

DIGITALES ARCHIV

ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
ZBW – Leibniz Information Centre for Economics

Graf, Nikolaus; Koch, Philipp; Schwarzbauer, Wolfgang et al.

Book

Der EcoAustria Competitiveness Index (ECI) : Ansatz zur Messung der Wettbewerbsfähigkeit auf Basis von Nettoexporten und Direktinvestitionen

Provided in Cooperation with:

EcoAustria – Institut für Wirtschaftsforschung, Wien

Reference: Graf, Nikolaus/Koch, Philipp et. al. (2018). Der EcoAustria Competitiveness Index (ECI) : Ansatz zur Messung der Wettbewerbsfähigkeit auf Basis von Nettoexporten und Direktinvestitionen. Wien : EcoAustria - Institute for Economic Research.
hdl:1159/2349.

This Version is available at:

<http://hdl.handle.net/11159/2349>

Kontakt/Contact

ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft/Leibniz Information Centre for Economics
Düsternbrooker Weg 120
24105 Kiel (Germany)
E-Mail: [rights\[at\]zbw.eu](mailto:rights[at]zbw.eu)
<https://www.zbw.eu/econis-archiv/>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Dieses Dokument darf zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Sofern für das Dokument eine Open-Content-Lizenz verwendet wurde, so gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

<https://zbw.eu/econis-archiv/termsfuse>

Terms of use:

This document may be saved and copied for your personal and scholarly purposes. You are not to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public. If the document is made available under a Creative Commons Licence you may exercise further usage rights as specified in the licence.



Oktober 2018

Research Paper No. 9

Der EcoAustria Competitiveness Index (ECI) Ansatz zur Messung der Wettbewerbsfähigkeit auf Basis von Nettoexporten und Direktinvestitionen

Nikolaus Graf

Philipp Koch

Wolfgang Schwarzbauer

Tobias Thomas

Der EcoAustria Competitiveness Index (ECI) – Ansatz zur Messung der Wettbewerbsfähigkeit auf Basis von Nettoexporten und Direktinvestitionen

Nikolaus Graf – EcoAustria – Institut für Wirtschaftsforschung

Philipp Koch – EcoAustria – Institut für Wirtschaftsforschung

Wolfgang Schwarzbauer – EcoAustria – Institut für Wirtschaftsforschung

Tobias Thomas – EcoAustria – Institut für Wirtschaftsforschung

Oktober 2018

Kurzdarstellung:

Die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes ist ein zentraler Treiber des Wirtschaftswachstums und des Wohlstands. Dementsprechend viel Aufmerksamkeit wird den jährlich erscheinenden Wettbewerbsfähigkeits-Rankings des World Economic Forums oder des IMD zugesprochen. Gemein ist den bestehenden Indizes, dass sie die Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit messen. Aufgrund der Unmenge an Faktoren, die die Wettbewerbsfähigkeit beeinflussen, ist diese Herangehensweise aber äußerst aufwändig. Der EcoAustria Competitiveness Index (*ECI*) misst die Wettbewerbsfähigkeit *ex post*, d.h. an den unmittelbaren Folgen einer erhöhten Wettbewerbsfähigkeit. Zu den Folgen zählen konkret erhöhte Nettoexporte, sowie ein höherer Bestand an Direktinvestitionen aus dem und an das Ausland. Der *ECI* basiert auf diesen drei Kennzahlen.

Diese Herangehensweise erlaubt es auf aktuelle Entwicklungen der Wettbewerbsfähigkeit zeitnah hinzuweisen, da die für die Berechnung des *ECI* benötigten Daten quartalsweise publiziert werden. Außerdem erweist sich der EcoAustria-Wettbewerbsfähigkeitsindex im Rahmen von empirischen Untersuchungen als valides Maß für die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes. Einerseits findet sich ein positiver Zusammenhang zwischen dem Global Competitiveness Index als *ex ante*- und dem *ECI* als *ex post*-Indikator der Wettbewerbsfähigkeit. Andererseits zeigt sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen dem *ECI* und dem BIP pro Kopf. Der *ECI* dient damit als Ergänzung zu bestehenden Indizes und ermöglicht eine zeitnähere Einschätzung der Wettbewerbsfähigkeitentwicklung eines Landes.

Imprint:

EcoAustria – Institute for Economic Research

Am Heumarkt 10

1030 Wien

Austria

Tel: +43-(0)1-388 55 11

www.ecoaustria.ac.at

Inhalt

1. MOTIVATION UND HINTERGRUND	1
2. BESTEHENDE ANSÄTZE ZUR MESSUNG DER WETTBEWERBSFÄHIGKEIT	2
2.1. DAS IMD WORLD COMPETITIVENESS RANKING	2
2.2. DER GLOBAL COMPETITIVENESS INDEX DES WORLD ECONOMIC FORUM	3
2.3. DER DOING BUSINESS INDEX DER WELTBANK	4
2.4. DER HARMONISED COMPETITIVENESS INDICATOR DER EZB	5
3. DER ECOAUSTRIA-WETTBEWERBSFÄHIGKEITSINDEX (ECI)	6
3.1. KONZEPTION DES <i>ECI</i>	6
3.2. MODELLIERUNG DES <i>ECI</i>	8
4. EMPIRISCHE ÜBERPRÜFUNG DES <i>ECI</i>	12
4.1. ZUSAMMENHANG ZWISCHEN EX ANTE INDIKATOREN UND DEM <i>ECI</i>	12
4.2. ZUSAMMENHANG ZWISCHEN DEM <i>ECI</i> UND DER ENTWICKLUNG DES WOHLSTANDS	14
5. ENTWICKLUNG DES <i>ECI</i> FÜR ÖSTERREICH UND DIE EU28	22
6. FAZIT	25
7. LITERATURVERZEICHNIS	26
8. APPENDIX	28

1. Motivation und Hintergrund

Die Wettbewerbsfähigkeit eines Wirtschaftsstandorts ist ein zentraler Treiber der wirtschaftlichen Entwicklung einer Volkswirtschaft. Hohe Wettbewerbsfähigkeit im internationalen Vergleich führt zu höherem Wirtschaftswachstum, mehr Beschäftigung, höheren Exporten, mehr Direktinvestitionen, sowie höherem Wohlstand (u.a. Siggel, 2006; Froberg & Hartmann, 1998). Unter dem Begriff ‚Wettbewerbsfähigkeit‘ werden alle Institutionen und Faktoren subsummiert, die die Produktivität und in weiterer Folge den Wohlstand einer Nation bestimmen (WEF, 2017, S.11).

Acemoglu et al. (2005) sehen insbesondere in Institutionen, die die Sicherung der Eigentumsrechte oder funktionierende Märkte sicherstellen, eine Voraussetzung für langfristiges Wirtschaftswachstum. Die Struktur der Institutionen einer Gesellschaft beeinflusst das Produktivitätswachstum, das Humankapital und den physischen Kapitalstock, die in weiterer Folge Wirtschaftswachstum generieren (Acemoglu et al., 2014).¹ Empirische Belege hierfür bieten u.a. Przeworski und Limongi (1993) oder Knack und Keefer (1995).

Für die Wettbewerbsfähigkeit eines Wirtschaftsstandorts sind neben den beschriebenen Institutionen weitere Rahmenbedingungen zentral, wie z.B. die Bildungsstruktur der Bevölkerung und Angebot von qualifizierten Fachkräften, das Steuer- und Abgabensystem oder die Infrastruktur. All diese Rahmenbedingungen stehen wiederum in Zusammenhang mit der Produktivität und damit dem Wirtschaftswachstum (Delegado et al., 2012; Porter, 1990). So liefern beispielsweise Acosta-Ormaechea et al. (2018) und Arnold et al. (2011) empirische Belege für den Einfluss des Steuer- und Abgabensystems auf das Wirtschaftswachstum.

Die Rahmenbedingungen und Institutionen umfänglich zu erfassen, stellt aufgrund der Fülle an Faktoren in der makroökonomischen Betrachtung eine große Herausforderung dar. Nicht zuletzt aus diesem Grund gerät das Konzept der Wettbewerbsfähigkeit häufig unter Kritik (u.a. Krugman, 1994).

Im Rahmen des vorliegenden Beitrags stellen wir einen neuen Wettbewerbsfähigkeitsindex vor, der im Unterschied zu etablierten Indizes die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes *ex post* misst. Damit wird die explizite und zeitaufwändige Messung aller (wesentlichen) *ex ante* Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit umgangen. Stattdessen werden die Determinanten implizit erfasst, indem die Wettbewerbsfähigkeit *ex post*, d.h. an ihren direkten Konsequenzen, gemessen wird.

¹ Darüber hinaus unterscheiden Acemoglu und Robinson (2012) in *Why Nations Fail* zwischen inklusiven und extraktiven (‘inclusive’ und ‘extractive’) Institutionen. Während inklusive Institutionen alle Menschen einer Gesellschaft miteinbeziehen und dadurch langfristiges Wirtschaftswachstum sichern, nützen extraktive Institutionen, die Acemoglu und Robinson anhand historischer Beispiele beschreiben, nur einigen wenigen Personen. Ebenfalls auf den Einfluss der institutionellen Rahmenbedingungen auf die Wettbewerbsfähigkeit fokussiert der Index of Economic Freedom, der jährlich von der Heritage Foundation publiziert wird. Der Index misst anhand von vier Kategorien (Gesetzgebung, Öffentlicher Sektor, regulatorische Effizienz und Offenheit der Märkte) die Freiheit der Individuen eines Landes. Je freier die Einwohner eines Landes sind, desto positiver verläuft die wirtschaftliche und soziale Entwicklung (Miller et al., 2018).

Konkret misst der EcoAustria Wettbewerbsfähigkeitsindex (engl. ‚EcoAustria Competitiveness Index‘, kurz: *ECI*) die Veränderung der Wettbewerbsfähigkeit anhand der Entwicklung der Nettoexporte und der ausländischen Direktinvestitionen. Mit dem Ansatz ergänzt der *ECI* bestehende Maße der Wettbewerbsfähigkeit, wie das IMD World Competitiveness Ranking, den Global Competitiveness Index des World Economic Forums oder den Doing Business Index der Weltbank.

Der vorliegende Beitrag gliedert sich wie folgt: In Abschnitt 2 werden bestehende Ansätze zur Messung der Wettbewerbsfähigkeit beschrieben, bevor in Abschnitt 3 die Methodik und das Konzept des *ECI* vorgestellt wird. In Abschnitt 4 wird der *ECI* empirisch getestet. Schließlich werden in Abschnitt 5 die Ergebnisse für Österreich und die EU28 präsentiert.

2. Bestehende Ansätze zur Messung der Wettbewerbsfähigkeit

Aufgrund der zentralen Rolle der Wettbewerbsfähigkeit für die wirtschaftliche Entwicklung einer Volkswirtschaft veröffentlichen verschiedene internationale Institutionen regelmäßig Indizes, die zum Ziel haben, die Wettbewerbsfähigkeit von Wirtschaftsstandorten zu messen und zu vergleichen. Im Folgenden werden einige der bestehenden Indizes der Wettbewerbsfähigkeit vorgestellt.

2.1. Das IMD World Competitiveness Ranking

Das IMD World Competitiveness Center publiziert sein Ranking jährlich im Rahmen des IMD World Competitiveness Yearbook. Der zugrundeliegende Index erfasste zuletzt 63 Länder und basierte auf über 340 Indikatoren. Etwa zur Hälfte fließen Wirtschaftskennzahlen ein, wie z.B. das BIP-Wachstum, die Arbeitslosigkeit oder der Kapitalstock. Die andere Hälfte besteht aus subjektiven Bewertungen von rund 5.000 Managern. Diese methodische Dualität, sowohl Wirtschaftskennzahlen, als auch die (häufig) vorlaufenden Einschätzungen von Experten zu berücksichtigen, wird allgemein als methodische Stärke gesehen. Der Index untergliedert sich in vier Hauptdimensionen, (1) allgemeine wirtschaftliche Entwicklung („Economic Performance“), (2) Effizienz des öffentlichen Sektors („Government Efficiency“), (3) Markteffizienz („Business Efficiency“) und (4) Infrastruktur („Infrastructure“).² Ein Ausschnitt der aktuellen Ergebnisse des IMD World Competitiveness Rankings ist in Tabelle 1 dargestellt.

² Für eine ausführliche Darstellung aller Kriterien des IMD-Rankings siehe: https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/all_criteria_list.pdf

*Tabelle 1 Aktuelle Position Österreichs und die jeweiligen Spitzenreiter
des IMD World Competitiveness Rankings 2018*

IMD World Competitiveness Ranking 2018 (63 Länder)	
1	USA
2	Hong Kong
3	Singapur
4	Niederlande
5	Schweiz
⋮	
16	Finnland
17	Taiwan
18	Österreich
19	Australien
20	Vereinigtes Königreich
⋮	

Quelle: IMD

2.2. Der Global Competitiveness Index des World Economic Forum

Das World Economic Forum veröffentlicht mit dem Global Competitiveness Index (*GCI*) ein eigenes Ranking für 137 Länder. Grundlage für den Index ist der jährliche Global Competitiveness Report. Der Index umfasst 114 Indikatoren, die sich in zwölf Säulen gliedern (siehe Tabelle 2). Auch der *GCI* umfasst sowohl Strukturindikatoren als auch Umfrageergebnisse. Als Datenquellen für Strukturindikatoren werden etwa die Weltbank, die Welthandelsorganisation (WTO) oder verschiedene Organisationen der Vereinten Nationen, wie z.B. die Weltgesundheitsorganisation (WHO) oder die Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur (UNSECO), herangezogen. Die Umfrageergebnisse beruhen auf dem ‚World Economic Forum’s Executive Opinion Survey‘. Im Rahmen der Befragung im Jahr 2017 wurden die Antworten von 12.755 UnternehmensvertreterInnen aus 133 Ländern berücksichtigt.

Tabelle 2 Die Säulen des Global Competitiveness Index (GCI)

Global Competitiveness Index	
Subindex A - Basisfaktoren	Basic requirements
1. Säule Institutionen	Institutions
2. Säule Infrastruktur	Infrastructure
3. Säule Makroökonomische Faktoren	Macroeconomic environment
4. Säule Gesundheit und Pflichtschulwesen	Health and primary education
Subindex B - Effizienzfaktoren	Efficiency enhancers
5. Säule Höhere Bildung und Weiterbildung	Higher education and training
6. Säule Produktmarkteffizienz	Goods market efficiency
7. Säule Arbeitsmarkteffizienz	Labor market efficiency
8. Säule Finanzmarktentwicklung	Financial market development
9. Säule Technologische Entwicklung	Technological readiness
10. Säule Marktgröße	Market size
Subindex C: Innovationsfaktoren	Innovation and sophistication factors
11. Säule Unternehmensentwicklung	Business sophistication
12. Säule Innovation	Innovation

Quelle: WEF

Ein Ausschnitt der aktuellen Ergebnisse des Global Competitiveness Index und die Position Österreichs sind in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3 Aktuelle Position Österreichs und die jeweiligen Spitzenreiter des GCI 2017-18

Global Competitiveness Index 2017-18 (137 Länder)
1 Schweiz
2 USA
3 Singapur
4 Niederlande
5 Deutschland
⋮
16 Israel
17 Vereinigte Arabische Emirate
18 Österreich
19 Luxemburg
20 Belgien
⋮

Quelle: WEF

2.3. Der Doing Business Index der Weltbank

Der Doing Business Index der Weltbank bewertet das regulatorische und institutionelle Umfeld für unternehmerische Tätigkeiten. Im Kern misst der Index den regulativen Aufwand für Unternehmen, administrative Kosten und Restriktionen, etwa die Anzahl der Verfahren und Verfahrensdauern bei der Unternehmensgründung, bei der Patent-Einreichung oder den administrativen Aufwand, der

durch das Steuerrecht verursacht wird. Im Themenfeld Unternehmensgründung werden beispielsweise die Anzahl der Verfahren und der Zeitaufwand in Tagen erfasst. Im Themenfeld der Steuerverfahren wird ebenfalls der Zeitaufwand, der zur Abwicklung der Steuerleistung erforderlich ist, erfasst, zudem die Höhe der Steuersätze. Der Doing Business Index fasst demnach institutionelle Rahmenbedingungen in quantitative Indikatoren. Ein Ausschnitt der aktuellen Ergebnisse des Doing Business Index und die Position Österreichs sind in Tabelle 4 dargestellt.

*Tabelle 4 Aktuelle Position Österreichs und die jeweiligen Spitzenreiter
des Doing Business Index 2018*

Doing Business Index 2018 (190 Länder)	
1	Neuseeland
2	Singapur
3	Dänemark
4	Südkorea
5	Hong Kong
:	
20	Deutschland
21	Vereinigte Arabische Emirate
22	Österreich
23	Island
24	Malaysia
:	

Quelle: Weltbank

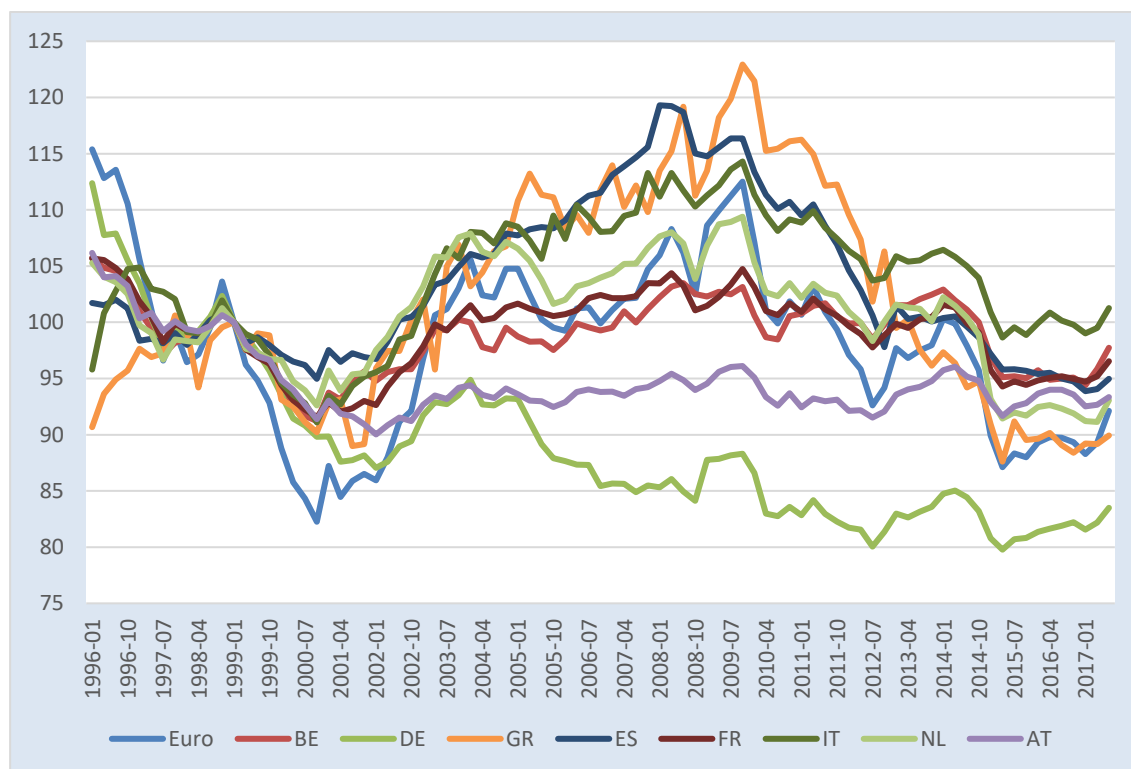
2.4. Der Harmonised Competitiveness Indicator der EZB

Ein etwas enger gefasster Index ist der harmonisierte Indikator der preislichen Wettbewerbsfähigkeit (engl. Harmonised Competitiveness Indicator, kurz: HCI) der Europäischen Zentralbank. Auf Basis der realen effektiven Wechselkurse und entweder des Verbraucherpreisindizes, des BIP-Deflators oder der Lohnstückkosten wird für die 19 Euro-Länder die preisliche Wettbewerbsfähigkeit bestimmt. Ein niedriger Indexwert impliziert eine hohe preisliche Wettbewerbsfähigkeit.³

Abbildung 1 veranschaulicht die Entwicklung der preislichen Wettbewerbsfähigkeit auf Basis der Lohnstückkosten einiger ausgewählter Euro-Länder. Es wird deutlich, dass sich in Österreich zwischen 2002 und 2014 im Vergleich zu den restlichen EU-Staaten eine günstige Entwicklung der preislichen Wettbewerbsfähigkeit vollzog.

³ Siehe https://www.ecb.europa.eu/stats/balance_of_payments_and_external/hci/html/index.en.html

Abbildung 1 Die Entwicklung des Harmonised Competitiveness Indicator (HCI) auf Basis der Lohnstückkosten, 1999-01=100



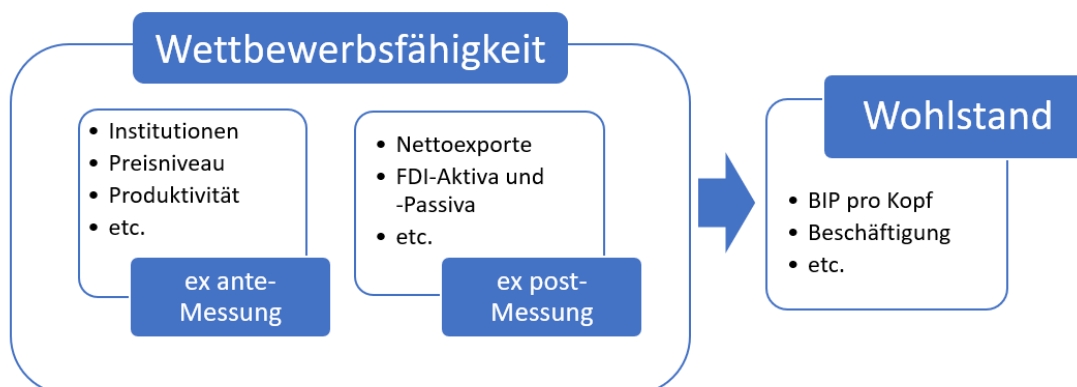
Quelle: EZB

3. Der EcoAustria-Wettbewerbsfähigkeitsindex (ECI)

3.1. Konzeption des ECI

Allen oben genannten Indizes ist gemein, dass sie die Wettbewerbsfähigkeit primär aus einer *ex ante*-Sicht messen. Entsprechend konzentrieren sie sich auf die Messung der zugrundeliegenden Faktoren bzw. Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit, wobei der *GCI* oder der *IMD*-Index auch Indikatoren aus *ex post*-Sicht inkludieren. Die Unterscheidung zwischen der *ex ante*- und *ex post*-Messung der Wettbewerbsfähigkeit kann anhand von Abbildung 2 veranschaulicht werden.

Abbildung 2: Messung und Wirkung der Wettbewerbsfähigkeit



Ex ante kann die Wettbewerbsfähigkeit eines Wirtschaftsstandortes insbesondere über Rahmenbedingungen, wie z.B. die Bildungsstruktur der Bevölkerung und das Angebot an qualifizierten Fachkräften, das Steuer- und Abgabensystem, die Infrastruktur oder die Stabilität des politischen und rechtlichen Systems, gemessen werden. Je nach Ausprägung führen diese im Vergleich zu anderen Wirtschaftsstandorten zu einem preislichen Wettbewerbsvorteil oder -nachteil bzw. zu einer höheren oder niedrigeren Produktivität. Liegt ein Wettbewerbsvorteil vor, so bildet sich dieser, unter der Annahme eines (relativ) freien internationalen Handels bzw. Kapitalverkehrs, *ex post* u.a. in höheren Nettoexporten oder höheren Direktinvestitionen (engl. Foreign Direct Investments, kurz: *FDI*) ab (Frohberg & Hartmann, 1997; Siggel, 2006). Eine höhere Wettbewerbsfähigkeit führt schließlich zu einer Erhöhung des Wohlstands des Landes (Hatsopoulos et al., 1988).

Das typische Wohlstandsmaß ist das Bruttoinlandsprodukt pro Kopf. Es können aber auch weitere Maße, z.B. Beschäftigung, Lebensqualität oder Umweltziele, in diese Kategorie einbezogen werden (z.B. Mayrhuber et al., 2018).⁴

Bestehende Indizes konzentrieren sich insbesondere auf die *ex ante* Messung der Wettbewerbsfähigkeit.⁵ So versuchen verschiedene Indizes, die Rahmenbedingungen möglichst umfassend darzustellen. Dieser Ansatz hat verschiedene Vorteile, aber auch Nachteile. Zu den Vorteilen gehört, dass der Vergleich der Wettbewerbsfähigkeit von Wirtschaftsstandorten – zumindest teilweise – über

⁴ Uns ist bewusst, dass das BIP pro Kopf kein umfängliches Maß der Wirtschaftsentwicklung darstellt. Im Zuge der ‚Beyond GDP‘-Debatte wurde der Wert des Bruttoinlandsprodukts als Indikator zur Messung von wirtschaftlichem und sozialem Fortschritt hinterfragt, u.a. von der „Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress“ (Stiglitz-Sen-Fitoussi Kommission). In ihrem Abschlussbericht verfassen Stiglitz et al. (2009) zwölf Empfehlungen für eine umfängliche Messung der Lebensqualität. Auf Basis dieses Berichts sind der deutsche Sachverständigenrat (SVR) und sein französisches Pendant, der Conseil d'Analyse Économique (CAE), zu dem Schluss gekommen, dass das BIP pro Kopf mit vielen Variablen, die für die Lebenszufriedenheit essentiell sind, korreliert und dass es „die Wertschöpfung aller Marktaktivitäten und input-basierter Maße der öffentlichen Dienstleistungen aggregiert – nicht mehr, aber auch nicht weniger.“ (CAE & SVR, 2010, S. 15) Aus unserer Perspektive kann das BIP pro Kopf somit immer noch als Stellvertretervariable für die wirtschaftliche Entwicklung herangezogen werden.

⁵ Manche der Indizes nehmen – wie dargestellt – neben den *ex ante*-Rahmenbedingungen auch bereits *ex post*-Ergebnisgrößen der Wettbewerbsfähigkeit mit in den Blick, z.B. der *GCI* in seiner zehnten Säule ‚Marktgröße‘.

Indikatoren erfolgt, die der Wirtschaftspolitik als Handlungsgröße zugänglich sind. Während Größen wie die Nettoexporte oder das BIP nicht direkt politisch steuerbar sind, kann die Politik sehr wohl z.B. das Steuer- und Abgabensystem eines Wirtschaftsstandorts oder die staatlichen Infrastrukturinvestitionen bestimmen. Ein Nachteil der *ex ante* Messung ist hingegen, dass die Erhebung der Rahmenbedingungen oftmals nur sehr aufwendig, z.B. über Expertenbefragungen, möglich. Die Aufwendigkeit der Erhebung führt schließlich dazu, dass auf *ex ante* Messung basierende Wettbewerbsfähigkeitsindizes zumeist nur jährlich zur Verfügung stehen.

Der EcoAustria-Wettbewerbsfähigkeitsindex (ECI) hat zum Ziel, die Wettbewerbsfähigkeit eines Wirtschaftsstandorts bzw. deren Entwicklung *ex post* zu messen, d.h. die unmittelbaren Folgen einer erhöhten Wettbewerbsfähigkeit zu erfassen. Hierzu greift der ECI, wie im folgenden Abschnitt dargelegt, auf die Nettoexporte und die ausländischen Direktinvestitionen (FDI) zurück.

Der ECI ergänzt mit dieser Herangehensweise die bestehenden Indizes. Zwar lässt die *ex post*-Perspektive nur indirekte Schlüsse auf die Ursachen für die Entwicklung der Wettbewerbsfähigkeit zu. Wie später gezeigt wird korreliert der ECI aber mit bestehenden *ex ante*-Messungen sowie Wohstandsentwicklungen und ist damit ein valides Maß der Wettbewerbsfähigkeit. Allerdings besteht ein Vorteil der *ex post*-Betrachtung darin, dass die zugrundeliegenden Statistiken vierteljährlich verfügbar sind. Dies ermöglicht eine quartalsweise Messung und Aktualisierung des ECI, während bestehende ganzheitlichere Indizes (GCI, IMD oder Doing Business) nur jährlich veröffentlicht werden (können). Somit kann der ECI auch auf aktuellere Entwicklungen hinweisen und kann als komplementär zu bestehenden Indizes verstanden werden.

3.2. Modellierung des ECI

In den Wettbewerbsfähigkeitsindex von EcoAustria (ECI) fließen drei Kennzahlen ein:

1. Die Nettoexporte von Waren und Dienstleistungen in Prozent des BIP (NX)
2. Die passiven Direktinvestitionen aus dem Ausland in Prozent des BIP (FDIP)
3. Die aktiven Direktinvestitionen an das Ausland in Prozent des BIP (FDIA)

Als erste Kennzahl wird die Veränderung der Nettoexporte von Waren und Dienstleistungen (NX) in Relation zum Basisquartal herangezogen. Hierzu werden die Importe eines Landes (in % des BIP) von den Exporten (in % des BIP) subtrahiert und die Nettoexporte in einem Basisquartal (z.B im 1. Quartal 2012) gleich 100 gesetzt.⁶ Die Veränderungen der Nettoexporte spiegeln sich in Abweichungen vom Wert 100 wider.⁷

⁶ Die verwendeten Daten sind für die EU28 Staaten allesamt bei Eurostat abrufbar. Dort sind die Daten sowohl saison-, als auch kalenderbereinigt verfügbar. Einzige Ausnahme ist die Slowakei, bei der die Daten nur saisonbereinigt verfügbar sind.

⁷ Dabei werden nicht die prozentuellen Veränderungen, sondern die Veränderungen in Prozentpunkten gemessen. Wenn beispielsweise im 1. Quartal 2012 die Nettoexporte -1,3% des BIP betragen, und im 2. Quartal 2012 -0,8%, so steigt der Indexwert der Nettoexporte vom 1. auf das 2. Quartal von 100 auf 100,5.

Die Nettoexporte werden in der bestehenden Literatur, zurückgehend auf Balassa (1986), Bowen (1983) und Leamer (1984), als Indikator für die Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft gesehen. Erhöht sich die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes, z.B. aufgrund einer Steigerung der Produktivität, einer Aufwertung des Humankapitals oder einer Verbesserung der institutionellen Rahmenbedingungen, so steigen die Nettoexporte von Waren und Dienstleistungen. Auch Ballance et al. (1987) zeigen in einer empirischen Studie, dass Indizes, die die Nettoexporte miteinbeziehen, die Wettbewerbsfähigkeit besser abbilden als jene, die nur Exporte betrachten. Zum Beispiel können Indizes, die ausschließlich Exporte betrachten, nicht erkennen, wenn Länder Güter importieren und nur mit marginaler heimischer Wertschöpfung wieder exportieren (de Ferranti et al., 2002, S. 22).

Im Gegensatz zu den Nettoexporten wird die Interpretation der Direktinvestitionen als Indikator für die Wettbewerbsfähigkeit in der Literatur kontroverser diskutiert. So erachtet Dunning (1977) ins Land strömende Direktinvestitionen (passive *FDI*) als Substitut für Importe und damit als ein Zeichen von geringer Wettbewerbsfähigkeit. Porter (1990) sieht die Effekte genau umgekehrt und deutet ins Land kommende Direktinvestitionen als positiv, da diese auf einen Standortvorteil hindeuten. Hinsichtlich bestehender Wettbewerbsfähigkeitsindizes hat sich die positive Sicht auf passive *FDI* durchgesetzt. So zeigt Anastassopoulos (2007), dass ein positiver Zusammenhang zwischen den passiven *FDI* und der Wettbewerbsfähigkeit europäischer Staaten besteht. Dabei fällt der Zusammenhang unterschiedlich kräftig aus, je nachdem ob sich die Direktinvestitionen auf südliche oder nördliche EU-Mitgliedsstaaten beziehen.

Direktinvestitionen an das Ausland (aktive *FDI*) werden auch in der aktuelleren Literatur eher ambivalent gesehen: Während der *GCI* nur die subjektive Einschätzung der Technologieübertragung durch passive *FDI* miteinbezieht, gehen in das IMD-Ranking auch aktive *FDI* ein. Dunning (1977) argumentiert, dass aktive *FDI* als Substitut für Exporte dienen und damit positiv zu bewerten sind. Oberhofer und Pfaffermayr (2012) zeigen beispielsweise, dass Unternehmen geografisch näher liegende Märkte eher mit Exporten versorgen, entferntere Märkte aufgrund der höheren Transportkosten eher mit (aktiven) Direktinvestitionen. Dem Land, das aktiv investiert, kommen die Direktinvestitionen insofern zu Gute, als dass das heimische Unternehmen speziell in höherqualifizierte Beschäftigungsverhältnisse investieren kann und neue Märkte erschlossen werden.

Basierend auf den Argumentationen von Anastassopoulos (2007) und Oberhofer & Pfaffermayr (2012) fließen sowohl die aktiven als auch die passiven *FDI* positiv in den *ECI* mit ein. Das wird im Folgenden auch empirisch begründet.

Ein weiterer in der Literatur vorkommende *ex post* Indikator der Wettbewerbsfähigkeit ist der reale Wechselkurs. Eine Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit führt *ceteris paribus* zu einer realen Aufwertung der heimischen Währung (Frohberg & Hartmann, 1997). Im *ECI* wird diese Kennzahl aber nicht in die Modellierung miteinbezogen, da eine reale Aufwertung die Wettbewerbsfähigkeit wiederum durch ein höheres Preisniveau senkt. Der Harmonised Competitiveness Indicator, der in Abbildung 1 dargestellt ist, beschreibt eben diesen Zusammenhang.

Für den *ECI* wird in einem ersten Schritt ein Wettbewerbsfähigkeitsindikator C berechnet, der sich aus dem geometrischen Mittel der genannten Kennzahlen NX , $FDIP$ und $FDIA$ zusammensetzt:

$$C_{i,t}(a, b) = NX_{i,t}^a * FDIP_{i,t}^b * FDIA_{i,t}^{(1-a-b)} \quad (1)$$

Die Indizes i und t stehen für das jeweilige Land und Quartal, die Exponenten a und b für die Gewichte. Durch den geometrischen Mittelwert wird im Unterschied zum arithmetischen Mittel der Durchschnitt der prozentuellen Veränderungen der Kennzahlen erfasst. Außerdem können durch die geometrische Aggregation schlechte Werte nicht so stark durch gute Werte in den anderen Kennzahlen kompensiert werden, als dies bei einer arithmetischen Aggregation der Fall wäre (OECD, 2008, S. 104).

In einem zweiten Schritt wird dann der *ECI* für ein bestimmtes Basisquartal (z.B. für das 1. Quartal 2012 oder 2016) auf 100 gesetzt, um einen Referenzpunkt zu generieren. Für das jeweils kommende Quartal errechnet sich der $ECI_{i,t}$ aus dem $ECI_{i,t-1}$ des Vorquartals und der relativen Veränderung des Wettbewerbsfähigkeitsindikators C_i :

$$ECI_{i,t} = ECI_{i,t-1} * (1 + \frac{C_{i,t} - C_{i,t-1}}{C_{i,t-1}}) \quad (2)$$

In einem dritten Schritt wird zur Bestimmung der Exponenten a und b in (1) der empirische Zusammenhang zwischen *ex ante* Indikatoren der Wettbewerbsfähigkeit und verschiedenen Spezifikationen des *ECI* als *ex post* Indikator der Wettbewerbsfähigkeit untersucht. Hierfür nutzen wir den Global Competitiveness Index (*GCI*), da der vom WEF publizierte Datensatz sämtliche Teilindikatoren des *GCI* von 2007 bis 2017 enthält.

Der *GCI* wird zunächst um *ex post* Kennzahlen der Wettbewerbsfähigkeit bereinigt. Konkret wird die zehnte Säule des *GCI*, die im Index als Marktgröße bezeichnet wird, entfernt. Diese enthält u.a. das BIP oder die Exporte in Prozent des BIP. Sodann wird unter Berücksichtigung der vom WEF verwendeten Gewichte ein GCI^{exante} berechnet, der ausschließlich auf *ex ante* Indikatoren basiert.⁸

Der empirische Zusammenhang zwischen dem GCI^{exante} und dem *ECI* in unterschiedlichen Modellspezifikationen wird in prozentuellen Veränderungen untersucht. Datenbasis bilden 26 der 28 EU-Staaten, da für Zypern und Bulgarien keine Daten hinsichtlich der Direktinvestitionen vor 2008 bzw. 2010 verfügbar sind. Für jedes der verbliebenen 26 Länder werden acht Datenpunkte generiert, indem die prozentuellen Veränderungen des GCI^{exante} und des *ECI* in den Zeiträumen 2007-2017, 2007-2016, 2007-2015, 2007-2014, 2007-2013, 2007-2012, 2007-2011 und 2007-2010 berechnet werden.⁹

⁸ Für einen Überblick über die Säulen des *GCI* siehe Seite 4.

⁹ Die Wahl des Zeitraums 2007-2017 ist insofern begründet, als dass die Entscheidung der Gewichtung anhand der größtmöglichen Datenbasis getroffen werden soll. Die Wahl eines anderen Anfangsjahres als 2007 (z.B. nach der Krise mit 2010 beginnend) zeigt aber ebenso einen signifikant positiven Zusammenhang zwischen GCI^{exante} und *ECI* ($p < 0,001$, $R^2 = 0,1092$).

Danach werden einfache Regressionsanalysen mit dem *ECI* als abhängige und dem *GCI^{exante}* als unabhängige Variable in unterschiedlichen Modellspezifikationen durchgeführt. Zum einen werden dabei die Werte der Exponenten *a* und *b* variiert. Zum anderen werden auch Modellspezifikationen mit und ohne Verwendung der aktiven *FDI* getestet. Tabelle 5 zeigt die Bestimmtheitsmaße (*R*²) der Regressionen es *GCI^{exante}* auf den *ECI* in ausgewählten Modellspezifikationen exklusive der drei Ausreißer Irland, Luxemburg und Malta.

*Tabelle 5 Bestimmtheitsmaße der Regressionen des GCI^{exante} auf den ECI
in unterschiedlichen Modellspezifikationen*

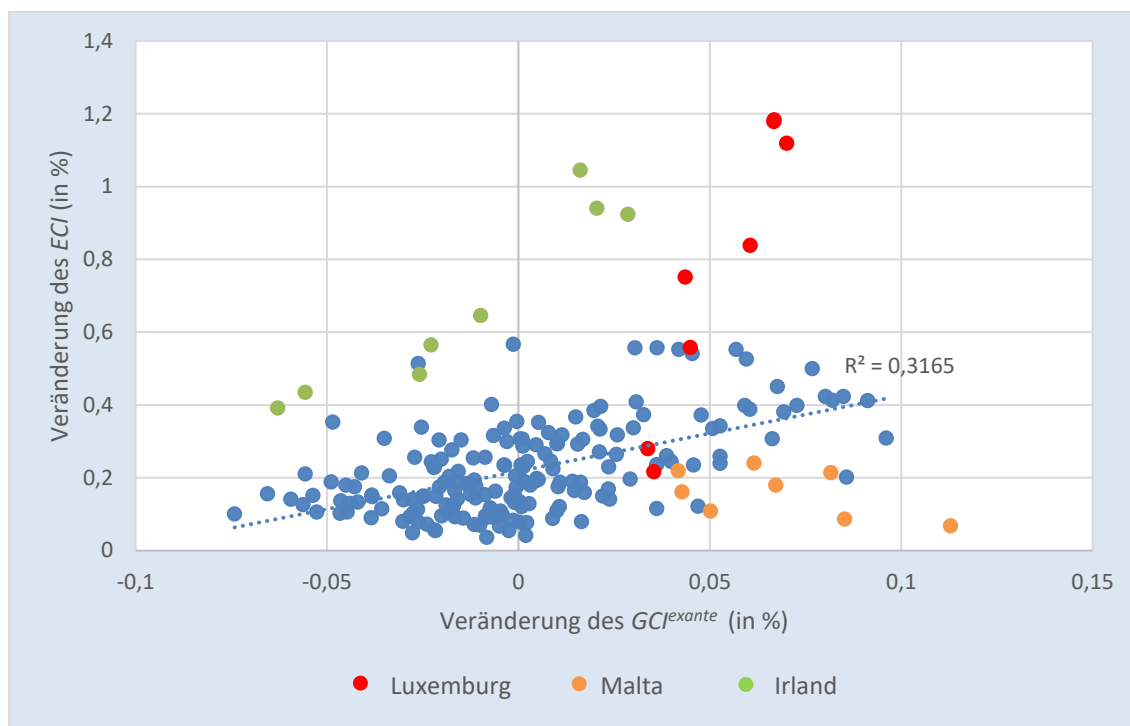
Spezifikation des <i>ECI</i> (Gewichtungen <i>a</i> , <i>b</i> und <i>1-a-b</i> in Klammern)	<i>R</i> ² (exkl. IE, LU und MT)
<i>NX</i> (0,4), <i>FDIP</i> (0,3), <i>FDIA</i> (0,3)	0,3165
<i>NX</i> (0,45), <i>FDIP</i> (0,3), <i>FDIA</i> (0,25)	0,3158
<i>NX</i> (0,45), <i>FDIP</i> (0,35), <i>FDIA</i> (0,2)	0,3137
<i>NX</i> (0,4), <i>FDIP</i> (0,35), <i>FDIA</i> (0,25)	0,3047
<i>NX</i> (0,6), <i>FDIP</i> (0,2), <i>FDIA</i> (0,2)	0,2976
<i>NX</i> (0,5), <i>FDIP</i> (0,25), <i>FDIA</i> (0,25)	0,2876
<i>NX</i> (0,33), <i>FDIP</i> (0,33), <i>FDIA</i> (0,33)	0,2844
<i>NX</i> (0,7), <i>FDIP</i> (0,15), <i>FDIA</i> (0,15)	0,2631
<i>NX</i> (0,5), <i>FDIP</i> (0,5)	0,1589
<i>NX</i> (0,5) + <i>FDIP</i> (0,5) – Wurzel(<i>FDIA</i>)	0,1440

Das höchste Bestimmtheitsmaß ergibt sich in der Modellspezifikation ohne statistische Ausreißer unter Verwendung der aktiven und passiven *FDI* und mit den Exponenten *a*=0,4 und *b*=0,3 (*p*<0,001, *R*²=0,3165, *n*=184).¹⁰ Zur Berechnung des *ECI* wird daher die folgende Modellspezifikation verwendet:

$$C_{i,t} = NX_{i,t}^{0,4} * FDIP_{i,t}^{0,3} * FDIA_{i,t}^{0,3} \quad (3)$$

Die Korrelation zwischen der prozentuellen Veränderung des *GCI^{exante}* und des *ECI* in der gewählten Modellspezifikation ist in Abbildung 3 dargestellt.

¹⁰ Selbst wenn die drei Ausreißer Malta, Luxemburg und Irland in die Regression miteinbezogen werden, bleibt der Zusammenhang signifikant positiv (*p*<0,001, *R*²=0,1729, *n*=208).

Abbildung 3 Korrelation zwischen der prozentuellen Veränderung des GCI^{exante} und des *ECI*

4. Empirische Überprüfung des *ECI*

Der *ECI* wird im Folgenden empirisch getestet. Dabei fokussieren wir auf zwei Zusammenhänge. Einerseits testen wir den Zusammenhang zwischen den *ex ante* Indikatoren der Wettbewerbsfähigkeit und dem *ECI* als *ex post* Indikator. Andererseits untersuchen wir den Zusammenhang zwischen dem *ECI* und dem BIP pro Kopf als Wohlstandsmaß einer Volkswirtschaft.¹¹ Sollten sich beide Zusammenhänge als empirisch belastbar herausstellen, kann der *ECI* als nützlicher Indikator zur Messung der Entwicklung der Wettbewerbsfähigkeit eines Wirtschaftsstandorts gesehen werden.

4.1. Zusammenhang zwischen *ex ante* Indikatoren und dem *ECI*

Zur Bestimmung der Modellspezifikation wurde in Abschnitt 3.2 bereits der empirische Zusammenhang zwischen dem GCI^{exante} als *ex ante* Indikator der Wettbewerbsfähigkeit und dem *ECI* als *ex post* Indikator anhand von einfachen Regressionsanalysen untersucht. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, diesen Zusammenhang mit Panel-Schätzungen zu testen.

Dazu wird ein Panel-Datensatz erstellt, der den GCI^{exante} und die Jahresmittelwerte des *ECI* der Jahre 2007 bis 2017 von den bereits oben analysierten 26 EU-Staaten enthält. Die Ergebnisse der Panel-Schätzungen mit dem (logarithmierten) *ECI* als abhängige Variable und dem (logarithmierten)

¹¹ Die Daten stammen aus der Datenbank von Eurostat. Um saison- und kalenderbereinigte Quartalsdaten des BIP pro Kopf zu erhalten, wird das saison- und kalenderbereinigte reale BIP durch die saison- und kalenderbereinigte Bevölkerung dividiert.

GCI^{exante} in den Zeitperioden t bis $t-2$ als unabhängige Variable sind in Tabelle 6 dargestellt. Es sind First-Difference-Schätzungen dargestellt, die für länderspezifische (*country fixed effects*) und zeitspezifische Effekte (*time fixed effects*) kontrollieren. Länderspezifische Effekte kontrollieren für zeitlich konstante Unterschiede zwischen den Ländern, z.B. geographische Rahmenbedingungen. Zeitspezifische Effekte sind ebenso notwendig, da sie für Effekte kontrollieren, die alle Länder in einem Zeitpunkt gleichermaßen treffen, z.B. die Weltkonjunktur. Der First-Difference-Ansatz ist darin begründet, dass die ursprünglichen Daten nicht stationär sind und aus diesem Grund mittels der Bildung erster Differenzen transformiert werden müssen. Die Durchführung eines Unit-Root-Tests nach Levin, Lin und Chu (2002) zeigt, dass die ersten Differenzen der Variablen stationär sind.

In den Spalten (1) und (2) werden alle verfügbaren Daten im Zeitraum 2007 bis 2017 genutzt. In Spalte (1) zeigt sich ein signifikant positiver Einfluss des GCI^{exante} in $t-2$ auf den *ECI* in Zeitpunkt t . Da ein Test auf Autokorrelation der Residuen im Rahmen eines First-Difference-Modells nach Wooldridge (2010) signifikant ist ($p=0,018$), wird in Spalte (2) eine General Least Squares-Schätzung durchgeführt. Bei Vorliegen von Autokorrelation der Residuen ist eine Schätzung mittels OLS (Spalte 1) ineffizient. Unter Verwendung des bei Autokorrelation effizienten GLS-Ansatzes zeigt sich, dass der GCI^{exante} in $t-1$ einen hoch signifikanten, positiven Einfluss auf den *ECI* ausübt.

In den Spalten (3) und (4) wird der Zeitraum 2010-2017 betrachtet. Damit soll überprüft werden, ob die Wirtschaftskrise 2008/09 die Ergebnisse verzerrt. Aufgrund des verkürzten Zeitraums wird hier nur der GCI^{exante} in t und $t-1$ als unabhängige Variable miteinbezogen. Wie bereits in Spalte (1) sind auch in Spalte (3) die Residuen autokorreliert ($p=0,049$), weswegen in Spalte (4) eine GLS-Schätzung durchgeführt wird. Die Ergebnisse bestätigen einen Zusammenhang zwischen dem GCI^{exante} des Vorjahres und dem *ECI* des aktuellen Jahres. Damit bestätigt die Panel-Schätzung die Ergebnisse der Regressionsanalyse in Abschnitt 3.2.

Tabelle 6 Panel-Regressionen mit dem logarithmierten ECI als abhängige und dem logarithmierten GCI^{exante} mit verschiedenen Lags (in Jahren) als unabhängige Variable

	Abhängige Variable: $d(\log(ECI_t))$			
	(1) First-Difference-Schätzung (2007-17)	(2) First-Difference-GLS-Schätzung (2007-17)	(3) First-Difference-Schätzung (2010-2017)	(4) First-Difference-GLS-Schätzung (2010-17)
$d(\log(GCI^{exante}_t))$	0,023 (0,217)	-0,074 (0,,139)	0,099 (0,248)	0,092 (0,159)
$d(\log(GCI^{exante}_{t-1}))$	0,245 (0,207)	0,295** (0,132)	0,47** (0,237)	0,441*** (0,149)
$d(\log(GCI^{exante}_{t-2}))$	0,389* (0,209)	0,136 (0,137)		
Fixed-Effects (Time)	Ja	Ja	Ja	Ja
Fixed-Effects (Country)	Ja	Ja	Ja	Ja
Beobachtungen	208	208	156	156
R ²	0,139		0,08	

* p<0,1; ** p<0,05; *** p<0,01

Diese Ergebnisse sind in Einklang mit den Befunden von Helmenstein et al. (2016). Die Analyse der Sentiment-Daten, die auf die Einschätzung der Standortqualität Österreichs zielen, und deren Zusammenhang mit den Bruttoanlageinvestitionen zeigen einen positiven Zusammenhang zwischen der Standortqualität in Zeitpunkt t-2 (gemessen in Quartalen) und den Bruttoanlageinvestitionen in t. Ähnlich kommen Staehr und Vermeulen (2016) zu dem Schluss, dass sich ein exogener Schock der preislichen Wettbewerbsfähigkeit mit einer Verzögerung von zwei Quartalen in den Nettoexporten widerspiegelt. Eine Erhöhung eines *ex ante* Faktors, z.B. der Produktivität, wirkt sich laut Helmenstein et al. (2016) und Staehr und Vermeulen (2016) damit im selben Jahr positiv auf die *ex post* gemessene Wettbewerbsfähigkeit aus.

Unsere Ergebnisse widersprechen diesem zeitlichen Zusammenhang nicht, da das World Economic Forum die *GCI*-Werte gegen Ende des dritten Quartals des laufenden Jahres publiziert. Da in den in Tabelle 6 dargestellten Regressionen Jahresmittelwerte des *ECI* verwendet werden, wirkt sich der GCI^{exante} erst auf den *ECI*-Jahresdurchschnitt des darauffolgenden Jahres aus.

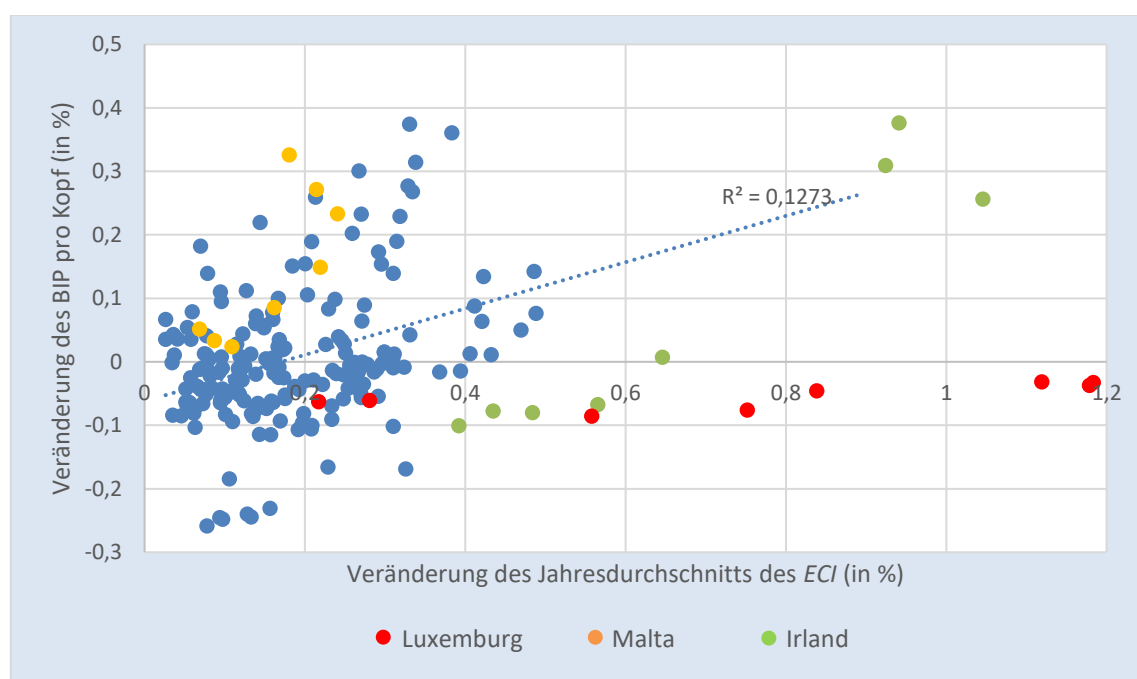
4.2. Zusammenhang zwischen dem *ECI* und der Entwicklung des Wohlstands

Neben dem Zusammenhang zwischen den *ex ante* Indikatoren der Wettbewerbsfähigkeit und dem *ECI* als *ex post* Indikator ist der Zusammenhang zwischen dem *ECI* und dem BIP pro Kopf als Wohlstandsmaß einer Volkswirtschaft relevant. Dieser wird im Folgenden anhand verschiedener methodischer Ansätze empirisch untersucht.

4.2.1. Einfache Regressionsanalyse

Der Zusammenhang zwischen den prozentuellen Veränderungen des *ECI* und des BIP pro Kopf als Wohlstandsmaß einer Volkswirtschaft wird zunächst mittels einfacher Regressionsanalyse untersucht. Dazu werden pro Land wie in Abschnitt 3.2 acht Datenpunkte generiert.¹² Es zeigt sich ein signifikant positiver Zusammenhang zwischen der prozentuellen Veränderung des *ECI* und der prozentuellen Veränderung des BIP pro Kopf ($p < 0,01$, $R^2 = 0,1455$, $n = 184$).¹³ Dieser ist in Abbildung 4 dargestellt.

Abbildung 4 Zusammenhang zwischen dem *ECI* und dem BIP pro Kopf



Die einfache Regressionsanalyse ist allerdings methodisch unzureichend, vor allem da die Nettoexporte sowohl in den *ECI* als auch in das BIP pro Kopf eingehen und somit Endogenitätsprobleme vorliegen. Daher werden im Folgenden weitere empirische Methoden angewandt.

4.2.2. Panel-Regressionen mit Fixed-Effects

Zur Anwendung der Panel-Regressionen mit Fixed-Effects wird aus den berechneten *ECI*-Werten und dem BIP pro Kopf für die Quartale 2005Q1 bis 2017Q4 ein Panel-Datensatz von 52 Quartalen und 26 Ländern und damit insgesamt 1.352 Beobachtungen gebildet. Wie in Abschnitt 4.1 wird auch hier eine First-Difference-Regression durchgeführt, um die Stationarität der betrachteten Daten zu gewährleisten. Als abhängige Variable dient das logarithmierte, einfach differenzierte BIP pro Kopf im

¹² Die folgenden Analysen beziehen sich auf 26 EU-Staaten. Bulgarien und Zypern müssen aufgrund der Tatsache, dass Daten zu Direktinvestitionen erst ab 2010 bzw. 2008 verfügbar sind, ausgeschlossen werden.

¹³ Werden die drei Ausreißer Irland, Luxemburg und Malta inkludiert, bleibt der Zusammenhang signifikant positiv ($p < 0,01$, $R^2 = 0,069$, $n = 208$).

Zeitpunkt t . Der logarithmierte, einfach differenzierte *ECI* in den Zeitpunkten $t-1$ bis $t-7$, $t-12$ oder $t-14$ stellt die unabhängige Variable dar. Die Zeiteinheit t entspricht Quartalen. Der *ECI* zum Zeitpunkt t wird bewusst nicht miteinbezogen, da die zur Berechnung herangezogenen Nettoexporte Teil des Bruttoinlandsprodukts sind und damit Endogenitätsprobleme verursachen würden.

Tabelle 7 zeigt die Ergebnisse der Panel-Regressionen. In allen Spezifikationen wird für länder- und zeitspezifische Effekte mittels Dummy-Variablen für jedes Land und Quartal kontrolliert. Länderspezifische Effekte kontrollieren für Faktoren, die zeitlich konstante Unterschiede zwischen den Ländern darstellen, z.B. unterschiedliche geographische Rahmenbedingungen. Zeitspezifische Effekte kontrollieren für Faktoren, die alle Länder zu einem bestimmten Zeitpunkt gleichermaßen betreffen. Konkret handelt es sich hier u.a. um die Entwicklung der Weltwirtschaft, die sowohl das BIP pro Kopf als auch den *ECI* beeinflusst. Die Kontrolle für länder- und zeitspezifische Effekte beugt zu einem gewissen Teil Endogenitätsproblemen vor, sofern die abhängige und unabhängige Variable von diesen Effekten betroffen sind.

In unserer Analyse betrachten wir zwei unterschiedliche Zeitperioden. In den Spalten (1) und (2) der Tabelle 7 werden die Jahre 2005 bis 2017 berücksichtigt. In Spalte (3) werden die Jahre vor bzw. während der Finanz- und Staatsschuldenkrise exkludiert und somit nur die Jahre 2010 bis 2017 miteinbezogen, um mögliche Verzerrungen durch die Krise auszuschließen. In der Spezifikation (1) wird der *ECI* in den Quartalen $t-1$ bis $t-12$ als unabhängige Variable herangezogen, in Spalte (2) bis $t-14$ und in Spalte (3) bis $t-7$.

Die Schätzungen legen nahe, dass sich eine verbesserte Wettbewerbsfähigkeit mit einer Verzögerung von 7 Quartalen positiv auf das BIP pro Kopf auswirkt.¹⁴ Zu einem ähnlichen Befund kommen Staehr und Vermeulen (2016). Ein exogener Schock der Wettbewerbsfähigkeit wirkt sich ihren Berechnungen zufolge nach bis zu sechs Quartalen auf das Bruttoinlandsprodukt aus.¹⁵

Die Regressionen wurden mittels eines Tests für First-Difference-Regressionen nach Wooldridge (2010) auf Autokorrelation getestet. In keiner der drei Spezifikationen ist eine signifikante Autokorrelation der Residuen festzustellen.

¹⁴ In einer weiteren Panelanalyse wurden die Abhängigkeiten umgedreht und der Einfluss des BIP pro Kopf zu verschiedenen Lags auf den *ECI* in Zeitpunkt t bestimmt. Hier zeigt sich ebenfalls ein signifikant positiver Einfluss des BIP in mehreren Lags. Diese Ergebnisse widersprechen dem *ECI* aber nicht, da ein höheres BIP pro Kopf auch zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit beiträgt.

¹⁵ Gewisse Unterschiede können auch damit begründet werden, dass Staehr und Vermeulen (2016) nur die preisliche Wettbewerbsfähigkeit heranziehen, während der *ECI* alle Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit implizit erfasst.

Tabelle 7 Panel-Regressionen mit dem BIP pro Kopf als abhängige und
dem ECI mit verschiedenen Lags als unabhängige Variable

	Abhängige Variable: $d(\log(BIP_t))$		
	(1) First- Difference- Schätzung (2005-2017)	(2) First- Difference- Schätzung (2005-2017)	(3) First- Difference- Schätzung (2010-2017)
$d(\log(ECI_{t-1}))$	0,016 (0,016)	0,012 (0,017)	-0,006 (0,02)
$d(\log(ECI_{t-2}))$	-0,012 (0,016)	-0,01 (0,017)	-0,009 (0,02)
$d(\log(ECI_{t-3}))$	0,016 (0,016)	0,017 (0,016)	0,024 (0,02)
$d(\log(ECI_{t-4}))$	0,008 (0,016)	0,009 (0,016)	0,012 (0,02)
$d(\log(ECI_{t-5}))$	0,008 (0,016)	0,01 (0,016)	0,01 (0,02)
$d(\log(ECI_{t-6}))$	-0,01 (0,015)	-0,015 (0,016)	-0,023 (0,02)
$d(\log(ECI_{t-7}))$	0,05** (0,015)	0,047** (0,016)	0,065** (0,02)
$d(\log(ECI_{t-8}))$	-0,016 (0,015)	-0,022 (0,016)	
$d(\log(ECI_{t-9}))$	0,0186 (0,011)	0,025 (0,016)	
$d(\log(ECI_{t-10}))$	0,016 (0,011)	0,018 (0,015)	
$d(\log(ECI_{t-11}))$	-0,0003 (0,011)	-0,002 (0,011)	
$d(\log(ECI_{t-12}))$	0,012 (0,011)	0,011 (0,011)	
$d(\log(ECI_{t-13}))$		0,004 (0,012)	
$d(\log(ECI_{t-14}))$		-0,006 (0,011)	
Fixed-Effects (Time)	Ja	Ja	Ja
Fixed-Effects (Country)	Ja	Ja	Ja
Beobachtungen	1014	962	598
R ²	0,341	0,343	0,146

*p<0,05; **p<0,01

4.2.3. Granger-Tests

Kordalska und Olczyk (2016) untersuchen den empirischen Gehalt des *GCI* mittels Granger-Tests und finden für OECD-Länder mit hohen und niedrigen Einkommen einen signifikanten Zusammenhang zwischen *GCI* und BIP-Wachstum, nicht aber bei mittleren Einkommen. Im Folgenden wenden wir die Methode des Granger-Tests an, um den *ECI* auf seinen empirischen Gehalt zu überprüfen.

Der Granger-Test untersucht, ob eine Zeitreihe einer anderen Zeitreihe vorgeht. Mit anderen Worten überprüft der Test, ob sich Veränderungen in einer Zeitreihe mit einer bestimmten Verzögerung in der anderen Zeitreihe widerspiegeln. Von Kausalität im engeren Sinne kann beim Granger-Test jedoch nicht gesprochen werden, da nicht auszuschließen ist, dass ein externer Faktor beide Zeitreihen beeinflusst. Bei einem signifikanten Granger-Test spricht man deshalb von Granger-Kausalität.

Dumitrescu und Hurlin (2012) entwerfen eine Variante des Granger-Tests, die auf Paneldaten anwendbar ist. Ein signifikanter Panel-Granger-Test impliziert, dass es mit der gewählten Verzögerung einen Granger-kausalen Zusammenhang zwischen der unabhängigen und der abhängigen Variable in zumindest einem Land gibt. In der hiesigen Analyse entspricht die unabhängige Variable dem logarithmierten *ECI* (mit einem bestimmten Lag) und die abhängige Variable dem logarithmierten BIP pro Kopf.¹⁶

Für die Gültigkeit des Tests müssen die Daten außerdem mittels Bildung erster Differenzen transformiert werden, um Stationarität zu gewährleisten. Der Levin-Lin-Chu (2002) Unit-Root Test bestätigt, dass die Daten nach Bildung der ersten Differenzen stationär sind.

Der Panel-Granger-Test kann formal wie folgt beschrieben werden:

$$\Delta \log(BIP_{i,t}) \sim \Delta \log(ECI_{i,t-z}) \quad \text{mit } z = 1, 2, \dots, 15 \quad (4)$$

Dabei wird getestet, ob der *ECI* eines Landes zum Zeitpunkt $t-z$ das BIP pro Kopf zum Zeitpunkt t Granger-kausal bestimmt. Die Variable z entspricht den gewählten Lags, die zwischen 1 und 15 definiert sind. Für eine Testung höherer Verzögerungen ist die Panelzeitreihe zu kurz. Dieser Test bezieht sich auf den Zeitraum 2005Q1 bis 2017Q4.

Bei Testung aller Verzögerungen im Wertebereich zwischen $z=4$ und $z=14$ findet sich ein signifikanter ($p<0,05$), Granger-kausaler Zusammenhang für zumindest ein betrachtetes Land.

Eine Testung der umgekehrten Kausalität wird ebenso durchgeführt. Hier wird überprüft, ob das BIP pro Kopf den *ECI* Granger-kausal bestimmt. Für sechs der 15 möglichen Lags wird ein signifikanter ($p<0,05$) Granger-kausaler Zusammenhang in zumindest einem Land gefunden. Dies ist aber unproblematisch, da ein höheres BIP pro Kopf auch zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit beiträgt. So

¹⁶ An dieser Stelle sei angemerkt, dass es beim Granger-Test nicht zu Testung des Zusammenhangs der beiden Variablen in einem Zeitpunkt, sondern immer zu unterschiedlichen Zeitpunkten kommt. Eine Messung des Zusammenhangs zum selben Zeitpunkt wäre mit Endogenitätsproblemen behaftet, da – wie erwähnt – die Nettoexporte sowohl Teil des *ECI* als auch Teil des BIP sind. Dieses Endogenitätsproblem ist durch die Anwendung verzögerter Variablen explizit ausgeschlossen.

kommen Kordalska und Olczyk (2016) zu dem Schluss, dass sowohl der *GCI* durch das BIP-Wachstum als auch das BIP-Wachstum durch den *GCI* bestimmt wird.

Die Aussagekraft des Panel-Granger-Tests ist für unsere Zwecke aber unzureichend, da ein signifikanter Test nur darauf hinweist, dass es in zumindest einem Land einen signifikanten Zusammenhang gibt. Deswegen werden im Folgenden Granger-Tests für alle Länder einzeln durchgeführt. Hierbei wird ebenso der Zeitraum 2005Q1 bis 2017Q4 untersucht. Um Stationarität zu gewährleisten werden die Daten wie zuvor einfach differenziert.

Getestet wird, ob der *ECI*, unter Berücksichtigung verschiedener Lags, das Bruttoinlandsprodukt eines Landes Granger-kausal bestimmt. Der formale Ausdruck ist ident zu jenem des obigen Panel-Granger-Tests. Es sei explizit erwähnt, dass der Zusammenhang von Variablen innerhalb einer Periode methodisch ausgeschlossen ist.

Tabelle 9 im Appendix zeigt die Ergebnisse des Granger-Tests in Form von p-Werten. In 19 von 26 Ländern ist ein signifikanter Einfluss des *ECI* auf das BIP pro Kopf in einer späteren Zeitperiode zu beobachten ($p < 0,1$).¹⁷ Die signifikanten Lags sind dabei von Land zu Land unterschiedlich und variieren zwischen einem und 15 Quartalen.

In einem weiteren Schritt wird die Granger-Kausalität nach der Wirtschaftskrise 2008/09 untersucht, im Konkreten der Zeitraum 2010Q1 bis 2017Q4. Grund hierfür ist, dass unter Umständen in manchen Ländern aufgrund der Krise keine Granger-Kausalität feststellbar ist. Die Ergebnisse sind in Tabelle 10 im Appendix dargestellt. Zwar findet sich nur in sechs Ländern ein signifikanter Zusammenhang ($p < 0,1$), dies ist aber vor allem auf die kürzere Zeitreihe zurückzuführen. Diese Analyse zeigt allerdings einen signifikanten statistischen Zusammenhang zwischen dem *ECI* und dem BIP pro Kopf in Österreich, der in der Zeitperiode 2005Q1-2017Q4 nicht besteht. Somit findet sich ein signifikanter, Granger-kausaler Effekt des *ECI* auf das BIP pro Kopf in insgesamt 20 von 26 untersuchten Ländern.

¹⁷ Auch hier wird die Möglichkeit einer umgedrehten Kausalität untersucht. Ein signifikanter Einfluss des BIP pro Kopf auf den *ECI* in einer späteren Zeitperiode ist in 18 von 26 Ländern zu finden ($p < 0,1$).

4.2.4. Prognosegüte im Hinblick auf die Entwicklung des Wohlstands im Vergleich

Es ist keine Zielsetzung des *ECI*, Prognosen für die wirtschaftliche Entwicklung einer Volkswirtschaft zu liefern. Dennoch kann zur weiteren Überprüfung des empirischen Gehalts des *ECI* getestet werden, ob das Miteinbeziehen des *ECI* die Vorhersage des Bruttoinlandsprodukts pro Kopf im Vergleich zu einem simplen autoregressiven Modell oder zu einem um den GCI^{exante} ergänzten Modell verbessern würde.

Formal werden die folgenden drei Modelle für den Zeitraum 2007 bis 2015 für jedes Land geschätzt und Vorhersagen für die Jahre 2016 und 2017 getroffen. Die beiden Prognosen können anschließend mit den tatsächlich realisierten Werten des BIP pro Kopf in den Jahren 2016 und 2017 verglichen werden.

$$BIP_{i,t} = \alpha_i + \beta_i BIP_{i,t-1} + u_{i,t} \quad (5)$$

$$BIP_{i,t} = \alpha_i + \beta_i BIP_{i,t-1} + \gamma_i ECI_{i,t-1} + \delta_i ECI_{i,t-2} + u_{i,t} \quad (6)$$

$$BIP_{i,t} = \alpha_i + \beta_i BIP_{i,t-1} + \gamma_i GCI_{i,t-1}^{exante} + \delta_i GCI_{i,t-2}^{exante} + u_{i,t} \quad (7)$$

Dabei stehen die Indizes i und t wiederum für das jeweilige Land und Jahr. Im Rahmen dieser Analyse werden das BIP pro Kopf und der *ECI* auf Jahre aggregiert, um einen Vergleich zu der Vorhersagekraft des *GCI* ziehen zu können. Außerdem werden das BIP pro Kopf, der *ECI* und der *GCI* in allen Ländern einfach differenziert um Stationarität zu gewährleisten.

Gleichung 5 entspricht einem simplen AR(1)-Prozess. In Gleichung (6) wird der *ECI* mit einer Verzögerung von einem und zwei Jahren in der Schätzgleichung ergänzt. Gleichung (7) bezieht den GCI^{exante} der letzten beiden Jahre in die Schätzgleichung mit ein.

Die Vorhersagekraft des Modells wird anhand der Wurzel des Mittelwerts der quadrierten Abweichungen (Root Mean Squared Error, *RMSE*) für jedes Land einzeln bewertet.

$$RMSE_i = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (BIP_{i,t} - \hat{BIP}_{i,t})^2}{T}} \quad (8)$$

Um die Skalenabhängigkeit dieses Maßes zu korrigieren wird der *RMSE* eines Modells in Verhältnis zum *RMSE* eines zweiten Modells gesetzt. Tabelle 8 zeigt die Ergebnisse. Es ist ersichtlich, dass das um den *ECI* ergänzte Modell die Vorhersage des simplen autoregressiven Modells in 20 von 26 Ländern verbessert (Spalte 1). Das Modell mit dem GCI^{exante} verbessert die Vorhersage in 19 Ländern (Spalte 2). In Spalte 3 ist der direkte Vergleich zwischen den Gleichungen (6) und (7) angeführt. Von jenen 21 Ländern, in denen eines der erweiterten Modelle eine bessere Vorhersagekraft als das autoregressive Modell aufweist, prognostiziert das um den *ECI* ergänzte Modell in der Hälfte aller

Länder die Entwicklung des BIP pro Kopf genauer als das um den GCI^{exante} ergänzte Modell. Somit kann der ECI im Hinblick auf die Prognosegüte als gleichwertig mit dem GCI gesehen werden.¹⁸

Diese Ergebnisse zeigen, dass der ECI in beinahe allen Ländern einen positiven Erklärungsgehalt in Hinblick auf das BIP pro Kopf aufweist.

Tabelle 8 Verhältnisse der Root Mean Squared Errors

	$\frac{RMSE_{ECI}}{RMSE_{AR}}$	$\frac{RMSE_{GCI}}{RMSE_{AR}}$	$\frac{RMSE_{ECI}}{RMSE_{GCI}}$
Belgien	1,01	0,90	1,11
Tschechische Republik	0,33	0,51	0,65
Dänemark	0,27	0,28	0,99
Deutschland	5,80	8,64	0,67
Estland	0,05	0,12	0,37
Irland	0,44	0,51	0,86
Griechenland	1,67	1,48	1,12
Spanien	0,99	0,91	1,08
Frankreich	0,80	0,43	1,88
Kroatien	0,95	1,03	0,92
Italien	0,63	0,46	1,36
Lettland	0,38	0,35	1,07
Litauen	0,18	0,24	0,75
Luxemburg	1,99	1,94	1,02
Ungarn	0,69	0,86	0,81
Malta	0,68	0,50	1,35
Niederlande	0,75	0,54	1,39
Österreich	0,65	0,68	0,96
Polen	0,71	0,57	1,24
Portugal	0,95	1,09	0,87
Rumänien	1,20	1,19	1,01
Slowenien	0,99	0,68	1,46
Slowakei	0,47	0,24	1,96
Finnland	0,24	0,36	0,66
Schweden	2,82	1,92	1,47
Vereinigtes Königreich	0,17	0,17	1,02

Notiz: Ein Wert kleiner 1 bedeutet, dass der RMSE des im Zähler vermerkten Modells geringer ist als des im Nenner vermerkten Modells

¹⁸ Zur Veranschaulichung sind die drei Vergleiche, die numerisch in Tabelle 8 abzulesen sind, grafisch in Abbildung 7 im Anhang anhand von vier beispielhaften Ländern (Österreich, Dänemark, Tschechische Republik und Vereinigtes Königreich) dargestellt.

5. Entwicklung des *ECI* für Österreich und die EU28

Der *ECI* im Zeitverlauf für alle 28 EU-Staaten seit 2012 ist in Abbildung 5 dargestellt. Hierfür wurde der *ECI* für alle Länder zum ersten Quartal 2012 auf 100 gesetzt. Grundsätzlich gilt für die Interpretation des *ECI*, dass Veränderungen des *ECI* eines Landes vor dem Hintergrund des Ausgangspunktes zu sehen sind. Ein niedrigerer Wert als 100 stellt im hiesigen Beispiel eine Verschlechterung der Wettbewerbsfähigkeit relativ zum 1. Quartal 2012 dar, während ein höherer Wert eine Verbesserung impliziert. Mit anderen Worten: Hat das Land *i* im 1. Quartal 2017 einen höheren *ECI*-Wert als Land *j* bedeutet dies, dass das Land *i* seit dem 1. Quartal 2012 relativ zu Land *j* an Wettbewerbsfähigkeit gewonnen hat. Hingegen kann daraus nicht der Schluss gezogen werden, dass die Wettbewerbsfähigkeit des Landes *i* insgesamt höher ist als jene des Landes *j*.

Abbildung 5 verdeutlicht, dass sich die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Staaten seit 2012 durchaus unterschiedlich entwickelt hat. Im Schnitt hat die Wettbewerbsfähigkeit der Europäischen Union seit 2012 leicht zugelegt, wie an der Entwicklung des EU-Durchschnitts (ohne Irland, Luxemburg und Malta) deutlich wird. Zwischen den Ländern bestehen jedoch erhebliche Unterschiede: Während Belgien knapp zehn Prozentpunkte an Wettbewerbsfähigkeit verloren hat, haben Lettland (+20,7%) und die Niederlande (+15,3%) stark zugelegt. Österreich verbucht im Betrachtungszeitraum einen leichten Verlust an Indexpunkten (-5,5%).

Abbildung 6 hebt eine Auswahl an europäischen Staaten hervor, die in ihrem Wohlstandsniveau mit Österreich vergleichbar sind. Dabei wird ein starker Zuwachs an Wettbewerbsfähigkeit vor allem der Niederlande deutlich, während Schweden und Belgien seit 2012 eher an Wettbewerbsfähigkeit verloren haben. Auch Österreich hat seit dem ersten Quartal 2012 laut *ECI* an Wettbewerbsfähigkeit eingebüßt, wobei der Verlauf des Index hervorzuheben ist. Bis zum ersten Quartal 2015 zeichnet sich ein Aufwärtstrend auf einen Indexwert von über 106 ab. In den folgenden Quartalen verliert Österreich aber sehr rasch an Indexpunkten. Treiber dieser Entwicklungen sind vor allem die absackenden Direktinvestitionen ins und aus dem Ausland, die speziell auf die Umstrukturierung der Unicredit zurückzuführen sind. Im Zuge der Umstrukturierung wurden die Osteuropageschäfte der Unicredit von der Bank Austria in den italienischen Mutterkonzern verlegt. Hierbei hat auch die Ausgestaltung der institutionellen Rahmenbedingungen in Österreich im Hinblick auf die Bankenabgabe eine Rolle gespielt. Nachbar Deutschland hat seit 2012 um mehr als zehn Indexpunkte zugelegt.

Es sei erwähnt, dass aufgrund der außergewöhnlichen Ergebnisse die Länder Irland, Luxemburg und Malta als statistische Ausreißer betrachtet werden. In Irland erhöhen sich beispielsweise die *FDI*-Passiva mit 2015Q1 innerhalb eines Quartals von 385,2 auf 533,4 Prozent des BIP. Dieser Anstieg ist vor allem auf die Ansiedelung mehrerer multinationaler Konzerne zurückzuführen, die auch aufgrund der steuerlichen Rahmenbedingungen in Irland stattgefunden hat. Der konstante Anstieg Luxemburgs im *ECI*-Wert ist vor allem darauf zurückzuführen, dass die *FDI*-Passiva auch Gewinnbeteiligungen beinhalten.

Abbildung 5 Entwicklung des ECI für die EU28 (2012Q1=100)

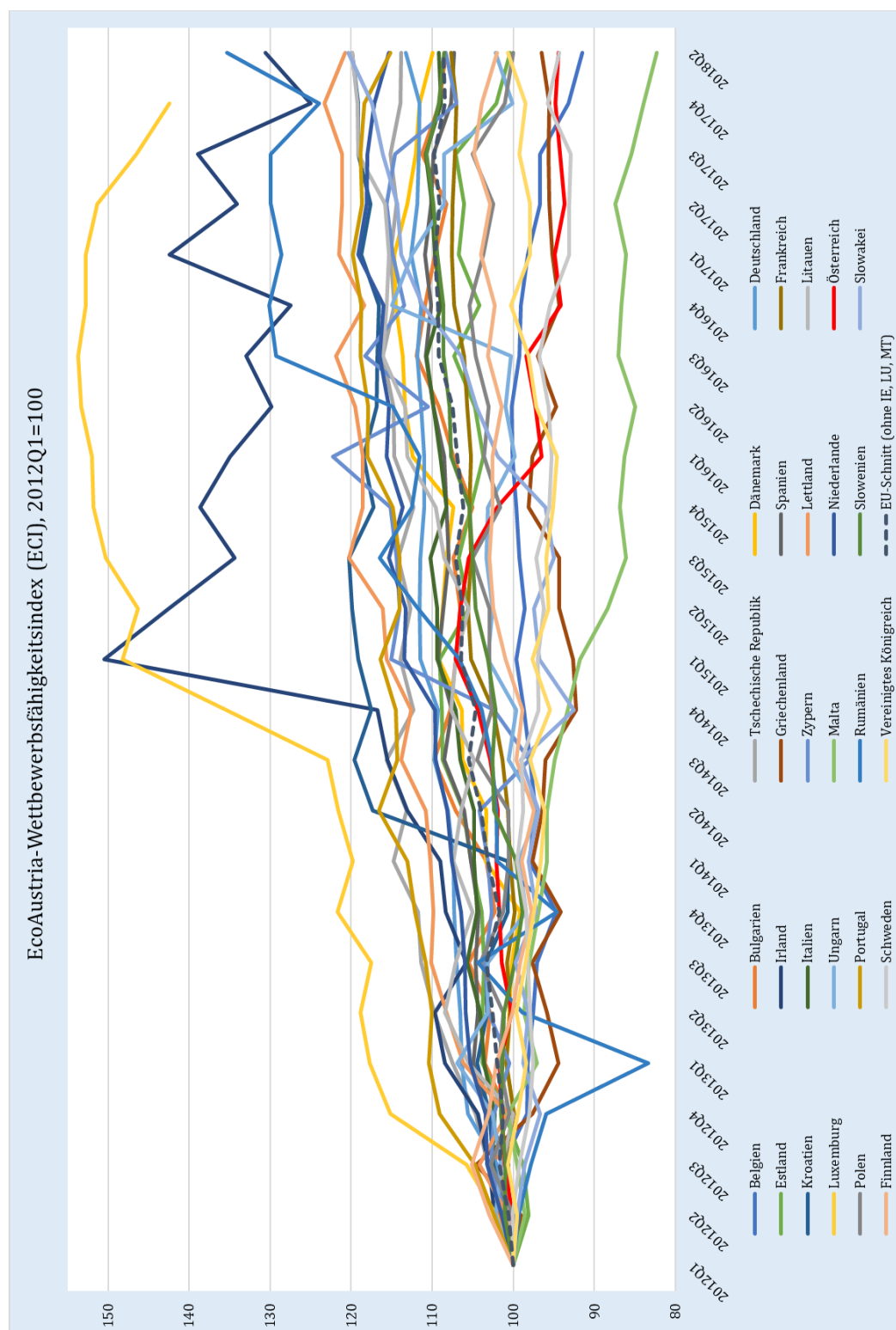
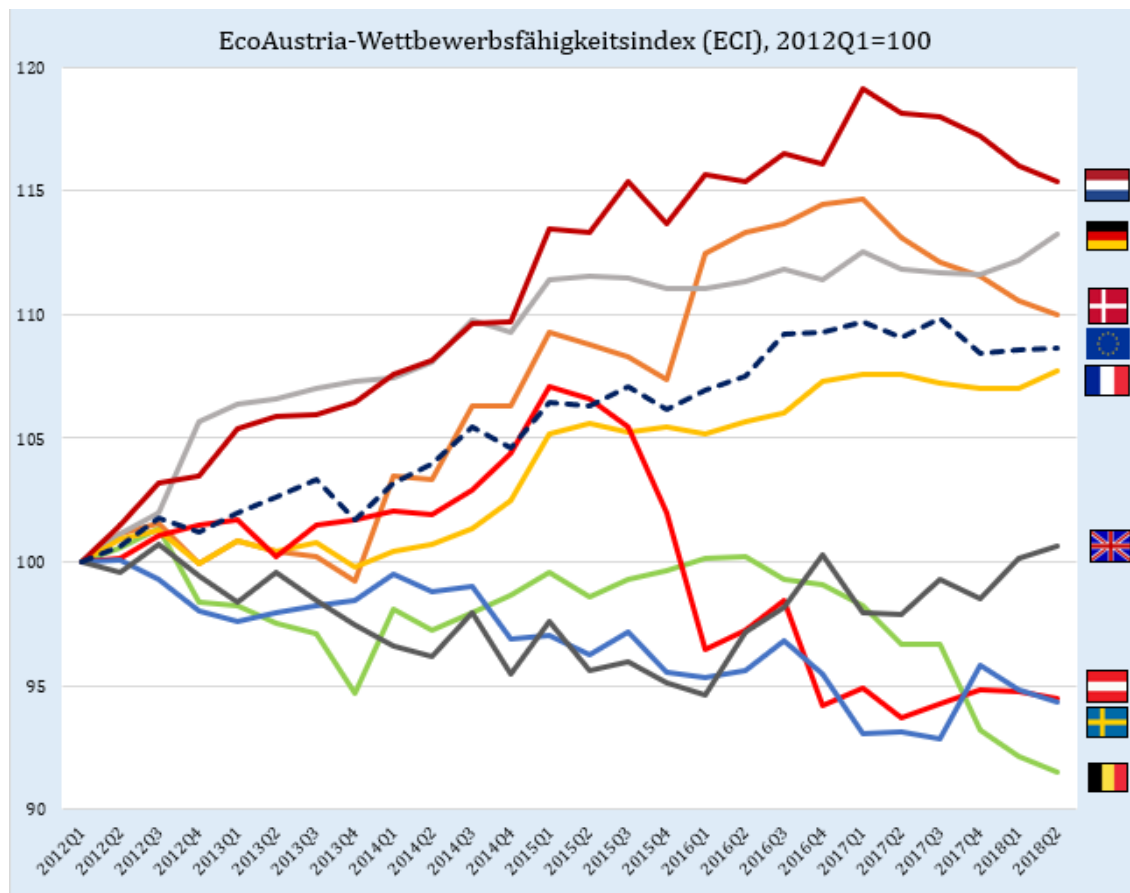


Abbildung 6 Entwicklung des ECI für ausgewählte EU-Staaten (2012Q1=100)



6. Fazit

Im vorliegenden Beitrag wird die Methodik des EcoAustria Competitiveness Index (*ECI*) vorgestellt und sein empirischer Gehalt getestet. Auf Basis verschiedener methodischer Ansätze erweist sich der *ECI* als valides Maß der Wettbewerbsfähigkeit. Es zeigt sich einerseits ein signifikanter positiver Zusammenhang zwischen dem *GCI* und dem *ECI* zur gleichen Zeitperiode. Andererseits äußert sich ein höheres Maß an Wettbewerbsfähigkeit mit einer Verzögerung von sieben Quartalen an einem höheren Wohlstandsniveau, gemessen am BIP pro Kopf.

Die Anwendung des *ECI* auf die EU28 zeigt, dass sich die Wettbewerbsfähigkeit innerhalb Europas in den letzten sechs Jahren durchaus divers entwickelt hat. Die Entwicklung der österreichischen Wettbewerbsfähigkeit ist im Untersuchungszeitraum leicht rückläufig und hierbei im europäischen Vergleich im unteren Mittelfeld einzuordnen. Mitte 2018 lag die Wettbewerbsfähigkeit Österreichs unterhalb des Niveaus von 2012.

7. Literaturverzeichnis

- Acemoglu, D.; Johnson, S., & Robinson, J. (2005): Institutions as the Fundamental Cause of Long-Run Growth. In: Aghion, P., & Durlauf, S. (Hg.): *Handbook of Economic Growth*. Amsterdam: North Holland.
- Acemoglu, D., & Robinson, J. (2012) *Why Nations Fail*, New York: Crown.
- Acemoglu, D.; Gallego, F. A., & Robinson, J. (2014): Institutions, Human Capital and Development. National Bureau of Economic Research (*NBER Working Paper*, 19933).
- Acosta-Ormaechea, S.; Sola, S., & Yoo, J. (2018): Tax Composition and Growth: A Broad Cross-country Perspective. *German Economic Review*. DOI: <https://doi.org/10.1111/geer.12156>
- Anastassopoulos, G. (2007): Countries' International Competitiveness and FDI. An Empirical Analysis of Selected EU Member-Countries and Regions. *Journal of Economics and Business*, 10 (1), 35–52.
- Arnold, J. M., B. Brys, C. Heady, A. Johansson, C. Schwellnus, & L. Vartia (2011): Tax Policy for Economic Recovery and Growth, *Economic Journal* 121, 59–80.
- Balassa, B. (1986): Comparative Advantage in Manufactured Goods: A Reappraisal. *Review of Economics and Statistics*, 68 (2), S. 315–319
- Ballance, R.; Forstner, H., & Murray, T. (1987): Consistency Tests of Alternative Measures of Comparative Advantage. *The Review of Economics and Statistics*, 69 (1), 157–161
- Bowen, H. P. (1983). On the theoretical interpretation of indices of trade intensity and revealed comparative advantage. *Review of World Economics*, 119(3), 464–472.
- CAE & SVR (2010): Wirtschaftsleistung, Lebensqualität und Nachhaltigkeit: Ein umfassendes Indikatorensystem. *Expertise im Auftrag des Deutsch-Französischen Ministerrates*. Online unter: www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/Expertisen/2010/ex10_de.pdf
- Delegado, M.; Ketels, C.; Porter, M. E., & Stern, S. (2012): The Determinants of National Competitiveness. National Bureau of Economic Research (*NBER Working Paper*, 18249).
- De Ferranti, D., Perry, G. E., Lederman, D., & Maloney, W. E. (2002). *From Natural Resources to the Knowledge Economy: Trade and Job Quality*. Washington, DC: World Bank.
- Dumitrescu, E. I., & Hurlin, C. (2012): Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling* 29 (4), 1450–1460.
- Dunning, J. H. (1977): Trade, Location of Economic Activity and the MNE. A Search for an Eclectic Approach. In: B. Ohlin, P. Hesselborn und P. M. Wijkman (Hg.): *The International Allocation of Economic Activity*. London: Palgrave Macmillan, 395–418.
- Frohberg, K., & Hartmann, M. (1997): Comparing Measures of Competitiveness. Institute of Agricultural Development in Central and Eastern Europe (Discussion Paper, 2). Online verfügbar unter <http://hdl.handle.net/10419/28566>.
- Hatsopoulos, G. N.; Krugman, P., & Summers, L. (1988): U.S. Competitiveness: Beyond the Trade Deficit. *Science*, 241(4863), 299.
- Helmenstein, C.; Krabb, P., & Thomas T. (2016): Standort-Sentiment als Determinante der Investitionstätigkeit“. *Wirtschaftspolitische Blätter*, 63, 171–187.
- Knack, S., & Keefer, P. (1995): Institutions and economic performance: cross-country tests using alternative institutional measures. *Economics & Politics*, 7 (3), 207–227.
- Kordalska, A., & Olczyk, M. (2016): Global Competitiveness and Economic Growth: A One-Way or Two-Way Relationship? *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 11(1), 121–142, DOI: <http://dx.doi.org/10.12775/EQUIL.2016.006>
- Krugman, P. (1994): Competitiveness: a dangerous obsession. *Foreign Affairs*, 73 (2), 28–44.
- Leamer, E. (1984): *Sources of International Comparative Advantage: Theory and Evidence*. MIT Press: Cambridge, Massachusetts.

Levin, A.; Lin, C.-F., & Chu, C.-S.J. (2002): Unit Root Tests in Panel Data. Asymptotic and Finite-Sample Properties. *Journal of Econometrics* 108 (1), 1–24.

Mayrhofer, C.; Firgo, M.; Pitlik, H.; Guger, A., & Walterskirchen, E. (2018): *Sozialstaat und Standortqualität*. Endbericht des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung im Auftrag der Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien.

Miller, T.; Kim, A. B., & Roberts, J. (2018): *Index of Economic Freedom*. The Heritage Foundation.

Oberhofer, H., & Pfaffermayr, M. (2012): FDI versus Exports: Multiple Host Countries and Empirical Evidence. *The World Economy*. DOI: 10.1111/j.1467-9701.2011.01403.x

OECD (2008): *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide*. Online unter: <http://www.oecd.org/sdd/42495745.pdf>

Porter, M. E. (1990): *The Competitive Advantage of Nations*. Harvard Business Review.

Przeworski, A., & Limongi, F. (1993): Political Regimes and Economic Growth. *Journal of Economic Perspectives*, 7 (3), 51-69.

Siggel, E. (2006): International Competitiveness and Comparative Advantage. A Survey and a Proposal for Measurement. *Journal of Industry, Competition and Trade* 6 (2), 137–159. DOI: 10.1007/s10842-0068430-x.

Staehr, K., & Vermeulen, R. (2016): How competitiveness shocks affect macroeconomic performance across euro area countries. *ECB Working Paper Series*, Nr. 1940.

Stiglitz, J.; Sen, A., & Fitoussi, J.-P. (2009): Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress.

WEF (2017): The Global Competitiveness Report 2017-2018.

Wooldridge, J. M. (2010): *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, 2. Auflage, MIT Press, 319-320.

8. Appendix

Tabelle 9 Ergebnisse der Granger-Tests für die einzelnen Länder und Lags in p-Werten
(untersuchte Zeitperiode: 2005Q1-2017Q4).

Land	Lag=1	Lag=2	Lag=3	Lag=4	Lag=5	Lag=6	Lag=7	Lag=8	Lag=9	Lag=10	Lag=11	Lag=12	Lag=13	Lag=14	Lag=15
Belgien	0,24971	0,52215	0,08798	0,13387	0,17039	0,0554	0,04413	0,03152	0,08321	0,05901	0,09473	0,17410	0,01763	0,05357	0,06759
Tschechische Republik	0,99431	0,85185	0,77713	0,20635	0,16829	0,09219	0,14329	0,24763	0,32573	0,27025	0,42466	0,54631	0,26049	0,14031	0,00276
Dänemark	0,90240	0,24355	0,29783	0,47520	0,29190	0,43846	0,75580	0,32555	0,35984	0,76761	0,86453	0,79584	0,92610	0,85601	0,67000
Deutschland	0,00811	0,02802	0,04340	0,08777	0,17214	0,07842	0,14071	0,12872	0,07839	0,14512	0,21426	0,15323	0,13651	0,33473	0,63541
Estland	0,75345	0,43290	0,63625	0,48080	0,62581	0,29883	0,14478	0,07674	0,05994	0,05564	0,08966	0,25419	0,11616	0,05562	0,79259
Irland	0,68071	0,71868	0,54031	0,68191	0,77869	0,80644	0,60737	0,71027	0,79403	0,68607	0,64242	0,70752	0,64579	0,62590	0,73377
Griechenland	0,25185	0,16259	0,26954	0,17219	0,16256	0,35591	0,40007	0,50904	0,57175	0,72651	0,30542	0,19348	0,28220	0,20170	0,15671
Spanien	0,37651	0,79736	0,53673	0,73523	0,52274	0,66857	0,79735	0,81298	0,84899	0,09181	0,02367	0,01832	0,08640	0,26760	0,49439
Frankreich	0,01516	0,02644	0,09290	0,06284	0,11808	0,23265	0,43581	0,72492	0,55187	0,38821	0,42542	0,25936	0,09584	0,38176	0,35281
Kroatien	0,71896	0,52784	0,56056	0,07623	0,05127	0,14744	0,13434	0,19923	0,05546	0,04056	0,06625	0,17229	0,32770	0,59110	0,68635
Italien	0,01725	0,08852	0,04491	0,09549	0,29302	0,33615	0,31213	0,31055	0,33270	0,05619	0,07381	0,03767	0,10025	0,23226	0,32688
Lettland	0,94704	0,83245	0,93586	0,81667	0,34325	0,43274	0,48940	0,02886	0,04000	0,00453	0,02122	0,06879	0,11623	0,37938	0,43892
Litauen	0,37910	0,58716	0,17992	0,37199	0,44720	0,60532	0,66529	0,39425	0,26847	0,40737	0,39937	0,24214	0,19924	0,21239	0,04515
Luxemburg	0,78668	0,93445	0,92603	0,95628	0,76236	0,82809	0,92804	0,97363	0,94051	0,78398	0,76763	0,10640	0,15335	0,15090	0,42132
Ungarn	0,80601	0,88472	0,73301	0,20644	0,03017	0,06717	0,06239	0,23082	0,29156	0,29913	0,12715	0,00524	0,00231	0,01767	0,09925
Malta	0,32841	0,54062	0,30866	0,24529	0,33428	0,41304	0,63828	0,68398	0,89546	0,49242	0,65843	0,51314	0,35490	0,09847	0,47881
Niederlande	0,13593	0,21032	0,39609	0,18886	0,26996	0,12733	0,27242	0,03079	0,07580	0,09394	0,10423	0,10948	0,17813	0,21988	0,38891
Österreich	0,84213	0,64606	0,79770	0,87929	0,92448	0,96537	0,92168	0,41463	0,22975	0,22953	0,32130	0,35152	0,54161	0,28590	0,53882
Polen	0,05104	0,00987	0,01801	0,04443	0,13269	0,22973	0,00723	0,09563	0,25200	0,20157	0,33393	0,22145	0,34383	0,24732	0,42875
Portugal	0,92636	0,43470	0,10167	0,10222	0,00264	0,00690	0,00702	0,00491	0,00963	0,01417	0,01931	0,02158	0,03904	0,13395	0,18875
Rumänien	0,21793	0,45397	0,54933	0,40667	0,39723	0,59434	0,76400	0,78109	0,85570	0,92860	0,97356	0,93504	0,34852	0,53343	0,42244
Slowenien	0,94368	0,16550	0,26547	0,17552	0,32523	0,04993	0,02683	0,02026	0,04964	0,11474	0,12814	0,44499	0,43726	0,72421	0,80038
Slowakei	0,32664	0,51306	0,47542	0,45960	0,73206	0,74741	0,74496	0,83446	0,58226	0,53131	0,47699	0,52742	0,83375	0,84952	0,64611
Finnland	0,95195	0,81545	0,81534	0,74708	0,74588	0,72889	0,76941	0,85980	0,13837	0,15317	0,08037	0,07402	0,09902	0,15460	0,32861
Schweden	0,00581	0,02124	0,02060	0,01886	0,01873	0,05408	0,08283	0,03483	0,08866	0,27028	0,07675	0,05224	0,06254	0,19532	0,55664
Vereinigtes Königreich	0,18012	0,34153	0,05287	0,06407	0,11034	0,06158	0,11745	0,28912	0,39614	0,52302	0,20033	0,22063	0,29363	0,13447	0,52675

Fette Schrift bedeutet p<0,1

*Tabelle 10 Ergebnisse des Granger-Tests für die einzelnen Länder und Lags in p-Werten
(untersuchte Zeitperiode: 2010Q1-2017Q4).*

Land	Lag=1	Lag=2	Lag=3	Lag=4	Lag=5	Lag=6	Lag=7	Lag=8	Lag=9	Lag=10
Belgien	0,9178	0,2569	0,2073	0,2241	0,3002	0,4898	0,6350	0,6685	0,4885	0,7384
Tschechische Republik	0,8083	0,9942	0,8142	0,9152	0,9320	0,5493	0,3020	0,4322	0,4390	0,7235
Dänemark	0,6644	0,2094	0,5313	0,3943	0,5544	0,4722	0,7269	0,5067	0,6409	0,7739
Deutschland	0,6471	0,6285	0,1402	0,2243	0,6483	0,4444	0,5433	0,9120	0,6454	0,9290
Estland	0,3805	0,1712	0,3535	0,6473	0,8518	0,8167	0,8834	0,9003	0,8343	0,7657
Irland	0,3131	0,5348	0,5781	0,5906	0,6743	0,5973	0,3253	0,2699	0,4804	0,1774
Griechenland	0,9613	0,2630	0,2441	0,1529	0,2537	0,3473	0,3304	0,6517	0,2277	0,5145
Spanien	0,2189	0,3254	0,4162	0,4633	0,3364	0,4118	0,6541	0,9054	0,9118	0,5188
Frankreich	0,3481	0,3262	0,4543	0,5547	0,5589	0,8769	0,5721	0,8304	0,5414	0,3878
Kroatien	0,6548	0,7604	0,9058	0,7147	0,4885	0,4832	0,3542	0,4385	0,0895	0,0400
Italien	0,9766	0,8515	0,6667	0,8729	0,9538	0,3700	0,8076	0,9152	0,4194	0,4062
Lettland	0,1852	0,6219	0,3218	0,0472	0,0466	0,0567	0,1013	0,3436	0,3269	0,6661
Litauen	0,2297	0,2745	0,2333	0,5054	0,3606	0,3644	0,5914	0,7327	0,8583	0,8911
Luxemburg	0,8758	0,4611	0,6679	0,7199	0,6477	0,7104	0,6354	0,5250	0,4695	0,6446
Ungarn	0,5094	0,3492	0,6108	0,6109	0,6806	0,4242	0,5680	0,7473	0,5204	0,2227
Malta	0,1884	0,0520	0,1879	0,2067	0,2418	0,6607	0,9115	0,8636	0,9505	0,1537
Niederlande	0,1263	0,3495	0,5022	0,4237	0,4927	0,3478	0,6267	0,5102	0,1861	0,3691
Österreich	0,1877	0,0127	0,1465	0,2958	0,0584	0,4011	0,3665	0,6387	0,7079	0,3167
Polen	0,1436	0,5533	0,8523	0,8914	0,6844	0,4470	0,4859	0,1350	0,3805	0,5630
Portugal	0,3508	0,4672	0,4850	0,1727	0,0172	0,0051	0,0247	0,0270	0,0955	0,6728
Rumänien	0,3607	0,5182	0,8059	0,8617	0,6769	0,7808	0,8463	0,8817	0,9555	0,3127
Slowenien	0,5450	0,7594	0,8589	0,4464	0,2853	0,3196	0,8046	0,7571	0,8494	0,6011
Slowakei	0,2096	0,2777	0,5086	0,6190	0,9822	0,9690	0,9724	0,9215	0,5280	0,6099
Finnland	0,7364	0,5409	0,4166	0,6526	0,2163	0,2011	0,1679	0,1523	0,4224	0,8571
Schweden	0,0137	0,0959	0,4603	0,7176	0,9367	0,8009	0,6917	0,7087	0,5102	0,8524
Vereinigtes Königreich	0,3143	0,3563	0,3554	0,4333	0,4632	0,3003	0,5360	0,5466	0,6801	0,5395

Fette Schrift bedeutet p<0.1

Abbildung 7 Veranschaulichung der Prognosegüte anhand von vier Ländern

