Schriften der Gesellschaft für
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.
Band 58

2023

RESILIENZ VON REGIONALEN UND GLOBALEN WERTSCHÖPFUNGSKETTEN DER AGRAR- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT

Mit Beiträgen von

Achs, T.,Angenendt, E., Baaken, D., Back, H., Bahrs E., Balmann. A., Bardusch, B., Beck, V., Becker, S., Bendel, D., Bergschmidt, A., Berndt, M., Blake-Rath, R., Boesino, M., Böhringer, M., Bonke, V., Christoph-Schulz, I., Cordes, L., Danne, M., di Guida, N., Dusel, S., Efken, J., Ehsani, A., Espey, A., Essich, Chr., Feil, J.H., Feuerbacher, A. Filiptseva, A., Filler, G., Fuchs, C., Gebhardt, B., Geier, C., Gerlach, S., Götz, L., Graubner, M., Gröner, C., Grothe, U., Grotsch, H., Gunarathne, A., Hansen, R., Hellstern, L., Hess, S., Hose, M., Humpsch, M., Hüttel, S., Isenhardt, L., Jaghdani, T., Johansen, U. , Johns, J., Jorissen, T., Kantelhardt, J., Karner, K., Köder, M., Kokemohr, L., Kropf, B., Kusserow, K., Lackner, S., Lakes, T., Langer, G., Läpple, D., Lindena, T., Luy, J., Mager, R., Margarian, A., Menauer, V., Mergenthaler, M., Meyer, D., Michels, M., Mittag, F., Mittenzwei, K., Mitter, H., Mohrmann, S., Mußhoff, O., Niedermayr, A., Nordmeyer, E., Nordt, A., Odening, M., Otter, V., Over, C., Paulus, M., Pfaff, S., Poehls, A., Recke, G., Schaller, L., Schaper, Chr., Schipmann-Schwarze, Chr., Schmid, E., Schön, M.-A., Schönhart, M., Schukat, S., Schultheiß, U., Schulze, H., Schulze-Walgern, A., Schünemann, F., Schweiger, W., Seifert, S., Sinabell, F., Sommer, P., Sonntag, W., Sponagel Chr., Steinhübel, L., Tanneberger, F., Thakur, M., Thiele, H., Treu, H., von Gall, P., von Meyer-Höfer, M., Weber, T., Wegemann, J., Weltle, A., Werwatz, A., Wieck, Chr., Witte, F., Wolff, S., Zamani, O.

Im Auftrag der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. herausgegeben von Enno Bahrs, Claudia Bieling, Regina Birner, Jürgen Braun, Sebastian Hess, Stefan Hirsch, Andrea Knierim, Christian Lippert, Nicole Schönleber, Heinrich Schüle, Ramona Weinrich, Christine Wieck.

62. Jahrestagung der
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.
vom 7. bis 9.9.2022

Erstellung der Druckvorlage und Redaktion:

Universität Hohenheim
Fakultät Agrarwissenschaften
Fachgebiet Landwirtschaftliche Betriebslehre
Schloss 1
70599 Stuttgart

1. Auflage 2023

Alle Rechte, auch die der Übersetzung des Nachdrucks
Und der photomechanischen Wiedergabe, auch auszugsweise, vorbehalten

Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 58, 2022, S. 79-92

MULTIPLIKATOR-, SPILLOVER- UND VERDRÄNGUNGSEFFEKTE: ANALYSE DER REGIONALWIRTSCHAFTLICHEN BEDEUTUNG DER VEREDLUNGSWIRTSCHAFT

Anne Margarian[1]

Zusammenfassung

Dieser Beitrag fragt, was die starke regionale Konzentration der Veredlungswirtschaft in Deutschland erklärt, wie die Konzentration die regionale Wirtschaftsentwicklung bisher beeinflusst hat und welche Auswirkungen ein sich möglicherweise beschleunigender Strukturwandel der Veredlungswirtschaft in der Region haben könnte. Um die besondere Wachstumsdynamik der Fallregion in Nordwestdeutschland zu verstehen, werden in einem Regressionsansatz positive und negative Zusammenhänge in der Entwicklung unterschiedlicher Branchen innerhalb und außerhalb der Fallregion identifiziert. Mithilfe der Koeffizienten werden numerische Simulationen zur Entwicklung der Fall- und Vergleichsregion im Fall- und Vergleichsregime durchgeführt und im kontrafaktischen Design ausgewertet. Die Ergebnisse zeigen unter anderem, dass vom Branchenwachstum im Fallregime stärker positive Spillover-Effekte auf andere Branchen ausgehen als im Vergleichsregime. Wenn die Ernährungswirtschaft geschwächt wird, findet im Fallregime zudem ein deutliches kompensatorisches Wachstum des sonstigen verarbeitenden Gewerbes statt. Damit das Fallregime im Strukturwandel erhalten werden kann, sollten die anstehenden Veränderungen eher unterstützt als aufgehalten werden.

Schlüsselwörter

Kapazitätsgrenzen, Wachstumsregime, Spill-Over, Strukturwandel

1 Einleitung

Auch in reichen Industriestaaten wie Deutschland zeigen einige ländliche Regionen eine ausgeprägte Spezialisierung in der Agrar- und Ernährungswirtschaft. Die dort regional wachsenden Branchen verlieren im Strukturwandel in diesen Ländern sonst konstant an Bedeutung ("anti-trend growth", DAUTH und SUEDEKUM, 2016). Ein besonders auffallendes Beispiel liefern die Veredlungsregionen im Nordwesten Deutschlands. Ihr Kern mit den höchsten Schweinedichten gehört zu Niedersachsen, ihr Rand reicht bis nach Nordrhein-Westfalen. Während die Vieh- und Fleischindustrie zum wirtschaftlichen Wachstum dieser Region beiträgt, steht der Sektor auch vor großen Herausforderungen in den Bereichen Arbeitsbedingungen, Tierschutz und Umweltschutz (DUMONT et al., 2013; WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT AGRARPOLITIK BEIM BMEL, 2015). Viele Beobachterinnen und Beobachter gehen daher davon aus, dass das regionale Wachstum der Viehwirtschaft in Zukunft durch eine stärkere Regulierung der Viehbesatzdichte und anderer Aspekte der Produktion begrenzt werden wird (z.B. ANKER et al., 2018 oder GAIGNÉ et al., 2012).

Dieser Beitrag fragt vor diesen Hintergründen, was die starke regionale Konzentration der Veredlungswirtschaft im Nordwesten Deutschlands erklärt, wie die Konzentration die bisherige regionale Wirtschaftsentwicklung beeinflusst hat und welche Auswirkungen ein sich möglicherweise beschleunigender Strukturwandel der Veredlungswirtschaft in der Region haben könnte. Die Bearbeitung dieser Fragen erfordert eine regionalwirtschaftliche Perspektive, die die ökonomischen Besonderheiten ländlicher Regionen berücksichtigt.

[1] Thünen-Institut für Marktanalyse, Bundesallee 63, 38116 Braunschweig, anne.margarian@thuenen.de

Während Agglomerationen als Wachstumspole von Volkswirtschaften fungieren, sind Peripherien durch dünne Arbeitsmärkte und häufig auch durch langsameres Wachstum gekennzeichnet. Wie bereits 1920 von Marshall erörtert, resultieren Agglomerationsvorteile aus der gemeinsamen Nutzung lokaler Ressourcenpools durch lokale Unternehmen, die von diesem Ressourcenpool profitieren und gleichzeitig zu seinem weiteren Wachstum beitragen (BEAUDRY und SCHIFFAUEROVA, 2009). Die externen Effekte, die sich aus der gemeinsamen Nutzung von Produktionsfaktoren ergeben, wurden von Marshall als "Urbanisierungsvorteile" bezeichnet.

Das Wirtschaftswachstum treibt jedoch nicht nur die endogene Schaffung solcher allgemeiner Ressourcen voran; die Unternehmen schaffen und akkumulieren auch spezifischere Ressourcen, deren Handelbarkeit eingeschränkt sein kann (MARGARIAN, 2022). Diese spezifischen Ressourcen unterstützen dann eher das weitere Wachstum verwandter Unternehmen und Branchen. Marshall hat diese eingeschränkten externen Effekte als Lokalisierungseffekte bezeichnet. Wohlhabende periphere Regionen profitieren vor allem von den spezifischeren Ressourcen, die von den Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes in den vorausgehenden Jahrzehnten des nachhaltigen Wachstums geschaffen und angesammelt wurden (MARGARIAN, 2022). Die so geschaffenen, standortspezifischen komparativen Vorteile haben aus der nationalen Perspektive das Potenzial, gegenläufiges Wachstum zu induzieren (DAUTH und SUEDEKUM, 2016), d.h. auch Branchen, die im Strukturwandel der Volkswirtschaft tendenziell schrumpfen, können das Wachstum bestimmter Standorte innerhalb dieser Volkswirtschaft beflügeln.

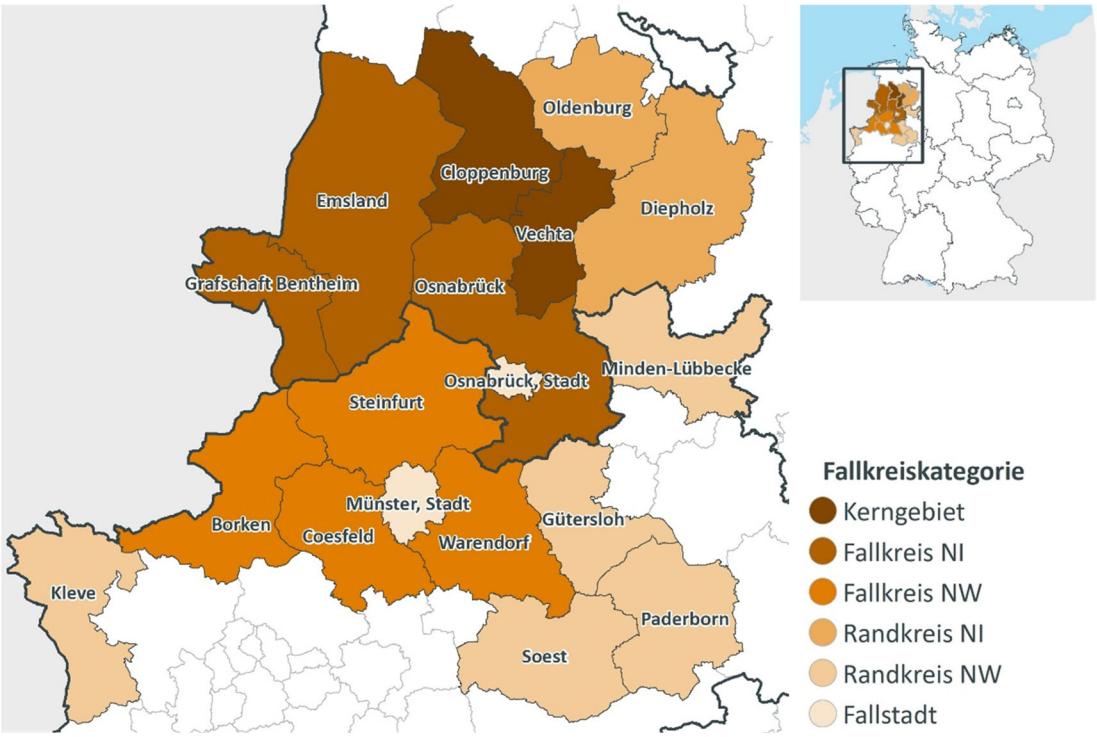
Während einige Unternehmen und Branchen ihre spezifischen Fähigkeiten und die ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nutzen, um wertvolle Nischenmärkte zu dominieren, nutzen andere unternehmensinterne und externe positive Skaleneffekte und realisieren ein skalenbedingtes, sich selbst verstärkendes Wachstum. Dieses größenbedingte Wachstum kommt anderen Branchen nicht direkt zugute, sondern kann ihre Entwicklung sogar hemmen, wenn es knappe Faktoren absorbiert. Der Fokus auf eine agrarisch geprägte, ländliche Region mit eher unattraktiven Arbeitsmärkten lenkt die Aufmerksamkeit auf solche regionalen Kapazitätsgrenzen. Wir identifizieren in einem Regressionsansatz positive und negative Zusammenhänge am Arbeitsmarkt in der Entwicklung unterschiedlicher Branchen innerhalb und außerhalb der Fallregion. Mithilfe der Koeffizienten werden numerische Simulationen zur Entwicklung der Fall- und Vergleichsregion im Fall- und Vergleichsregime durchgeführt und im kontrafaktischen Design ausgewertet. Zunächst aber beschreibt das folgende Kapitel die ökonomische und strukturelle Genese und Situation der Fallregion.

2 Die Fallregion: Genese und Auswirkungen der Viehhaltungskonzentration

Die Schweine- und Geflügelproduktion und die damit verbundene fleischverarbeitende Industrie weisen nicht nur in Deutschland, sondern auch weltweit (ROBINSON et al., 2014: 7) und innerhalb Europas (NEUMANN et al., 2009: 1218) eine deutliche räumliche Konzentration auf. Die Kreise mit der höchsten Schweinedichte in Deutschland werden in Karte 1 abgebildet; sie bilden auch den Kern der Fallregion der vorliegenden Studie. Zur Erklärung der hohen Bedeutung der Veredlungswirtschaft in der Region werden die schlechten Bedingungen für Ackerbau, die relative Nähe zu großen Absatzmärkten (im Ruhrgebiet) und die Nähe zu Wasserwegen und Seehäfen, von denen aus importiertes Eiweißfutter in die Region kommt, angeführt (s. z.B. KLEIN, 2015). Während diese Faktoren möglicherwiese die ursprüngliche Ansiedlung der Veredlungswirtschaft in der Region begründen, erklären sie nicht ihr andauerndes Wachstum und die weiter zunehmende regionale Konzentration. Generell hat die Schweinedichte seit 1990 in eben den Kreisen auch prozentual am stärksten zugenommen, in denen die Schweinedichte schon zu Beginn des Beobachtungszeitraums am höchsten war. Dabei spielen Transportkosten sowie positive Skaleneffekte innerhalb und außerhalb der Unternehmen der Wertschöpfungskette eine wichtige Rolle.

Der Transport von lebenden Tieren ist mit hohen Kosten verbunden. Vion, eines der größten europäischen Fleischverarbeitungsunternehmen, zeigt auf seiner Website am Beispiel seines Schlachthofes im Landkreis Landshut[2] dass die große Mehrheit der gelieferten Schweine aus einem Umkreis von 50 km kommt. Offensichtlich gewinnt ein Standort dann an Attraktivität für die Ansiedlung von Schlachthöfen, wenn dort viele oder große Viehhalter ansässig sind. Umgekehrt ist es für die Viehzüchter auch von Vorteil, wenn eine ausreichende Nachfrage nach ihren Tieren auf dem lokalen Markt besteht.

Karte 1. Fallregion: Viehhaltungskonzentrationsgebiet in Deutschland



Quelle: Eigene Darstellung

Der dadurch angestoßene Konzentrationsprozess wird durch zunehmende positive Größeneffekte der Produktion verstärkt. Für die steigenden Skaleneffekte sind unter anderem technologische und organisatorische Weiterentwicklungen sowie wachsende globale Märkte mit Absatzmöglichkeiten für Fleisch(neben)produkte, die auf den heimischen Märkten kaum absetzbar sind, verantwortlich. Jenseits von Unternehmensgrenzen wachsen mit der Größe des Sektors auch lokal verfügbare spezialisierte Dienstleistungen zum Beispiel von Tierärzten. Schließlich wird mit zunehmender Produktionsdichte auch der Arbeitsmarkt effizienter. So steigt zum Beispiel der Anreiz für spezialisierte Zeitarbeitsfirmen, sich langfristig auf dem lokalen Arbeitsmarkt für Fleischverarbeitung zu engagieren.

Die hohe Bedeutung der Realisierung von Skaleneffekten zeigt sich auch in einer wachsenden Konzentration der Produktion auf Unternehmensebene: Weltweit hat die Bedeutung internationaler Konzerne in der Fleischbranche in den zurückliegenden Jahren schnell zugenommen. Von den fünf größten Unternehmen der Branche in der EU27 nach Fleischproduktionsvolumen im Jahr 2011 (EUROPEAN FEDERATION OF FOOD, AGRICULTURE and TOURISM TRADE UNIONS, 2011: 9–11)[3] haben mit Westfleisch, Tönnies und Danish Crown drei einen Unternehmenssitz in der Fallregion. Ein vierter Konzern, Vion, hat im Beobachtungszeitraum sein Werk in der Region geschlossen;[4] Tönnies hat im Kreis Gütersloh

[2] https://www.vion-transparenz.de/standorte/landshut/

[3] Neuere Daten des kommerziellen Informationsbrokers GIRA (https://www.girafood.com/gallery/european-meat-companies-panorama-2020/) sind uns nicht zugänglich.

[4] https://www.agrarheute.com/tier/schwein/werksschliessung-vion-schliesst-schlachthof-zeven-532618

seinen Stammsitz. Diese Strukturen können zum Wachstum in der Region beitragen; sie können aber etwa durch Standortverlagerungen und Fokussierung auf Einsparungen in den Arbeitskosten mittel- und langfristig auch negativ wirken.

Die wachsende Bedeutung großer Produktionseinheiten liegt auch daran, dass die Unternehmen der Vieh- und Fleischwirtschaft sich in einem ausgeprägten Kostenwettbewerb befinden. Dementsprechend niedrig sind in der Region die Löhne in der Branche: Während vollzeitbeschäftigte Fachkräfte der Fleischverarbeitung im Westen Deutschlands im Median ein Bruttomonatsentgelt von 2228 Euro erhalten, verdienen sie in den in Karte 1 abgebildeten niedersächsischen Fallkreisen nur 1936 Euro[5]. Auch insgesamt sind die Haushaltseinkommen in der Region, und insbesondere in den niedersächsischen Fallkreisen, unterdurchschnittlich[6]. All dies deutet vor dem Hintergrund der eingangs diskutierten Erklärungen für Konzentrationsprozesse darauf hin, dass die Entwicklung zumindest der Vieh- und Fleischwirtschaft der Fallregion weniger durch klassische Lokalisations- oder gar Urbanisationseffekte, sondern vielmehr durch das Ineinandergreifen von Skaleneffekten auf verschiedenen Ebenen getrieben ist. Damit stellt sich auch die Frage, ob von der Vieh- und Fleischwirtschaft Wachstumsimpulse auf andere Branchen ausgehen, oder ob ihr Wachstum andere Entwicklungen angesichts der Begrenztheit etwa des lokalen Arbeitsmarktes (HAGGBLADE et al., 1991) sogar behindert.

Tatsächlich weisen die Kreise der Fallregion für die zurückliegenden Jahre ein weit überdurchschnittliches Beschäftigungswachstum auf. Während die Zahl der Erwerbstätigen deutschlandweit zwischen 2007 und 2019 um 12.4 und in den deutschen Vergleichskreisen (Westdeutschland, ohne kreisfreie Städte) um 12.3 Prozent gewachsen ist, beläuft sich dieses Wachstum in den niedersächsischen Fallkreisen auf 24.4 und in den Fallkreisen Nordrein-Westfalens auf 14.8 Prozent. In den Kreisen Vechta und Cloppenburg lag das Beschäftigungswachstum mit 28.9 respektive 33.3 Prozent im selben Zeitraum besonders hoch. In dieser Kernregion des Konzentrationsgebietes ist auch der Anteil der Agrar- und Ernährungswirtschaft am Arbeitsmarkt höher als in allen anderen Kreisen.

Auch innerhalb der Fallregion und vor allem in ihren Randgebieten hat aber in den vergangenen Jahren auch schon ein deutlicher Branchenstrukturwandel stattgefunden (Abbildung 1). Während im Beobachtungszeitraum etwa in Cloppenburg die Agrar- und Ernährungswirtschaft noch erheblich direkt und indirekt zum Beschäftigungswachstum beiträgt, wachsen im Kreis Warendorf neben den Dienstleistungen vor allem die Branchen des "komplexen" verarbeitenden Gewerbes[7].

---

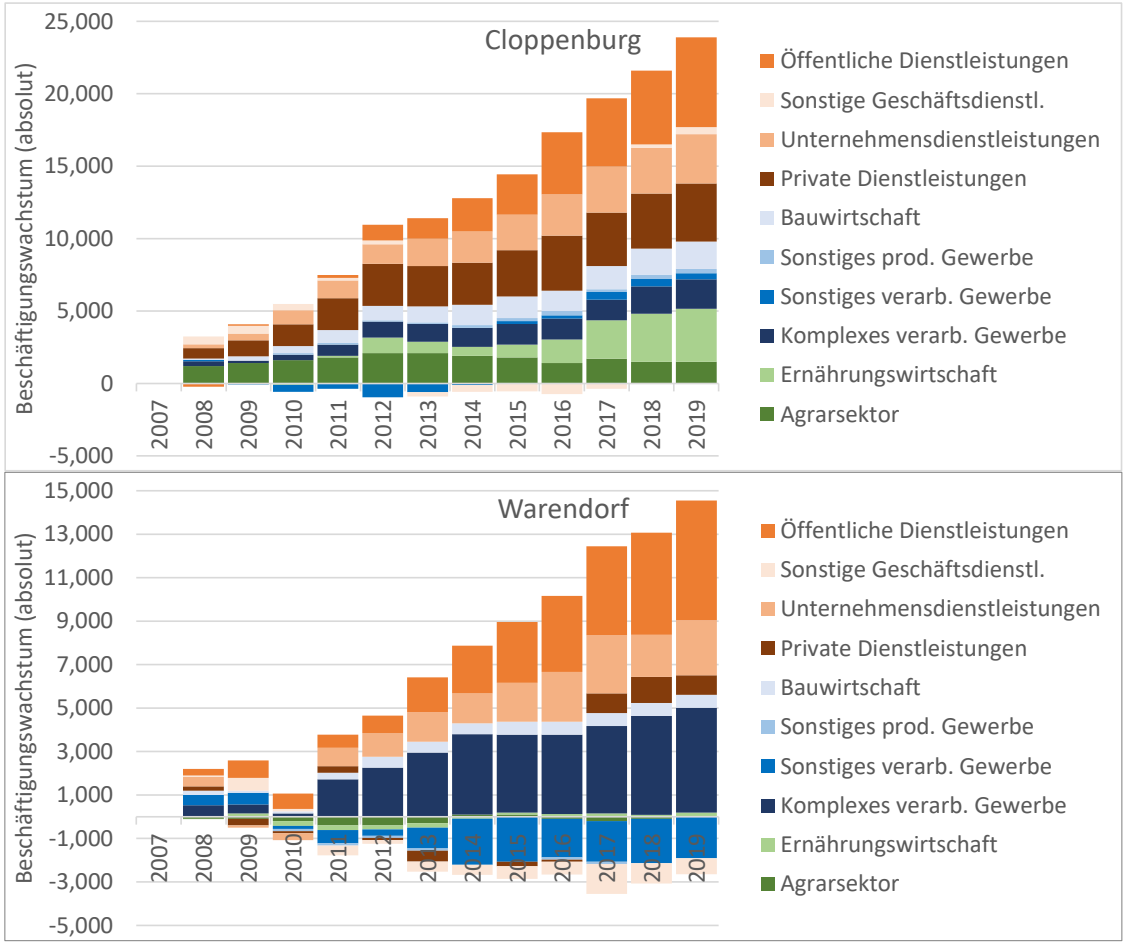
[5] Statistik der Bundesagentur für Arbeit, Sonderauswertung: Sozialversicherungspflichtig Vollzeitbeschäftigte der Kerngruppe nach ihrem Medianentgelt

[6] INKAR, BBSR Bonn 2022, Datenstand 2019.

[7] Wegen der familienbetrieblichen Struktur des Agrarsektors im Westen Deutschlands sind die Zahlen zu den sozialversicherungspflichtig (svp) Beschäftigten der Bundesagentur für Arbeit (BA) nicht geeignet, ihn abzubilden. Stattdessen werden die Erwerbstätigenzahlen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung verwendet. Andererseits werden Zahlen zur Ernährungswirtschaft, und somit auf einer Aggregationseben, die nur für svp Beschäftigte verfügbar ist, benötigt. Wir kombinieren daher beide Datenquellen. Mit Daten zu den svp Beschäftigten bilden wir auch das "komplexe verarbeitende Gewerbe" mit durch große Einheiten oder relativ hohe Innovationsintensität geprägten Branchen: 19 Kokerei und Mineralölverarbeitung, 20 Herstellung von chemischen Erzeugnissen, 21 Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen, 22 Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren, 23 Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden, 26 Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen; 27 Herstellung von elektrischen Ausrüstungen; 28 Maschinenbau; 29 Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen; 30 Sonstiger Fahrzeugbau; 33 Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen. Die Zahl der svp Beschäftigten der Ernährungswirtschaft und des komplexen verarbeitenden Gewerbes wird von der Zahl der Erwerbstätigen für das gesamte verarbeitende Gewerbe abgezogen, so dass das verbleibende "sonstige verarbeitende Gewerbe" alle anderen Branchen des Wirtschaftszweiges (WZ) C, aber auch die nicht svp beschäftigten Erwerbstätigen der ersten beiden Branchen umfasst. In Bezug auf die unternehmensnahen Dienstleistungen der WZ K, L, M, und N werden über die svp Beschäftigten

Gleichzeitig lässt sich in den Arbeitsmarktregionen (AMR), in denen unsere Fallkreise liegen, angesichts des starken Wachstums nicht nur eine sinkende Verfügbarkeit von Bauland, sondern auch eine relativ geringe Verfügbarkeit bzw. ein Mangel an "excess capacity" an Arbeitskräften (HAGGBLADE et al., 1991) beobachten. Das gilt am wenigsten für die Arbeitsmarktregion Oldenburg, in der der Fallkreis Cloppenburg liegt: dort ist das Verhältnis von registrierten Arbeitssuchenden mit der entsprechenden Qualifikation zu ausgeschriebenen Stellen in den relevanten Branchen auch im deutschlandweiten Vergleich relativ hoch. In den Berufen in der Fleischverarbeitung ist die Arbeitskräfteversorgung in Deutschland mit einer Arbeitslosen-Stellen Relation von 1.2 insgesamt sehr knapp[8].

Abbildung 1. Beschäftigungswachstum nach Branchen in zwei Fallkreisen, 2007-2019



Quelle: Statistisches Bundesamt, Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder; Statistik der Bundesagentur für Arbeit, Sonderauswertung; eigene Berechnung und Darstellung

3 Mögliche Auswirkungen eines beschleunigten Strukturwandels

Wenn Faktoren wie Arbeit nicht vollkommenen mobil sind und es lokale Kapazitätsgrenzen gibt, können neben positiven Multiplikator- und Spill-Over-Effekten auch negative Verdrängungseffekte zwischen Branchen bestehen (MARGARIAN, 2018). Eine möglicherweise zeitlich begrenzte sehr positive Entwicklung einer Branche wie der Vieh- und Fleischwirtschaft kann dann die kontinuierliche Diversifizierung der regionalen Wirtschaft behindern und mittel- und langfristig zu einer geringen Resilienz der Region gegenüber Strukturschocks führen. Die

der WZ M und N unter anderem Konzernzentralen, unter deren Dach oft auch große Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes verwaltet werden, als "Unternehmensdienstleistungen" gesondert erfasst. Der Rest der Branchengruppe enthält als "sonstige Geschäftsdienstleistungen" alle (anderen) Erwerbstätigen der WZ K, L, M und N.

[8] Statistik der Bundesagentur für Arbeit: Fachkräfteradar, Mai 2019 bis April 2020

Einsicht in die große Bedeutung sowohl positiver als auch negativer Branchenbeziehungen für die regionale Entwicklung bildet den Ausgangspunkt der empirischen Analyse.

3.1 Regressions- und Simulationsmodelle

Die Schätzung des Zusammenhangs zwischen der Beschäftigungsentwicklung jeweils einer Branche und der Struktur und Entwicklung aller anderen Branchen erfolgt in mehreren strukturell vollkommen identischen Panelmodellen (Restricted Maximum Likelihood Schätzung). Um auch die Effekte stabiler Kovariate, nämlich der Bedeutung der Branchen in der Ausgangssituation, bestimmen zu können, wird ein Modell mit zufälligen Effekten geschätzt (ALLISON, 2005). Unterstellt wird innerhalb der geclusterten Fehlerterme ein autoregressiver Zusammenhang erster Ordnung. Es gibt wenige, genau definierte Freiheitsgrade: Die unerklärte Varianz, die durch das Weglassen einer einzelnen Branche entsteht, wird jeweils soweit "erklärt" als sie mit den anderen Branchen im Zusammenhang steht. Dabei ist zu erwarten, dass die meisten Koeffizienten sehr klein sind, da Abhängigkeiten meist nur zu wenigen anderen Branchen derselben Region bestehen. Probleme von Endogenität oder Fehlspezifizierungen spielen bei diesem deskriptiven Ansatz, in dem die empirisch verfügbare Information zum Zusammenhang zwischen Branchen maximal ausgenutzt wird, keine Rolle.

Als endogene oder zu erklärende Variable wird das absolute Beschäftigungswachstum der jeweiligen Branche im Beobachtungszeitraum (2007-2019) verwendet. Als exogene oder erklärende Variablen dienen die absoluten Beschäftigungszahlen im Ausgangsjahr 2007 und im jeweiligen Beobachtungsjahr für alle Branchen außer der, deren Entwicklung im jeweiligen Modell erklärt wird (s.a. Tabelle A1 im Anhang). Die unterschiedliche Größe der verschiedenen Kreise wird über die Gesamtzahl der Erwerbstätigen im Ausgangsjahr 2007 kontrolliert. Jahresdummies kontrollieren die Konjunktureffekte; sie werden in den weiteren Analysen nicht berücksichtigt.

Die Regionstypen Fall- und Vergleichsregion werden durch zwei Dummy-Variablen abgebildet, mit denen alle Koeffizienten außer den Jahresdummies interagiert werden. Weil die Fallregion nur aus 16 Landkreisen und entsprechend wenig Beobachtungen bestehen, sind die geschätzten Standardfehler der entsprechenden Koeffizienten hier allgemein relativ hoch, was für die sich anschließende, auf dem jeweiligen Punktschätzer beruhende Simulation aber zunächst unerheblich ist, da der Punktschätzer die vorhandene Information unabhängig vom Standardfehler bestmöglich bündelt. Die Standardfehler drücken in anderen Worten zwar möglicherweise eine Variabilität des Koeffizienten, nicht aber eine Unsicherheit über die bestmögliche Zusammenfassung dieser Variabilität im Punktschätzer aus. Da kein eigener Achsenabschnitt bestimmt wird, bilden die zwei Regionsdummies zwei Achsenabschnitte.

Die geschätzten Koeffizienten (Tabelle A1) dienen in erster Linie der Simulation. Tabelle 1 fasst die Bedeutung der verschiedenen Koeffizienten für die Simulation zusammen. Mithilfe der Zahl der Beschäftigten in den verschiedenen Branchen in der Ausgangssituation im Jahr 2007 und den Koeffizienten zu "Niveau 2007" in Tabelle A1 wird ein "Struktureffekt" bestimmt, der den Einfluss der anfänglichen Branchenstruktur auf die weitere Entwicklung erfasst. Der Einfluss der sich jährlich verändernden Zahl der Erwerbstätigen in den Branchen in den Folgejahren wird mithilfe der Koeffizenten zu "Δ je Jahr" in Tabelle A1 berechnet. Dieser Spillover-Effekt bestimmt, wie die *Entwicklung* der anderen Branchen die Entwicklung der Branche, die im jeweiligen Modell erklärt wird, beeinflusst. Negative Spillover-Effekte sind Verdrängungseffekte. Der "Größeneffekt", der sich aus der Kontrolle der anfänglichen Gesamtzahl der Beschäftigten im jeweiligen Kreis ergibt, und der Achsenabschnitt bilden zusammen den "Brancheneffekt". Er bildet die der jeweiligen Branche selbst innewohnende Dynamik im jeweiligen Regionstyp ab.

Tabelle 1. Bedeutung der Regressionskoeffizienten in der Simulation

Koeffizient bezogen auf …	Branche im Fokus	Andere Branchen
Ausgangssitution	Brancheneffekt = Achsenabschnitt + Größeneffekt (Regionsspezifisch)	Struktureffekt = Summe Effekte anderer Branchen (Regionsspezifisch)
Jahresspezifische Situation	Konjunktureffekte = Jahresdummies (nicht regionsspezifisch)	Spillover-/Verdrängungseffekt = Summe Effekte Veränderung anderer Branchen (Regionsspezifisch)

Quelle: Eigene Darstellung

Ausgehend von den Beschäftigungszahlen des letzten Beobachtungsjahres 2019 (t0) wird die weitere Entwicklung in einem iterativen Prozess mithilfe der Koeffizienten simuliert. Mit den Koeffizienten für die Vergleichskreise (linke Spalten in Tabelle A1) wird die Entwicklung im Vergleichsregime, mit denen für die Fallkreise (rechte Spalten in Tabelle A1) die im Fallregime abgebildet. Branchen- und Struktureffekt bleiben bei jeder Iteration eines Durchlaufs gleich. Da die Regression sich auf zwölf Jahre bezog, ist ein Durchlauf nach 12 Iterationen beendet. Danach beginnt eine neue Runde, in der mit den simulierten Beschäftigungszahlen nach Branchen aus t0 + 12 zunächst neue Branchen- und Struktureffekte berechnet werden, die für die nächsten 12 Iterationen wieder konstant bleiben. Wir simulieren zwei Durchläufe, die insgesamt einem Zeitraum von 24 Jahren entsprechen.

Um die möglichen Auswirkungen einer drastischen Reduzierung der Viehhaltung auf die weitere Entwicklung abzuschätzen, werden die beschriebenen Simulationen für Vergleichs- und Fallkreise im Vergleichs- und Fallregime anschließend ausgehend von einem in t0 um die Hälfte reduzierten Agrarsektor wiederholt. Nach t0 wird die Zahl der Erwerbstätigen im Agrarsektor weiter bei maximal 50 Prozent des Ausgangswertes ohne Intervention gehalten. In einer kontrafaktischen Analyse werden dann die unterschiedlichen Entwicklungen verglichen.

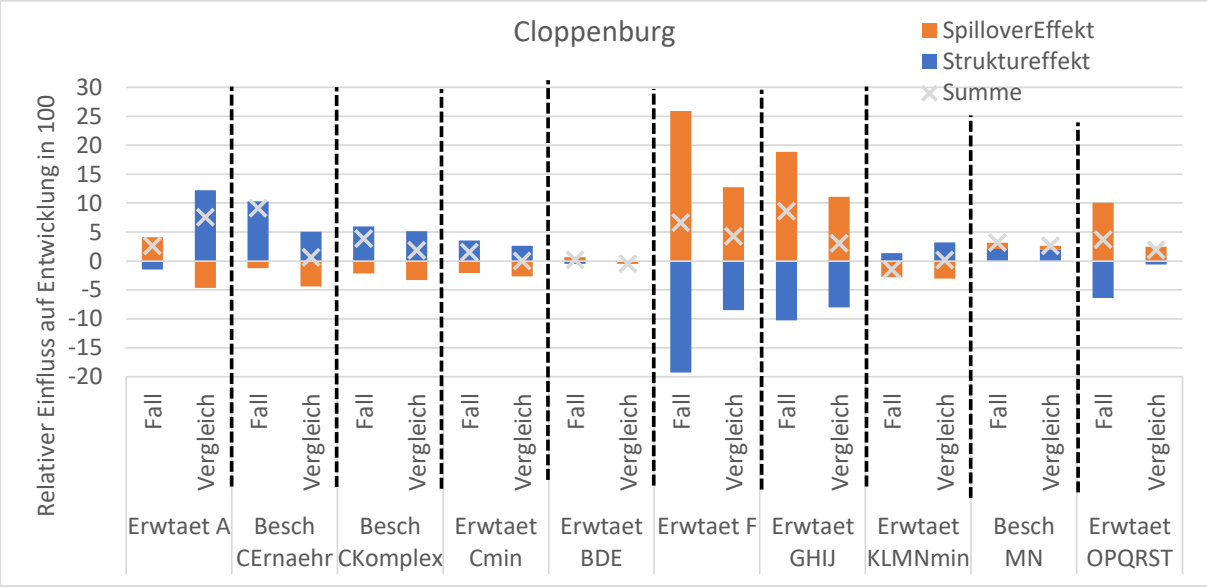
3.2 Ergebnisse von Simulation und kontrafaktischer Analyse

Die Ergebnisdiskussion beginnt mit einer Analyse der Bedeutung der unterschiedlichen Branchen für die weitere Entwicklung der Fallkreise. Dabei werden die Koeffizienten jeder Zeile in Tabelle A1 im Zusammenhang ausgewertet. Der Gesamteffekt jeder Branche ergibt sich aus ihren Struktur- und Spillover-Effekten auf alle anderen Branchen. Für die Auswertung werden die Koeffizienten mit den Beschäftigungszahlen der jeweiligen Branche im entsprechenden Kreis multipliziert und die Effekte einer Zeile dann aufsummiert. Diese Summe wird als relativer Effekt auf die (geschätzte) Gesamtentwicklung der Beschäftigung im Kreis normiert.

Wir diskutieren die Effekte am Beispiel konkreter Kreise, zwischen denen sich die Zusammenhänge je nach Beschäftigungsstruktur nur graduell, aber nicht grundsätzlich unterscheiden. Unter den Bedingungen von Cloppenburgs Branchenstruktur geht von allen Branchen außer vom Agrarsektor und den sonstigen Geschäftsdienstleistungen im Fallregime ein positiverer Impuls aus als im Vergleichsregime (Abbildung 2). Der Agrarsektor (WZ A) allerdings zeigt ausgerechnet im Vergleichsregime einen deutlich positiveren Gesamteffekt. Allerdings wirkt hier der Struktur- und nicht wie im Fallregime der Spillover-Effekt positiv. Wo der Agrarsektor (noch) stark ist, findet im Vergleichsregime also ein "verspätetes" aber dafür verstärktes Wachstum anderer Branchen statt. Im Fallregime gilt das nicht.

Die Ernährungswirtschaft zeigt zwar den erwarteten positiven Effekt auf die anderen Branchen der Region, das hängt aber nicht mit den Spillover-Effekten zusammen. Wie im Falle des Agrarsektors im Vergleichsregime geht der positive Gesamteffekt der Ernährungswirtschaft vielmehr auf einen starken Struktureffekt zurück. Man könnte sagen, die Ernährungswirtschaft schafft die Grundlage für das verstärkte Wachstum anderer Branchen. Die geringen Spillover-Effekte bedeuten auch, dass ein Wachstumseinbruch in der Ernährungswirtschaft nur begrenzt

Abbildung 2. Relative Effekte der Branchen auf die Entwicklung in der Fallregion im Fall- und im Vergleichsregime



Quelle: Eigene Berechnung, eigene Darstellung

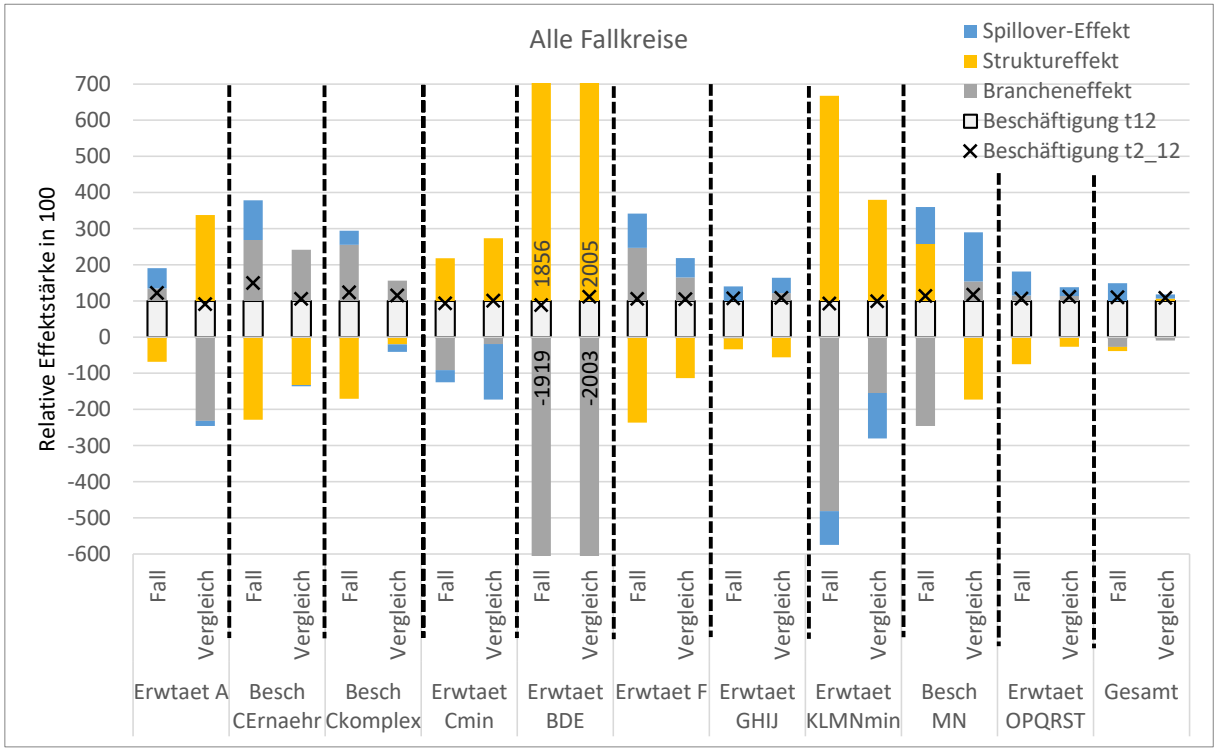
negative Effekte auf die Entwicklung der anderen Branchen der Region haben sollte. Stark positive Spillover-Effekte gehen vor allem von der Bauwirtschaft (WZ F) und den privaten Dienstleistungen (WZ G, H, I, J) aus. Die unternehmensnahen Dienstleistungen (WZ M und N) mit svp Beschäftigten, die auch Konzernstandorte umfassen,[9] sind in Cloppenburg insgesamt zu klein, um einen starken Effekt auszuüben, es fällt aber auf, dass sie als einzige Branche sowohl einen positiven Struktur-, als auch einen positiven Spillover-Effekt erzeugen.

Im nächsten Schritt wird analysiert, welche Effekte umgekehrt auf die Entwicklung der Branchen wirken (Abbildung 3). Dafür werden die Koeffizienten jeder Spalte in Tabelle A1 im Zusammenhang ausgewertet. Die relative Stärke der verschiedenen Effekte (vgl. Tabelle 1) wird auch hier berechnet, indem die entsprechenden Koeffizienten mit der Zahl der Erwerbstätigen in den jeweiligen Branchen multipliziert und dann aufsummiert werden. Normiert werden die Werte hier, indem sie durch die Gesamtzahl der Erwerbstätigen in der Ausgangssituation geteilt werden.

Besonders deutliche Unterschiede zwischen Fall- und Vergleichsregime finden sich in den Effekten, die auf die Entwicklung des Agrarsektors (WZ A) und die Unternehmensdienstleistungen (WZ M, N) wirken. Mit Blick auf den Agrarsektor beobachten wir im Vergleichsregime einen deutlich negativen Brancheneffekt, der den typischen Bedeutungsverlust des Agrarsektors am Arbeitsmarkt im gesamtwirtschaftlichen Strukturwandel widerspiegelt. Ebenfalls negative Brancheneffekte finden wir vor allem mit Blick auf die WZ B, D und E, unter die unter anderem der Bergbau fällt, und für die WZ K, L, M und N, die unter anderem Finanz- und Versicherungsdienstleistungen umfassen. Nur in der Fallregion zeigt auch die svp Beschäftigung der Unternehmensdienstleistungen der WZ M und N einen negativen Brancheneffekt. Das unterstreicht die Ambivalenz einer Entwicklung hin zu größeren Konzernstrukturen, die zwar positive Struktur- und Spillover-Effekte ausüben (vgl. Abbildung 2), aber andererseits immer auf der Suche nach Einsparpotentialen sind.

[9] vgl. Fußnote 6

Abbildung 3. Einflüsse auf die Entwicklung der Branchen der Fallregion in Fall- und Vergleichsregime, Beschäftigung in der Ausgangssituation (hier t12) = 100



Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung

Der Agrarsektor ist im Fallregime, anders als im Vergleichsregime, nicht durch einen negativen Brancheneffekt gekennzeichnet, was sich im Wesentlichen durch die starken regionalen Konzentrationstendenzen der Viehwirtschaft erklären lässt (vgl. Kapitel 2). Dazu passt, dass der Agrarsektor in der Fallregion anders als in der Vergleichsregion von positiven Spillover-Effekten profitiert. Ein Blick auf die Koeffizienten der zweiten Spalte in Tabelle A1 zeigt, dass diese Spillover-Effekte vor allem aus dem Baugewerbe und Geschäftsdienstleistungen, aber auch aus der Ernährungswirtschaft stammen.

Auch die Ernährungswirtschaft selbst profitiert (nur) in der Fallregion von positiven Spillover-Effekten (vgl. Abbildung 3), die nach Tabelle A1 (vierte Spalte) auch auf den Agrarsektor zurückzuführen sind. Von negativen Spillover- bzw. Verdrängungseffekten sind insbesondere Branchen des sonstigen verarbeitenden Gewerbes (WZ C) und die Geschäftsdienstleistungen (WZ K, L, M und N) betroffen. Tabelle A1 (Spalten 7 und 8) zeigt, dass zwischen den verschiedenen Branchen(gruppen) des verarbeitenden Gewerbes, darunter die Ernährungswirtschaft, in Fall- und Vergleichskreisen gleichermaßen Verdrängungseffekte existieren, dass diese aber in der Fallregion durch positive Spillovereffekte von Unternehmensdienstleistungen, privaten Dienstleistungen und des sonstigen Produzierenden Gewerbes teilweise kompensiert werden.

In ihrer Summe und ihrem Zusammenspiel begründen all diese Effekte die Beschäftigungsentwicklung in den Kreisen. Tabelle 2 bildet die unterschiedliche Gesamtentwicklung nach einem zweimaligen Simulationsdurchlauf, der für 24 Jahre ab dem Basisjahr 2019 steht, ab und ermöglich kontrafaktische Vergleiche.

Tabelle 2 bildet für alle Fallregionen und -kreise die "Normalentwicklung" im Fallregime ohne Intervention im Agrarsektor (1), die Entwicklung im Fallregime bei dauerhafter Halbierung der Zahl der Erwerbstätigen im Agrarsektor (2) und die Entwicklung mit Intervention im Vergleichsregime (3) ab. Dabei bleibt die Zahl der Erwerbstätigen im Agrarsektor im

Vergleichsregime in den Jahren nach t0 von selbst bei unter 50%, während das im Fallregime nur durch dauerhafte Beschränkungen erreicht wird. Für die Vergleichskreise wird außer für Hohenlohe nur die Normalentwicklung im Vergleichsregime ohne Intervention dargestellt.

Die dauerhafte Halbierung der Zahl der Erwerbstätigen im Agrarsektor hat natürlich selbst einen direkten Effekt auf die Zahl der Erwerbstätigen. Die Tabelle zeigt in der Spalte "t0 (2019)", dass dieser Effekt selbstverständlich in den Kreisen mit dem größten Agrarsektor, Vechta und vor allem Cloppenburg, am größten ist. Der Gesamteffekt der Intervention auf die Entwicklung der Zahl der Erwerbstätigen in den Fallkreisen übersteigt diesen direkten Effekt aber deutlich. Der negative Interventionseffekt ist vor allem in den stärker agrarisch geprägten Kreisen (in Tabelle 2 Cloppenburg und Vechta) noch einmal stärker ausgeprägt, wenn in der Folge ein Wechsel vom Fall- ins Vergleichsregime erfolgt.

Gegenüber der hypothetischen Entwicklung eines "Weiter-wie-bisher" treten mit der Intervention also Wachstumsverluste am Arbeitsmarkt auf. Es findet aber weiterhin ein deutliches Wachstum statt, wobei das Wachstum in den Fallkreisen mit Intervention kaum je unter dem Wachstum in den Vergleichskreisen ohne Intervention liegt. Wir beobachten das nur im Vergleich des Falls "Alle Fallkreise" (Beschäftigungswachstum mit Intervention bei ca. 15 Prozent) mit dem Fall "Alle Vergleichskreise" (Beschäftigungswachstum ohne Intervention bei knapp 17 Prozent).[10]

Tabelle 2. Relatives Beschäftigungswachstum in den verschiedenen Regionen[11] und Regimen mit und ohne Intervention; Zahl der Beschäftigten ohne Intervention 2019 = 100

Beobachtungseinheit	Regime	Agrar	t0 (2019)	t2_12 (t24)
Alle Fallkreise	Fallregime	normal	0.0	20.8
		bleibt halb	-1.6	14.8
	Vergleichsregime	<=halb	-1.6	15.1
Alle Vergleichskreise	Vergleichsregime	normal	0.0	16.8
Fallkreise NI	Fallregime	normal	0.0	28.4
		bleibt halb	-2.4	18.3
	Vergleichsregime	<=halb	-2.4	17.5
Vergleichskreise NI	Vergleichsregime	normal	0.0	17.3
Cloppenburg	Fallregime	normal	0.0	56.6
		bleibt halb	-3.9	37.3
	Vergleichsregime	<=halb	-3.9	27.8
Vechta	Fallregime	normal	0.0	43.6
		bleibt halb	-3.2	29.7
	Vergleichsregime	<=halb	-3.2	25.1
Emsland	Fallregime	normal	0.0	32.6
		bleibt halb	-2.1	22.6
	Vergleichsregime	<=halb	-2.1	20.3
NW Fallkreise	Fallregime	normal	0.0	18.0
		bleibt halb	-1.2	14.0
	Vergleichsregime	<=halb	-1.2	14.4
Vergleichskreise NW	Vergleichsregime	normal	0.0	13.4
Coesfeld	Fallregime	normal	0.0	30.5
		bleibt halb	-1.7	24.7
	Vergleichsregime	<=halb	-1.7	20.8
Hohenlohe	Fallregime	normal	0.0	42.9
		bleibt halb	-1.4	35.8
	Vergleichsregime	<=halb	-1.4	26.3

Quelle: Eigene Darstellung

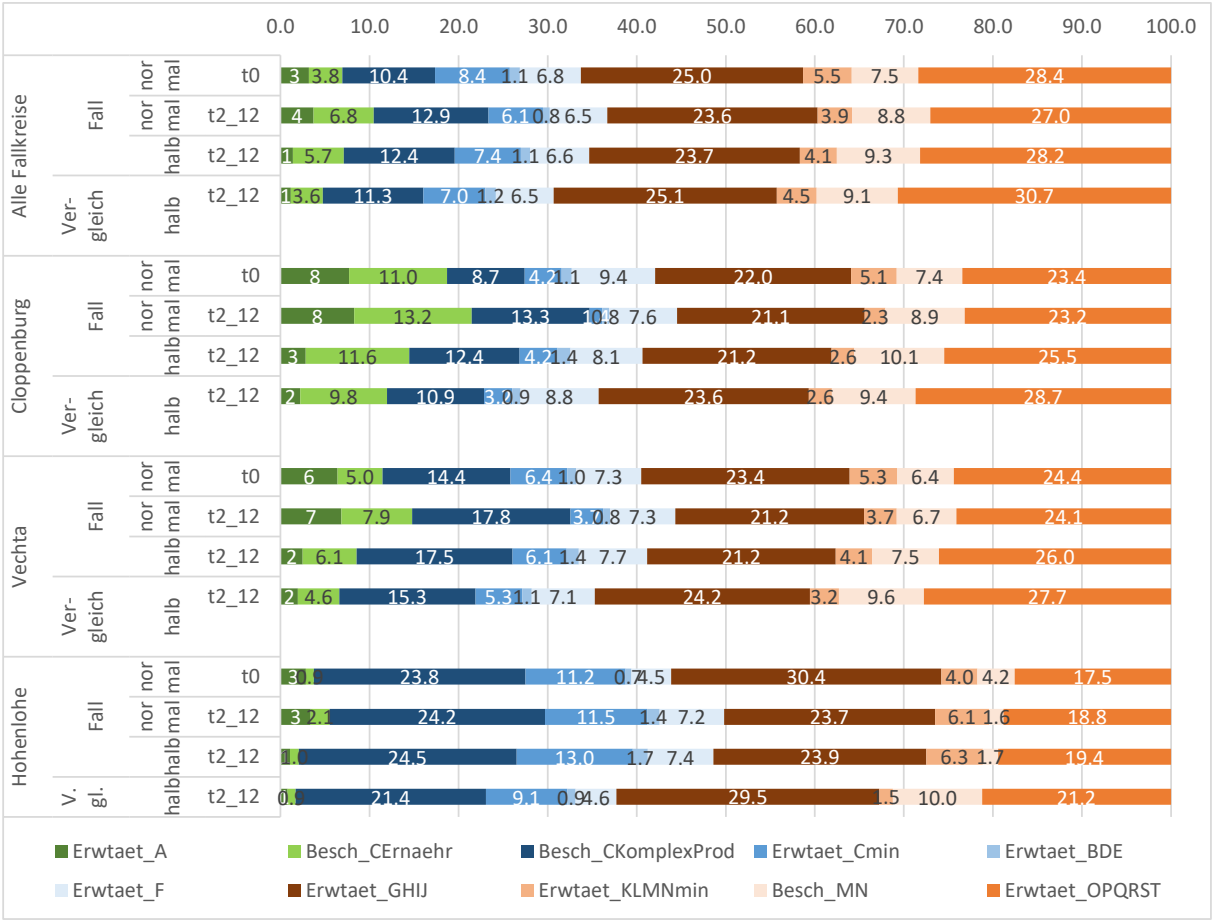
[10] Da die Schätzung der Koeffizienten auf Kreiseben erfolgte, müssen "Alle Fallkreise" oder "Alle Vergleichskreise" als synthetische Kreise mit entsprechend diversifizierter Branchenstruktur interpretiert werden. Sie zeigen nicht den Durchschnitt der Effekte aller zugehörigen Kreise. Welche Beobachtungsebene relevant ist, hängt unter anderem von der räumlichen Mobilität der Produktionsfaktoren ab.

[11] Zum Vergleich wird der Baden-Württembergische Kreis Hohenlohe mit aufgeführt. Er gehörte in den 1990er Jahren noch zu den 18 Kreisen mit der höchsten Schweinedichte in Deutschland, doch anders als in der Fallregion ist die Schweinedichte in Hohenlohe seitdem um knapp 20 Prozent gesunken. Das Beschäftigungswachstum war im Hohenlohekreis im Beobachtungszeitraum 2007 bis 2019 mit 22.1 Prozent trotzdem weit überdurchschnittlich.

Angesichts der in Kapitel 2 angesprochenen regionalen Kapazitätsgrenzen muss auch die Frage gestellt werden, ob das "Weiter-wie-bisher" Szenario überhaupt realisierbar wäre. Wenn es etwa aufgrund geringer Arbeitskräfteverfügbarkeit in der ländlichen Fallregion mit ihren niedrigen Haushaltseinkommen in jedem Fall zu einer Reduzierung des Beschäftigungswachstums käme, wäre die entscheidende Frage weniger die nach dem quantitativen Interventionseffekt. Relevant wäre eher, ob mit der Intervention möglicherweise der Anstoß zu einer Strukturveränderung gegeben würde, im Rahmen derer mit weniger Arbeitskräften mehr Einkommen generiert werden könnte. Von besonderer Bedeutung ist für die Unterstützung einer solchen Entwicklung in ländlichen Räumen, die für die höchstqualifizierten Beschäftigten und damit für wissensintensive Dienstleistungen wenig attraktiv sind, eine positive Entwicklung des verarbeitenden Gewerbes und hier insbesondere der "komplexen" Produktion (vgl. Fußnote 6).

Abbildung 4 verdeutlicht die Verschiebungen in der typischerweise sehr trägen Branchenstruktur in den unterschiedlichen Szenarien.

Abbildung 4. Beschäftigungsanteile der Branchen in ausgewählten Regionen im Fall- und Vergleichsregime ohne (agrar normal) und mit (agrar halb) Intervention



Quelle: Eigene Darstellung

In den Kreisen, in denen der Agrarsektor von vornherein kleiner ist ("Alle Fallkreise", Hohenlohe) steigt im Fallregime die relative Bedeutung des verarbeitenden Gewerbes außer der Ernährungswirtschaft mit einer Halbierung des Agrarsektors gegenüber der normalen Entwicklung ohne Intervention. In Vechta und Cloppenburg hingegen zeigt die komplexe Produktion kein solches kompensatorisches Wachstum mehr. Nur das sonstige verarbeitende (WZ Cmin) und das sonstige produzierende Gewerbe (WZ B, D, E) sowie die Bauwirtschaft (WZ F) gewinnen hier im Zuge der Intervention neben den Dienstleistungen an relativer

Bedeutung. Die Bedeutung der Ernährungswirtschaft sinkt erwartungsgemäß überall im Vergleich zum Referenz-Szenario der Normalentwicklung. Die aus Tabelle A1 ersichtlichen Verdrängungseffekte der Ernährungswirtschaft auf andere Branchen des verarbeiteten Gewerbes erklären das beobachtete kompensatorische Wachstum im Falle seiner Schrumpfung.

Würden die Fallkreise ins Vergleichsregime wechseln, so gäbe es dieses kompensatorische Wachstum im verarbeitenden Gewerbe nach den Ergebnissen allerdings nicht. Stattdessen würden vor allem die öffentlichen und die Unternehmensdienstleistungen an relativer Bedeutung gewinnen, vermutlich weil ihr Wachstum von der Intervention am wenigsten beeinträchtigt wird. Insbesondere die wachsende Bedeutung der öffentlichen Dienstleistungen, von denen viele zum "Residualsektor" (MARGARIAN, 2018) gehören, deutet auf eine aus wirtschaftlicher Sicht bedenkliche Entwicklung hin.

Der Vergleichskreis Hohenlohe zeichnet sich schon in der Ausgangssituation durch eine sehr hohe Bedeutung des verarbeitenden Gewerbes aus. Diese Bedeutung nimmt im Fall einer Halbierung des Agrarsektors im Vergleichsregime erheblich ab, im Fallregime hingegen deutlich zu. Das könnte nahe legen, dass der Kreis Hohenlohe es in seinem eigenen Strukturwandel weg von der Vieh- und Fleischwirtschaft in den vergangenen Jahrzehnten geschafft hat, das typische Fallregime beizubehalten, so dass er zwar den Vergleichskreisen zugeordnet wurde, sich aber möglicherweise und trotz der geringeren Bedeutung der Vieh- und Fleischwirtschaft eigentlich wie die Fallkreise im Fallregime entwickelt. Dann könnte es grundsätzlich auch den nordwestdeutschen Kreisen gelingen, das Fallregime im Strukturwandel aufrecht zu erhalten.

4 Schlussfolgerungen

Anhand einer regressionsbasierten Simulation wurde gezeigt, dass die Wirtschaft in den Fallkreisen der Veredlungsregion diversifiziert genug ist, damit das Beschäftigungswachstum dort im hypothetischen Fall einer Halbierung der Zahl der Erwerbstätigen im Agrarsektor unter sonst gleichbleibenden Bedingungen zwar spürbar verlangsamt wird, aber nicht zum Erliegen kommt. Die Stabilisierung ist besonders dann erfolgreich, wenn das besondere Entwicklungsregime der Fallregion bewahrt werden kann. In ihm sind Ernährungswirtschaft und komplexe Produktion durch besondere Wachstumsstärke gekennzeichnet und profitieren zusätzlich von positiven Spillover-Effekten, während eine Schwächung der Ernährungswirtschaft durch Wachstum des sonstigen verarbeitenden Gewerbes kompensiert wird. Ein Wechsel ins Normal- oder Vergleichsregime hingegen führt nicht nur zu einer weiteren Schwächung des Beschäftigungswachstums, sondern auch zu einer relativen Stärkung der Branchen, die üblicherweise wenig zur Dynamik ländlicher Räume beitragen.

Damit der Strukturwandel weg von der lokalen Dominanz der Vieh- und Fleischwirtschaft hin zu einer diversifizierten, produktionsintensiven Wirtschaft in der Region gelingt, sollte er keinesfalls behindert werden. Eine durch die sektorale Perspektive geleitete Politik der Stabilisierung bestehender Kapazitäten würde Gefahr laufen, dass mittel- und langfristig der kontinuierliche Aufbau alternativer Produktionskapazitäten durch sie eher verhindert als befördert würde. Ohne eine solche Stärkung der regionalen Alternativen würde aber im Fall eines sich beschleunigenden Strukturwandels der Verlust der besonderen Stärken der Region und der Wechsel ins wachstumsschwächere Normalregime mit den beschriebenen Konsequenzen drohen.

Literaturverzeichnis

ALLISON, P. D. (2005): Fixed effects regression methods for longitudinal data using SAS. The power to know. SAS Press, Cary, NC.

ANKER, H. T., L. BAANER, C. BACKES, A. KEESSEN und S. MÖCKEL (2018): Comparison of ammonia regulation in Germany, the Netherlands and Denmark. IFRO Report Nr. 276. University of Copenhagen.

BEAUDRY, C. und A. SCHIFFAUEROVA (2009): Who's right, Marshall or Jacobs? The localization versus urbanization debate. In: Research Policy 38 (2): 318–337.

DAUTH, W. und J. SUEDEKUM (2016): Globalization and local profiles of economic growth and industrial change. In: Journal of Economic Geography 16 (5): 1007–1034.

DUMONT, B., L. FORTUN-LAMOTHE, M. JOUVEN, M. THOMAS und M. TICHIT (2013): Prospects from agroecology and industrial ecology for animal production in the 21st century. In: Animal : an international journal of animal bioscience 7 (6): 1028–1043.

EUROPEAN FEDERATION OF FOOD, AGRICULTURE and TOURISM TRADE UNIONS (2011): Putting meat on the bones. A report on the structure and dynamics of the European meat industry.

GAIGNÉ, C., J. LE GALLO, S. LARUE und B. SCHMITT (2012): Does Regulation of Manure Land Application Work Against Agglomeration Economies? Theory and Evidence from the French Hog Sector. In: American Journal of Agricultural Economics 94 (1): 116–132.

HAGGBLADE, S., J. HAMMER und P. HAZELL (1991): Modeling Agricultural Growth Multipliers. In: American Journal of Agricultural Economics 73 (2): 361–374.

KLEIN, O. (2015): Imaginative Geographien in multiskalaren Produktionsnetzwerken. Das Beispiel der Schweinefleischproduktion im Oldenburger Münsterland. Vechtaer Studien zur Geographie, Heft 4. Univ., Institut für Strukturforschung und Planung in agrarischen Intensivgebieten (ISPA), Vechta.

MARGARIAN, A. (2018): Strukturwandel in der Wissensökonomie. Eine Analyse von Branchen-, Lage- und Regionseffekten in Deutschland. Thünen Report, Heft 60. Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig, Germany.

MARGARIAN, A. (2022): The Hidden Strength of Rural Enterprises. Why Peripheries Can Be more than A City Centre's Deficient Complements. Chapter 2. In: Leick, B., S. Gretzinger und T. Makkonen (Hrsg.): The Rural Enterprise Economy. Routledge, London: 19–34.

NEUMANN, K., B. S. ELBERSEN, P. H. VERBURG, I. STARITSKY, M. PÉREZ-SOBA, W. DE VRIES UND W. A. RIENKS (2009): Modelling the spatial distribution of livestock in Europe. In: Landscape Ecology 24 (9): 1207–1222.

ROBINSON, T. P., G. R. W. WINT, G. CONCHEDDA, T. P. VAN BOECKEL, V. ERCOLI, E. PALAMARA, G. CINARDI, L. D'AIETTI, S. I. HAY und M. GILBERT (2014): Mapping the global distribution of livestock. In: PloS one 9 (5): e96084.

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT AGRARPOLITIK BEIM BMEL (2015): Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung. Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats für Agrarpolitik. Berichte über Landwirtschaft (Sonderheft 221). Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Berlin.

Anhang:

Tabelle A1. Koeffizienten der Regressionen zur Identifizierung der Zusammenhänge zwischen den jeweils anderen Branchen und der Entwicklung der Beschäftigungszahlen in den Branchen (ohne Jahresdummies); 2007 bis 2019

Veränderung d. Zahl d.:		Erwerbst.LdwA		Besch_Ernaehr		Besch.KomplexVerarbC		Erwerbst.SonstVerarbC		Erwerbst.ProdBE		Erwerbst.BauF		Erwerbst.Dienstl		Erwerbst.Gesch.Dienstl		Besch.UDienstl		Erwerbst.Oeff	
(2007-2019)	Regionstyp:	Vergleich	Fall	Vergleich	Fall	Vergleich	Fall	Vergleich	Fall	Vergleich	Fall	Vergleich	Fall	Vergleich	Fall	Vergleich	Fall	Vergleich	Fall	Vergleich	Fall
Achsenabschnitt		-128	-48	28	-109	181	1017	-9	295	49	189	225	217	11	341	-29	312	603	-620	1283	2052
		(41)	(270)	(63)	(419)	(201)	(1340)	(181)	(1201)	(51)	(343)	(72)	(471)	(235)	(1567)	(186)	(1164)	(202)	(1346)	(266)	(1786)
Erwerbstätige insgesamt 2007		-0.061	0.012	0.052	0.084	0.063	0.178	-0.015	-0.066	-0.232	-0.184	0.043	0.099	0.054	-0.008	-0.077	-0.221	0.044	-0.210	0.040	0.043
		(0.017)	(0.096)	(0.037)	(0.064)	(0.015)	(0.117)	(0.014)	(0.185)	(0.023)	(0.260)	(0.027)	(0.142)	(0.022)	(0.155)	(0.067)	(0.727)	(0.053)	(0.404)	(0.016)	(0.138)
Land- & Forstw., Fischerei	Δ je Jahr			-0.064	0.193	-0.294	0.030	-0.408	0.030	0.013	0.018	0.041	0.141	-0.180	-0.031	-0.066	0.272	0.246	-0.048	0.138	0.025
				(0.035)	(0.060)	(0.087)	(0.150)	(0.098)	(0.172)	(0.027)	(0.047)	(0.038)	(0.065)	(0.105)	(0.180)	(0.104)	(0.180)	(0.109)	(0.190)	(0.118)	(0.202)
	Niveau 2007			0.049	-0.084	0.611	-0.134	0.761	-0.038	0.263	0.129	-0.048	-0.288	0.261	0.421	0.236	-0.182	-0.340	0.145	-0.210	-0.160
				(0.061)	(0.186)	(0.119)	(0.514)	(0.118)	(0.377)	(0.038)	(0.205)	(0.062)	(0.304)	(0.143)	(0.635)	(0.135)	(0.976)	(0.143)	(0.511)	(0.161)	(0.657)
Ernäh-rungs-gewerbe	Δ je Jahr	-0.035	0.032			-0.271	-0.043	-0.336	-0.437	-0.041	0.008	0.062	0.001	0.075	0.077	-0.050	0.021	-0.038	0.073	0.232	0.156
		(0.018)	(0.017)			(0.069)	(0.068)	(0.078)	(0.072)	(0.021)	(0.021)	(0.030)	(0.029)	(0.083)	(0.080)	(0.083)	(0.080)	(0.087)	(0.084)	(0.094)	(0.090)
	Niveau 2007	0.095	0.053			0.211	-0.120	0.389	0.609	0.234	0.191	-0.118	-0.157	-0.081	0.027	-0.018	0.212	-0.142	0.325	-0.108	-0.200
		(0.038)	(0.116)			(0.140)	(0.237)	(0.135)	(0.275)	(0.043)	(0.267)	(0.061)	(0.161)	(0.169)	(0.291)	(0.147)	(0.805)	(0.160)	(0.485)	(0.188)	(0.261)
Komplexes verarb. Gew.	Δ je Jahr	-0.018	0.007	-0.025	0.015			-0.508	-0.386	-0.017	-0.039	0.015	0.042	0.116	0.025	0.041	-0.104	0.014	0.087	0.003	0.105
		(0.005)	(0.014)	(0.008)	(0.023)			(0.020)	(0.062)	(0.006)	(0.017)	(0.009)	(0.024)	(0.024)	(0.067)	(0.024)	(0.067)	(0.025)	(0.071)	(0.027)	(0.075)
	Niveau 2007	0.081	0.023	-0.020	0.074			0.579	0.606	0.247	0.229	-0.070	-0.105	-0.148	-0.109	0.021	0.352	-0.037	0.016	-0.063	-0.249
		(0.018)	(0.101)	(0.038)	(0.076)			(0.031)	(0.254)	(0.023)	(0.267)	(0.030)	(0.150)	(0.040)	(0.160)	(0.072)	(0.757)	(0.063)	(0.467)	(0.037)	(0.250)
Sonstiges verarb. Gew.	Δ je Jahr	-0.017	-0.009	-0.026	-0.276	-0.407	-0.319			0.001	-0.036	0.000	-0.016	-0.016	0.149	-0.166	-0.133	0.122	0.109	-0.123	-0.034
		(0.005)	(0.014)	(0.007)	(0.020)	(0.016)	(0.052)			(0.005)	(0.016)	(0.008)	(0.024)	(0.021)	(0.062)	(0.021)	(0.064)	(0.022)	(0.068)	(0.024)	(0.072)
	Niveau 2007	0.074	-0.110	-0.026	0.215	0.362	0.097			0.231	0.126	-0.052	-0.096	-0.085	-0.014	0.217	0.376	-0.176	0.155	0.085	0.106
		(0.017)	(0.074)	(0.038)	(0.094)	(0.030)	(0.273)			(0.023)	(0.232)	(0.031)	(0.202)	(0.037)	(0.342)	(0.071)	(0.809)	(0.056)	(0.414)	(0.036)	(0.263)
Prod. o. verarb. Gew.	Δ je Jahr	-0.011	-0.001	-0.032	0.112	-0.174	-0.866	0.016	0.871			0.058	0.313	0.305	-0.319	-0.205	0.400	-0.197	-0.261	-0.020	0.352
		(0.016)	(0.072)	(0.025)	(0.113)	(0.064)	(0.278)	(0.072)	(0.315)			(0.028)	(0.119)	(0.077)	(0.338)	(0.076)	(0.337)	(0.080)	(0.354)	(0.086)	(0.378)
	Niveau 2007	0.080	0.205	0.007	-0.192	0.122	0.745	-0.033	-1.408			-0.109	-0.720	-0.552	1.091	0.274	-0.662	0.037	0.213	0.014	0.292
		(0.026)	(0.168)	(0.050)	(0.331)	(0.102)	(1.040)	(0.097)	(0.829)			(0.051)	(0.467)	(0.124)	(1.262)	(0.115)	(1.311)	(0.121)	(0.973)	(0.141)	(1.330)
Bauge-werbe	Δ je Jahr	0.009	0.231	0.032	-0.064	0.068	0.497	-0.009	-0.048	0.030	0.129			0.421	0.538	0.100	-0.016	0.457	0.541	0.252	0.955
		(0.012)	(0.043)	(0.018)	(0.068)	(0.046)	(0.169)	(0.052)	(0.194)	(0.014)	(0.051)			(0.054)	(0.199)	(0.054)	(0.205)	(0.056)	(0.208)	(0.061)	(0.214)
	Niveau 2007	0.027	-0.138	-0.084	-0.275	-0.064	-0.610	-0.006	0.199	0.230	0.138			-0.399	-0.760	0.123	0.432	-0.467	-0.134	-0.263	-0.908
		(0.031)	(0.179)	(0.050)	(0.160)	(0.095)	(0.457)	(0.093)	(0.557)	(0.036)	(0.353)			(0.113)	(0.522)	(0.120)	(0.692)	(0.108)	(0.712)	(0.125)	(0.640)
Handel, Gast & Infor-mation	Δ je Jahr	-0.006	-0.008	0.003	0.125	0.075	0.055	-0.012	0.262	0.020	-0.017	0.054	-0.093			-0.004	-0.086	0.200	0.118	0.167	0.315
		(0.004)	(0.019)	(0.006)	(0.029)	(0.016)	(0.073)	(0.018)	(0.081)	(0.005)	(0.023)	(0.007)	(0.031)			(0.019)	(0.088)	(0.020)	(0.092)	(0.022)	(0.096)
	Niveau 2007	0.071	-0.017	-0.062	-0.134	-0.203	-0.195	-0.011	-0.028	0.215	0.203	-0.093	-0.134			0.101	0.390	-0.196	-0.055	-0.185	-0.496
		(0.018)	(0.105)	(0.039)	(0.079)	(0.030)	(0.143)	(0.030)	(0.269)	(0.024)	(0.276)	(0.030)	(0.150)			(0.080)	(0.772)	(0.060)	(0.463)	(0.038)	(0.266)
Geschäfts-dienst-leistung	Δ je Jahr	-0.001	0.046	-0.004	0.042	-0.030	-0.138	-0.145	-0.206	-0.014	0.028	0.013	0.003	-0.010	-0.055			-0.358	-0.363	-0.106	0.094
		(0.004)	(0.019)	(0.007)	(0.030)	(0.017)	(0.072)	(0.019)	(0.083)	(0.005)	(0.023)	(0.007)	(0.032)	(0.020)	(0.088)			(0.019)	(0.089)	(0.022)	(0.099)
	Niveau 2007	0.063	0.002	-0.039	-0.500	-0.089	-0.337	0.106	-0.178	0.227	0.189	0.003	-0.135	-0.010	-0.089			0.337	1.256	0.024	0.059
		(0.021)	(0.222)	(0.041)	(0.285)	(0.076)	(0.860)	(0.068)	(0.829)	(0.028)	(0.384)	(0.042)	(0.262)	(0.101)	(1.027)			(0.115)	(1.125)	(0.106)	(1.222)
Unterneh-mens-dienst-leistung	Δ je Jahr	0.008	-0.008	-0.002	0.049	0.011	0.050	0.098	0.109	-0.012	-0.013	0.054	0.067	0.176	0.108	-0.332	-0.219			0.094	0.007
		(0.004)	(0.013)	(0.006)	(0.021)	(0.016)	(0.051)	(0.018)	(0.059)	(0.005)	(0.016)	(0.007)	(0.022)	(0.019)	(0.061)	(0.018)	(0.059)			(0.021)	(0.069)
	Niveau 2007	0.046	0.041	-0.051	0.179	0.020	-0.015	-0.035	-0.136	0.267	0.178	-0.137	-0.331	-0.216	0.116	0.424	0.191			-0.059	0.059
		(0.020)	(0.097)	(0.042)	(0.151)	(0.061)	(0.464)	(0.051)	(0.370)	(0.027)	(0.244)	(0.032)	(0.232)	(0.069)	(0.540)	(0.105)	(0.988)			(0.077)	(0.480)
Öffentl. Dienst-leist-ungen	Δ je Jahr	0.004	0.002	0.011	0.094	0.001	0.089	-0.087	-0.032	-0.001	0.012	0.028	0.067	0.138	0.125	-0.079	0.032	0.091	0.040		
		(0.004)	(0.012)	(0.006)	(0.018)	(0.015)	(0.045)	(0.016)	(0.052)	(0.005)	(0.014)	(0.006)	(0.019)	(0.017)	(0.053)	(0.017)	(0.055)	(0.018)	(0.057)		
	Niveau 2007	0.061	-0.044	-0.064	-0.207	-0.062	-0.337	0.122	0.049	0.240	0.164	-0.078	-0.174	-0.239	-0.146	0.152	0.195	-0.158	0.228		
		(0.018)	(0.095)	(0.037)	(0.060)	(0.024)	(0.180)	(0.025)	(0.178)	(0.024)	(0.253)	(0.029)	(0.157)	(0.031)	(0.227)	(0.073)	(0.797)	(0.057)	(0.360)		

Quelle: s. Abbildung 1; eigene Berechnungen, eigene Darstellung; Jahresdummies nicht abgebildet; Standardfehler unter den Koeffizienten in Klammern