



## Flächennutzungsmonitoring VI Innenentwicklung – Prognose – Datenschutz

IÖR Schriften Band 65 · 2014

ISBN: 978-3-944101-65-1

### **Möglichkeiten und zeitliche Horizonte regionaler Wirtschaftsprognosen – Grundlage von Flächenbedarfsprognosen**

*Robert Lehmann, Wolfgang Nagl*

Lehmann Robert; Nagl, Wolfgang (2014): Möglichkeiten und zeitliche Horizonte regionaler Wirtschaftsprognosen – Grundlage von Flächenbedarfsprognosen. In: Gotthard Meinel, Ulrich Schumacher, Martin Behnisch (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring VI. Innenentwicklung – Prognose – Datenschutz. Berlin: Rhombos-Verlag, 2014, (IÖR-Schriften; 65), S. 341-348

# Möglichkeiten und zeitliche Horizonte regionaler Wirtschaftsprognosen – Grundlage von Flächenbedarfsprognosen

*Robert Lehmann, Wolfgang Nagl*

## Zusammenfassung

Wirtschaftsprognosen stellen grundsätzlich eine solide Basis für Flächenbedarfsprognosen dar, da eine Ausweitung der wirtschaftlichen Aktivität in einer Region mit der Nutzung von Flächen einhergeht. Aus produktionstheoretischer Sicht setzt sich die wirtschaftliche Leistung aus der eingesetzten Arbeitskraft, dem vorhandenen Kapitalstock und dem technischen Wissen zusammen. Möglichkeiten zur Prognose bietet vor allem die menschliche Arbeitskraft. Bevölkerungszahlen stehen auch auf regionaler Ebene mit einem hinreichend großen Zeithorizont zur Verfügung. Die Grenzen der Prognosen liegen vor allem in der fehlenden Datenverfügbarkeit auf kleinräumiger Ebene für den Kapitalstock. Es bleibt daher festzuhalten, dass mit zunehmender regionaler Disaggregation auch die Unschärfe der Prognose zunimmt.

## 1 Einführung

Ökonomische Aktivität geht oft Hand in Hand mit der Nutzung von gewerblichen Flächen. Es ist folglich wenig verwunderlich, wenn Wirtschaftswachstum mit dem Verbrauch betrieblich genutzter Fläche einhergeht. Amtliche Zahlen scheinen dies zu bestätigen. So ist im Zeitraum von 1992 bis 2012 die Summe aus genutzter Betriebs-, Gebäude- und Freifläche um rund 21 % gestiegen (Statistisches Bundesamt 2013). Im gleichen Zeitraum ist auch das reale Bruttoinlandsprodukt (BIP) um mehr als 29 % gewachsen (Arbeitskreis VGR der Länder 2014). Auch auf der Ebene der Bundesländer kann ein positiver Zusammenhang zwischen dem trendmäßigen realen Wirtschaftswachstum und der betrieblichen Bodennutzung attestiert werden (vgl. Abb. 1).

So zeigt sich im Zeitraum von 2001 bis 2012 ein durchweg positiver Korrelationskoeffizient, der über den Zeitverlauf sogar ansteigt. Auch wenn dieser Zusammenhang nicht kausal ist, scheint das reale Wirtschaftswachstum doch ein ganz guter Indikator für den zukünftigen Flächenbedarf zu sein. Dies ist vor allem deshalb eine wertvolle Eigenschaft, da sich die wirtschaftliche Entwicklung anhand von Indikatoren relativ gut abschätzen lässt. Der folgende Beitrag zeigt anhand von Daten auf Kreisebene in Deutschland die Möglichkeiten, Grenzen und zeitlichen Horizonte regionaler Wirtschaftsprognosen auf.

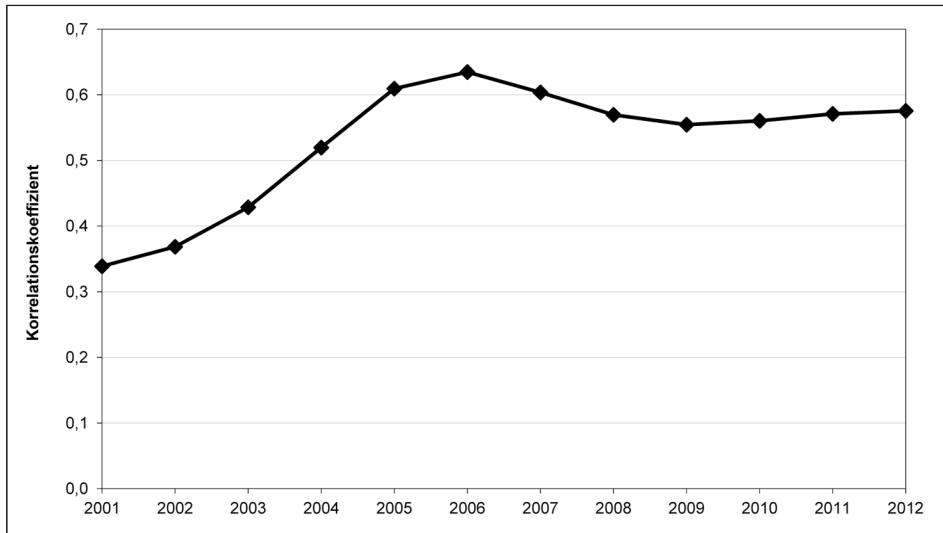


Abb. 1: Korrelationskoeffizient nach Pearson für die Jahre 2001 bis 2012 zwischen dem trendmäßigen Wachstum der Flächennutzung und dem realen Bruttoinlandsprodukt der deutschen Bundesländer (Quelle: Arbeitskreis VGR der Länder 2014; Statistisches Bundesamt 2013)

## 2 Theoretische Grundlagen wirtschaftlicher Prognosen

Methodisch wird die regionale Wirtschaftsleistung meist auf Grundlage einer gesamtwirtschaftlichen Produktionsfunktion in die Zukunft prognostiziert (Arent et al. 2011; Baum, Nagl 2012; Holtemöller et al. 2012).<sup>1</sup> Solch eine Produktionsfunktion beschreibt die gesamtwirtschaftliche Leistung mithilfe einer aggregierten Funktion verschiedener Produktionsfaktoren (Mankiw 2012). Dabei wird die Herstellung von Gütern und Dienstleistungen in einer Volkswirtschaft als eine Funktion in Abhängigkeit der Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital sowie dem vorhandenen Wissen beschrieben.

Die gesamtwirtschaftliche Produktion steigt mit beiden Produktionsfaktoren, wenngleich mit abnehmenden Erträgen. Auch sind beide Faktoren notwendig, um Output zu generieren. Der Produktionsfaktor Arbeit wird meist anhand des Arbeitsvolumens gemessen. Unter Kapital werden sowohl Produktionshallen als auch Maschinen subsummiert. Die Menge an Arbeitskraft sowie das eingesetzte Kapital determinieren damit den gesamtwirtschaftlichen Output. Hinzu kommt das sich stetig verbessernde Wissen in einer Volkswirtschaft, beschrieben als technischer Fortschritt. Dieser technische Fortschritt kann sowohl kapital- als auch arbeitssparend oder neutral wirken und umfasst alle Entwicklungen, die nicht durch die Faktoren Kapital und Arbeit abgebildet

<sup>1</sup> Unter wirtschaftlicher Prognose wird in diesem Artikel die langfristige und trendmäßige Projektion des BIP verstanden. Dies bezeichnet man auch als Projektion des Produktionspotenzials. Somit hebt sich diese Projektion von einer Konjunkturprognose insofern ab, als das letztere die kurzfristigen wirtschaftlichen Schwankungen als Gegenstand hat.

werden (z. B. Effizienzsteigerungen in Unternehmen oder eine veränderte Zusammensetzung des Humankapitals). Die zukünftige gesamtwirtschaftliche Entwicklung hängt somit maßgeblich von den drei beschriebenen Größen ab. Umso besser die einzelnen Größen in die Zukunft fortgeschrieben werden können, desto besser fällt die Prognose der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung aus.

Die Menge an menschlicher Arbeitszeit wird sehr gut über die Zahl der Erwerbstätigen abgebildet. Es gilt zwar Pendlerverflechtungen, Arbeitszeitanpassungen und eine Veränderung der Bevölkerungsstruktur zu beachten, aber dennoch ist die Entwicklung der Anzahl der Erwerbstätigen stark mit der Entwicklung der gesamten Bevölkerung korreliert. Das physische Kapital wird in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung über den Kapitalstock abgebildet. Der technische Fortschritt wird meist als Restgröße bzw. Residuum abgebildet und mit zeitreihenökonomischen Verfahren in die Zukunft fortgeschrieben (Holtemöller et al. 2012).

### **3 Möglichkeiten, Grenzen und zeitliche Horizonte von Wirtschaftsprognosen**

Wie dargelegt, wird die wirtschaftliche Leistung über die zwei Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital sowie das Wissen in der Volkswirtschaft abgebildet. Aufgrund von Datenbeschränkungen auf Ebene der einzelnen Bundesländer und Kreise eignet sich insbesondere der Produktionsfaktor Arbeit sehr gut für langfristige Projektionen. Der Grund besteht in der sehr treffsicheren Abschätzung der zukünftigen Bevölkerungsentwicklung. Kapital und Wissen hingegen sind auf kleinräumiger Ebene (Bundesländer oder Kreise bzw. kreisfreie Städte) erheblich schwieriger zu prognostizieren.

#### **3.1 Zusammenhang Bevölkerung, Erwerbstätigkeit und BIP**

Eine einfache aber praktikable Abbildung der menschlichen Arbeitskraft ist die Anzahl der Erwerbstätigen in einem Kreis. Abbildung 2 stellt die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate der Anzahl der Erwerbstätigen der jahresdurchschnittlichen Wachstumsrate des BIP in einem Kreis gegenüber. Die durchschnittlichen jährlichen Wachstumsraten wurden hier und im Folgenden aus Daten der Jahre 2000 bis 2011 berechnet.

Es zeigt sich ein deutlich positiver Zusammenhang zwischen der Anzahl der Erwerbstätigen und der wirtschaftlichen Entwicklung. Qualitativ fällt auf, dass vor allem in den ostdeutschen Kreisen die Anzahl der Erwerbstätigen im Durchschnitt zurückgeht. Damit einher geht auch ein oft unterdurchschnittliches Wirtschaftswachstum.

Die Anzahl der Erwerbstätigen wird sowohl von der Angebots- als auch von der Nachfrageseite her beeinflusst, so dass eine Fortschreibung in die Zukunft mit großer Unsicherheit verbunden ist. Die Entwicklung der Zahl der Erwerbstätigen geht aber

einher mit der Entwicklung der Einwohner in einem Kreis. Abbildung 3 belegt diesen Zusammenhang in der Zusammenschau der durchschnittlichen jährlichen Wachstumsraten der Bevölkerung und der Erwerbstätigkeit.

Im Gegensatz zu der Zahl der Erwerbstätigen lässt sich die Einwohnerzahl auch auf Kreisebene relativ gut abschätzen. Inhaltlich wird in Abbildung 3 deutlich, dass die Bevölkerung in ostdeutschen Kreisen viel stärker zurückgeht. Mit wenigen Ausnahmen schrumpft dort im Durchschnitt jährlich sowohl die Zahl der Erwerbstätigen als auch die Zahl der Einwohner.

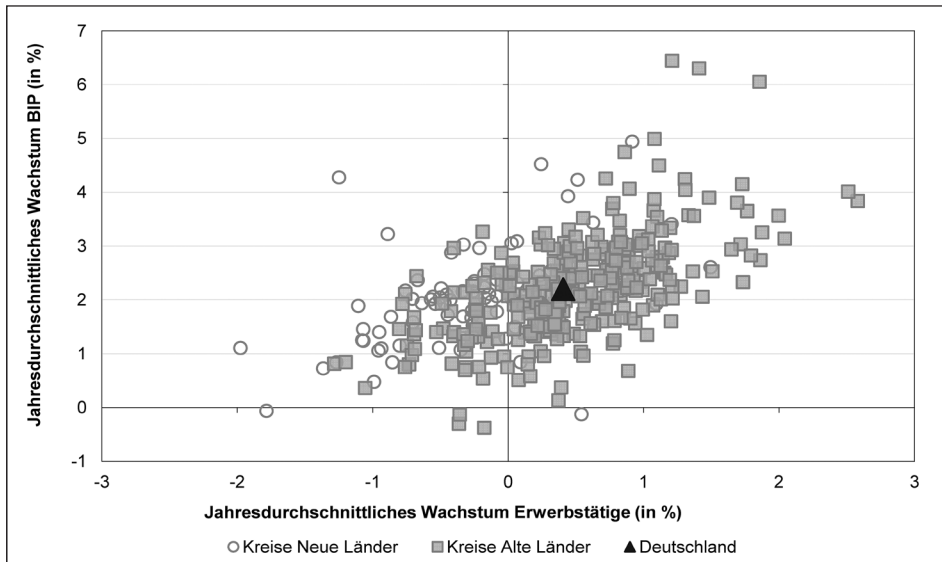


Abb. 2: Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate der Erwerbstätigkeit und des nominalen BIP für die Kreise und kreisfreien Städte der ostdeutschen und westdeutschen Bundesländer sowie Deutschland insgesamt im Zeitraum 2000 bis 2011 (Quelle: Arbeitskreis VGR der Länder 2013)

Die zukünftige Bevölkerungsentwicklung kann auf Kreisebene bis 2030 relativ verlässlich fortgeschrieben werden (Abb. 4). Datengrundlage bildet hier die Raumordnungsprognose des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR 2014).

Insgesamt zeigt sich in Deutschland ein recht uneinheitliches Bild. Die Kreise, die sowohl ein starkes vergangenes Bevölkerungswachstum aufweisen als auch in Zukunft stark wachsen werden (rechts oben in der Grafik), befinden sich fast alle im Münchner Umland. Generell befinden sich Kreise mit positiven Zuwachsraten der Bevölkerung häufig in Westdeutschland. Hingegen finden sich die meisten Kreise mit einer besonders negativen vergangenen und zukünftigen Bevölkerungsentwicklung in Ostdeutschland. Besonders betroffen sind die östlichsten Regionen der ostdeutschen Bundesländer.

Grundsätzlich ist die Projektion der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung nur auf Basis des Produktionsfaktors Arbeit bis 2030 auf kleinräumiger Ebene möglich. Generell gilt,

dass je länger der Prognosezeitraum ist, desto größer wird die Unsicherheit. Zur Vollständigkeit müssen aber auch ganz klar die Grenzen von solchen Prognoserechnungen diskutiert werden. Diese Diskussion findet sich im nächsten Abschnitt.

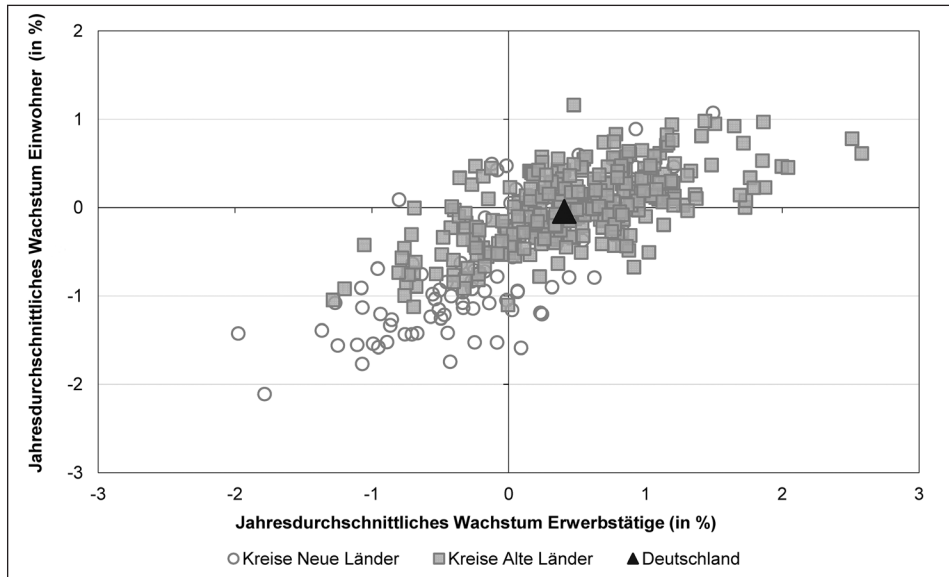


Abb. 3: Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate der Erwerbstätigkeit und der Bevölkerung für die Kreise und kreisfreien Städte der ostdeutschen und westdeutschen Bundesländer sowie Deutschland insgesamt im Zeitraum 2000 bis 2011 (Quelle: Arbeitskreis VGR der Länder 2013)

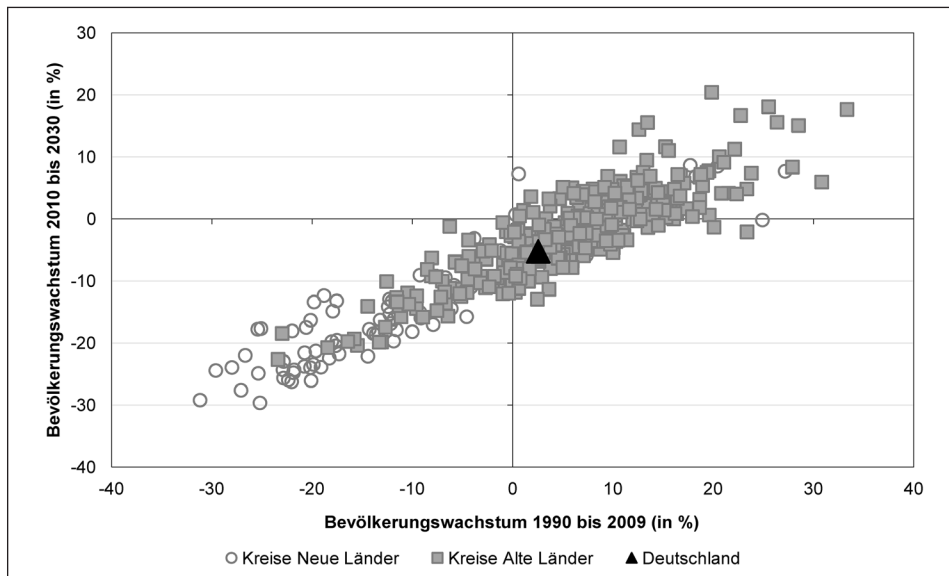


Abb. 4: Bevölkerungsentwicklung in den Jahren 1990 bis 2009 und 2010 bis 2030 in den Kreisen und kreisfreien Städten der ostdeutschen und westdeutschen Bundesländer sowie Deutschland insgesamt (Quelle: BBSR 2014)

### 3.2 Grenzen der Wirtschaftsprognose

Grundsätzlich ist eine Prognose auf regionaler Ebene mit deutlich mehr Unsicherheit verbunden als im Vergleich zu Deutschland insgesamt. Der wesentlichste Unterschied ist die erheblich schlechtere Datenqualität und -verfügbarkeit mit zunehmender regionaler Disaggregation. Während auf der Ebene der deutschen Bundesländer Angaben zum Kapitalstock – aber auch hier mit einer Verzögerung von drei Jahren – zur Verfügung stehen, fehlen diese Angaben auf der Ebene der Kreise bzw. kreisfreien Städte vollständig. Das Fehlen dieser Angaben erschwert zudem die Abschätzung des Faktors Wissen in der Volkswirtschaft. Wie bereits erwähnt, wird der technische Fortschritt als Residuum aus dem BIP mittels der Angaben zu Arbeit und Kapital geschätzt. Bei fehlenden Angaben zum Faktor Kapital kann das Residuum sowohl eine Veränderung des technischen Fortschritts als auch eine Ausweitung des Kapitalstocks beinhalten.

Neben den beschriebenen Problemen zum Faktor Kapital und dem technischen Fortschritt ist auch die Prognose des Faktors Arbeit nicht frei von Problemen. Die ausschließliche Nutzung von Bevölkerungsdaten zur Approximation des Faktors Arbeit verursacht drei wesentliche Probleme. Erstens können sich im Zeitverlauf die Erwerbstätigenquoten verändern. Ein Beispiel hierfür ist die sukzessive Anhebung des Renteneintrittsalters. Solch diskretionäre Eingriffe könnten über Daten zu Erwerbstätigenquoten nach Altersjahren abgeschätzt werden. Diese Daten stehen aber auf regionaler Ebene nicht zur Verfügung. Zweitens fehlen auf der regionalen Ebene Angaben zum Arbeitsvolumen, welches der wesentlich bessere Indikator für den Produktionsfaktor Arbeit wäre. Sollten die Arbeitgeber bspw. ihre Teilzeitverhältnisse komplett in Vollzeitäquivalente umwandeln, bleibt die Zahl der Erwerbstätigen konstant, das Arbeitsvolumen und damit der Output steigen aber. Der dritte problematische Faktor bei der Nutzung von Bevölkerungsdaten sind Anpassungen in der Wirtschaftsstruktur. Verlagert sich die Produktion hin zu kapitalintensiven Gütern und es liegen zusätzlich keine Angaben zum Kapitalstock vor, kann eine Prognose anhand von Bevölkerungsdaten verzerrt sein.

Hinzu kommt der Umstand fehlender realer Größen auf der Ebene der Kreise bzw. kreisfreien Städte. Das Bruttoinlandsprodukt wird auf dieser Ebene immer nur nominal, also in laufenden Preisen, ausgewiesen. Somit kann eine Steigerung der gesamtwirtschaftlichen Leistung auch lediglich auf Preiserhöhungen zurückzuführen sein. Das reale Wirtschaftswachstum kann sich damit erheblich von der Entwicklung des nominalen BIP unterscheiden. Die Approximation mit Deflatoren für die Bundesländer kann aber zu erheblichen Fehleinschätzungen führen, da sich Preise regional unterschiedlich entwickeln.

Letztendlich führen all die genannten Probleme dazu, dass die Prognose immer unsicherer wird, je regional disaggregierter solch eine Fortschreibung gerechnet werden soll. Grundsätzlich können Wirtschaftsprognosen zur Vorhersage der Flächennutzung genutzt werden; es besteht eine deutlich positive Korrelation zwischen den beiden

Größen. Es muss aber immer betrachtet werden, dass sich der Prognosefehler des BIP auf die Prognosequalität der Flächennutzung niederschlägt. Außerdem können auch bei der Vorhersage des Flächenbedarfs diskretionäre Eingriffe der Politik nicht abgebildet werden. Es erfolgte in diesem Artikel daher eine Konzentration auf die trendmäßige Entwicklung der Flächennutzung.

## 4 Fazit

Regionale Wirtschaftsprognosen können eine verlässliche, aber grobe Abschätzung des zukünftigen Bedarfs wirtschaftlich genutzter Flächen darstellen. Auch wenn die Kausalität zwischen dem Wirtschaftswachstum und dem Flächenverbrauch nicht eindeutig ist, ist die Korrelation doch unverkennbar positiv. Man muss aber klar einräumen, dass mit zunehmender regionaler Disaggregation die Probleme für eine Wirtschaftsprognose und damit Flächenbedarfsprognose erheblich zunehmen. Die Lösung für die Problematik wäre eine Verbesserung der Datenqualität und Datenfrequenz auf der Ebene der Kreise bzw. kreisfreien Städte.

## 5 Literatur

- Arbeitskreis „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen (VGR) der Länder“ (2013): Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den kreisfreien Städten und Landkreisen der Bundesrepublik Deutschland 2000 bis 2011. Reihe 2, Kreisergebnisse Band 1. Stuttgart.  
[https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/VolkswirtschaftlicheGesamtrechnungen/VGRderLaender/VGR\\_KreisergebnisseBand1\\_5820009127005.xls?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/VolkswirtschaftlicheGesamtrechnungen/VGRderLaender/VGR_KreisergebnisseBand1_5820009127005.xls?__blob=publicationFile) (Zugriff: 08.04.2014).
- Arbeitskreis „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen (VGR) der Länder“ (2014): Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2013. Reihe 1, Band 1. Stuttgart.  
[https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/VolkswirtschaftlicheGesamtrechnungen/VGRderLaender/VGR\\_Laenderergebnisse-Band1\\_5820001147005.xls?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/VolkswirtschaftlicheGesamtrechnungen/VGRderLaender/VGR_Laenderergebnisse-Band1_5820001147005.xls?__blob=publicationFile) (Zugriff: 08.04.2014).
- Arent, S.; Eck, A.; Krohmer, O.; Lehmann, R.; Nagl, W.; Ragnitz, J.; Thum, M. (2011): Wirtschaftliche Entwicklung Sachsens im Ländervergleich: Bestandsaufnahme und Perspektiven. ifo Dresden Studien 59, München/Dresden.
- Baum, K.; Nagl, W. (2012): Bevölkerungsentwicklung und Wirtschaftswachstum in der Region Dresden (REGKLAM) bis 2025. In: ifo Dresden berichtet 3/2012, 30-34.
- BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2014): Raumordnungsprognose 2030.  
[http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Raumbeobachtung/UeberRaumbeobachtung/Komponenten/Raumordnungsprognose/Downloads/DL\\_uebersicht.html?nn=443714](http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Raumbeobachtung/UeberRaumbeobachtung/Komponenten/Raumordnungsprognose/Downloads/DL_uebersicht.html?nn=443714) (Zugriff: 14.05.2014).



Holtemöller, O.; Irrek, M.; Schultz, B. (2012): A Federal Long-run Projection Model for Germany. IWH Discussion Papers 11/2012.

Mankiw, G. N. (2012): *Macroeconomics*, Worth Publishers, New York.

Statistisches Bundesamt (2013): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei: Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung 2012. Fachserie 3, Reihe 5.1. Wiesbaden.  
[https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/LandForstwirtschaft/Flaechennutzung/BodenflaechennutzungPDF\\_2030510.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/LandForstwirtschaft/Flaechennutzung/BodenflaechennutzungPDF_2030510.pdf?__blob=publicationFile) (Zugriff: 08.04.2014).