



Flächennutzungsmonitoring IV Genauere Daten – informierte Akteure – praktisches Handeln

IÖR Schriften Band 60 · 2012

ISBN: 978-3-944101-03-3

Methodik und Probleme regionaler ökonomischer Projektionen

Maïke Irrek, Oliver Holtemöller

Irrek, M.; Holtemöller, O. (2012): Methodik und Probleme regionaler ökonomischer Projektionen. In: Meinel, G.; Schumacher, U.; Behnisch, M. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring IV. Genauere Daten – informierte Akteure – praktisches Handeln. Berlin: Rhombos, IÖR Schriften 60, S. 227-234.

Methodik und Probleme regionaler ökonomischer Projektionen

Maike Irrek, Oliver Holtemöller

Zusammenfassung

Regionale ökonomische Projektionen sind wichtig für die politische Entscheidungsfindung in vielen Bereichen, so auch bei der Flächennutzung. Sowohl wohnbauliche als auch gewerbliche Flächennutzungen werden vom regionalen Wirtschaftswachstum beeinflusst. In diesem Beitrag werden die Methodik und die Probleme von regionalen Wirtschaftsprojektionen am Beispiel eines mittel- und langfristigen Projektionsmodells der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung in Deutschland und in den Ländern dargestellt.

Das Modell verwendet den Produktionsfunktionsansatz, für welchen die Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital sowie die Produktivität mithilfe zeitreihenökonometrischer Methoden fortgeschrieben werden.

Die Ergebnisse für Deutschland insgesamt zeigen, dass das Bruttoinlandsprodukt im Zeitraum von 2011 bis 2025 trotz des demografisch bedingten Rückgangs des Arbeitsvolumens weiter wachsen dürfte. Die unterschiedliche Ausprägung des demografischen Wandels in den Ländern wird allerdings zu regionalen Wachstumsunterschieden führen. Dies wird beispielhaft anhand eines Vergleichs von Sachsen und Baden-Württemberg dargestellt.

1 Motivation

Die grundlegenden Tendenzen der wirtschaftlichen Entwicklung sind den Regionen eines Wirtschaftsraumes zumeist gemein; die Ausprägung dieser Tendenzen kann sich jedoch deutlich unterscheiden. Ein Beispiel dafür ist der demografische Wandel (Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2011). Die regional differierende Geschwindigkeit, mit der die Bevölkerung altert und schrumpft, hat Auswirkungen auf das regionale Wirtschaftswachstum. Dieser Beitrag stellt am Beispiel eines Projektionsmodells für Deutschland insgesamt und die einzelnen Länder die Methodik regionaler Projektionen dar und beschreibt die zu erwartende gesamtwirtschaftliche Entwicklung in zwei Ländern mit unterschiedlicher Bevölkerungsdynamik, nämlich in Sachsen und in Baden-Württemberg.

2 Regionale Projektionen

2.1 Methodik

Für regionale Projektionen werden zumeist Verfahren verwendet, die auf die Shift-Share-Analyse zurückgehen. Die Shift-Share-Analyse war als deskriptives Instrument zur aussagekräftigen Zerlegung regionaler Wachstumsraten entwickelt worden (Creamer 1942; Dunn 1960; Perloff et al. 1960) und teilt die Wachstumsrate eines Sektors in einer Region in die Beiträge der nationalen, der regionalen und der sektorspezifischen Entwicklungen auf. In Reaktion auf Kritik, dass diese Aufteilung statistisch nicht überprüfbar sei, wurde die Shift-Share-Analyse weiterentwickelt (Berzeg 1978; Buck, Atkins 1976) und schließlich in ein ökonometrisches Regressionsmodell übersetzt (Patterson 1991).

Für regionale Analysen werden auch panelökonometrische Shift-Share Modelle verwendet (Möller, Tassinopoulos 2000; Klinger, Wolf 2011). Die Modelle von Ludwig (2007) und Koops & Muskens (2005) greifen zwar auch auf Paneldaten zurück, unterscheiden sich jedoch vor allem hinsichtlich der verwendeten Informationen vom Grundmodell, da sie die regionale Abweichung von nationalen Wachstumsraten mit regionalen ökonomischen Indikatoren erklären. Methodisch am nächsten steht das hier vorgestellte Projektionsmodell der zeitreihenökonometrischen Anwendung von Shift-Share bei der Regionalisierung im LÄNDER-Modell, welches Teil von PANTA RHEI REGIO ist (Meyer et al. 1999; Distelkamp et al. 2009). Im LÄNDER-Modell wird die regionale Größe in Abhängigkeit von einer Konstanten, einem Zeittrend und dem nationalen Wert dieser Größe fortgeschrieben.

2.2 Probleme

Die Hauptprobleme bei der Erstellung regionaler Projektionen liegen in der Datenverfügbarkeit.¹ Während die ersten Ergebnisse der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR), welche die Basis für Wirtschaftsprojektionen bilden, für Deutschland insgesamt relativ zügig vorliegen, ist dies für die Bundesländer schon nicht mehr für alle relevanten Variablen der Fall. Die Veröffentlichung erster Zahlen für Investitionen und Kapitalstock findet hier mit mehr als einem Jahr Verzögerung statt. Auf Kreis-Ebene ist die generelle Verfügbarkeit von Daten, vor allem zu Investitionen und Kapitalstock, sehr stark eingeschränkt, sodass Alternativen gefunden bzw. erzeugt werden müssen. Im Jahr 2012 kommt es außerdem durch die Revision der VGR zu erheblichen Änderungen der Daten. Eine weitere methodische Herausforderung besteht darin, dass die Projektionsergebnisse für die einzelnen Regionen sich exakt zu den jeweiligen Werten für die Projektion des gesamten Gebietes addieren müssen; dies wird im hier vorgestellten Modell durch einen Iterationsschritt erreicht.

¹ In einem anderen Beitrag dieses Bandes werden von Loos die Datenprobleme bei Bevölkerungsvorusberechnungen thematisiert.

3 Aufbau des IWH-Länder-Modells

Das IWH-Länder-Modell (Federal-Long-run Projection Model) ist zweistufig.² Im ersten Schritt erfolgt die Projektion der wirtschaftlichen Entwicklung für das gesamte Bundesgebiet. Im zweiten Schritt werden dann die Entwicklungen in den Ländern unter Berücksichtigung der deutschlandweiten Entwicklung geschätzt. Auf beiden Ebenen bildet eine Produktionsfunktion mit den Produktionsfaktoren Arbeit (Arbeitsvolumen in Stunden aller Erwerbstätigen) und Kapital den Kern der Projektion. Außerdem wird berücksichtigt, dass sich die Produktion trendmäßig auch bei gegebenen Produktionsfaktoren aufgrund des technologischen Fortschritts (Produktivität) erhöht.

3.1 Deutschland-Ebene

Sowohl das Arbeitsvolumen als auch der Kapitalstock werden nicht direkt projiziert, sondern für die Vorausschätzung in Komponenten zerlegt. Das Arbeitsvolumen wird in die Komponenten Bevölkerung im Alter zwischen 20 und 65 Jahren, Anteil der Erwerbstätigen an dieser Bevölkerungsgruppe (Erwerbstätigenquote) und Stunden je Erwerbstätigen (je Jahr) zerlegt. Während für die Bevölkerung im Alter zwischen 20 und 65 Jahren die offizielle Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes (Statistisches Bundesamt 2009) verwendet werden kann, sind für die Erwerbstätigenquote und die Stunden je Erwerbstätigen ökonometrische Modelle anzupassen.

Die Entwicklung des Kapitalstocks wird mithilfe der auch in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen üblichen Kumulationsmethode geschätzt, wonach ein Anfangsbestand mit den Investitionen und Abschreibungen der folgenden Jahre fortgeschrieben werden kann. Die zukünftigen Investitionen und Abschreibungen werden hierbei mit Zeitreihenmodellen für die Quote der Investitionen am Bruttoinlandsprodukt (Investitionsquote) und der Abschreibungsquote bestimmt.

Schließlich wird der Trend der Produktivität mit einem Zeitreihenmodell fortgeschrieben. Durch Einsetzen dieser Projektionen in die Produktionsfunktion ergibt sich der zukünftige trendmäßige Verlauf des Bruttoinlandsprodukts (BIP).

3.2 Länder-Ebene

Für die einzelnen Länder wird wie auf der Deutschland-Ebene der Ansatz verfolgt, die Argumente der Produktionsfunktion zu projizieren, um im Ergebnis die Projektion des BIP zu erhalten. Für die Bevölkerung im Alter zwischen 20 und 65 Jahren wird in den jeweiligen Bundesländern auf die offizielle Bevölkerungsvorausberechnung (Statistisches

² Eine detaillierte Beschreibung des Modells befindet sich in Holtemöller, Irrek & Schultz (2012a). In Holtemöller & Irrek (2012b) werden die Modellergebnisse im Rahmen eines Vergleichs der Neuen und Alten Bundesländer analysiert.

Bundesamt 2010) zurückgegriffen. In die Zeitreihenmodelle für die Länder-Größen wird die entsprechende Entwicklung auf Deutschland-Ebene mit einbezogen. Zu diesem Zweck werden Fehlerkorrekturmodelle eingesetzt, wobei die Anpassungsgeschwindigkeit an das jeweilige langfristige Gleichgewicht geschätzt wird. Dieses Vorgehen wird für die Stunden je Erwerbstätigen, die Produktivität und die Kapitalintensität verwendet.³

4 Ausgewählte Ergebnisse

In den folgenden Unterabschnitten sind die Ergebnisse des Modells im Projektionszeitraum 2011 bis 2025 dargestellt. Während in Holtemöller & Irrek (2012b) der Vergleich zwischen den west- und den ostdeutschen Ländern im Aggregat im Vordergrund steht, wird hier auf Sachsen und Baden-Württemberg eingegangen.

4.1 Deutschland

Die zukünftige Entwicklung des Arbeitsvolumens wird vor allem von der spürbaren Abnahme der Bevölkerung im Alter von 20 bis 65 Jahren geprägt sein. Dieser Bevölkerungsverlust sowie der negative Trend der Stunden je Erwerbstätigen werden voraussichtlich nicht durch das Ansteigen der Erwerbstätigenquote kompensiert werden können. Somit ist von einem Rückgang des Arbeitsvolumens auszugehen. Neben dem demografischen Wandel, welcher zu einer schrumpfenden Bevölkerung führt, gibt es mit der Tendenz zu mehr Teilzeitbeschäftigung (Fuchs et al. 2011), die als wichtigster Grund für die sinkenden Stunden je Erwerbstätigen vermutet werden darf, einen weiteren dämpfenden Einflussfaktor. Das fortdauernde Ansteigen der Erwerbstätigenquote kann der sich erhöhenden Frauenerwerbsbeteiligung und der Anhebung des Renteneintrittsalters zugeschrieben werden. Während das Arbeitsvolumen zukünftig also sinken dürfte, zeigen die Schätzungen für Produktivität und Kapitalstock einen positiven Trend. Im Ergebnis wird das Wachstum des Bruttoinlandsprodukts im Projektionszeitraum durchschnittlich 1,2 % pro Jahr betragen.

4.2 Vergleich von Sachsen und Baden-Württemberg

Das Statistische Bundesamt erwartet für fast alle Länder einen Rückgang der Gesamtbevölkerung im Projektionszeitraum. Die Größenordnung differiert dabei erheblich. Dies ist sowohl auf Wanderungen als auch auf die natürliche Bevölkerungsbewegung zurückzuführen.

³ Auf Ebene der Länder wird der Kapitalstock nicht direkt über die Investitions- und Abschreibungsquoten vorausgeschätzt, sondern indirekt über die Kapitalintensität, welche dem Verhältnis von Kapitalstock und Arbeitsvolumen entspricht.

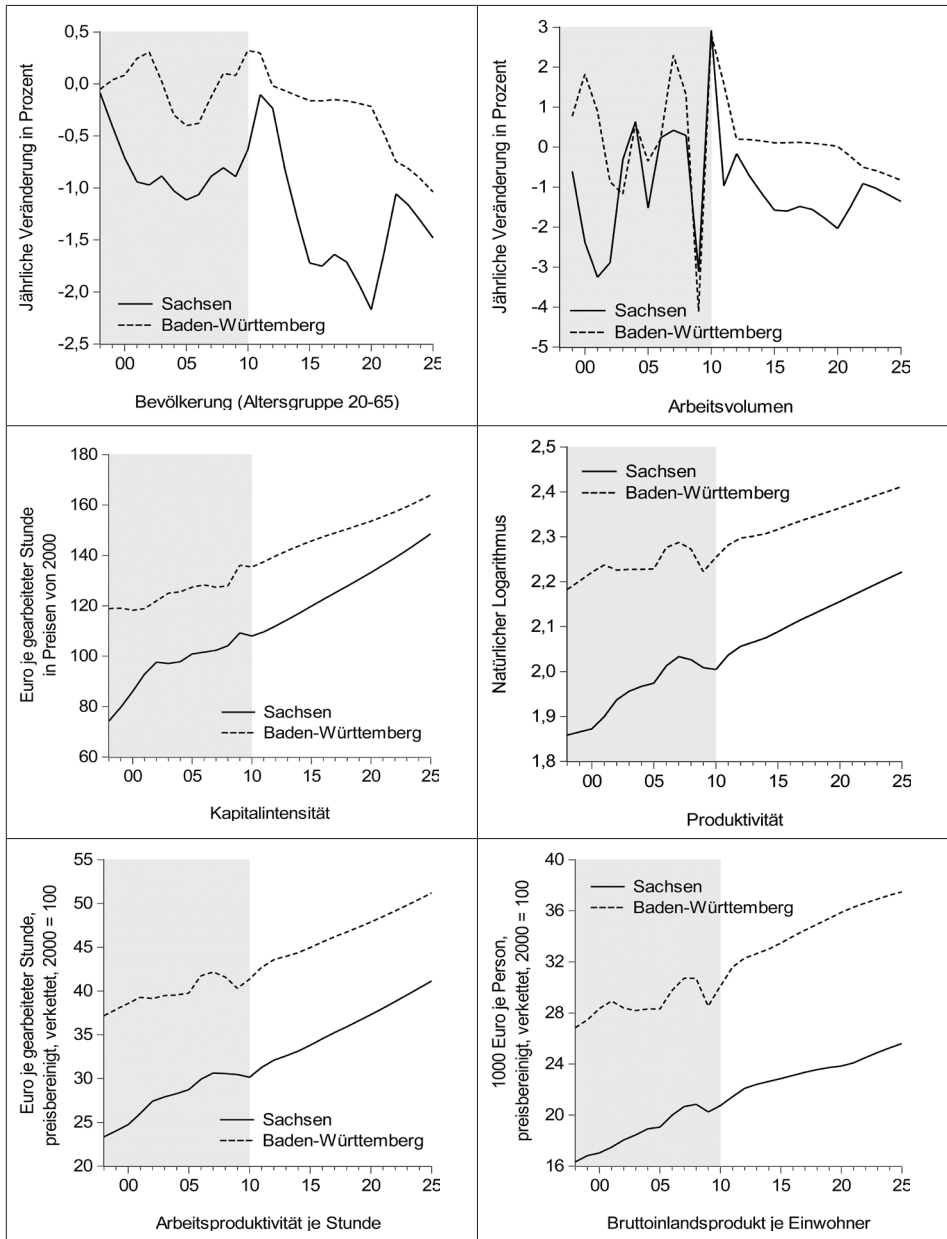


Abb. 1: Projektion der wirtschaftlichen Entwicklung für Sachsen und Baden-Württemberg (Quelle: Statistisches Bundesamt, VGR der Länder, Berechnungen und Projektion des IWH)

Einen ersten Hinweis auf die Auswirkungen dieser uneinheitlichen Entwicklung liefert das projizierte durchschnittliche jährliche Wachstum des Bruttoinlandsprodukts je Einwohner, das in den Ländern zwischen 1,0 % und 1,7 % liegt. Es zeigt sich, dass die Wachstumsraten in den vom demografischen Wandel besonders betroffenen Regionen insgesamt etwas niedriger sind. Eine detailliertere Betrachtung der Projektionen für Sachsen und Baden-Württemberg offenbart die zugrundeliegende Dynamik.

Die Bevölkerung im Alter zwischen 20 und 65 Jahren schrumpft in den Ländern Sachsen und Baden-Württemberg ebenso wie die Gesamtbevölkerung. Auch die relative Größenordnung dieser Entwicklung folgt derjenigen für die Gesamtbevölkerung, mit höheren negativen Veränderungsraten in Sachsen, wie aus Abbildung 1 zu ersehen ist (oben links). Hierdurch wird das Arbeitsvolumen maßgeblich beeinflusst (oben rechts). Die geschätzte Konvergenz der gearbeiteten Stunden je Erwerbstätigen (je Jahr) kann die auseinanderlaufende Entwicklung der Bevölkerung nicht ausgleichen. Der in Sachsen stärkere negative Einfluss der Bevölkerung konterkariert die Annäherung der Länder bei der Kapitalintensität (Mitte links) und bei der Produktivität (Mitte rechts).

Die Arbeitsproduktivität je Stunde (unten links) weist diese Tendenz zur Konvergenz noch auf – im Gegensatz zum Bruttoinlandsprodukt je Einwohner (unten rechts). Dieses wird bis zum Jahr 2025 in Sachsen durchschnittlich um 1,4 % pro Jahr zunehmen und in Baden-Württemberg um 1,5 % (siehe Tab. 1).

Tab. 1: Projektion für Deutschland, Sachsen und Baden-Württemberg für den Zeitraum 2011 bis 2025 (Quelle: Statistisches Bundesamt, VGR der Länder, Berechnungen und Projektion des IWH) (jahresdurchschnittliche Veränderung in %)

	Deutschland	Sachsen	Baden-Württemberg
Reales BIP	1,2	0,8	1,4
Kapitalstock	1,1	0,8	1,3
Totale Faktorproduktivität	1,1	1,4	1,0
Arbeitsvolumen	-0,3	-1,3	-0,0
Bevölkerung (20 bis 65 Jahre)	-0,6	-1,3	-0,3
Erwerbstätigenquote	0,4	0,4	0,4
Arbeitszeit	-0,2	-0,3	-0,1
Arbeitsproduktivität (je Stunde)	1,6	2,1	1,4
Arbeitsproduktivität (je Erwerbstätigen)	1,4	1,8	1,3
Bevölkerung	-0,2	-0,6	-0,1
Reales BIP (je Einwohner)	1,5	1,4	1,5
Niveau Arbeitsproduktivität (je Stunde)*	100 (100)	83,2 (77,0)	103,5 (105,7)
Niveau reales BIP (je Einwohner)*	100 (100)	74,8 (75,5)	109,5 (109,4)

* In Relation zum bundesdeutschen Durchschnitt im Jahr 2025 (2010), der gleich 100 gesetzt ist.

5 Fazit

Regionale Projektionen der wirtschaftlichen Entwicklung sind in vielen Bereichen der politischen Entscheidungsfindung von großer Relevanz. Ein Beispiel ist die Schätzung der zukünftigen Flächeninanspruchnahme. Für die Erstellung regionaler Projektionen werden zumeist Methoden der Regionalisierung nationaler Vorausschätzungen verwendet, welche auf die Shift-Share-Analyse zurückgehen. Die immer geringere Datenverfügbarkeit bei fortschreitender regionaler Disaggregation führt hierbei jedoch zu Problemen bei der Modellierung auf Raumordnungs- oder Kreisebene.

Das vorgestellte Projektionsmodell für die deutschen Länder zeigt, dass der demografische Wandel das Wachstum in Deutschland insgesamt verringern und gleichzeitig entscheidenden Einfluss auf die regionalen Wachstumsunterschiede haben wird.

6 Literatur

- Berzeg, K. (1978): The Empirical Content of Shift-Share Analysis. In: *Journal of Regional Science* 18(3)/1978, 463-469.
- Buck, T. W.; Atkins, M. H. (1976): The Impact of British Regional Policies on Employment Growth. In: *Oxford Economic Papers* 28(1)/1976, 118-132.
- Creamer, D. B. (1943): *Industrial Location and Natural Resources*. U. S. National Resources Planning Board, U. S. Government Printing Office, Washington, D. C.
- Distelkamp, M.; Großmann, A.; Hohmann, F.; Lutz, C.; Ulrich, P.; Wolter, M. I. (2009): PANTA RHEI REGIO: Ein Modellsystem zur Projektion der künftigen Flächeninanspruchnahme in Deutschland und zur Folgenabschätzung fiskalischer Maßnahmen. gws Discussion Paper 7/2009, GWS.
- Dunn, E. (1960): A Statistical and Analytical Technique for Regional Analysis. In: *Papers and Proceedings of the Regional Science Association* 6, 97-112.
- Fuchs, J.; Hummel, M.; Klinger, S.; Spitznagel, E.; Wanger, S.; Weber, E.; Zika, G. (2011): *Neue Arbeitsmarktprognose 2011. Rekorde und Risiken*. IAB-Kurzbericht 7/2011.
- Holtemöller, O.; Irrek, M.; Schultz, B. (2012a): *A Federal Long-run Projection Model for Germany*, mimeo.
- Holtemöller, O.; Irrek, M. (2012b): Wachstumsprojektion 2025 für die deutschen Länder: Produktion je Einwohner divergiert. In: *IWH, Wirtschaft im Wandel* 4/2012, 132-140.
- Klinger, S.; Wolf, K. (2011): Disentangling sector and status effects in German employment growth. In: *The Service Industries Journal* 31(8)/2011, 1257-1278.
- Koops, O.; Muskens, J. (2005): REGINA. A model of economic growth prospects for Dutch regions. In: *A Survey of Spatial Economics Planning Models in the Netherlands. Theory, Application and Evaluation*. Rotterdam: NAI Publishers, 103-116.
- Ludwig, U. (2007): *Mittel- und langfristige Wachstumsprojektionen für Ostdeutschland*. In: *IWH, Wirtschaft im Wandel* 6/2007, 210-218.

- Meyer, B.; Ewerhart, G.; Siebe, T. (1999): Tertiärisierung ohne wettbewerbsfähige Industriebasis? Eine empirische Analyse des sektoralen Beschäftigungsstrukturwandels im Münsterland und in der Emscher-Lippe-Region. In: *Raumforschung und Raumordnung* 57(5-6)/1999, 386-397.
- Möller, J.; Tassinopoulos (2000): Zunehmende Spezialisierung oder Strukturkonvergenz? Eine Analyse der sektoralen Beschäftigungsentwicklung auf regionaler Ebene. In: *Jahrbuch für Regionalwissenschaft* 20, 1-38.
- Patterson, M. G. (1991): A Note on the Formulation of a Full-Analogue Regression Model of the Shift-Share Method. In: *Journal of Regional Science* 31(2)/1991, 211-216.
- Perloff, H. S.; Dunn, E. S.; Lampard, E. E.; Baltimore, R. F. M. (1960): *Regions, Resources and Economic Growth*. John Hopkins Press.
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2011): *Demografischer Wandel in Deutschland*, Heft 1.
- Statistisches Bundesamt (2009): *Bevölkerung Deutschlands bis 2060. Ergebnisse der 12. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung*.
- Statistisches Bundesamt (2010): *Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Bevölkerung in den Bundesländern, dem früheren Bundesgebiet und den neuen Ländern bis 2060. Ergebnisse der 12. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung*.