchführung von unternehmensinterner FuE) erfasst, um auf diesem Weg eine mögliche Verzerrung der teilnehmenden Unternehmen im Hinblick auf ihre Innovationstätigkeit zu vermeiden. Die endgültigen Daten für Brandenburg lagen im Februar 2020 vor. Durch die erstmalige Durchführung dieser Erhebung sind noch keine zeitlichen Vergleiche der Daten möglich.

⁹ Es handelt sich nicht um einen strukturangeglichenen Vergleich der Indikatoren, dazu wäre ein Matching-Ansatz erforderlich. Siehe dazu für Ost- und Westdeutschland insgesamt Rammer et al. (2020) und EFI (2020) S. 28 ff

12

Glossar

Innovationsaktive Unternehmen haben in den Jahren 2016-2018 Aktivitäten zur Entwicklung oder Einführung von Produkt- oder Prozessinnovationen durchgeführt. Darin sind abgebrochene, vorzeitig beendete und Ende 2018 noch laufende Innovationsaktivitäten eingeschlossen. Zu den Innovationsaktivitäten zählen sowohl interne Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten (FuE) als auch die Vergabe von FuE-Aufträgen an Dritte ("externe FuE").

Innovatoren sind Unternehmen, die im Zeitraum 2016 bis 2018 Produkt- oder Prozessinnovationen erfolgreich eingeführt haben.

Eine Produktinnovation ist ein neues oder verbessertes Produkt oder eine neue oder verbesserte Dienstleistung, dessen/deren Komponenten oder grundlegende Merkmale (technische Grundzüge, integrierte Software, Verwendungseigenschaften, Benutzerfreundlichkeit, Verfügbarkeit, Kundennutzen, Design) sich merklich von den zuvor von dem Unternehmen angebotenen Produkten oder Dienstleistungen unterscheiden. Die Innovation muss neu für das Unternehmen sein, es muss sich dabei nicht notwendigerweise um eine Marktneuheit handeln. Es ist dabei unerheblich, ob die Innovation von dem Unternehmen alleine oder in Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen entwickelt wurde.

Marktneuheiten sind neue oder merklich verbesserte Produkte (inkl. Dienstleistungen), die von Unternehmen als erster Anbieter auf dem Markt eingeführt wurden.

Eine Prozessinnovation ist ein neues oder verbessertes Verfahren oder eine neue oder verbesserte Methode, die sich positiv auf Kosten oder Qualität auswirkt und sich merklich von den im Unternehmen bisher eingesetzten Verfahren und Methoden unterscheidet. Prozessinnovationen können sich auf Fertigungs-/Verfahrenstechniken, Verfahren zur Dienstleistungserbringung, Logistik- und Vertriebsmethoden, Informationstechnik, unterstützende Aktivitäten (z.B. administrative Verfahren), Organisations-, Management- und Marketingmethoden beziehen.

Kostensenkende Prozessinnovationen sind Prozessinnovationen, die zu einer Senkung der durchschnittlichen Kosten pro Stück bzw. Vorgang geführt haben und denen damit tendenziell ein Rationalisierungsmotiv zugrunde liegt. Sie tragen zu einer Verbesserung der preislichen Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens bei.

Organisationsinnovationen nach AGVO Art. 2 Ziffer 96 sind die Anwendung neuer Organisationsmethoden in den Geschäftspraktiken, den Arbeitsabläufen oder Geschäftsbeziehungen eines Unternehmens.

Innovationsausgaben beinhalten alle Personal- und Sachaufwendungen, Investitionen in Sachanlagen und in immaterielle Wirtschaftsgüter, die das Ziel verfolgen, neue Produkte und Prozesse zu erforschen, zu entwickeln und zur Marktreife zu bringen.

FuE-Aktivitäten: Forschung und Entwicklung (FuE) ist die systematische schöpferische Arbeit zur Erweiterung des vorhandenen Wissens und die Nutzung des so gewonnenen Wissens zur Entwicklung neuer Anwendungen wie z.B. neue oder merklich verbesserte Produkte/Dienstleistungen oder Prozesse/Verfahren (einschließlich Softwareentwicklung).

Kontinuierliche FuE bezeichnet interne FuE-Aktivitäten, die permanent durchgeführt werden, d.h. das Unternehmen verfügt über eine eigene organisatorische Einheit für FuE oder zumindest eigens für FuE angestellte Mitarbeiter, während Unternehmen mit gelegentlicher FuE sich nur anlassbezogen mit FuE beschäftigen.

FuE-Ausgaben sind eine Teilmenge der Innovationsausgaben. Sie umfassen die Ausgaben für systematische Forschung und Entwicklung mit dem Ziel, Wissen zu vermehren und Produkte, Dienstleistungen oder Prozesse weiterzuentwickeln. Man unterscheidet externe FuE-Ausgaben (Vergabe von FuE-Aufträgen an Dritte) und interne FuE-Ausgaben, die im Unternehmen anfallen.

Innovationsintensität ist der Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz und dient als Indikator für die Relevanz der Innovationsausgaben für das Unternehmen bzw. die Branche.

FuE-Intensität ist der Anteil der FuE-Ausgaben am Umsatz.

Als innovative Unternehmen werden jene Unternehmen bezeichnet, die im aktuellen Jahr (2018) finanzielle Mittel für Innovationsaktivitäten bereitgestellt haben, unabhängig davon, ob diese Aktivitäten zur Einführung von neuen Produkten oder neuen Prozessen geführt haben.

Innovationshemmnisse sind Faktoren, die die Aufnahme von Innovationsaktivitäten im Unternehmen verhindert, zum Verzicht auf die Durchführung bestimmter Innovationsaktivitäten geführt, die Durchführung von Innovationsaktivitäten verzögert oder zum Abbruch von Innovationsaktivitäten geführt haben.

Künstliche Intelligenz bezeichnet eine Technik der Informationsverarbeitung zur eigenständigen Lösung von Problemen durch Computer. Der Einsatz von künstlicher Intelligenz kann u.a. über die Verfahren des Sprach-(Ton-)verstehens, der Bilderkennung, des maschinellen Lernens, des maschinellen Beweisens sowie über wissensbasierte Systeme erfolgen.

Künstliche neuronale Netze bzw. Netzwerke stellen einen Zweig der Künstlichen Intelligenz dar und sind Netze aus künstlichen Neuronen nach biologischem Vorbild. Neuronale Netze sind vor allem für Anwendungen interessant, wo geringes explizites (systematisches) Wissen über das zu lösende Problem vorliegt (z.B. Mustererkennung aus großen Datenmengen).

Literaturverzeichnis

BMWi (Hrsg.) (2020): Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Deutschen Wirtschaft. Stand der KI-Nutzung 2019. März.

EFI - Expertenkommission Forschung und Innovation (2020): Gutachten zur Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2020, Berlin: EFI.

Kinne, J. / Lenz, D. (2019): Predicting Innovative Firms Using Web Mining and Deep Learning, ZEW Discussion Paper No. 19-001, Mannheim.

Rammer, C. / Gottschalk, S. / Trunschke, M. (2020): Innovationstätigkeit der Unternehmen in Ostdeutschland seit der Wiedervereinigung. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 7-2020, Berlin: EFI.

Rammer, C. (2018): Dokumentation zur Innovationserhebung 2017, ZEW Dokumentation Nr. 18-01, Mannheim, 2018.

Rammer, C. / Köhler, C. / Schwiebacher, F. / Murmann, M. / Kinkel, S. / Kirner, E. / Schubert, T. / Som, O. (2011): Innovation ohne Forschung und Entwicklung. Eine Untersuchung zu Unternehmen, die ohne eigene FuE-Tätigkeit neue Produkte und Prozesse einführen. Studien zum deutschen Innovationssystem, Nr. 15 -2011, Berlin. EFI.

Verordnung (EU) Nr. 651/2014 der Kommission vom 17. Juni 2014 zur Feststellung der Vereinbarkeit bestimmter Gruppen von Beihilfen mit dem Binnenmarkt in Anwendung der Artikel 107 und 108 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung – AGVO). Abl. der EU L 187 vom 26.6.2014. Geändert durch Verordnung (EU) 2017/1084 der Kommission vom 14. Juni 2017. Abl. der EU L 156 vom 20.06.2017.

Anhang - Innovationsausgaben und FuE-Ausgaben, Innovations- und FuE-Intensität nach Branchen und Betriebsgrößen

	Innovationsausgaben	FuE-Ausgaben	Anteil der FuE-Ausgaben an Innovationsausgaben	Anteil an den Innovationsausgaben insgesamt	Innovationsintensität	FuE-Intensität
	Mio. €		in %			
FuE-intensive Industrie						
Maschinen- / Fahrzeugbau	641	451	70,4	44,5	16,2	11,4
Elektroindustrie / Instrumententechnik	92	66	71,7	6,4	7,3	5,2
Chemie / Pharma / Kunststoff / Glas	79	51	64,6	5,5	1,1	0,7
Metalle / Metallwaren	37	12	32,4	2,6	0,9	0,3
Sonstige Industrie						
Holz / Papier / Druck	139	10	7,2	9,7	4,5	0,3
Sonstige Konsumgüter	33	21	63,6	2,3	1,6	1,0
Nahrung / Getränke / Tabak	10	2	20,0	0,7	0,3	0,1
Textil / Bekleidung / Leder	6	1	16,7	0,4	6,7	1,1
Wissensintensive Dienstleistungen						
Ingenieurbüros / FuE-Dienstleistungen	77	56	72,7	5,4	8,5	6,2
Information / Kommunikation	41	30	73,2	2,8	2,5	1,8
Rechts- / Steuer- / Unternehmensberatung	21	9	42,9	1,5	5,0	2,2
Finanzdienstleistungen	18	4	22,2	1,3	0,3	0,1

	Innovations- ausgaben	FuE- Ausgaben	Anteil der FuE- Ausgaben an Innovations- ausgaben	Anteil an den Innovations- ausgaben insgesamt	Innovations- intensität	FuE- Intensität
	Mio. €		in %			
Werbung / Kreativdienstleistungen	13	3	23,1	0,9	4,1	0,9
Sonstige Dienstleistungen						
Transport / Post	131	0	0,0	9,1	2,2	0,0
Sonstige Unternehmensdienste	31	5	16,1	2,2	2,0	0,3
Bewachung / Gebäudedienste	11	2	18,2	0,8	0,8	0,1
Großhandel	34	10	29,4	2,4	0,5	0,1
Bergbau / Energie / Wasser / Entsorgung	26	7	26,9	1,8	0,3	0,1
Brandenburg	1.439	739	51,4	100,0	2,4	1,3
Deutschland (nachrichtlich)	172.582	97.319	56,4	-	3,3	1,8
Nach Betriebsgrößen						
5-9 Beschäftigte	67	31	46,3	4,7	2,5	1,2
10-49 Beschäftigte	277	130	46,9	19,2	2,3	1,1
50-249 Beschäftigte	258	90	34,9	17,9	1,3	0,5
≥250 Beschäftigte	837	489	58,4	58,2	3,4	2,0

Quelle: Innovationserhebung Brandenburg 2019, ZEW, eigene Berechnungen