

# Das ifo Exportklima – ein Frühindikator für die deutsche Exportprognose

36

Steffen Elstner, Christian Grimme und Ulrich Haskamp

Mit dem ifo Exportklima berechnet das ifo Institut jeden Monat exklusiv für die Wirtschaftswoche einen Indikator zur Prognose der deutschen Exporte. Der bisher veröffentlichte Indikator bestimmte sich zum Großteil aus den Geschäfts- und Konsumklimas der Länder der Europäischen Union, der USA und Japans. Vor allem im letzten Jahrzehnt haben sich jedoch die deutschen Exportmärkte stärker diversifiziert. So ist der Anteil der Warenexporte in die Länder der Eurozone deutlich unter 40% gefallen, und im Gegenzug konnten China, Südostasien und Osteuropa an Bedeutung gewinnen.<sup>1</sup> Auch ging bisher die preisliche Wettbewerbsfähigkeit mit einem hohen Gewicht in die Berechnung des ifo Exportklimas ein. Dies ist aber nach neueren Studien nicht mehr gerechtfertigt.<sup>2</sup> Der Artikel stellt die Überarbeitung des ifo Exportklimas vor, die den oben genannten Punkten Rechnung trägt. Ziel der Überarbeitung war es, ein Indikator zu konstruieren, der die zukünftige Exportentwicklung sehr gut abbilden kann. Um die Qualität des neuen Indikators einschätzen zu können, wird seine Prognosegüte anhand statistischer und ökonometrischer Methoden evaluiert. Es zeigt sich, dass das neu berechnete ifo Exportklima die gleichen guten Prognoseeigenschaften aufweist wie z.B. die Auftragseingänge aus dem Ausland oder die ifo Umfrageindikatoren im Verarbeitenden Gewerbe bezüglich der Exporterwartungen und der Einschätzung des Auftragsbestands aus dem Ausland. Das neu berechnete ifo Exportklima ist somit ein wertvoller Indikator für die Kurzfristprognose der Exporte in der ifo Konjunkturprognose.

## Berechnung des neuen ifo Exportklimas

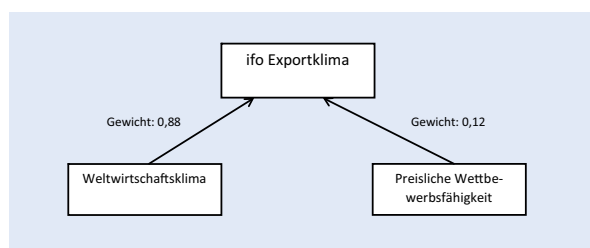
Das neue ifo Exportklima setzt sich aus zwei Bestandteilen zusammen. Hierbei handelt es sich zum einen um das Weltwirtschaftsklima, das die Unternehmens- und Konsumentenstimmung der für den deutschen Export bedeutenden Absatzmärkte abbildet. Die Konstruktion des Weltwirtschaftsklimas wird im entsprechenden Abschnitt weiter unten im Detail beschrieben. Zum anderen wird die preisliche Wettbewerbsfähigkeit berücksichtigt. Sie gibt an, wie kompetitiv die deutsche Wirtschaft im Vergleich zu wichtigen Handelspartnern ist. Abbildung 1 stellt die Berech-

nung des ifo Exportklimas graphisch dar. Es wird ersichtlich, dass das Weltwirtschaftsklima und die preisliche Wettbewerbsfähigkeit mit unterschiedlichen Gewichten in das Exportklima eingehen. Die Bestimmung dieser Gewichte wird im Abschnitt »Berücksichtigung der preislichen Wettbewerbsfähigkeit« erläutert.

## Konstruktion des Weltwirtschaftsklimas

Im »alten« ifo Exportklima setzte sich das Weltwirtschaftsklima aus dem jeweiligen Geschäfts- und Konsumklima der Länder der Europäischen Union, der USA und Japans zusammen. Im Folgenden wird diese Ländergruppe um neue aufstrebende Absatzmärkte wie z.B. China oder Russland erweitert. Dieser Schritt trägt der fortschreitenden Diversifikation

Abb. 1  
Berechnung des ifo Exportklimas



Anmerkungen: Die Gewichte wurden anhand einer Regression, in der die Exporte durch die beiden Bestandteile des ifo Exportklimas erklärt werden, ermittelt. Für weitere Erläuterungen vgl. Abschnitt »Berücksichtigung der preislichen Wettbewerbsfähigkeit«.

Quelle: Darstellung des ifo Instituts.

<sup>1</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2010). Im Vergleich zu 1990 sind die Exporte weniger stark auf einzelne Länder konzentriert. Verschiedene Länder wie China, Polen oder Russland haben an Bedeutung für den deutschen Export gewonnen. Diese Strukturverschiebung wird ebenfalls diskutiert in Elstner, Grimme und Siemsen (2010).

<sup>2</sup> Vgl. hierzu Stahn (2006). Der Einfluss der preislichen Wettbewerbsfähigkeit auf die deutschen Exporte ist sowohl für den Handel innerhalb der Eurozone als auch außerhalb gesunken. Dieses Ergebnis wird im Rahmen des Schwerpunktthemas »Bestimmungsgründe des deutschen Außenhandels« in der Gemeinschaftsdiagnose vom Frühjahr des Jahres 2011 diskutiert (vgl. Projektgruppe Gemeinschaftsdiagnose 2011).

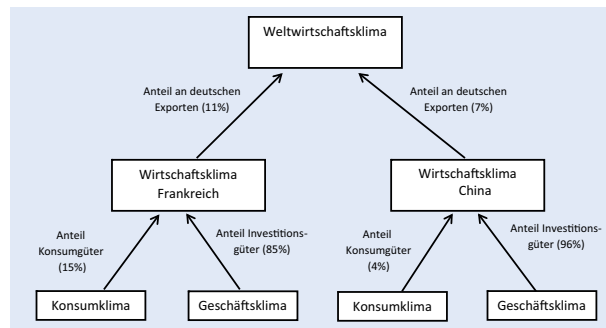
der deutschen Exportmärkte Rechnung. In das neue ifo Exportklima gehen somit insgesamt 41 Länder ein. Die jetzt erfassten Länder machen 90% der Absatzmärkte der deutschen Exporte aus. Die verwendeten Daten zum Geschäfts- und Konsumklima stammen für die europäischen Länder von der Europäischen Kommission, für andere Länder wurden bekannte Indizes, wie zum Beispiel der TANKAN der Zentralbank Japans oder der Einkaufsmanagerindex für das Verarbeitende Gewerbe der chinesischen Statistikbehörde, verwendet.<sup>3</sup> Alle Daten zu dem Geschäfts- und Konsumklima gehen mit saisonbereinigten Werten in die Berechnung des ifo Exportklimas ein. Zudem wurden die Zeitreihen standardisiert, damit sie eine einheitliche Skalierung aufweisen.<sup>4</sup>

Die Bestimmung des Weltwirtschaftsklimas erfolgt in zwei Schritten. Erstens wird für jedes Land aus den Angaben zum Geschäfts- und Konsumklima ein Wirtschaftsklima berechnet, das die Nachfrage nach Exporten widerspiegeln soll. Die Berücksichtigung des Konsumklimas soll hierbei die Nachfrage nach deutschen Konsumgütern abgreifen, die sich von der Nachfrage nach deutschen Investitions- und Vorleistungsgütern deutlich unterscheiden kann. Es wurden hierfür länderspezifische Gewichte für das Geschäfts- und das Konsumklima genutzt, um das Wirtschaftsklima zu bestimmen. Zu diesem Zweck wurde für jedes Land der jeweilige Anteil der Investitions- und Konsumgüter am jeweiligen Export ermittelt. Die Errechnung der Gewichte erfolgt für jedes Land über den Durchschnitt der Anteile über die Jahre 2008 bis 2011, da längere Zeitreihen vom Statistischen Bundesamt nicht ausgewiesen werden.<sup>5</sup> Die Anteile unterliegen keinen starken Schwankungen, so dass eine Durchschnittsbetrachtung gerechtfertigt ist. Im zweiten Schritt werden die jeweiligen Wirtschaftsklimas mit länderspezifischen Gewichten versehen und zum Weltwirtschaftsklima hochaggregiert. Das Gewicht eines Landes entspricht dem Anteil der deutschen Gesamtausfuhren, die in dieses Land gehen. Diese Anteile werden jährlich aktualisiert, um der sich ändernden Bedeutung der verschiedenen Exportmärkte gerecht zu werden.

Abbildung 2 zeigt die Berechnung des Wirtschaftsklimas beispielhaft für die Länder Frankreich und China. Die Daten zum Wirtschaftsklima der Länder gehen anhand ihres Anteils am deutschen Gesamtexport in das Weltwirtschaftsklima ein. So wird das Wirtschaftsklima Frankreichs, Deutschlands wichtigster Exportmarkt, mit seinem Anteil am deutschen Export von 11% im Weltwirtschaftsklima berücksichtigt, während China auf einen Anteil von 7% kommt.<sup>6</sup>

<sup>3</sup> Eine vollständige Liste ist auf Rückfrage bei den Autoren erhältlich.  
<sup>4</sup> Durch die Standardisierung besitzen alle Zeitreihen einen Mittelwert von 0 und eine Standardabweichung von 1.  
<sup>5</sup> Statistisches Bundesamt: Fachserie 51000-0007: Aus- und Einfuhr (Außenhandel): Die gewählte Warensystematik ist Main Industrial Groupings, aus der sich der Anteil der Investitions- bzw. Konsumgüter am länderspezifischen Export errechnen lässt.

**Abb. 2**  
**Konstruktion des Weltwirtschaftsklimas am Beispiel zweier Länder**



Anmerkungen: Der hier angezeigte jeweilige Exportanteil bezieht sich auf das Jahr 2011. Die Anteile der Konsum- und Investitionsgüter entsprechen dem Durchschnitt über die Jahre 2008 bis 2011.

Quelle: Darstellung des ifo Instituts.

**Berücksichtigung der preislichen Wettbewerbsfähigkeit**

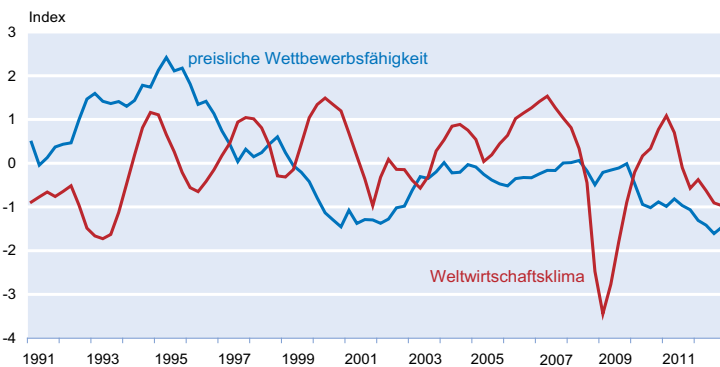
Neben dem Weltwirtschaftsklima ist die preisliche Wettbewerbsfähigkeit der zweite Bestandteil zur Bestimmung des ifo Exportklimas. Hierfür wird der Indikator für die preisliche Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft gegenüber 36 Handelspartnern in Abgrenzung der Verbraucherpreisindizes verwendet.<sup>7</sup>

In Abbildung 3 sind die preisliche Wettbewerbsfähigkeit und das Weltwirtschaftsklima zusammen abgebildet. Zur besseren Lesbarkeit wurden beide Zeitreihen standardisiert, um eine einheitliche Skalierung zu erhalten. Das Weltwirtschaftsklima unterliegt konjunkturellen Schwankungen und erfasst demnach die stark von der Weltkonjunktur abhängige Nachfrage nach deutschen Produkten. Die preisliche Wettbewerbsfähigkeit hingegen verläuft flacher. Sie spiegelt die sich vergleichsweise langsam verändernde Preiskomponente der deutschen Exporte im ifo Exportklima wider. Daneben wird deutlich, dass es sich bei der preislichen Wettbewerbsfähigkeit um eine nicht stationäre Variable handelt.<sup>8</sup> Im Weiteren wird daher die preisliche Wettbewerbsfähigkeit in Log-Differenzen in die Berechnung des ifo Exportklimas mit einbezogen. Sowohl das Weltwirtschaftsklima als auch die Änderungsrate der preislichen Wettbewerbsfähigkeit werden standardisiert.

Die Bestimmung des Gewichts, mit der die preisliche Wettbewerbsfähigkeit in das ifo Exportklima eingeht, erfolgt in

<sup>6</sup> Da in das ifo Exportklima nur 90% aller Exportmärkte eingehen, wurden deren Anteile am Gesamtexport auf 100% hochgerechnet.  
<sup>7</sup> Quelle ist die Deutsche Bundesbank: Zeitreihe BBEE2.M.DE.AAA.XY13.R.AACPE.M00. Da die Zeitreihe erst ab 1993 zur Verfügung steht, wurden die Jahre 1991 und 1992 mit Hilfe der Veränderungsraten der Zeitreihe, die sich auf 24 Handelspartner bezieht, extrapoliert.  
<sup>8</sup> Verschiedene Stationaritätstests belegen diese Vermutung. So zeigt z.B. der ADF-Test an, dass es nicht möglich ist, eine Einheitswurzel in der preislichen Wettbewerbsfähigkeit abzulehnen.

Abb. 3  
Standardisierte Bestandteile des ifo Exportklimas



Anmerkungen: Das Weltwirtschaftsklima wurde mit Hilfe der Geschäfts- und Konsumklimas von 41 deutschen Exportzielen berechnet. Die preisliche Wettbewerbsfähigkeit wurde anhand der 36 wichtigsten Handelspartner Deutschlands ermittelt.

Quelle: Deutsche Bundesbank; Europäische Kommission; OECD; Statistisches Bundesamt; Berechnungen des ifo Instituts.

zwei Schritten.<sup>9</sup> Zuerst wird eine Regression geschätzt, in der die Quartalwachstumsrate der Exporte nach VGR-Abgrenzung ( $\Delta Export$ ) als zu erklärende Variable eingeht.<sup>10</sup> Die erklärenden Variablen sind die aktuelle und die letzten vier Verzögerungen der Veränderungsrate der preislichen Wettbewerbsfähigkeit ( $\Delta Wett$ ):

(1)

$$\Delta Export_t = \alpha + \beta_1 \Delta Wett_t + \dots + \beta_5 \Delta Wett_{t-4} + \varepsilon_t$$

Die Betrachtung der Verzögerungen soll verzögerte Anpassungen der Exporte auf die Preiskomponente auffangen. Bei der Schätzung der Regressionsgleichung (1) wird ein korrigiertes  $R^2$  von 6% ermittelt. Dieses gibt an, dass 6% der Variation von  $\Delta Export$  durch  $\Delta Wett$  erklärt werden können. In einem zweiten Schritt wird Gleichung (1) um das Weltwirtschaftsklima ( $WWK$ ) erweitert, das auch mit dem aktuellem Wert und vier Verzögerungen berücksichtigt wird:

(2)

$$\Delta Export_t = \alpha + \beta_1 \Delta Wett_t + \dots + \beta_5 \Delta Wett_{t-4} + \gamma_1 WWK_t + \dots + \gamma_5 WWK_{t-4} + \varepsilon_t$$

Das korrigierte  $R^2$  steigt dadurch auf 48%. Aufgrund des sehr viel höheren Erklärungsgehalts spielt demnach die Entwicklung des Weltwirtschaftsklimas eine stärkere Rolle für die Dynamik der deutschen Exporte zumindest für das ak-

<sup>9</sup> Die Herangehensweise ist eng angelehnt an Kilian, Rebucci und Spataro (2007).

<sup>10</sup> Die Wirtschaftswoche stellte das alte ifo Exportklima zusammen mit dem realen monatlichen Spezialhandel in einer Abbildung dar. Für die Konjunkturprognose des ifo Instituts sind aber die Exporte nach VGR-Abgrenzung entscheidend. In den Gesamtexporten nach VGR-Abgrenzung sind noch die Dienstleistungen enthalten, die aber nur knapp 15% ausmachen. Im Folgenden werden die Exporte nach VGR-Abgrenzung verwendet. Unsere Resultate hängen aber nicht von der Definition der Exporte ab.

<sup>11</sup> Vgl. hierzu Danninger und Joutz (2008): Sie zeigen, dass eine gestiegene preisliche Wettbewerbsfähigkeit nur einen vergleichsweise kleinen Teil des deutschen Exportwachstums erklären.

tuelle Quartal.<sup>11</sup> Um das Gewicht, mit dem die preisliche Wettbewerbsfähigkeit in das Exportklima eingeht, zu berechnen, wird das korrigierte  $R^2$  von Schätzgleichung (1) durch das von Gleichung (2) geteilt. Dadurch erhält man ein Gewicht der preislichen Wettbewerbsfähigkeit von 12%. Diese Herangehensweise zur Bestimmung des Gewichts ist zulässig, wenn die beiden Zeitreihen  $WWK$  und  $\Delta Wett$  keine Korrelation aufweisen und somit keine Multikollinearität vorliegt.<sup>12</sup> Dieses wird bestätigt, da der Korrelationskoeffizient zwischen der preislichen Wettbewerbsfähigkeit und dem Weltwirtschaftsklima nicht signifikant von null verschieden ist.

Die preisliche Wettbewerbsfähigkeit und das Weltwirtschaftsklima gehen in das ifo Exportklima mit einem Gewicht von 0,12 bzw. 0,88 ein. Das endgültige ifo Exportklima ist in Abbildung 4 zusammen mit den Zuwachsraten der Exporte gegenüber dem Vorjahresquartal dargestellt. Es besteht eine sehr hohe Korrelation von 0,83.<sup>13</sup>

Für die Konjunkturprognose sind allerdings die Zuwachsraten gegenüber dem Vorquartal entscheidend. Da die Exporte sehr volatil sind, ist es wichtig, genaue Informationen über die Entwicklung des aktuellen Quartals im Vergleich zum Vorquartal zu erhalten. In Abbildung 5 ist das ifo Exportklima zusammen mit den Quartalswachstumsraten der Exporte dargestellt. Die beiden Reihen verlaufen nicht ganz so eng wie in Abbildung 4, nichtsdestotrotz liegt die kontemporäre Korrelation immer noch bei 0,52. Abbildung 5 verdeutlicht, dass die Exporte relativ zum Vorquartal deutlich stärker fluktuieren als relativ zum Vorjahr. Das ifo Exportklima verläuft etwas glatter.

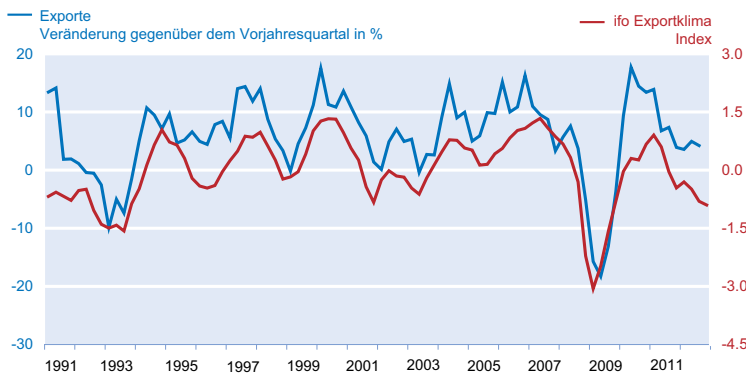
### Evaluation der Prognosegüte

Die Exporte besitzen einen großen Einfluss auf die Entwicklung des deutschen Bruttoinlandsprodukts (BIP) und somit auf die konjunkturelle Entwicklung Deutschlands. Dies ist auf zwei Gründe zurückzuführen. Erstens stellen die Exporte ein sehr großes Verwendungsaggregat dar. Wie in Tabelle 1 dargestellt, war der Export im Jahr 2011 mit 50% die zweitgrößte Komponente des BIP nach dem privaten Konsum. Zweitens sind die Exporte äußerst volatil, wodurch sie einen großen Einfluss auf die Schwankungen des BIP haben. In Abbildung 6 sind die Jahreswachstumsra-

<sup>12</sup> Das Vorliegen von Multikollinearität stellt ein Problem dar, da hier nicht eindeutig bestimmt werden kann, ob die Variation in der Veränderungsrate der Exporte durch Änderungen der preislichen Wettbewerbsfähigkeit oder im Weltwirtschaftsklima zuzuordnen ist.

<sup>13</sup> Aufgrund des Wiedervereinigungsbooms kam es 1991 zu einem sehr starken Anstieg der Exporte.

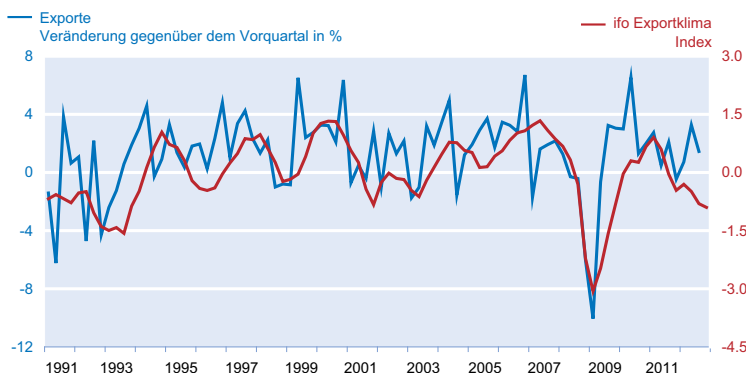
**Abb. 4**  
**Das ifo Exportklima und die Zuwachsraten der Exporte**



Anmerkungen: Die Zuwachsraten der realen Exporte basieren auf Ursprungswerten. Das ifo Exportklima wird anhand der gewichteten Wirtschaftsklimas von 41 deutschen Exportzielen und der preislichen Wettbewerbsfähigkeit berechnet. Der monatliche Indikator wird hier durch dessen Quartalsdurchschnitte dargestellt.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 18, Reihe 1.2; Berechnungen des ifo Instituts.

**Abb. 5**  
**Das ifo Exportklima und die Quartalswachstumsraten der Exporte**



Anmerkungen: Die Quartalswachstumsraten der realen Exporte basieren auf saison- und kalenderbereinigten Werten. Das ifo Exportklima wird anhand der gewichteten Wirtschaftsklimas von 41 deutschen Exportzielen und der preislichen Wettbewerbsfähigkeit berechnet. Der monatliche Indikator wird hier durch dessen Quartalsdurchschnitte dargestellt.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 18, Reihe 1.2; Berechnungen des ifo Instituts.

ten des BIP, des privaten Konsums und der Exporte abgebildet. Hieran ist zu erkennen, dass die Wachstumsraten der Exporte deutlich volatiler sind als jene des BIP. Dies

ist auch anhand der Standardabweichungen in Tabelle 1 zu sehen.

Der Einfluss der Exporte auf das BIP kann anhand von Kreuzkorrelationen veranschaulicht werden. In Tabelle 1 sind die Kreuzkorrelationen der Quartalswachstumsraten der deutschen Ausrüstungsinvestitionen, der Bauinvestitionen, des privaten Konsums und der Exporte jeweils mit den Quartalswachstumsraten des BIP dargestellt. Die Ausrüstungsinvestitionen und die Exporte besitzen die höchsten Korrelationen mit dem BIP im aktuellen sowie im vorlaufenden Quartal, die des privaten Konsums und der Bauinvestitionen sind deutlich niedriger. Die Exporte und Ausrüstungsinvestitionen beeinflussen also das aktuelle BIP vergleichsweise stark. Bemerkenswert ist zudem der ausgeprägte Vorlauf der Exporte, der anhand des Korrelationskoeffizienten von 0,4 ersichtlich wird. Der aktuellen Exportentwicklung kommt somit bei der Prognose des deutschen BIP eine übertragende Bedeutung zu.

Da die Exporte eine sehr hohe Volatilität aufweisen, ist die Kurzfristprognose für die Gesamtprognose der Exporte sehr wichtig. In der Kurzfristprognose werden mit Hilfe von Indikatoren das aktuelle sowie das folgende Quartal prognostiziert. Indikatoren besitzen den Vorteil, dass sie deutlich vor der Veröffentlichung der offiziellen Zahlen durch das Statistische Bundesamt Aufschluss darüber geben, wie sich die Exporte am aktuellen Rand entwickelt haben dürften. Die offiziellen Ausfuhrzahlen stehen erst mit zeitlicher Verzögerung zur Verfügung. So werden die Exportzahlen etwa zwei Monate nach Ablauf des eigentlichen Quartals veröffentlicht. Es wird zwischen zwei Gruppen von Indikatoren

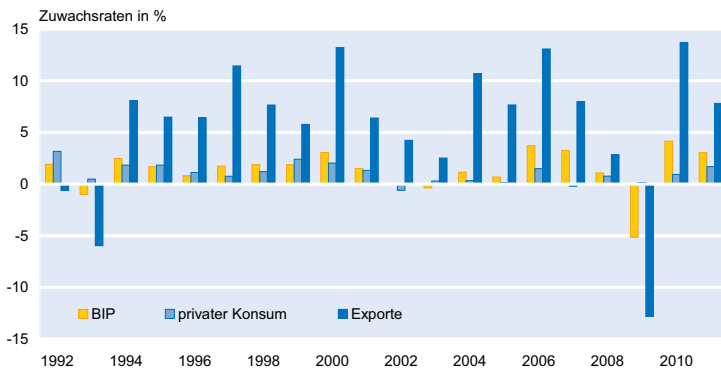
**Tab. 1**  
**Kreuzkorrelationen der Quartalswachstumsraten des BIPs mit einigen seiner Komponenten**

	Anteil am BIP (2011 in %)	Standardabweichung (ab 1991)	Kreuzkorrelationen mit dem BIP (1991Q1 bis 2012Q3)								
			Vorlauf					Nachlauf			
			4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4
BIP	100,0	0,85	-0,07	0,06	0,08	0,29	<b>1,00</b>	0,29	0,08	0,06	-0,07
Ausrüstungsinvestitionen	7,1	3,27	0,06	0,03	0,09	0,23	<b>0,66</b>	0,44	0,30	0,18	-0,07
Bauinvestitionen	10,0	2,88	0,01	0,04	0,13	-0,05	<b>0,52</b>	-0,05	-0,11	0,00	0,06
Privater Konsum	57,4	0,92	-0,11	0,15	-0,08	-0,09	<b>0,33</b>	-0,08	0,02	0,17	-0,03
Exporte	50,2	2,76	-0,02	0,01	0,13	0,43	<b>0,59</b>	0,33	0,16	0,01	-0,18

Anmerkungen: Aufgeführt sind die Kreuzkorrelationen der realen saisonbereinigten Quartalswachstumsraten des deutschen BIPs mit einiger seiner Komponenten und die Standardabweichungen dieser Komponenten.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 18, Reihe 1.3; Berechnungen des ifo Instituts.

**Abb. 6**  
**Vergleich der Jahreswachstumsraten des Exports, des Bruttoinlandsprodukts und des privaten Konsums**



Anmerkungen: Aufgeführt sind die Jahreswachstumsraten in Prozent der Exporte sowie des privaten Konsums und des BIPs.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 18, Reihe 1.2.

unterschieden. Zum einen gibt es die harten Indikatoren wie die Auftragseingänge aus dem Ausland und die Ausfuhr in Abgrenzung des Spezialhandels. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie die Exportentwicklung direkt abbilden, wodurch eine hohe Messgenauigkeit erreicht wird (vgl. hierzu Nierhaus und Sturm 2003). Ihr Nachteil besteht darin, dass die Zahlen auch nur mit zeitlicher Verzögerung zur Verfügung stehen und diese zusätzlich noch durch Revisionen nachträglich verändert werden können. Zum anderen gibt es die weichen Indikatoren, die zum Großteil aus Umfragen bei Firmen bezüglich der Einschätzung ihres aktuellen und zukünftigen Exportgeschäfts herrühren. Sie versuchen indirekt über Stimmungen oder Erwartungen die Exportentwicklung zu erfassen und sind meist schon bis zum aktuellen Rand vorhanden.

Die zeitliche Verfügbarkeit der hier untersuchten Indikatoren für die vierteljährlichen Konjunkturprognosen ist in Tabelle 2 dargestellt. Die Monate in den Spalten zeigen an, welche Werte des aktuellen Quartals für den jeweiligen Indikator vorhanden sind. Für die Prognosen des Exportes mit den weichen ifo Indikatoren oder dem realen ef-

fektiven Wechselkurs kann demnach meist auf zwei aktuelle Monatswerte zurückgegriffen werden, während für die Auftragseingänge und den Spezialhandel nur der erste Monat verfügbar ist. Dadurch besitzen die ifo Indikatoren und der reale effektive Wechselkurs gegenüber den harten Indikatoren einen Informationsvorsprung, was aufgrund der Volatilität der Exporte besonders wertvoll ist.

**Kreuzkorrelationsanalyse**

Am Anfang der Evaluation der Indikatoren steht eine Kreuzkorrelationsanalyse. Kreuzkorrelationen geben Aufschluss darüber, ob und in welchem Maße bzw. in welche Richtung eine Wechselbeziehung zwischen dem Indikator und den Exporten besteht. Alle Indikatorzeitreihen wurden dafür über den Durchschnitt der Monatswerte auf Quartalsfrequenz konvertiert. Im Folgenden werden die einzelnen Indikatoren vorgestellt und ihre Kreuzkorrelationen analysiert.

Die realen und saisonbereinigten Werte für die Ausfuhr in Abgrenzung des Spezialhandels umfassen die Exporte von Gütern, die in Deutschland hergestellt oder verarbeitet wurden (vgl. Statistisches Bundesamt: Glossar). Die Entwicklung des Spezialhandels hat einen direkten Einfluss auf die Exporte nach VGR-Abgrenzung, da sie eine sehr große Komponente dieser Exporte darstellen. Da die Spezialhandelszahlen nur nominal veröffentlicht werden, wurden diese mit Hilfe der monatlich verfügbaren Exportpreise der Deutschen Bundesbank deflationiert. In Tabelle 3 ist zu sehen, dass dieser Indikator mit einer Korrelation von 0,93 über den höchsten Wert im aktuellen Quartal verfügt.

Ein weiterer sehr prominenter Indikator sind die Auftragseingänge des Verarbeitenden Gewerbes aus dem Ausland. Da die Aufträge erst abgearbeitet werden müssen, besitzen sie möglicherweise gute Vorlaufeigenschaften. Der saisonbe-

**Tab. 2**  
**Verfügbarkeit der Indikatorzeitreihen für die Konjunkturprognosen**

Indikator	Konjunkturprognosen			
	Gemeinschaftsdiagnose Frühjahr (April)	ifo Sommerprognose (Juni)	Gemeinschaftsdiagnose Herbst (Oktober)	ifo Winterprognose (Dezember)
Auftragseingänge Ausland	Jan.	April	Juli	Okt.
Wechselkurs	Jan., Feb.	April, Mai	Juli, Aug.	Okt., Nov.
Spezialhandel	Jan.	April	Juli	Okt.
ifo Auftragsbestand	Jan., Feb.	April, Mai	Juli, Aug.	Okt., Nov.
ifo Exporterwartungen	Jan., Feb.	April, Mai	Juli, Aug.	Okt., Nov.
ifo Exportklima	Jan., Feb.	April, Mai	Juli, Aug.	Okt., Nov.

Anmerkungen: Die aufgeführten Monate stellen für den jeweiligen Indikator dar, wie viele Monate des aktuellen Quartals bei den Konjunkturprognosen zur Verfügung stehen. Teilweise können für die Prognosen weniger Monate vorhanden sein.

Quelle: Statistisches Bundesamt; Deutsche Bundesbank; ifo Institut.



**Tab. 3**  
**Kreuzkorrelationen der Indikatoren mit den Exporten**

	Kreuzkorrelationen mit den Exporten (1991Q1 bis 2012Q3)									
	Vorlauf des Indikators					Nachlauf des Indikators				
	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	
Exporte	0,02	0,03	0,17	0,25	<b>1,00</b>	0,25	0,17	0,03	0,02	
Spezialhandel	-0,02	0,08	0,11	0,33	<b>0,93</b>	0,28	0,10	0,09	0,00	
Auftragseingänge Ausland Real eff.	0,02	0,12	0,34	0,57	<b>0,66</b>	0,21	0,02	-0,08	-0,13	
Wechselkurs	-0,05	-0,20	-0,15	-0,16	- <b>0,23</b>	-0,05	-0,04	0,02	0,18	
ifo Auftragsbestand	-0,07	0,01	0,23	0,48	<b>0,63</b>	0,49	0,20	0,03	-0,21	
ifo Export- erwartungen	-0,15	-0,08	0,05	0,42	0,63	<b>0,64</b>	0,50	0,34	0,11	
ifo Exportklima	-0,19	-0,15	0,01	0,31	0,52	<b>0,61</b>	0,60	0,48	0,27	

Anmerkungen: Aufgeführt sind die Kreuzkorrelationen der saison- und kalenderbereinigten Quartalswachstumsraten der Exporte mit den Indikatoren. Auftragseingänge aus dem Ausland umfasst einen saisonbereinigten Index der Auslandsbestellungen des Verarbeitenden Gewerbes, Spezialhandel den realen saisonbereinigten Wert der Spezialausfuhren, der reale effektive Wechselkurs des Euro bezieht sich auf 40 Länder und der ifo Auftragsbestand zeigt die saisonbereinigte Beurteilung der Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes über ihren ausländischen Auftragsbestand an. Die Indikatoren Auftragseingänge, Wechselkurs und Spezialhandel liegen in logarithmierten Differenzen vor. Der Auftragsbestand wird in Differenzen betrachtet.

Quelle: Berechnungen des ifo Instituts.

reingte Indikator weist kontemporär eine hohe Korrelation mit den Exporten auf. Auch bei einem Vorlauf des Indikators von einem Quartal ist die Korrelation noch sehr hoch.

Der dritte Indikator ist der reale effektive Wechselkurs des Euro auf Basis der Verbraucherpreisindizes gegenüber 40 Ländern. Er soll die preisliche Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft im Vergleich zu ihren Handelspartnern abbilden. Man beachte, dass hier die Korrelationen negativ sind, da sich eine Aufwertung des realen effektiven Wechselkurses in einer Verschlechterung der Wettbewerbsfähigkeit widerspiegelt. Die Korrelation mit den Exportveränderungen im aktuellen Quartal ist vergleichsweise gering, und auch Vorläufereigenschaften sind kaum vorhanden.

Der erste vom ifo Institut berechnete Indikator umfasst die Beurteilung von Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes über ihren derzeitigen Auftragsbestand aus dem Ausland. Diese werden monatlich im ifo Konjunkturtest erhoben. Der Auftragsbestand verfügt kontemporär sowie mit einem Quartal Vorlauf über hohe Korrelationen mit den Exportänderungen. Der ifo Auftragsbestand besitzt also Vorlaufeigenschaften. Die ifo Exporterwartungen sind der zweite über den ifo Konjunkturtest ermittelte Indikator. Diese enthalten die Angaben der Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes über ihre Exporterwartungen für die nächsten drei Monate. Der Indikator spiegelt wider, welche Entwicklung die Unternehmen für ihr zukünftiges Exportgeschäft annehmen. Neben einer hohen kontemporären Korrelation verfügt er auch über gute Vorlaufeigenschaften. Der letzte Indika-

tor ist das neu erstellte ifo Exportklima. Kontemporär besitzt es eine Korrelation von 0,52. Auch bei einem Vorlauf des Indikators von einem Quartal ist die Korrelation noch hoch. Die Korrelationsanalyse gibt damit einen ersten Hinweis darauf, dass das Exportklima ein guter Indikator für die deutschen Exporte ist.

Bei der Interpretation der Korrelationskoeffizienten ist zu beachten, dass die Zeitreihen mit unterschiedlicher zeitlicher Verzögerung zur Verfügung stehen, wie zuvor in Tabelle 2 verdeutlicht. Das bedeutet zum Beispiel, dass der Indikator Spezialhandel, welcher über die höchste kontemporäre Korrelation mit den Exporten verfügt, möglicherweise trotzdem nicht das beste Prognoseinstrument für das aktuelle Quartal ist, da höchstens der erste Monatswert bei der Prognose vorliegt.

**Out-of-Sample-Prognoseeigenschaften**

In diesem Abschnitt wird untersucht, wie gut die einzelnen Indikatoren sich zur Prognose der deutschen Exporte des aktuellen und folgenden Quartals eignen.<sup>14</sup> Dazu werden Indikatormodelle geschätzt, in denen die Quartalswachstumsraten der Exporte ( $\Delta Export$ ) erklärt werden. Die erklärenden Variablen sind eine Verzögerung der Exportzuwachsrate<sup>15</sup> sowie der aktuelle Wert und die vier Verzögerungen des betrachteten Indikators (*Indikator*). Die Indikatoren Spezialhandel, Auftragseingänge Ausland und realer effektiver Wechselkurs werden dabei in Log-Differenzen betrachtet, der Auftragsbestand in ersten Differenzen. Die Gleichung für die Prognose des aktuellen Quartals lautet:

$$(3) \quad \widehat{\Delta Export}_t = \widehat{\alpha}_1 + \widehat{\alpha}_2 \Delta Export_{t-1} + \widehat{\beta}_1 Indikator_t + \dots + \widehat{\beta}_5 Indikator_{t-4}$$

<sup>14</sup> Die Untersuchungsmethodik orientiert sich hier an Billharz, Elstner und Jüppner (2012). In einer neueren Studie untersuchen Jannsen und Richter (2012), inwieweit die Exporte von Investitionsgütern durch die exportanteilsgewichtete Kapazitätsauslastung prognostiziert werden. Sie gehen methodisch ähnlich vor wie diese Studie.

<sup>15</sup> Die Verwendung eines verzögerten Wertes führt zu etwas niedrigeren Prognosefehlern im Vergleich zu mehreren Lags.

Wie im vorherigen Abschnitt angesprochen, steht für die Prognose bei den Indikatoren Auftragseingang und Spezialhandel nur der Wert des ersten Monats des aktuellen Quartals zur Verfügung, für die ifo Indikatoren und den realen effektiven Wechselkurs zwei Monate. Dies wurde bei den folgenden Schätzungen berücksichtigt, indem der jeweils aktuelle Quartalswert nur den Durchschnitt der verfügbaren Monate enthält. Da für die Prognose des nächsten Quartals ( $t + 1$ ) kein Wert des Indikators in  $t + 1$  vorliegt, können nur Verzögerungen betrachtet werden. Des Weiteren muss beachtet werden, dass die Exporte des aktuellen Quartals nicht vorliegen und deshalb durch das Modell (3) bestimmt werden:<sup>16</sup>

$$(4) \quad \Delta \widehat{Export}_{t+1} = \widehat{\alpha}_1^2 + \widehat{\alpha}_2^2 \Delta \widehat{Export}_t + \widehat{\beta}_1^2 \widehat{Indikator}_t + \dots + \widehat{\beta}_5^1 \widehat{Indikator}_{t-4}$$

Die Evaluierung der Prognoseeigenschaften der Modelle erfolgt anhand von Pseudo-Out-of-Sample-Prognosen. Out-of-Sample bedeutet, dass der Schätzzeitraum des Indikatormodells nicht das zu prognostizierende Quartal mit einschließt. Der Zusatz Pseudo verdeutlicht, dass sich die Prognosen auf einen Zeitraum beziehen, für den schon realisierte Daten vorliegen. Die Prognose des Indikatormodells wird dann mit dem tatsächlich eingetretenen Wert verglichen, um den Prognosefehler zu ermitteln. Im Verlauf der Analyse wird der Prognosehorizont vom Ausgangspunkt Quartal für Quartal weiter in Richtung aktueller Rand verschoben. Für den hier vorliegenden Datensatz bedeutet das, dass sich die erste Modellschätzung auf den Zeitraum 1991Q1 bis 2005Q3 bezieht und auf dieser Basis das Quartal 2005Q4 prognostiziert wird. Zum aktuellen Rand hin werden somit insgesamt 28 Prognosen durchgeführt. Anhand der Höhe der Prognosefehler der verschiedenen Modelle werden dann die Indikatoren verglichen.

Die Beurteilung der Prognosefehler erfolgt mit Hilfe des Root Mean Squared Errors (*RMSE*)<sup>17</sup>, der sich folgendermaßen berechnet:

$$(5) \quad RMSE = \sqrt{\sum_{t=T+1}^{T+h} \frac{(\widehat{y}_t - y_t)^2}{h}}$$

Der Prognosefehler im Quartal  $t$  wird durch die quadrierte Differenz der Prognose ( $\widehat{y}_t$ ) und dem tatsächlichen Wert ( $y_t$ ) berechnet. Er wird quadriert, um die absolute Höhe zu erfassen, da sich die Prognose sowohl als zu niedrig als auch zu hoch erweisen kann. Dies führt auch dazu, dass große Prognosefehler stärker gewichtet werden.  $h$  ist die Anzahl der Prognosen insgesamt. Es wird also der durchschnittliche Prognosefehler berechnet, von dem anschließend die

Wurzel gezogen wird. Je niedriger der *RMSE*, desto besser ist die Prognosegüte des Modells.  $T$  bezeichnet den Zeitpunkt vor der ersten Prognose und demnach hier 2005Q3.

Des Weiteren wird ein relatives Maß zur Prognosegüte betrachtet. Der Theilsche Ungleichheitskoeffizient, *Theils U*, errechnet das Verhältnis zwischen dem RMSE des Indikatormodells und dem eines Referenzmodells.  $\widehat{y}_t^{ref}$  stellt hierbei die Prognose des Referenzmodells dar.

$$(6) \quad Theils\ U = \frac{\sqrt{\sum_{t=T+1}^{T+h} \frac{(\widehat{y}_t - y_t)^2}{h}}}{\sqrt{\sum_{t=T+1}^{T+h} \frac{(\widehat{y}_t^{ref} - y_t)^2}{h}}}$$

Je weiter der Ungleichheitskoeffizient unter einem Wert von 1 ist, desto genauer prognostiziert das Indikatormodell im Vergleich zum Referenzmodell. Die Referenzmodelle, die hier betrachtet werden, sind der Random Walk<sup>18</sup> und ein univariates AR(4)-Modell<sup>19</sup>, das die letzten vier Beobachtungen der Exportänderungen enthält. Durch die Verwendung der vier zurückliegenden Quartale ist es möglich auch längerfristige Anpassungen der Exporte zu erfassen. Bei der Prognose des kommenden Quartals mit dem AR(4)-Modell wird für den ersten Lag der geschätzte Wert aus der Prognose des aktuellen Quartals eingesetzt.

Die Ergebnisse der Out-of-Sample-Prognosen sind in Tabelle 4 zu sehen. Fett markierte Werte sollen eine gute Prognosegüte deutlich machen (*RMSE* < 3, *Theils U* << 1). Bei der Prognose des aktuellen Quartals heben sich der Spezialhandel, die Auftragseingänge und die ifo Indikatoren hervor. Sie alle weisen einen deutlich niedrigeren *RMSE* auf als die Referenzmodelle, und ihr *Theils U* ist unabhängig vom Referenzmodell deutlich unter einem Wert von 1. Der *RMSE* des realen effektiven Wechselkurses dagegen ist vergleichbar mit denen der Referenzmodelle. Dieser Indikator eignet sich demnach nur begrenzt als Instrument für die Kurzfristprognose.

Für die Prognose des folgenden Quartals eignen sich die ifo Indikatoren am besten. Im Gegensatz zu den anderen drei Indikatoren verbleiben ihre *RMSE*-Werte deutlich un-

<sup>16</sup> Alternativ wurden Schätzungen sowohl mit mehr als einer Verzögerung der Exporte als auch ausschließlich mit dem Indikator als erklärende Variable ( $\widehat{\alpha}_2$  bzw.  $\widehat{\alpha}_3$  gleich null) durchgeführt. Für die jeweiligen *RMSE*-Werte hat dies keine bedeutenden Auswirkungen.

<sup>17</sup> Vgl. hierzu Ca' Zorzi und Schnatz (2007): Sie vergleichen mit Hilfe des *RMSE* die Out-of-Sample-Prognosequalitäten verschiedener Indikatoren für den Export der Länder der Eurozone.

<sup>18</sup> AR(4)-Prognosemodell für das aktuelle Quartal:

$$\widehat{y}_t^{ref} = y_{t-1}$$

<sup>19</sup> Random-Wald-Prognosemodell für das aktuelle Quartal:

$$\widehat{y}_t^{ref} = \widehat{\alpha} + \widehat{\beta}_1 y_{t-1} + \dots + \widehat{\beta}_4 y_{t-4}$$

**Tab. 4**  
**Pseudo-Out-of-Sample-Prognosegüte verschiedener Indikatoren für das Exportwachstum**

Indikator	Für das aktuelle Quartal		
	RMSE	Theils U gegen AR(4)	Theils U gegen Random Walk
Spezialhandel	<b>2,08</b>	<b>0,63</b>	<b>0,61</b>
Auftragseingänge Ausland	<b>2,05</b>	<b>0,62</b>	<b>0,60</b>
Real eff. Wechselkurs	3,38	1,03	0,98
ifo Auftragsbestand	<b>2,21</b>	<b>0,67</b>	<b>0,64</b>
ifo Exporterwartungen	<b>1,95</b>	<b>0,59</b>	<b>0,57</b>
ifo Exportklima	<b>2,27</b>	<b>0,69</b>	<b>0,66</b>
Univariates AR(4)-Modell	3,30	1,00	0,96
Random Walk	3,44	1,04	1,00
Indikator	Für das folgende Quartal		
	RMSE	Theils U gegen AR(4)	Theils U gegen Random Walk
Spezialhandel	3,53	0,97	<b>0,81</b>
Auftragseingänge Ausland	3,33	0,92	<b>0,77</b>
Real eff. Wechselkurs	3,64	1,00	<b>0,84</b>
ifo Auftragsbestand	<b>2,90</b>	<b>0,80</b>	<b>0,67</b>
ifo Exporterwartungen	<b>2,65</b>	<b>0,73</b>	<b>0,61</b>
ifo Exportklima	<b>2,66</b>	<b>0,73</b>	<b>0,61</b>
Univariates AR(4)-Modell	3,63	1,00	0,84
Random Walk	4,34	1,19	1,00
Standardabweichung der Wachstumsrate der Exporte	2,77		

Anmerkungen: Aufgeführt sind die RMSE-Werte der einzelnen Indikatormodelle und die der Referenzmodelle. Die RMSE wurden getrennt für die Prognose des laufenden Quartals und die Prognose des folgenden Quartals ermittelt. Bei der Prognose des folgenden Quartals wird für das AR(4)-Modell das laufende Quartal als unbekannt gesetzt. Die Indikatoren Auftragseingänge und Spezialhandel enthalten im aktuellen Quartal nur den ersten Monatswert, die ifo-Indikatoren und der reale effektive Wechselkurs die ersten zwei Monate. Die Indikatoren Auftragseingänge, realer effektiver Wechselkurs und Spezialhandel liegen in logarithmierten Differenzen vor. Der Auftragsbestand wird in Differenzen betrachtet.

Quelle: Berechnungen des ifo Instituts.

ter denen der Referenzmodelle. Während es also für das aktuelle Quartal auch andere Indikatoren mit guten Prognoseeigenschaften gibt, sollte bei der Prognose für das nächste Quartal auf die ifo Indikatoren zurückgegriffen werden.

**Fazit**

In dieser Studie wird die Neuberechnung des ifo Exportklimas vorgestellt. Das Exportklima besteht aus den Bestandteilen Weltwirtschaftsklima und preisliche Wettbewerbsfähigkeit. Bei Ersterem werden in der neuen Konstruktionsweise deutlich mehr Länder berücksichtigt, um der fortschreitenden Diversifikation des deutschen Exportes gerecht zu werden. Zudem geht das Weltwirtschaftsklima mit einem höheren Gewicht als zuvor in das Exportklima ein, da der Einfluss der preislichen Wettbewerbsfähigkeit auf die Nachfrage nach deutschen Exportgütern abgenommen hat.

Das neu berechnete ifo Exportklima eignet sich als Indikator für die deutschen Exporte. Aus einer Kreuzkorrelationsanalyse ergibt sich, dass das ifo Exportklima hoch korreliert mit den Quartalswachstumsraten der Exporte für das aktuelle und das kommende Quartal ist. Dieser Hinweis auf gute Prognoseeigenschaften bestätigt sich durch geringe Prognosefehler bei Pseudo-Out-of-Sample-Prognosen. Das ifo Exportklima reiht sich somit in die Riege sehr guter Exportindikatoren – wie dem ifo Auftragsbestand aus dem Ausland und den ifo Exporterwartungen – ein.

**Literatur**

Billharz, A., S. Elstner und M. Jüppner (2012), »ifo Kurzfristprognose am Beispiel der Ausrüstungsinvestitionen«, *ifo Schnelldienst* 65(21), 24–33.

Ca' Zorzi, M. und B. Schnatz (2007), »Explaining and Forecasting Euro Area Exports – Which Competitiveness Indicator Performs Best?«, *European Central Bank Working Paper Series*, Nr. 833.

Danninger, S. und F. Joutz (2008), »What Explains Germany's Rebounding Export Market Share?«, *CESifo Economic Studies*, 54(4), 681–714.

Elstner, S., C. Grimme und T. Siemsen (2010), »Die größten aufstrebenden Märkte für deutsche Exporte liegen in Asien und Osteuropa«, *ifo Schnelldienst* 63(16), 22–25.

Jannsen, N. und J. Richter (2012), »Kapazitätsauslastung im Ausland als Indikator für die deutschen Investitionsgüterexporte«, *Wirtschaftsdienst* 92(12), 833–837.

Kilian, L., A. Rebucci und N. Spatafora (2009), »Oil Shocks and External Balances«, *Journal of International Economics* 77(2), 181–194.

Nierhaus, W. und J.-E. Sturm (2003), »Methoden der Konjunkturprognose«, *ifo Schnelldienst* 56(4), 7–23.

Stahn, K. (2006), »Has the Impact of Key Determinants of German Exports Changed? Results from Estimations of Germany's Intra Euro-Area and Extra Euro-Area Exports«, *Bundesbank Discussion Paper Series 1: Economic Studies*, Nr. 7.

Projektgruppe Gemeinschaftsdiagnose (2011), *Aufschwung setzt sich fort – Europäische Schuldenkrise noch ungelöst*, Gemeinschaftsdiagnose Frühjahr 2011, ifo Institut München.

Statistisches Bundesamt (2010), »Sonderpublikation: Export, Import, Globalisierung: Deutscher Außenhandel und Welthandel, 1990 bis 2008«, Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt: Glossar, online verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/Service/Glossar/Glossar.html>, aufgerufen am 12. Dezember 2012.