



Pendlerverflechtungen Sachsens

Studien für die Praxis

imreg Institut für Mittelstands- und Regionalentwicklung GmbH

Autor: Dr. Cornelius Plaul

Dresden, Mai 2023

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	3
Abkürzungsverzeichnis	4
Einführung	5
1 Zusammenfassung	6
2 Demografische Lage am sächsischen Arbeitsmarkt	8
3 Pendlerverflechtungen	11
3.1 Pendlerverflechtungen innerhalb Sachsens	11
3.2 Sachsen und andere Bundesländer	12
3.3 Sachsen und andere deutsche Kreise	14
4 Ursachen für Pendleraktivität	16
4.1 Die Rolle der Distanz	16
4.2 Einfluss weiterer Faktoren (Regressionsanalyse)	19
5 Anhang	24
5.1 Fachkräftelücke	24
5.2 Regressionsanalyse	24
Quellen	27
Impressum	28

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wanderungen von und nach Sachsen.....	8
Abbildung 2: Kumulierte Wanderungsverluste Sachsens gegenüber Westdeutschland seit der Wiedervereinigung	8
Abbildung 3: Arbeitslose je offener Stelle M+E-Berufe Sachsen	9
Abbildung 4: Fachkräftelücke MINT-Berufe Sachsen.....	9
Abbildung 5: Demografische Indikatoren des sächsischen Arbeitsmarktes.....	10
Abbildung 6: Altersverteilung Beschäftigte M+E Sachsen.....	10
Abbildung 7: Gesamtpendlersalden der sächsischen Kreise	12
Abbildung 8: Pendlersaldo Sachsens nach Regionen 2022.....	13
Abbildung 9: Auspendlersaldo gesamt und Einpendler aus dem Ausland.....	13
Abbildung 10: Pendlersaldo Sachsens mit anderen Kreisen.....	14
Abbildung 11: Pendlersaldo Sachsens Top-5 Ein- und Auspendler.....	15
Abbildung 12: Pendler nach bzw. aus Sachsen nach Distanz	16
Abbildung 13: Pendler nach bzw. aus Sachsen nach Distanz	17
Abbildung 14: Einpendler nach Sachsen und anderen Kreisen im Zeitvergleich.....	18
Abbildung 15: Auspendler aus Sachsen und anderen Kreisen im Zeitvergleich.....	18
Abbildung 16: Ø Bruttostundenverdienste je Arbeitnehmer	22
Abbildung 17: Schematische Darstellung der Regressionsanalyse bei zwei und drei Variablen	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Pendlersalden zwischen den sächsischen Kreisen	11
Tabelle 2: Output der Regressionsanalyse.....	21
Tabelle 3: Output der Regressionsanalyse (alle Modellvarianten).....	26

Abkürzungsverzeichnis

AVV	Arbeitslosen-Vakanz-Verhältnis
BA	Bundesagentur für Arbeit
M+E	Metall und Elektro
MINT	Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik
OLS	Ordinary Least Squares (Methode der Kleinsten Quadrate)

Einführung

Infolge der wirtschaftlichen Verwerfungen nach der Wiedervereinigung kannten die Wanderungsbewegungen der Menschen praktisch nur eine Richtung: gen Westen. Von denjenigen, die dem Freistaat treu blieben, pendelten jedoch viele in westdeutsche Bundesländer, wovon besonders Bayern, Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen profitier(t)en. Doch mit dem wirtschaftlichen Aufholprozess konnten diese Trends gestoppt und teilweise umgekehrt werden.

So zogen seit 2014 fast jedes Jahr mehr Menschen aus Westdeutschland nach Sachsen als umgekehrt dorthin. Gleichzeitig gewinnt der Freistaat immer mehr Arbeitskräfte außerhalb der Landesgrenze. Vor allem aus den anderen Neuen Bundesländern sowie den Nachbarländern Tschechien und Polen kommen viele Menschen zum Arbeiten nach Sachsen.

Für sächsische Firmen ergibt sich hier die Chance, den grassierenden Fachkräftemangel ein Stück weit zu lindern. Dabei stellt sich gerade für Personalverantwortliche in der M+E-Industrie die Frage, wie groß die Ausstrahleffekte Sachsens sind, das mit anspruchsvollen Arbeitsplätzen in innovativen Betrieben und einem im Vergleich zu den östlichen Nachbarländern deutlich höherem Verdienstpunkten kann. Oder mit anderen Worten: Bis wie weit hinter der Landesgrenze lohnt es sich, um Fachkräfte zu werben?

Die vorliegende Analyse des imreg Institut für Mittelstands- und Regionalentwicklung GmbH im Auftrag von SACHSENMETALL – Unternehmensverband der Metall- und Elektroindustrie Sachsen e. V. gibt Ihnen hierfür anhand aktuellster Daten eine Entscheidungshilfe zur Hand. Dabei zeigt sich, dass die meisten Einpendler innerhalb eines Umkreises von etwa 100 km gewonnen werden. Auspendler legen demgegenüber deutlich größere Strecken zurück.

Gleichzeitig sind die Pendlerströme im Zeitverlauf hochgradig persistent oder mit anderen Worten: Der Mensch ist ein Gewohnheitstier. Einmal als Auspendler „verloren gegangene“ Beschäftigte sind schwer zurückzugewinnen, trotz der inzwischen niedrigen Arbeitslosenquoten und der sehr dynamischen Verdienstentwicklung der letzten Jahre im Freistaat.

Über die hier präsentierten Ergebnisse hinaus stellen wir Ihnen gern weitere Informationen zur Verfügung. Wenden Sie sich hierzu bitte an Dr. Cornelius Plaul, Referent Volkswirtschaft, cornelius.plaul@imreg.de bzw. Tel. 0351 25593 604.

1 Zusammenfassung

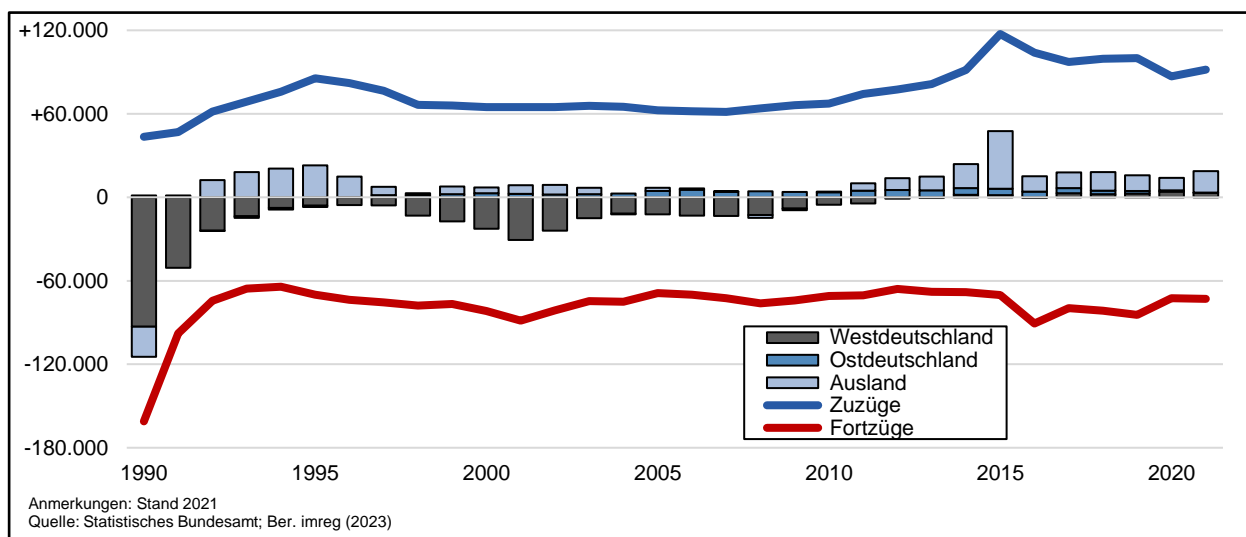
- **Sachsen mit dramatischem Wanderungsverlust nach der Wiedervereinigung:** Der Freistaat hat zwischen der Wiedervereinigung und dem Jahr 2013 rund 412.000 Einwohner an die westdeutschen Bundesländer verloren. Dies entspricht ungefähr einem Zehntel der heutigen sächsischen Einwohnerzahl.
- **Positive Wanderungsbewegungen in den letzten Jahren:** Erstmals 2014 und seither in sieben von acht Jahren zogen mehr Einwohner aus den westdeutschen Bundesländern nach Sachsen als umgekehrt dorthin. Insgesamt hat Sachsen so seit 2014 rund 18.000 Einwohner hinzugewonnen.
- **Arbeitsmarkt wird vom Fachkräftemangel bestimmt, insbesondere bei MINT-Berufen:** Die sächsische Wirtschaft leidet bereits seit mehreren Jahren unter Fachkräftemangel. Besonders ausgeprägt ist dieser im MINT-Bereich, wo auf allen qualifizierten Ebenen weniger als ein Arbeitsloser auf eine offene Stelle kommt. Aktuell fehlen bereits mehr als 7.000 Fachkräfte im MINT-Bereich in Sachsen.
- **Angespannte Arbeitsmarktlage wird sich noch weiter zuspitzen:** Bis 2035 verliert Sachsen im Saldo rund 400.000 Erwerbspersonen bzw. jeden fünften der heutigen Erwerbstätigen. Der Druck auf die Sozialsysteme und die entsprechenden Abgabensätze dürfte – allen politischen Beteuerungen zum Trotz – massiv zunehmen. Denn während im Jahr 2020 100 Erwerbstätige im Durchschnitt noch 48 Rentner finanzieren mussten, werden es 2035 bereits 59 sein.
- **Altersverteilung der M+E-Industrie zeigt Nachwendelücke:** Mehr als jeder fünfte M+E-Beschäftigte ist älter als 55 Jahre und wird demnach in den nächsten zehn Jahren in den Ruhestand gehen. Die Zahl der jüngeren Nachrücker genügt nicht, um dieses Defizit auszugleichen. Für Sachsen ist von dieser Entwicklung noch stärker betroffen als der Bund, da infolge der „Nachwendelücke“ viele junge Menschen fehlen.
- **Sächsische Großstädte sind Beschäftigungsmagneten:** Innerhalb Sachsens pendelten 2022 rund 371.000 Beschäftigte zum Arbeitsort, d.h. sie mussten mindestens eine Kreisgrenze überschreiten. Im Saldo gewinnen die Großstädte Chemnitz, Dresden und Leipzig so zwischen einem Zehntel und einem Fünftel an Beschäftigten hinzu. Die Kreise Leipzig, Sächsische Schweiz-Osterzgebirge und Erzgebirge verlieren jeweils einen zweistelligen Anteil ihrer Beschäftigten infolge von innersächsischen Pendlerbewegungen. Bei den übrigen Kreisen bleiben die Verluste dagegen relativ gering.
- **Sachsen verliert an alle Alten Bundesländer Beschäftigte und gewinnt von allen Neuen:** Insgesamt verlassen 152.200 Beschäftigte den Freistaat zum Arbeiten. Umgekehrt kommen 145.300 nach Sachsen, so dass sich ein Saldo von -6.900 ergibt. Die größten Wanderungsdefizite weist Sachsen gegenüber Bayern, Nordrhein-Westfalen und Berlin auf. Neben den Neuen Bundesländern sind es ausländische Beschäftigte (vor allem aus Polen und Tschechien), die in nennenswertem Umfang nach Sachsen einpendeln und so das gesamte Pendlerdefizit stark drücken.

- **Einpendler kommen vor allem aus direkten Nachbarkreisen, Auspendler orientieren sich Richtung westdeutscher Ballungszentren:** Schlüsselst man die Pendlerverflechtungen auf Kreisebene auf, wird deutlich, dass Sachsen vor allem aus den direkt angrenzenden Kreisen (z.B. Altenburger Land, Saalekreis) Beschäftigte hinzugewinnt. Auspendler zieht es primär in westdeutsche Ballungszentren (z.B. München, Rhein-Main, Rheinland).
- **Pendlerverflechtungen weitgehend stabil im Zeitverlauf – außer mit Berlin:** Ein Vergleich der Pendlerverflechtungen im Zeitverlauf zeigt, dass diese sehr starr sind. Lediglich im Falle Berlins herrscht eine sehr starke Dynamik. Hier hat sich das Pendlerdefizit Sachsens innerhalb der letzten zehn Jahre mehr als verdoppelt.
- **Das Gros der Pendlerbewegungen findet innerhalb von 150 km Umkreis statt:** Die Distanz zwischen Wohn- und Arbeitsort hat den stärksten Einfluss auf die Intensität der Pendlerverflechtungen und spielt sich fast vollständig innerhalb der ersten 150 km ab.
- **Auspendler mobiler als Einpendler:** Während die Hälfte der Einpendler nach Sachsen weniger als 50 km zwischen Wohn- und Arbeitsort zurücklegt, überbrückt die Hälfte der Auspendler mehr als 120 km. Während nur ein Viertel der Einpendler mehr als 130 km Wegstrecke bewältigt, fährt ein Viertel der Auspendler mehr als 260 km bis zum Arbeitsort.
- **Einpendler „fliehen“ vor schlechterem Arbeitsmarktumfeld:** Der Anteil der Einpendler nach Sachsen steigt statistisch signifikant mit der Arbeitslosenquote vor Ort. Dieses Ergebnis kann so interpretiert werden, dass die Menschen in Regionen mit hoher Arbeitslosigkeit und entsprechend schlechteren Berufsperspektiven eher dazu neigen, nach Sachsen einzupendeln.
- **Auspendler orientieren sich an höheren Stundenverdiensten außerhalb Sachsens:** Für die sächsischen Auspendler sind höhere Stundenverdienste ein Motivation, den Freistaat zum Arbeiten zu verlassen. Die Hauptzielregionen – westdeutsche Ballungszentren – sind zugleich auch ebenjene, die bundesweit die höchsten Stundenverdienste bieten.

2 Demografische Lage am sächsischen Arbeitsmarkt

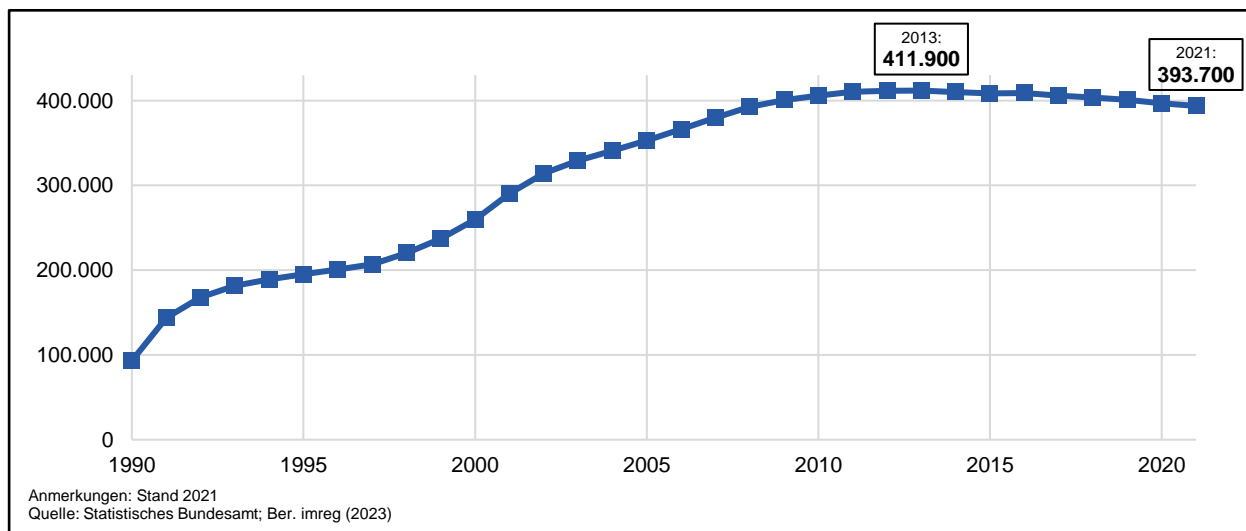
Der sächsische Arbeitsmarkt war seit der Wiedervereinigung geprägt von einem massiven Wanderungsdefizit. Ziel der sächsischen Fortzügler waren primär die westdeutschen Bundesländer. Leicht gedämpft wurde diese Entwicklung durch einen stetigen Zuzug aus den übrigen ostdeutschen Bundesländern und aus dem Ausland. Dabei vollzog sich Letzterer in großen Wellen. Besonders markant war diese Entwicklung in den 1990er-Jahren, als viele sogenannte Spätaussiedler aus den Ländern der ehemaligen Sowjetunion nach Sachsen kamen und seit dem Jahr 2015, als zahlreiche Flüchtlinge aus dem Nahen Osten und Afrika Deutschland erreichten. Positiv ist der Umstand, dass 2014 erstmals mehr Menschen aus den westdeutschen Bundesländern nach Sachsen zogen als dorthin fortzogen und diese Entwicklung seither in sieben von acht Jahren Bestand hatte.

Abbildung 1: Wanderungen von und nach Sachsen



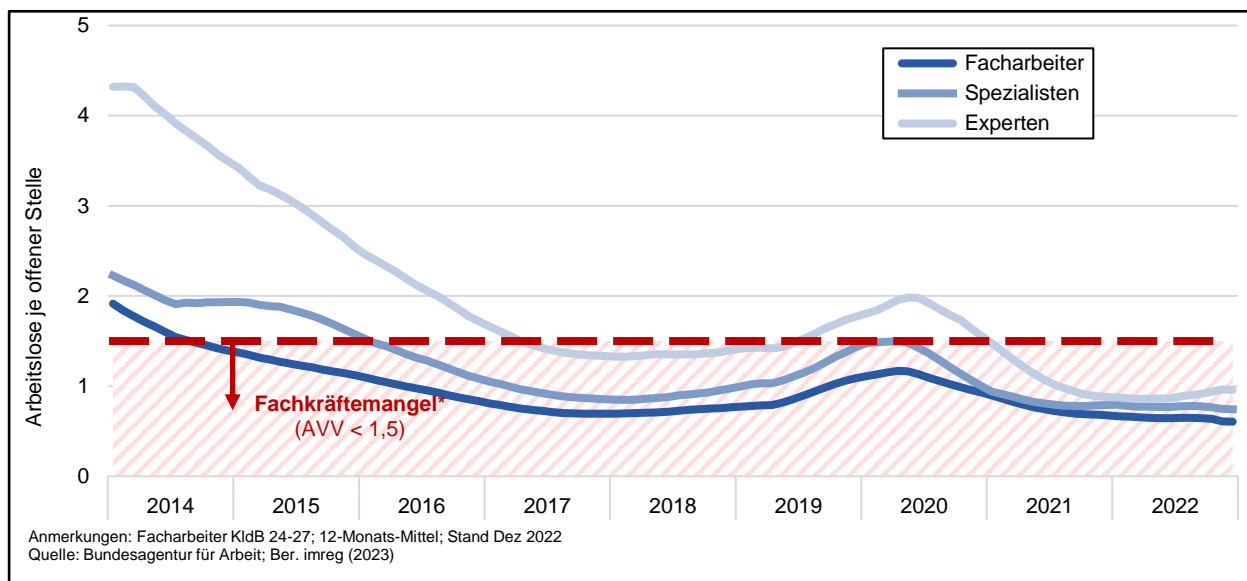
Entsprechend haben sich die kumulierten Wanderungsverluste Sachsens mit den westdeutschen Bundesländern seit 2014 um rund 18.000 verringert. Gleichwohl bleiben die Gesamtverluste durch Abwanderung mit rund 394.000 Personen seit 1990 extrem hoch (entspricht etwa einem Zehntel der heutigen Einwohnerzahl Sachsens).

Abbildung 2: Kumulierte Wanderungsverluste Sachsens gegenüber Westdeutschland seit der Wiedervereinigung



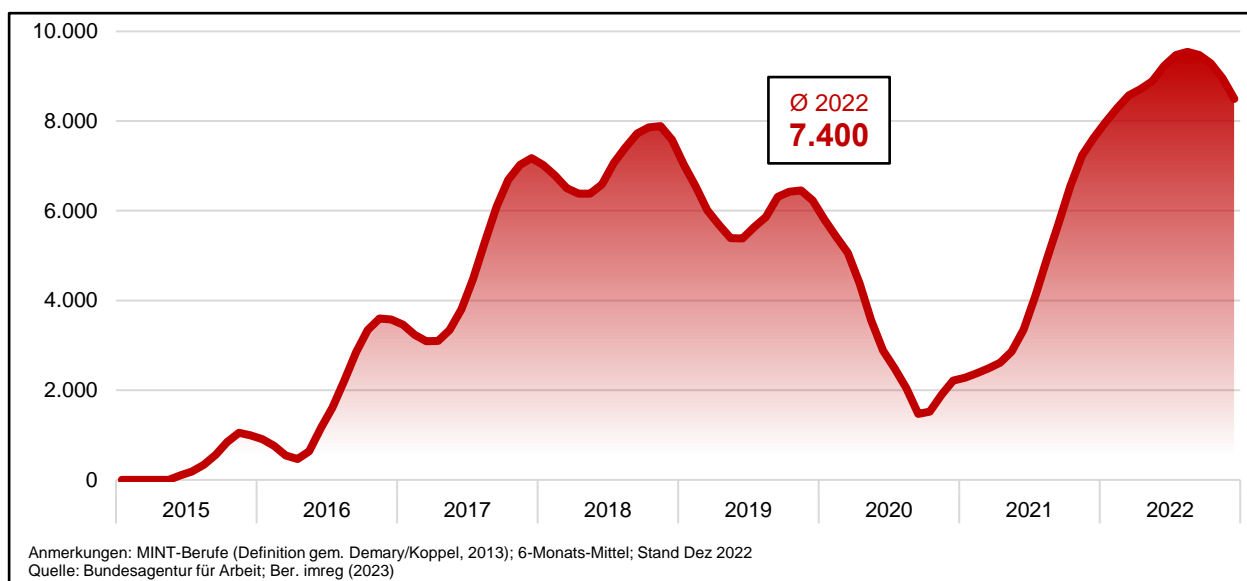
Ein Grund für den verstärkten Zuzug nach Sachsen dürfte auch die aus Arbeitnehmersicht günstigere Lage am Arbeitsmarkt sein. Die Zahl der Arbeitslosen je offener Stelle (Arbeitslosen-Vakanz-Verhältnis, AVV) ist ein wichtiger Indikator, um Fachkräfteengpässe messbar zu machen. Gemäß Definition der Bundesagentur für Arbeit (BA) spricht man von Fachkräftemangel, wenn das AVV unterhalb von 1,5 liegt, d.h. wenn auf eine offene Stelle weniger als 1,5 Arbeitslose kommen. In den M+E-Berufen in Sachsen ist dies in allen qualifizierten Bereichen bereits seit bis zu acht Jahren (Facharbeiter) der Fall.

Abbildung 3: Arbeitslose je offener Stelle M+E-Berufe Sachsen



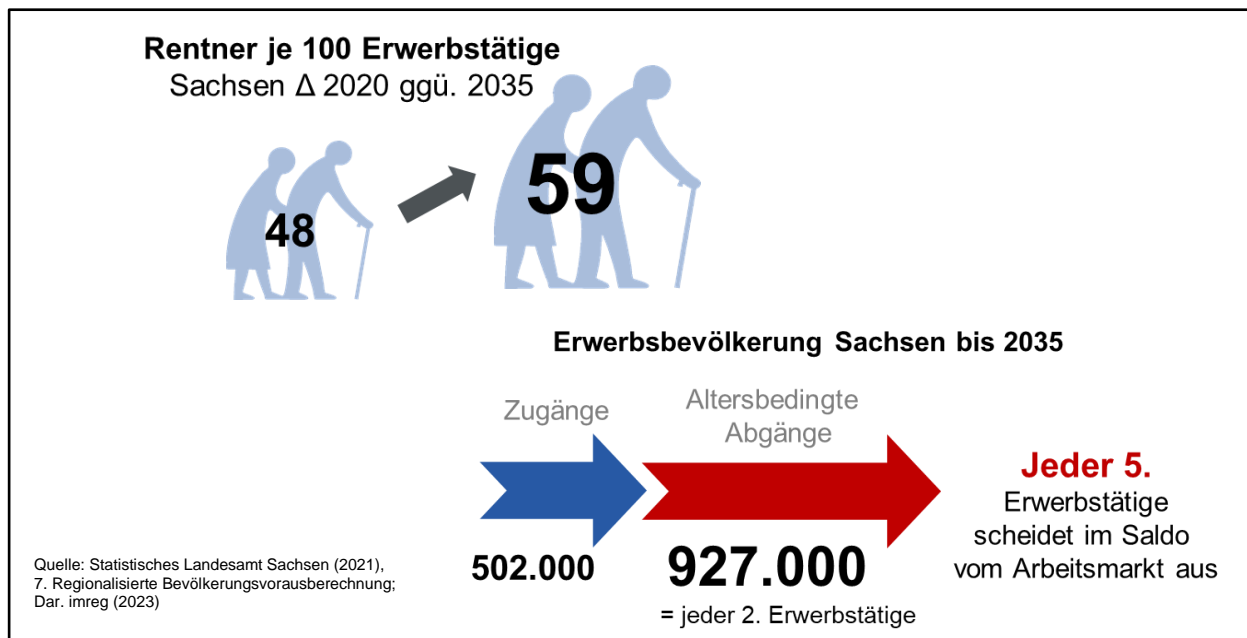
Umgekehrt lässt sich auf Basis der offenen Stellen der Fachkräftebedarf berechnen. Vergleicht man diesen mit der Zahl der potenziell zur Verfügung stehenden Arbeitslosen, ergibt sich die Fachkräftelücke. Bezogen auf alle Berufe im Bereich Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (MINT) fehlen demnach in Sachsen derzeit deutlich mehr als 7.000 Fachkräfte. Selbst in der Hochphase der Corona-Pandemie blieb die Lücke bestehen, obwohl die Firmen in dieser Zeit mit bis dato nicht gekannten Unsicherheiten konfrontiert waren.

Abbildung 4: Fachkräftelücke MINT-Berufe Sachsen



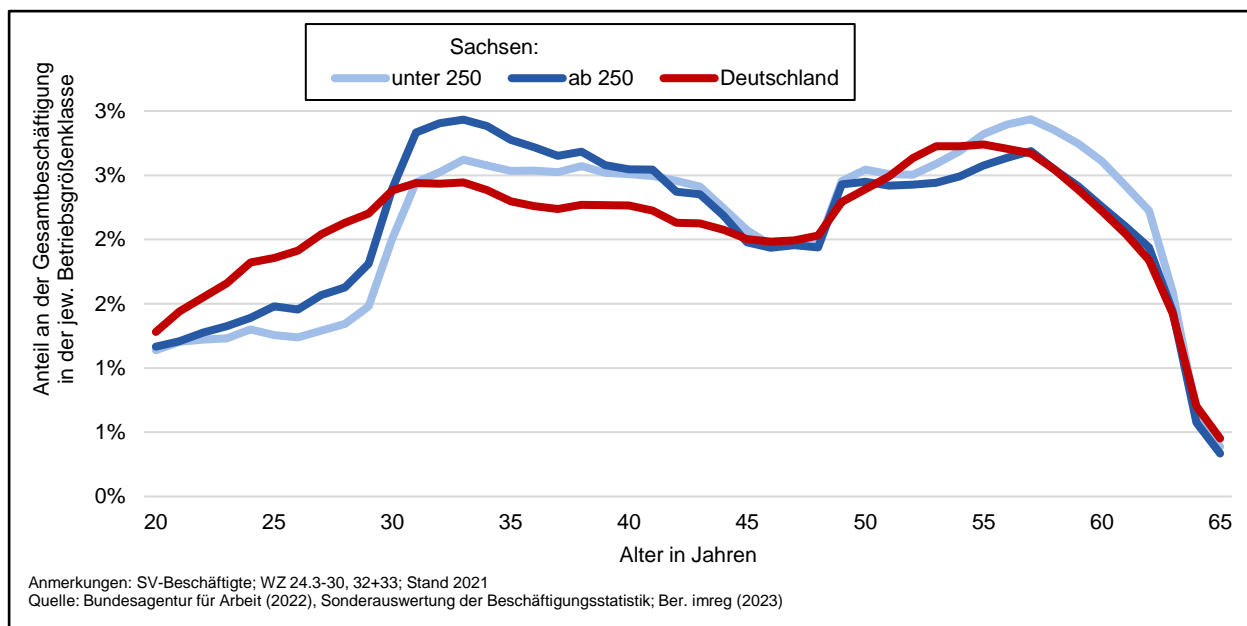
Der sogenannte Altenquotient gibt an, wieviel Rentner (65 Jahre und älter) von 100 Erwerbspersonen (15-64 Jahre) finanziert werden müssen. Bereits 2020 kamen in Sachsen 48 Rentner auf 100 Erwerbstätige. Bis zum Jahr 2035 wird dieser Wert gemäß den Prognosen des Statistischen Landesamtes Sachsen bis auf 59 steigen, was zu einer absehbaren Mehrbelastung bei den Abgaben für die Sozialsysteme führen wird.

Abbildung 5: Demografische Indikatoren des sächsischen Arbeitsmarktes



Die M+E-Industrie steht vor einer großen demografischen Herausforderung. Mehr als jeder fünfte Beschäftigte ist älter als 55 Jahre und wird demzufolge innerhalb der nächsten zehn Jahre in Rente gehen. Die Zahl der jüngeren Beschäftigten genügt nicht, um dieses Defizit auszugleichen. In kleineren Betrieben mit unter 250 Beschäftigten ist die Lage dabei noch etwas schwieriger als in den größeren. Im Bundesvergleich hat Sachsen besonders wenige Beschäftigte unter 30 Jahren (Folge der „Nachwendelücke“), dafür einen etwas höheren Anteil bei jenen zwischen 30 und 45 Jahren.

Abbildung 6: Altersverteilung Beschäftigte M+E Sachsen



3 Pendlerverflechtungen

3.1 Pendlerverflechtungen innerhalb Sachsens

Im Jahr 2022 mussten rund 371.100 Beschäftigte eine Kreisgrenze innerhalb Sachsens überschreiten, um von ihrem Wohn- zum Arbeitsort zu gelangen. Dies entspricht fast einem Viertel aller sächsischen Beschäftigten. Die größten Auspendlerzahlen weisen Leipzig (41.900), Dresden (41.400) und der Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge (39.400) auf. Die höchsten Einpendlerzahlen haben durchweg die kreisfreien Städte Dresden (82.100), Leipzig (62.000) und Chemnitz (44.700). Im Saldo gewinnen die kreisfreien Städte zwischen 22.400 (Chemnitz) und 40.700 (Dresden) durch innersächsische Pendlerströme hinzu.

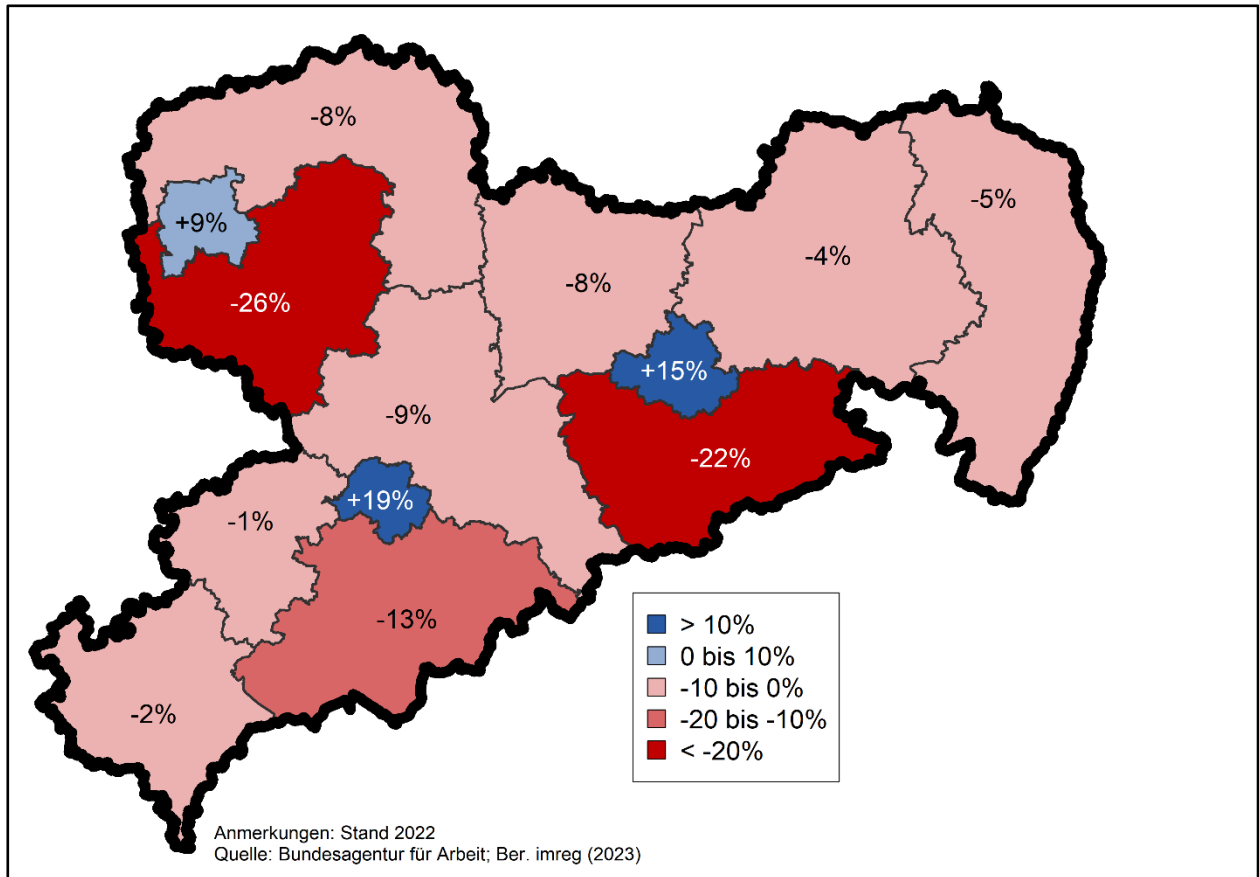
Tabelle 1: Pendlersalden zwischen den sächsischen Kreisen

		Arbeitsort														Gesamt
		Bautzen	Chemnitz	Dresden	Erzgebirgs-kreis	Görlitz	LK Leipzig	Leipzig	Meißen	Mittel-sachsen	Nord-sachsen	Sächs. Schweiz-Osterzg.	Vogtland-kreis	Zwickau		
Wohnort	Bautzen		-135	-6.943	6	2.320	-18	-526	-256	72	10	706	21	-46	-4.789	
	Chemnitz	135		-437	8.998	117	641	146	177	7.151	199	295	755	4.238	22.415	
	Dresden	6.943	437		1.058	1.549	875	498	9.451	1.873	689	16.183	450	655	40.661	
	Erzgebirgskreis	-6	-8.998	-1.058		-46	-73	-501	-83	-827	-39	-44	-383	-3.345	-15.403	
	Görlitz	-2.320	-117	-1.549	46		-23	-271	-236	-64	-52	-190	-33	67	-4.742	
	LK Leipzig	18	-641	-875	73	23		-18.242	-94	-164	-704	-6	-8	-281	-20.901	
	Leipzig	526	-146	-498	501	271	18.242		505	1.166	4.968	461	173	474	26.643	
	Meißen	256	-177	-9.451	83	236	94	-505		704	869	531	52	83	-7.225	
	Mittelsachsen	-72	-7.151	-1.873	827	64	164	-1.166	-704		422	73	13	-301	-9.704	
	Nordsachsen	-10	-199	-689	39	52	704	-4.968	-869	-422		37	-2	-63	-6.390	
	Sächs. Schweiz-Osterzg.	-706	-295	-16.183	44	190	6	-461	-531	-73	-37		18	-51	-18.079	
	Vogtlandkreis	-21	-755	-450	383	33	8	-173	-52	-13	2	-18		-768	-1.824	
	Zwickau	46	-4.238	-655	3.345	-67	281	-474	-83	301	63	51	768		-662	
	Gesamt	4.789	-22.415	-40.661	15.403	4.742	20.901	-26.643	7.225	9.704	6.390	18.079	1.824	662		

Anmerkungen: Stand 2022; Quelle: Bundesagentur für Arbeit; Ber. imreg (2023)

Abbildung 7 zeigt, wie hoch der innersächsische Pendlersaldo der Kreise anteilig an der jeweiligen Beschäftigtenzahl vor Ort ist. Substanzielle Ausmaße hat dieser in den Landkreisen Leipzig und Sächsische Schweiz-Osterzgebirge, die im Saldo etwa ein Viertel bzw. ein Fünftel ihrer Beschäftigten durch Pendlerverflechtungen verlieren. Die größten Profiteure sind Chemnitz und Dresden, die etwa ein Fünftel bzw. ein Sechstel ihrer Beschäftigten aus anderen sächsischen Kreisen hinzugewinnen. Insgesamt veranschaulicht die Darstellung noch einmal die besondere Sogwirkung, die von den kreisfreien Städten als Arbeitsort ausgeht.

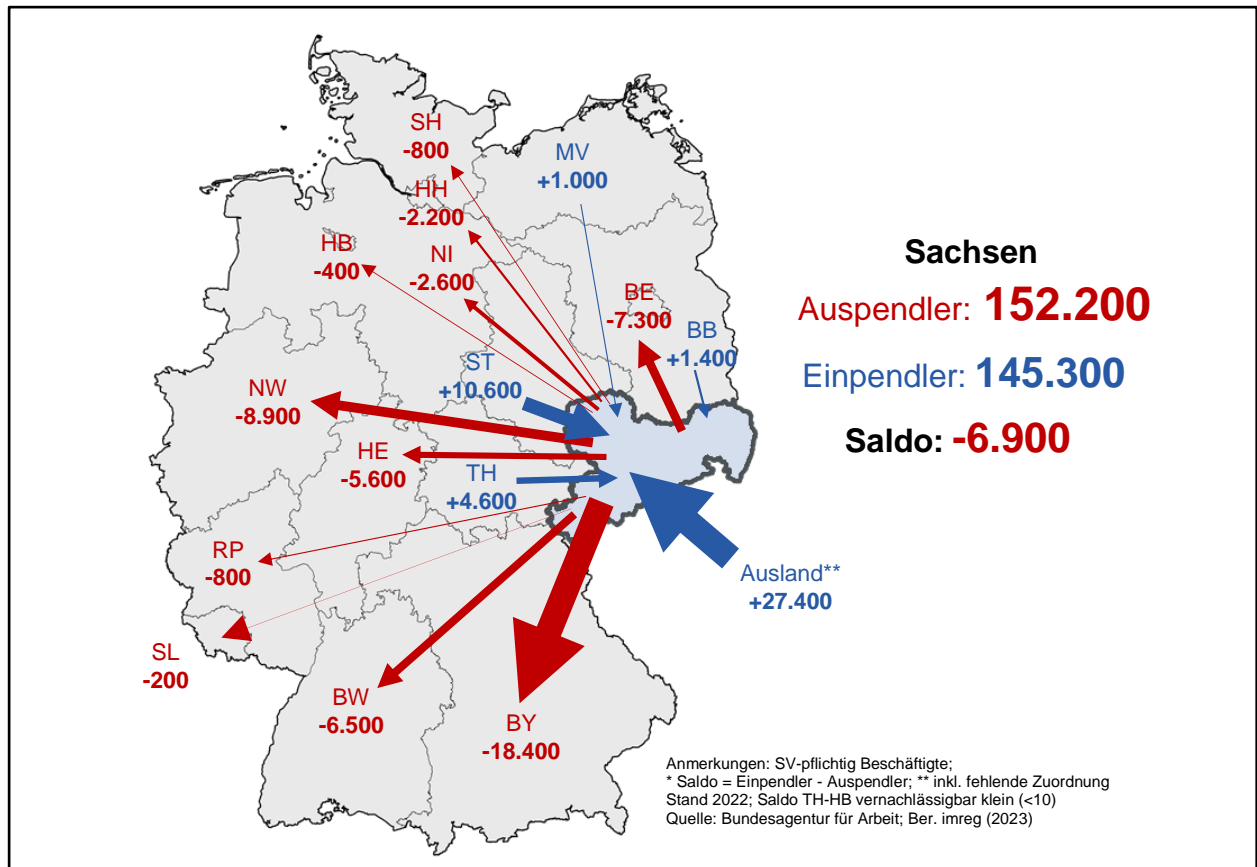
Abbildung 7: Gesamtpendlersalden der sächsischen Kreise



3.2 Sachsen und andere Bundesländer

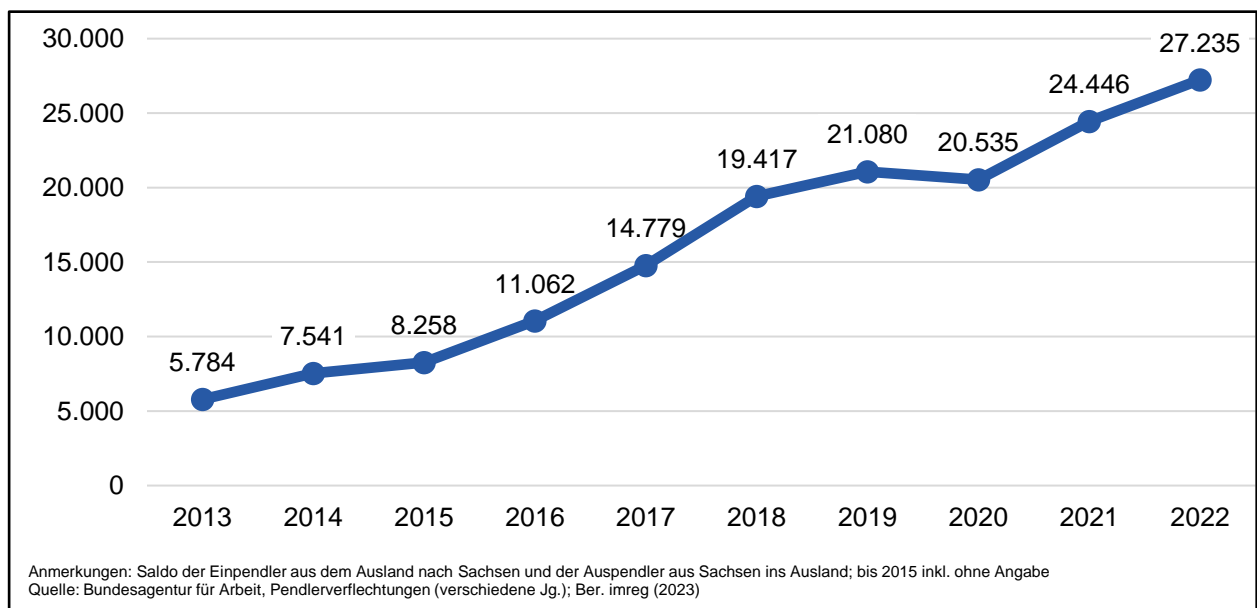
Die Pendlerverflechtungen Sachsens mit den anderen Bundesländern zeigen, dass der Freistaat gegenüber allen westdeutschen Bundesländern sowie Berlin ein Pendlerdefizit aufweist, d.h. mehr Menschen wohnen in Sachsen und arbeiten im anderen Bundesland als umgekehrt. Bei den Neuen Bundesländern ist die Lage dagegen spiegelbildlich: Hier zieht der sächsische Arbeitsmarkt im Saldo mehr Beschäftigte an. Allein gegenüber dem übrigen Bundesgebiet würde Sachsen ein Pendlerdefizit von über 30.000 Beschäftigten aufweisen, was etwa 2% der Gesamtbeschäftigung im Freistaat entspricht. Dass das Defizit mit rund 6.900 tatsächlich deutlich geringer ausfällt, ist den vielen ausländischen – vor allem polnischen und tschechischen – Beschäftigten zu verdanken, die zum Arbeiten nach Sachsen einpendeln.

Abbildung 8: Pendlersaldo* Sachsens nach Regionen 2022



Deren Zahl hat sich innerhalb der letzten zehn Jahre mehr als vervierfacht auf derzeit rund 27.200 Personen. Selbst während der einschneidenden Lockdowns während der Corona-Pandemie 2020 ging die Zahl der ausländischen Einpendler nur minimal zurück, um im Folgejahr wieder deutlich zuzulegen. Sachsen profitiert dabei von den deutlich höheren Verdiensten. Beispielsweise kann ein tschechischer Beschäftigter etwa das Doppelte bis Dreifache des tschechischen Durchschnittsverdienstes in Sachsen erzielen.

Abbildung 9: Auspendlersaldo gesamt und Einpendler aus dem Ausland

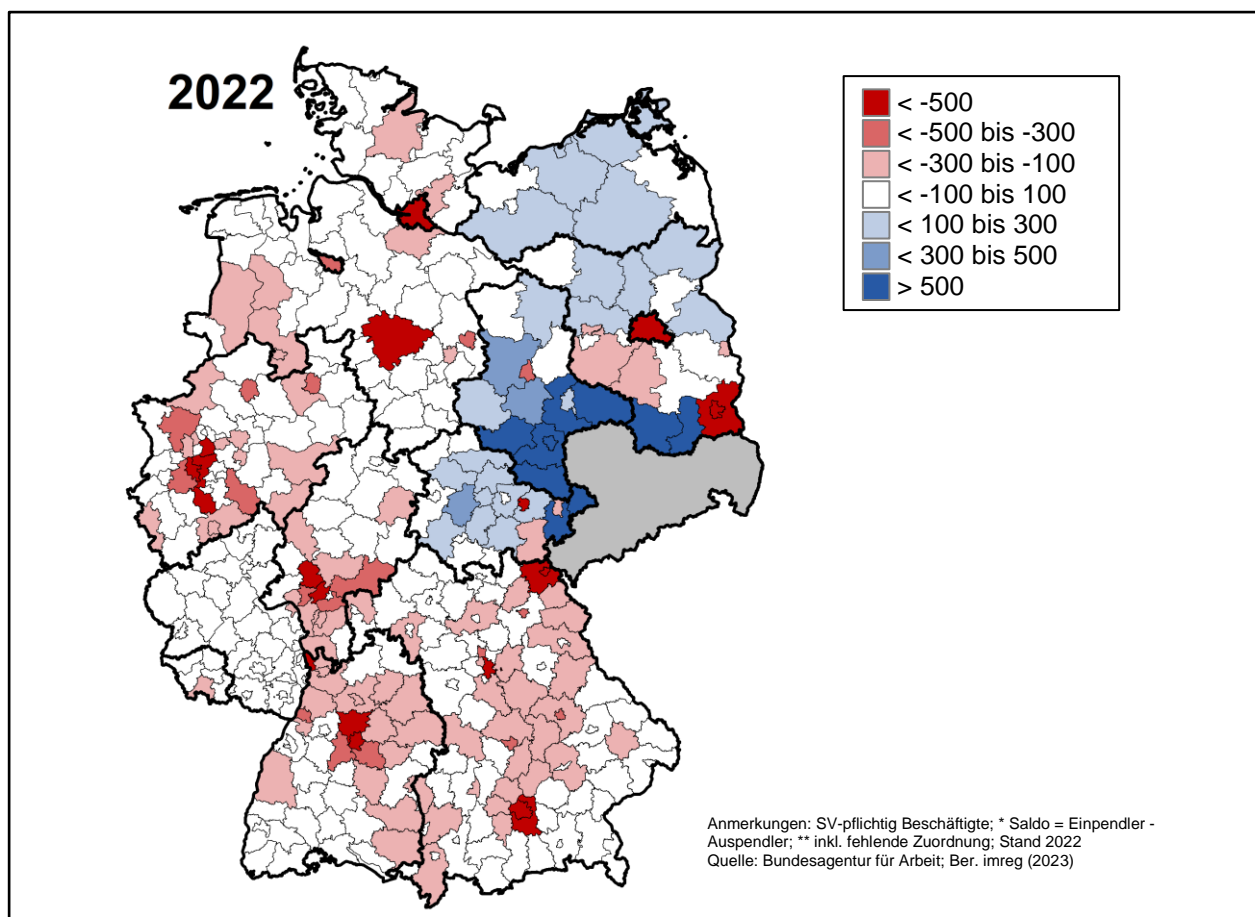


3.3 Sachsen und andere deutsche Kreise

Bereits auf Landesebene war das Muster erkennbar, dass Sachsen gegenüber den übrigen Neuen Bundesländern im Saldo Beschäftigte durch Pendeln gewinnt und gegenüber den Alten Bundesländern verliert. Schlüsselt man dies tiefer bis auf Kreisebene auf, zeigen sich nochmals einige Unterschiede:

- Einpendler kommen in erster Linie aus den unmittelbar an Sachsen grenzenden Kreisen wie bspw. dem Altenburger Land, dem Saalekreis oder dem Landkreis Elbe-Elster.
- Innerhalb Ostdeutschlands gibt es nur wenige Regionen, in die im nennenswerten Umfang per Saldo mehr sächsische Arbeitnehmer pendeln. Dies sind Berlin, Jena (FuE-intensives Zentrum der optischen Industrie) sowie der Landkreis Spree-Neiße und die Stadt Cottbus (Zentrum der Lausitzer Braunkohleindustrie).
- Gegenüber Westdeutschland weist Sachsen bedeutende Pendlerdefizite zum einen gegenüber Regionen in unmittelbarer Grenznähe auf (z.B. Landkreis Hof) und zum anderen gegenüber großen Ballungsräumen, die eine entsprechend große Stellenzahl mit sehr hoher Entlohnung bieten (z.B. München, Stuttgart, Rhein-Main, Köln, Hannover, Hamburg).

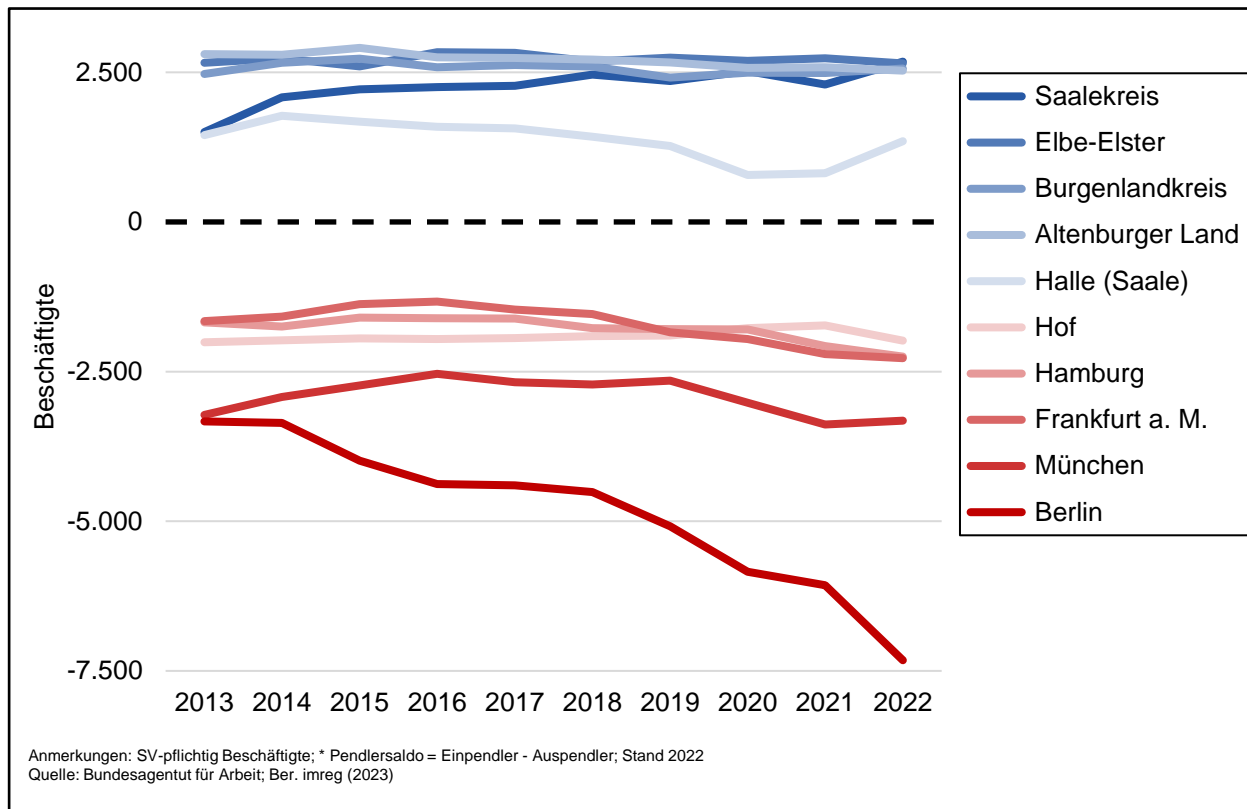
Abbildung 10: Pendlersaldo Sachsens mit anderen Kreisen



Pendlerströme sind im Allgemeinen sehr persistent und weisen nur selten größere Dynamiken im Zeitverlauf auf. Insofern gab es kaum Verschiebungen bei den Pendlersalden Sachsens mit den übrigen deutschen Kreisen in den letzten Jahren. Eine gewichtige Ausnahme ist Berlin, wohin sich die Zahl der Nettoauspendler aus Sachsen bis auf über 7.000 erhöht hat. Dies bedeutet einen Zuwachs

von 4.000 Beschäftigten bzw. mehr als eine Verdoppelung innerhalb der letzten zehn Jahre. Ursächlich dürfte neben höheren Verdiensten vor allem das Angebot an hochspezialisierten Tätigkeiten sein, die infolge der Hauptstadtfunktion dort angesiedelt sind.

Abbildung 11: Pendlersaldo* Sachsens Top-5 Ein- und Auspendler

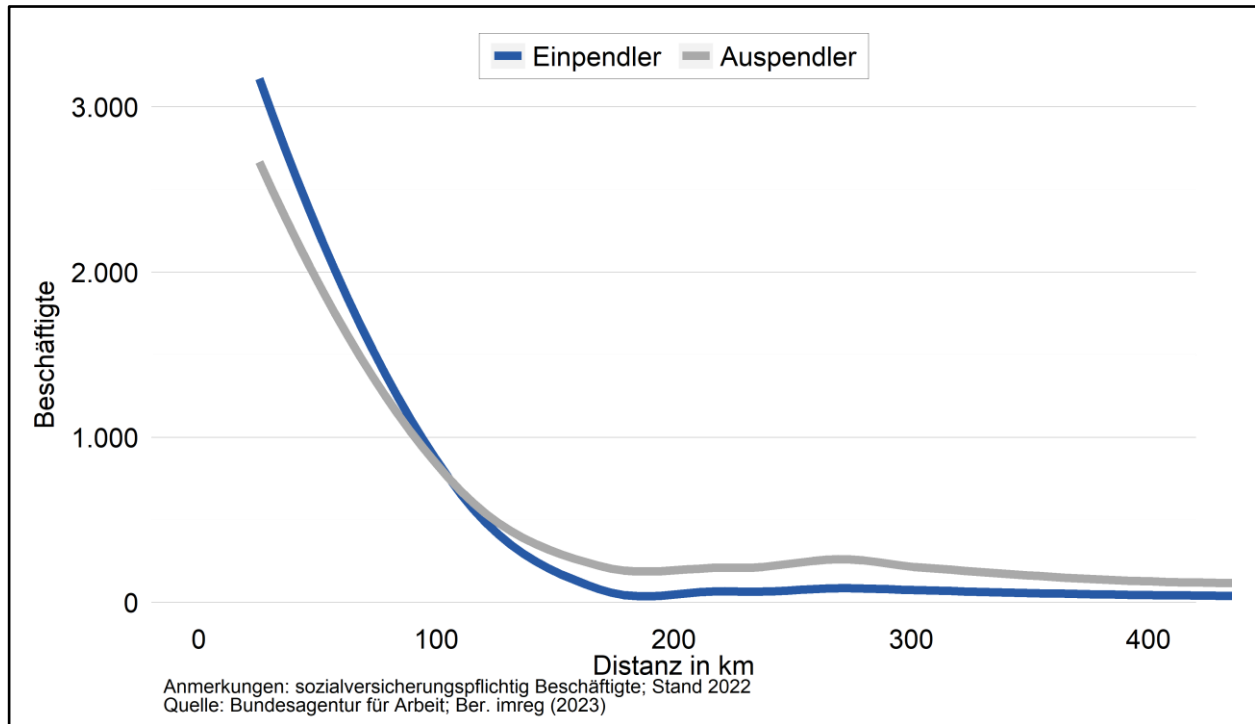


4 Ursachen für Pendleraktivität

4.1 Die Rolle der Distanz

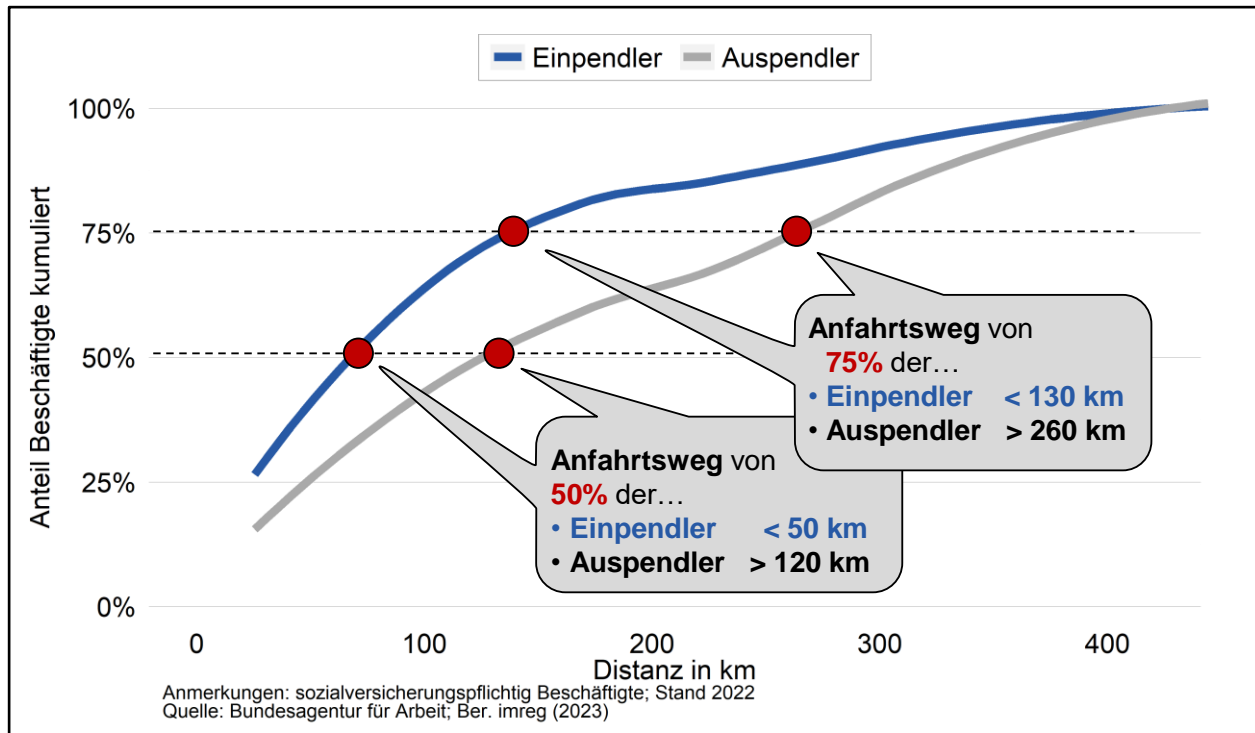
Die Entfernung zwischen Wohn- und Arbeitsort ist der wesentliche Faktor, der über die Höhe der Pendlerströme entscheidet. Dabei zeigt sich, dass das Gros der Ein- wie auch der Auspendler innerhalb eines Umkreises von etwa 150 km pendelt.

Abbildung 12: Pendler nach bzw. aus Sachsen nach Distanz



Auspendler legen im Durchschnitt weitere Strecken als Einpendler. Während die Hälfte der Einpendler eine Strecke von weniger als 50 km bis zum Arbeitsort in Sachsen zurücklegen muss, sind es bei der Hälfte der Auspendler aus Sachsen mehr als 120 km. Diese Unterschiede setzen sich konsequent fort: Während nur ein Viertel der Einpendler von einem mehr als 130 km entfernten Wohnort nach Sachsen pendelt, legt ein Viertel der sächsischen Auspendler mehr als 260 km bis zum Arbeitsort außerhalb des Freistaates zurück.

Abbildung 13: Pendler nach bzw. aus Sachsen nach Distanz



Wie bereits oben gezeigt wurde, sind die Pendlerverflechtungen zwischen Sachsen und dem übrigen Bundesgebiet eher starr. Insofern gab es auch nur sehr geringe Verschiebungen bei der Verteilung der zurückzulegenden Distanzen sowohl bei den Ein- als auch den Auspendlern. In beiden Gruppen gab es eine leichte Zunahme der Entfernungen im Zeitverlauf. Entscheidenden Einfluss hierauf dürften u.a. die immer zahlreicheren Möglichkeiten für mobile Arbeit haben, die es Arbeitnehmern ermöglichen, auch weit von ihrem Wohnort entfernte Stellen anzutreten, da eine dauerhafte Vor-Ort-Präsenz, gerade im Dienstleistungssektor, immer seltener erforderlich ist.

Abbildung 14: Einpendler nach Sachsen und anderen Kreisen im Zeitvergleich

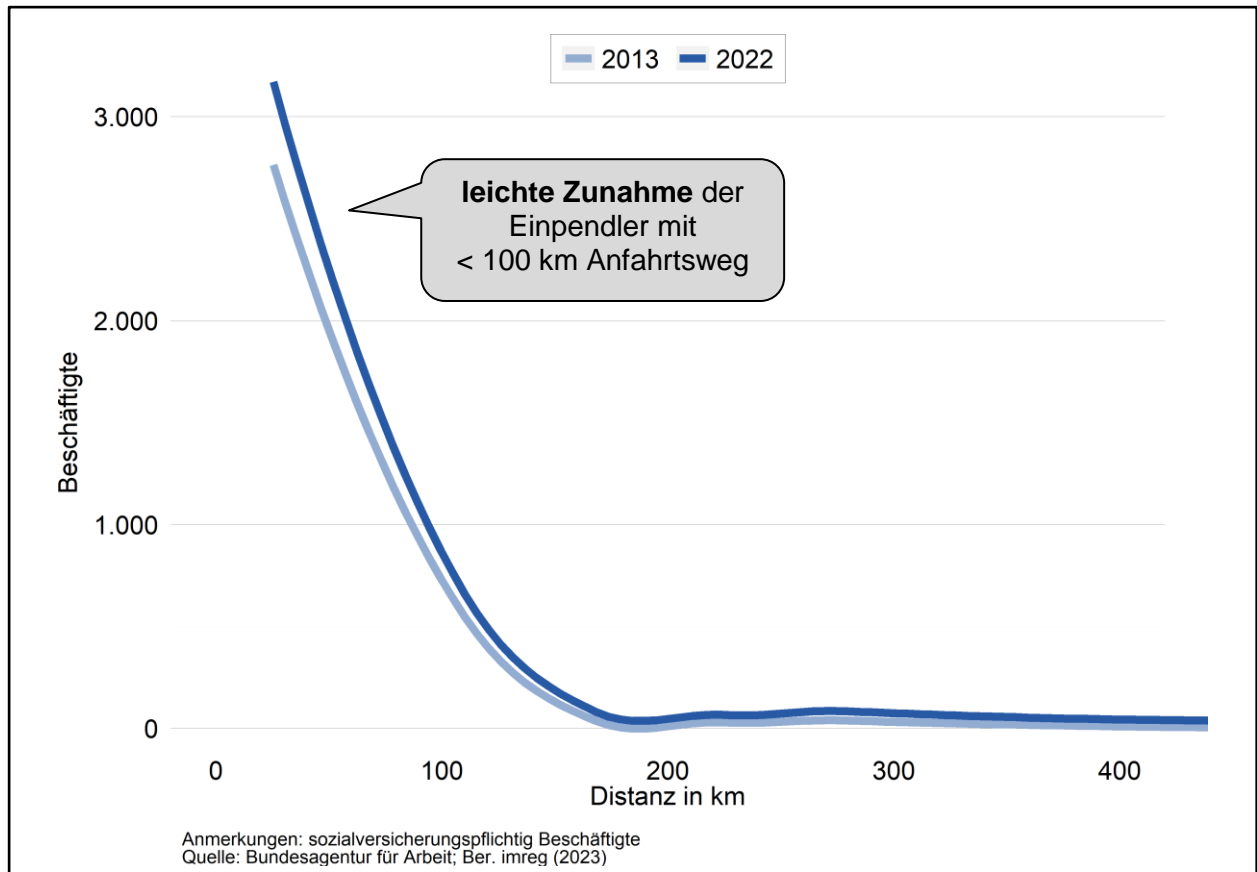
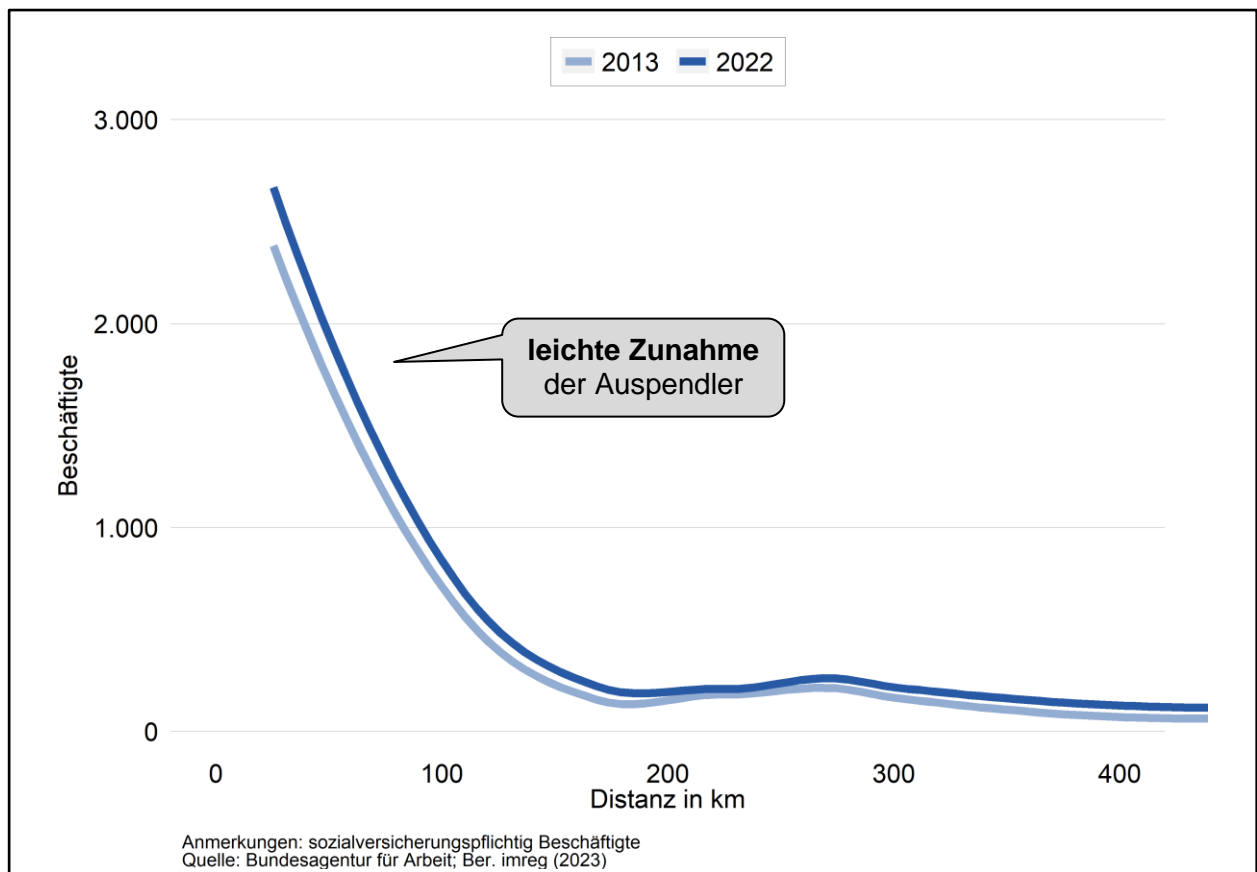


Abbildung 15: Auspendler aus Sachsen und anderen Kreisen im Zeitvergleich



4.2 Einfluss weiterer Faktoren (Regressionsanalyse)

Ausgangslage

Die Regressionsanalyse betrachtet 389 nicht-sächsische Kreise bzw. kreisfreie Städte in Deutschland und deren Ein- bzw. Auspendlerquote (Anteil der Ein- und Auspendler relativ zur Gesamtbeschäftigtenzahl des betreffenden Kreises) gegenüber Sachsen. Die Quote des Pendlersaldos ergibt sich aus der Differenz aus Ein- und Auspendlern relativ zur Gesamtbeschäftigung vor Ort. D.h. wenn die Zahl der Einpendler aus einem nicht-sächsischen Kreis die Zahl der Auspendler aus Sachsen in diesen Kreis übersteigt, ist der Saldo positiv, sonst negativ.

Mittels einer Regressionsanalyse mit einem Gewichteten Kleinste-Quadrate-Modell (WLS) wird der *gleichzeitige* Einfluss folgender Faktoren ermittelt:

Faktor	Zugrundliegender Indikator	Erwarteter Einfluss (Einpendler/Auspendler)
Zustand des Arbeitsmarktes	Arbeitslosenquote (Ø 2022)	↗ / ↘
Verdienstmöglichkeiten	Durchschnittliches Arbeitnehmerentgelt je Arbeitsstunde (2020)	↘ / ↗
Industrieanteil	Anteil des Verarbeitenden Gewerbes an der gesamten Bruttowertschöpfung (2020)	↘ / ↘
Distanz	mittlere Luftliniendistanz zwischen Region und dem nächstgelegenen sächsischen Kreis (km)	↘ / ↘
Erreichbarkeit für Individualverkehr (Bundesautobahn)	Fahrzeit bis zum nächstgelegenen BAB-Anschluss (2020 in min)	↗ / ↗
Erreichbarkeit für öffentlichen Verkehr (Schienenfernverkehr)	Fahrzeit bis zum nächstgelegenen IC-/ICE-Bahnhof (2020 in min)	↗ / ↗
wissensintensive Industrie	Anteil der Beschäftigten in wissens- und forschungsintensiven Industrien an der Gesamtbeschäftigung (2019)	↘ / ↗
Arbeitsangebot für Hochqualifizierte	Anteil der Beschäftigten mit Anforderungsniveau Spezialist oder Experte an der Gesamtbeschäftigung (2022)	↘ / ↗

Lesebeispiele für erwarteten Einfluss:

- Je höher die **Arbeitslosenquote** in einer der nicht-sächsischen Regionen, desto größer ist der Anreiz, nach Sachsen zu pendeln (Einpendlerquote steigt) bzw. desto geringer der Anreiz für sächsische Beschäftigte, in diese Region zu pendeln (Auspendlerquote sinkt).
- Die bessere **Erreichbarkeit einer Bundesautobahn** (BAB) steigert die Mobilität insgesamt. Dies sollte sowohl die Ein- als auch die Auspendlerquote erhöhen.

Das Vorzeichen der Pendlersaldoquote ist stets abhängig davon, ob der Effekt bei den Ein- oder den Auspendlern stärker ausgeprägt ist.

Ergebnisse

Für alle Faktoren mit statistisch messbarem Einfluss lässt sich festhalten (siehe Tabelle 2):

- **Arbeitslosigkeit:** Eine höhere Arbeitslosigkeit am Wohnort steigert die Wahrscheinlichkeit, dass ein Beschäftigter zum Arbeiten nach Sachsen pendelt. Für sächsische Auspendler ist die Arbeitslosenquote am Arbeitsort dagegen irrelevant.
- **Verdienste:** Der sächsische Pendlersaldo sinkt, je höher die Verdienste anderenorts sind. Dieses Ergebnis war zu erwarten, wenngleich die Verdienste in den Modellen, die ausschließlich Ein- oder Auspendler betrachten, keinen Erklärungsgehalt liefern.
- **Industrieanteil:** Ein höherer Industrieanteil geht sowohl mit einer geringeren Ein- als auch Auspendlerzahl einher. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Pendler im Allgemeinen eher in Dienstleistungsberufen tätig sind. Dies würde auch deshalb naheliegen, da gerade in diesen Berufen mehr Heimarbeit möglich ist als im Produzierenden Gewerbe, was die Hemmschwelle, einen anderen Arbeitsort als den eigenen Wohnort zu wählen, deutlich senkt.
- **Distanz¹:** Das Pendelgeschehen nimmt innerhalb der ersten 150 km mit jedem zusätzlichen Kilometer Entfernung sehr stark ab. Anschließend gibt es ein Plateau bis zu einer Distanz von ca. 320 km. Beschäftigten ist es also ab einer gewissen Entfernung egal, ob sie noch weitere 50 oder 100 km pendeln. Erst nach ca. 320 km stellt sich wieder ein negativer Zusammenhang ein.
- **Erreichbarkeit von Bundesautobahn:** Eine schlechte Erreichbarkeit des nächsten Autobahnanschlusses geht mit einer höheren Wahrscheinlichkeit einher, dass ein Beschäftigter nach Sachsen einpendelt, für Auspendler ist die BAB-Erreichbarkeit am Arbeitsort dagegen kein relevanter Faktor. Das Ergebnis kann so interpretiert werden, dass periphere Regionen (mit langen Anfahrtswegen bis zur Autobahn) auch beruflich weniger Perspektiven bieten, weshalb Beschäftigte dann eher von dort nach Sachsen einpendeln.
- **Erreichbarkeit von Schienenfernverkehr:** Ähnlich wie bei der Erreichbarkeit von Autobahnen, geht die schlechtere Erreichbarkeit eines IC-/ICE-Bahnhofs mit einer höheren Einpendlerquote nach Sachsen einher. Für Auspendler hat sie wiederum keinen Einfluss. Insgesamt ist der sächsische Pendlersaldo jedoch umso niedriger, je besser die Zielregion an den Schienenfernverkehr angebunden ist. Dies kann ein Indiz dafür sein, dass Regionen mit kurzen Anfahrtswe-

¹ Hinweis: Für den Effekt der Distanz müssen die Variablen *Distanz*, *Distanz_2* und *Distanz_3* gleichzeitig betrachtet werden. Für eine Entfernung von 100 km ergibt sich bspw. folgender Einfluss auf die erklärende Variable Pendlersaldo:

$$-0,066 \cdot 100 \text{ km} + 0,033 \cdot \frac{100^2 \text{ km}}{100} - 0,0005 \cdot \frac{100^3 \text{ km}}{1.000} = -3,83.$$

Verbale Interpretation: Eine Entfernung von 100 km reduziert die sächsische Pendlersaldoquote im Durchschnitt um 3,83%-Punkte. D.h. bei dieser Entfernung übersteigt die Zahl der Aus- die der Einpendler.

gen bis zum nächsten IC-/ICE-Bahnhof zentraler liegen und daher bessere Verdienstmöglichkeiten bieten, weshalb sie im Saldo mehr Beschäftigte anziehen. Dies gilt besonders für westdeutsche Ballungszentren.

- **Wissensintensive Industrie:** Die Ergebnisse sind durchweg stark positiv. Im Falle der Auspendler erscheint dies wenig überraschend, denn es ist anzunehmen, dass ein höherer Anteil wissens- und forschungsintensiver Industrien mit einem entsprechendem Angebot an anspruchsvollen Arbeitsplätzen, für gutausgebildete und mobile Beschäftigte ein Anreiz zum Pendeln ist. Widersprüchlich erscheinen die Ergebnisse dagegen bei den Einpendlern, denn mit der gleichen Begründung wäre hier ein negativer Koeffizient zu erwarten (Beschäftigte aus Kreisen mit einem hohen Anteil wissens- und forschungsintensiver Industrien bleiben lieber vor Ort statt zu pendeln). Stattdessen geht auch hier ein höherer Anteil wissensintensiver Industrien mit höheren Einpendlerquoten einher.
- **Hochqualifizierte:** Der Anteil der hochqualifizierten Beschäftigung hat überwiegend keinen Einfluss auf das Ausmaß der Pendlerverflechtungen. Lediglich im Fall der Auspendler gibt es in Modellvariante 1 (hier nicht dargestellt) einen signifikanten, negativen Zusammenhang. D.h. dass nicht vorrangig Spezialisten und Experten pendeln, sondern Facharbeiter und Helfer.

Tabelle 2: Output der Regressionsanalyse²

erklärende Variable	Pendlersaldoquote	Einpendlerquote	Auspenderquote
<i>Konstante</i>	26,630 ***	3,336	4,270
ALQ	0,158 *	0,465 **	0,119
<i>log</i> (Stundenverdienst)	-7,530 ***	4,414	3,165
Industrie	0,035 *	-0,114 **	-0,031
Distanz	-0,066 ***	-0,336 ***	-0,195 ***
Distanz_2	0,033 ***	0,145 ***	0,080 ***
Distanz_3	<0,001 ***	-0,002 ***	-0,001 ***
Erreichbarkeit_BAB	0,122 ***	0,091 **	0,025
Erreichbarkeit_Zug	-0,077 ***	0,072 **	0,003
wiss-intensiv	0,096 ***	0,446 ***	0,085 **
hochqualifiziert	0,042	-0,083	-0,064
Beobachtungen	357	323	389
F-Statistik	32,9 ***	9238 ***	119,7 ***
korr. R ²	0,473	0,740	0,773

Anmerkungen: Signifikanzniveau: * 90%, ** 95%, ***99%

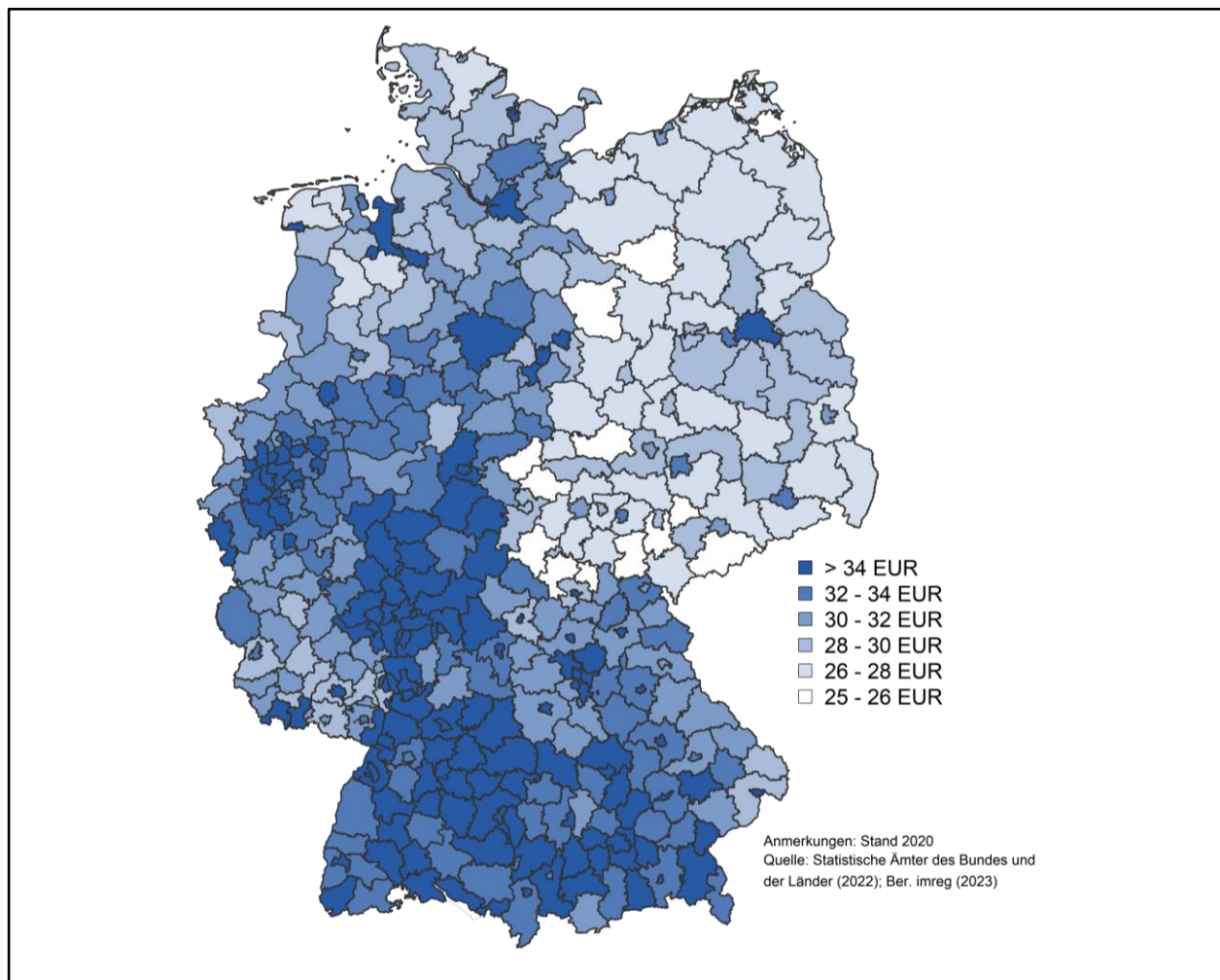
Für die folgenden **Lesebeispiele** gilt, dass die Koeffizienten stets aus Sicht der nicht-sächsischen Kreise und im Durchschnitt unter sonst gleichen Bedingungen zu interpretieren sind:

- Eine Erhöhung der **Arbeitslosenquote** (im nicht-sächsischen Kreis) um 1%-Punkt, erhöht die Pendlersaldoquote (von Sachsen) um 0,16%-Punkte und die Einpendlerquote um 0,47%-Punkte. Auf die Auspendlerquote hat sie dagegen keinen Effekt (Koeffizient ist nicht signifikant).

² Tabelle 2 zeigt nur einen Teil der Ergebnisse (Modellvariante 2). Die vollständige Ergebnistabelle befindet sich im Kapitel 5.2.

- Steigt der durchschnittliche **Stundenverdienst** (im nicht-sächsischen Kreis) um 1%, sinkt die sächsische Pendlersaldoquote um 7,53%-Punkte (d.h. mehr Beschäftigte verlassen Sachsen zum Arbeiten). Abbildung 16 veranschaulicht die Höhe der durchschnittlichen Bruttostundenverdienste je Arbeitnehmer in den deutschen Kreisen. Dabei werden die Überschneidungen zwischen den Regionen mit hohen Verdiensten und negativer Pendlersaldoquote Sachsens deutlich (Abbildung 10). Trotzdem muss konstatiert werden, dass unterschiedliche Verdienste keinen besonders großen Einfluss auf das statistische Modell haben. Dies liegt daran, dass jeweils in nennenswerter Zahl Menschen aus Hochlohnregionen (z.B. München) nach Sachsen ein- und Menschen aus Sachsen in Regionen mit niedrigeren Durchschnittsverdiensten (z.B. Anhalt-Bitterfeld) auspendeln.

Abbildung 16: Ø Bruttostundenverdienste je Arbeitnehmer



- Erhöht sich die Anfahrtszeit bis zum nächsten Knotenpunkt des **Schienerfernverkehrs** (IC-/ICE-Bahnhof) um 1 Minute, reduziert sich die Pendlersaldoquote um 0,08%-Punkte.
- Die erklärenden Variablen können insgesamt zwischen 47% und 77% der beobachteten Gesamtvarianz erklären (korrigiertes R^2). Damit liefern die Modelle einen **sehr hohen Erklärungsgehalt**.

Fazit

Die Entfernung ist *der* zentrale Faktor, der über die Höhe der Einpendler-, Auspendler- und die Quote des gesamten Pendlersaldos entscheidet. Für Einpendler nach Sachsen ist besonders die Arbeitslosenquote in ihrem Wohnort ein wichtiger Punkt zur Erklärung des Pendlerverhaltens. Höhere Verdienste außerhalb Sachsens senken den Pendlersaldo des Freistaates, weil dann mehr Menschen außerhalb des Freistaates nach Arbeit suchen, allerdings ist der Einfluss im Modell nicht besonders groß.

5 Anhang

5.1 Fachkräftelücke

Für die Berechnung der Fachkräftelücke wird die Zahl der offenen Stellen mit dem Faktor 1,5 multipliziert (Schwelle, unterhalb der die Bundesagentur für Arbeit von Fachkräftemangel spricht). Dies ergibt die Zahl der Arbeitslosen, die notwendig wäre, um die Zahl der offenen Stellen rechnerisch besetzen zu können. Zieht man hiervon die Zahl der tatsächlich arbeitslos gemeldeten Personen in der jeweiligen Berufsgruppe ab, erhält man die Fachkräftelücke.

Beispiel: Im Jahr 2022 gab es im Durchschnitt fast 9.200 offene Stellen für MINT-Facharbeiter in Sachsen. Damit gerade kein Fachkräftemangel vorliegt, wären rund 13.800 Arbeitslose mit der entsprechenden Qualifikation notwendig. Tatsächlich waren in Sachsen im Jahresdurchschnitt nur rund 6.900 MINT-Facharbeiter arbeitslos gemeldet. Somit bleibt eine Differenz 6.500 Stellen, die sich potenziell nicht besetzen lässt (= Fachkräftelücke).

5.2 Regressionsanalyse

Trägt man die Daten zweier Variablen in einem Koordinatensystem ab, entsteht eine Punktwolke. Die Idee der Regressionsanalyse ist es, eine Gerade durch diese Punktwolke zu legen, die die Summe der quadrierten Abstände der einzelnen Punkt zu dieser Linie (gestrichelte Linien in der linken Grafik von Abbildung 17) minimiert, weshalb diese Methode der Kleinsten Quadrate (engl. Ordinary Least Squares, OLS) genannt wird. Dies ist am Beispiel der Pendlersaldoquote als abhängiger und der Distanz als erklärender Variable auf der linken Seite von Abbildung 17 dargestellt. Das dazugehörige Modell hat folgende Gestalt:

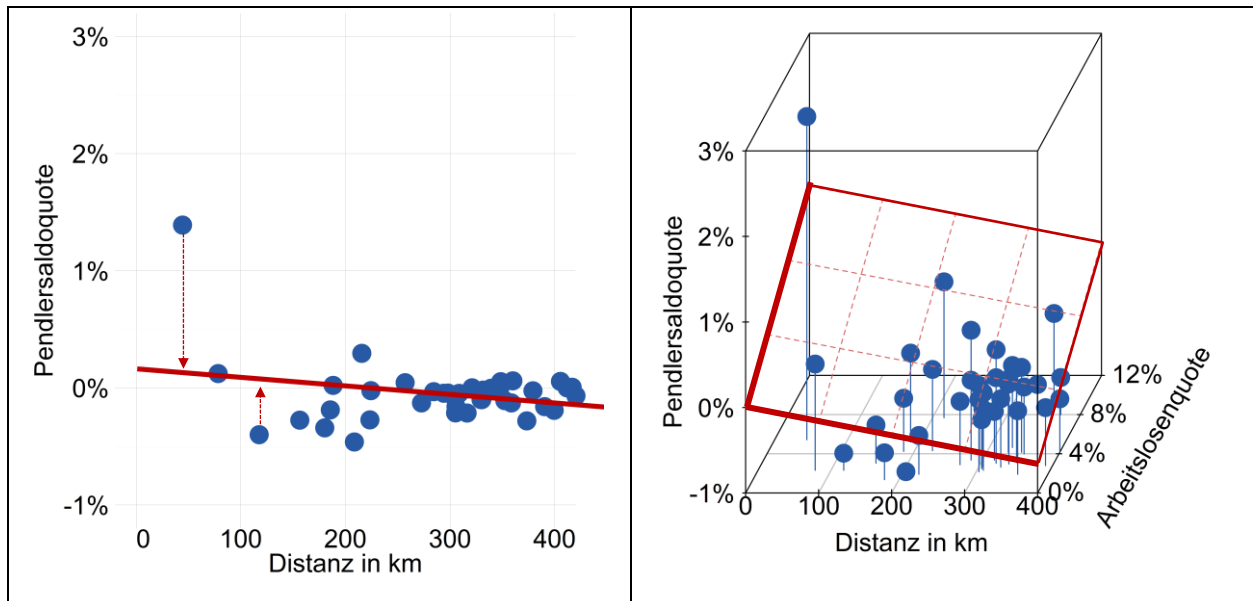
$$\text{Pendlersaldoquote}_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Distanz}_i + \epsilon_i$$

wobei β_0 den Schnittpunkt mit der y-Achse bezeichnet und ϵ_i die nicht durch das Modell erklärte Varianz erklärt (Residuen).

Neben der Distanz könnte aber auch eine weitere Variable wie bspw. die Arbeitslosenquote zur Erklärung der Pendlersaldoquote herangezogen werden. Um diesen Sachverhalt grafisch darzustellen, muss das vormals zweidimensionale Koordinatensystem um eine dritte Dimension erweitert werden, wie auf der rechten Seite von Abbildung 17 zu sehen, in welchem die Punktwolke nun in die Tiefe des Raumes hineinragt. Die beiden fetten roten Linien zeigen den jeweiligen Einfluss, den eine größere Distanz (negativer Zusammenhang) und eine höhere Arbeitslosenquote (positiver Zusammenhang) auf die Pendlersaldoquote hat. Das oben gezeigte Modell wird also erweitert zu:

$$\text{Pendlersaldoquote}_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Distanz}_i + \beta_2 \cdot \text{ALQ}_i + \epsilon_i$$

Abbildung 17: Schematische Darstellung der Regressionsanalyse bei zwei und drei Variablen



Die OLS-Methode ist in der Lage, den gleichzeitigen Einfluss beliebig vieler erklärender Variablen zu ermitteln, auch wenn sich dies bei mehr als drei Variablen grafisch nicht mehr sinnvoll darstellen lässt.

Für die Analyse im Kapitel 4.2 wurden folgendes Modell verwendet:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot ALQ_i + \beta_2 \cdot \text{Stundenverdienst}_i + \beta_3 \cdot \text{Industrie}_i + \beta_4 \cdot \text{Distanz}_i + \beta_5 \cdot \text{Distanz}_i^2 + \beta_6 \cdot \text{Distanz}_i^3 + \beta_7 \cdot \text{Erreichbarkeit_BAB}_i + \beta_8 \cdot \text{Erreichbarkeit_Zug}_i + \beta_9 \cdot \text{Stadt}_i + \beta_{10} \cdot \text{wiss_intensiv}_i + \beta_{11} \cdot \text{hochqualifiziert}_i + \epsilon_i$$

bzw. mit logarithmierten Stundenverdiensten³:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot ALQ_i + \beta_2 \cdot \log(\text{Stundenverdienst}_i) + \beta_3 \cdot \text{Industrie}_i + \beta_4 \cdot \text{Distanz}_i + \beta_5 \cdot \text{Distanz}_i^2 + \beta_6 \cdot \text{Distanz}_i^3 + \beta_7 \cdot \text{Erreichbarkeit_BAB}_i + \beta_8 \cdot \text{Erreichbarkeit_Zug}_i + \beta_9 \cdot \text{Stadt}_i + \beta_{10} \cdot \text{wiss_intensiv}_i + \beta_{11} \cdot \text{hochqualifiziert}_i + \epsilon_i$$

Die Ergebnisse beider Modellvarianten sind jeweils für die abhängigen Variablen Pendlersaldoquote, Einpendlerquote und Auspendlerquote in Tabelle 3 abgetragen.

³ Durch die Logarithmierung können die Veränderungen des Stundenverdienstes relativ (z.B. „eine Erhöhung der Stundenverdienste um 1% bewirkt eine Reduktion der Pendlersaldoquote um ...%-Punkte“) der statt absolut (z.B. „eine Erhöhung der Stundenverdienste um 1 EUR bewirkt eine Reduktion der Pendlersaldoquote um ...%-Punkte“) interpretiert werden.

Tabelle 3: Output der Regressionsanalyse (alle Modellvarianten)

erklärende Variable	Pendlersaldo		Einpender		Auspender	
	V1	V2	V1	V2	V1	V2
Konstante	5,731 ***	26,630 ***	12,725 ***	3,336	11,282 ***	4,270
ALQ	0,178 *	0,158 *	0,490 **	0,465 **	0,130	0,119
Stundenverdienst	-0,109		0,237		0,162 **	
log (Stundenverdienst)		-7,530 ***		4,414		3,165
Industrie	0,026	0,035 *	-0,129 **	-0,114 **	-0,044 *	-0,031
Distanz	-0,071 ***	-0,066 ***	-0,334 ***	-0,336 ***	-0,195 ***	-0,195 ***
Distanz_2	0,034 ***	0,033 ***	0,142 ***	0,145 ***	0,079 ***	0,080 ***
Distanz_3	0,000 ***	<0,001 ***	-0,002 ***	-0,002 ***	-0,001 ***	-0,001 ***
Erreichbarkeit_BAB	0,138 ***	0,122 ***	0,093 **	0,091 **	0,029	0,025
Erreichbarkeit_Zug	-0,081 ***	-0,077 ***	0,069 **	0,072 **	0,000	0,003
wiss-intensiv	0,095 ***	0,096 ***	0,452 ***	0,446 ***	0,093 **	0,085 **
hochqualifiziert	-0,009	0,042	-0,142	-0,083	-0,105 **	-0,064
Beobachtungen	357	357	323	323	343	343
F-Statistik	30,8 ***	32,9 ***	93,7 ***	92,8 ***	119,7 ***	117,3 ***
korr. R ²	0,456	0,473	0,742	0,740	0,776	0,773

Lesebeispiele für die Variable Stundenverdienste:

Pendlersaldoquote, Variante 2: Eine Erhöhung der Stundenverdienste in einem nicht-sächsischen Kreis um 1% führt im Durchschnitt und unter sonst gleichen Bedingungen (alle anderen Variablen werden nicht verändert) zu einer Reduktion der sächsischen Pendlersaldoquote um 7,5%-Punkte.

Auspenderquote, Variante 1: Eine Erhöhung der Stundenverdienste in einem nicht-sächsischen Kreis um 1 EUR führt im Durchschnitt und unter sonst gleichen Bedingungen zu einer Erhöhung der sächsischen Auspenderquote um 0,16%-Punkte.

Quellen

Bundesagentur für Arbeit (2023a): Pendlerverflechtungen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nach Ländern 2022.

Bundesagentur für Arbeit (2023b): Pendlerverflechtungen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nach Kreisen 2022.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2022): Datenbank zu Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung (INKAR).

Statistisches Bundesamt (2023): GENESIS-Online Datenbank.

Statistisches Landesamt Sachsen (2020): 7. Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für den Freistaat Sachsen 2019 bis 2035, Kamenz.

Impressum

Haftungsausschluss:

Alle Angaben dieser Publikation beziehen sich grundsätzlich sowohl auf weibliche als auch auf männliche Mitarbeiter. Zur besseren Lesbarkeit wurde auf die zusätzliche Bezeichnung in weiblicher Form verzichtet. Der oben stehende Text ist nach bestem Wissen und Kenntnisstand zum untenstehenden Stand erstellt worden. Alle Angaben sind trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr.

Die Publikationen sind Eigentum des imreg. Diese Werke, einschließlich aller ihrer Teile, sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne schriftliche Zustimmung des imreg unzulässig und strafbar.

Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Microverfilmungen, Übersetzungen und die Einspeicherung in elektronischen Systemen.

Herausgeber:

imreg Institut für Mittelstands- und Regionalentwicklung GmbH

Bautzner Straße 17, 01099 Dresden

Tel. 0351 25593-600, Fax 0351 25593-605

info@imreg.de

Autoren:

Dr. Cornelius Plaul

Dresden, Mai 2023