

Axel Jochem, Stefan Reitz

Wechselkurse und Wirtschaftswachstum: ein nicht-linearer Zusammenhang?

Der Euro zeigt sich gegenüber dem Dollar anhaltend stark. Inwieweit wird die Konjunktur in Europa von der aktuellen Stärke der Gemeinschaftswährung in Mitleidenschaft gezogen? Ist die Grenze erreicht, bei der eine weitere Verschlechterung der preislichen Wettbewerbsfähigkeit die deutsche Exportwirtschaft empfindlich treffen würde?

Reale Wechselkurse, häufig als Maß für die preisliche Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft verwendet, haben für die Entwicklung der deutschen Exporte im Vergleich zur Auslandsnachfrage seit Beginn der 1990er Jahre zwar an Bedeutung verloren, üben aber nach wie vor einen signifikanten Einfluss aus.¹ Vor dem Hintergrund der anhaltenden Euro-Stärke stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage nach möglichen Auswirkungen auf die deutsche Konjunktur insgesamt. Während die deutsche Exportwirtschaft die Kursgewinne des Euro seit dem Jahr 2001 offensichtlich gut verkraftet hat, wird in der öffentlichen Diskussion zunehmend die Ansicht vertreten, der Euro-Dollar-Kurs habe inzwischen ein Niveau erreicht, bei dem eine weitere Aufwertung des Euro die deutschen Ausfuhren und letztlich auch die Konjunktur in Deutschland erheblich beeinträchtigen werde.² Es wird offenbar angenommen, dass die Konjunktur mit anhaltender Euro-Aufwertung überproportional leidet.

Dieser Sichtweise liegt implizit die Annahme eines nicht-linearen Zusammenhangs zwischen realem Wechselkurs und Exportperformance bzw. Wirtschaftswachstum zugrunde. In dem vorliegenden Beitrag wird diese Fragestellung unter Berücksichtigung der Nichtlinearität des Wechselkurseinflusses mittels der absoluten Abweichung des realen effektiven Wechselkurses von seinem langfristigen Durchschnitt behandelt. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass der Anteil des US-Dollar am Indikator der preislichen Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft vergleichsweise gering ist, und ein hoher Anteil des deutschen Außenhandels mit Ländern der Europäischen Währungsunion abgewickelt wird.

Das Basismodell

Im ersten Schritt werden der Einfluss des langfristigen Realzinses r_t sowie die Auswirkungen relativer

Veränderungen des realen effektiven Wechselkurses w_t und der Auslandsnachfrage d_t auf das reale Wirtschaftswachstum y_t in Deutschland und im Euroraum ohne Modellierung nicht-linearer Zusammenhänge geschätzt.

$$(1) y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 r_{t-4} + \beta_3 w_{t-lag} + \beta_4 d_t + \varepsilon_t,$$

wobei die Regressionen auf Quartalsdaten der Jahre 1993 bis 2006 basieren.

Der Realzins wurde aus der Nominalverzinsung 10-jähriger Staatsanleihen und den Inflationserwartungen laut Consensus Forecast berechnet. Die Frage nach der Stationarität dieser Zeitreihe lässt sich nicht eindeutig beantworten. Der ADF-Einheitswurzeltest kann die Nullhypothese (Nichtstationarität) ebenso wenig ablehnen wie der Test nach Phillips-Perron. Umgekehrt wird aber auch die Nullhypothese eines stationären Verlaufs nicht zurückgewiesen (KPSS-Test). Ökonomische Überlegungen, die unter anderem auch der Taylor-Regel zugrunde liegen, sprechen eher für die Stationarität des Realzinses, weshalb in die dargestellten Schätzungen das Zinsniveau eingeht und nicht die Veränderungen.

Für den realen effektiven Wechselkurs wurde die Zeitreihe der von der Deutschen Bundesbank berechneten preislichen Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft gegenüber 19 Industrieländern verwendet. Die reale Auslandsnachfrage wurde als gewichtetes geometrisches Mittel der deflationierten Importnachfrage der wichtigsten Handelspartner Deutschlands berechnet. Dabei wurden derselbe Länderkreis und dieselben Handelsgewichte zugrunde gelegt wie bei der Berechnung des Index für den realen effektiven

¹ Vgl. die empirische Untersuchung von J. Clostermann: The Impact of the Exchange Rate on Germany's Balance of Trade, Deutsche Bundesbank Discussion Paper Nr. 7/96.

² Vgl. o.V.: Teure Dollar-Absicherung, in: Handelsblatt, 3. Dezember 2007. Dem Artikel zufolge bezeichnen unter anderem Airbus und BMW einen Kurs von 1,50 US-Dollar pro Euro als „Schmerzgrenze“. Vgl. auch o.V.: European Finance Chiefs Weigh Strong-Euro Jitters, in: Wall Street Journal Europe, 5. Dezember 2007.

Dr. Axel Jochem, 41, Frankfurt; PD Dr. Stefan Reitz, 43, ist Dozent an der Universität Gießen.

**Ein lineares und ein nichtlineares Modell
des realen Wirtschaftswachstums**

	linear	nicht-linear
β_0	0,0082 (3,08)***	0,0087 (3,29)***
β_1	-0,0053 (-0,04)	-0,0209 (-0,18)
β_2	-0,0017 (-1,99)**	-0,0019 (-2,31)**
β_3 (lag = 2)	-0,1179 (-2,76)**	-0,2761 (-4,49)***
y		28,371 (4,43)***
β_4	0,0758 (1,97)**	0,0804 (2,53)**
Adj. R ²	0,22	

T-Werte und Pseudo-t-Werte in Klammern. * (**) [***] bezeichnen ein Signifikanzniveau von 10% (5%) [1%].

Wechselkurs. Alternativ wurde auch die für Prognosen der Deutschen Bundesbank verwendete Zeitreihe der realen Auslandsnachfrage mit Gewichten nach Maßgabe der Anteile an den deutschen Exporten herangezogen. Die Schätzergebnisse weichen nur unwesentlich von den in der Tabelle ausgewiesenen Koeffizienten ab.

In der Regression konnte keine signifikante Auswirkung des realen Wirtschaftswachstums im Vorquartal auf die aktuelle Wirtschaftsentwicklung festgestellt werden. Die übrigen Variablen haben einen signifikanten Einfluss auf das reale Wirtschaftswachstum, und die geschätzten Koeffizienten weisen das erwartete Vorzeichen auf. Die deutsche Wirtschaft profitiert von einem Anziehen der Auslandskonjunktur und einer realen effektiven Abwertung des Euro. Ein Anstieg des langfristigen Realzinses hemmt hingegen die Wirtschaftsentwicklung, wenn auch erst mit einer zeitlichen Verzögerung von etwa einem Jahr.

**Nicht-lineare Wechselkurseffekte auf das
BIP-Wachstum**

Im zweiten Schritt wird das Basismodell auf mögliche nicht-lineare Effekte von Veränderungen des realen Wechselkurses hin überprüft. Dazu wird mit Hilfe eines STAR-Modells⁶ getestet, ob der in der Tabelle ausgewiesene Koeffizient β_3 konstant ist oder mit zunehmender Abweichung des aktuellen Index von seinem langfristigen Durchschnitt variiert:

$$(2) y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 r_{t-4} + \underbrace{\delta \cdot \omega_t \cdot w_{t-lag}}_{\beta_{3t}} + \beta_4 d_t + \varepsilon_t$$

⁶ Vgl. C. W. J. Granger, T. Teräsvirta: Modeling Nonlinear Economic Relationships, Oxford University Press, Oxford 1993.

Die Veränderungen des Wechselkurseinflusses werden durch den zeitvariablen Faktor ω_t beschrieben, der einer logistischen Funktion

$$(3) \omega_t = \frac{2}{1 + \exp(y \cdot |\text{mis}_{t-lag}|)}$$

folgt.⁷ Dabei bedeutet $|\text{mis}_{t-lag}|$ die absolute Abweichung des realen effektiven Wechselkurses von seinem langfristigen Durchschnitt. Der langfristige Durchschnitt des realen effektiven Wechselkurses wird dabei als „neutrales“ preisliches Wettbewerbsniveau interpretiert.⁸ Datenbasis für den langfristigen Durchschnitt des realen effektiven Wechselkurses ist die Zeit von 1975 bis 2006. Die (Quasi-)Maximum-Likelihood-Schätzungen der Gleichungen (2) und (3) liefern die in der Tabelle dargestellten Koeffizientenwerte. Daraus geht zunächst hervor, dass sich die Koeffizienten der übrigen Regressoren kaum verändert haben, das Modell damit stabil ist hinsichtlich der Berücksichtigung nicht-linearer Wechselkurseffekte. Auch zeigen Tests auf Autokorrelation der Residuen und der quadrierten Residuen sowie Tests auf verbliebene Nicht-linearitäten, dass das Modell hinreichend spezifiziert ist.

Die für diesen Abschnitt zentrale Frage nach potenziellen nicht-linearen Zusammenhängen mit dem Wirtschaftswachstum sind anhand der Null-Hypothese eines konstanten Koeffizienten β_3 ($y = 0$) zu belegen.

Wie die Ergebnisse in der Tabelle zeigen, kann diese auf einem Signifikanzniveau von 5% abgelehnt werden. Um den Einfluss des Vorzeichens auf die Verlaufsfunktion bei Nicht-linearität zu veranschaulichen, wurden in der Grafik die geschätzten Werte für die Wechselkursreagibilität des Wirtschaftswachstums (β_3) in Abhängigkeit von dem gegenwärtigen „Misalignment“ abgetragen.

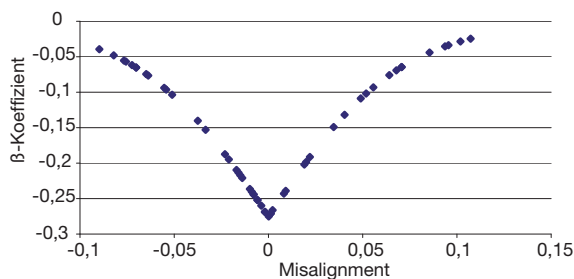
Danach sinkt in Deutschland die Reagibilität des realen Wirtschaftswachstums bezüglich realer Wechselkursänderungen mit zunehmendem „Misalignment“. Dieses Ergebnis steht im Widerspruch zu der eingangszitierten Hypothese, die Bremseffekte auf die Konjunktur nähmen mit anhaltender Euro-Aufwertung überproportional zu.

Offenbar wird die innere Stabilität der Realwirtschaft bei dieser pessimistischen Sichtweise unterschätzt. Eine Erklärung für den hier beobachteten degressiven

⁷ Spezifikationstests weisen auf das Vorliegen eines nicht-linearen Einflusses der absoluten Abweichung des realen Wechselkurses vom langfristigen Durchschnitt mit Lag 1 entlang einer logistischen Funktion hin. Vgl. T. Teräsvirta: Specification, Estimation, and Evaluation of Smooth Transition Autoregressive Models, in: Journal of the American Statistical Association, Vol. 89 (1994), S. 208-218.

⁸ Vgl. Deutsche Bundesbank, Monatsbericht Juni 2004.

Werte von β_3 in Abhängigkeit vom Wechselkurs-Misalignment



Einfluss des realen Wechselkurses könnte darin liegen, dass im Falle einer realen Aufwertung zunächst die Exporte von Unternehmen betroffen sind, die in starkem Wettbewerb zu internationalen Anbietern stehen. Eine hohe Preiselastizität der ausländischen Nachfrage, die vorwiegend bei niedrig technologisierten Produkten anzutreffen sein wird, impliziert einen vergleichsweise geringen Mark-up in den in ausländischer Währung gesetzten Preisen, der mit steigendem Wechselkurs relativ rasch schwindet. In diesen Wirtschaftszweigen ist deshalb die Strategie des Pricing-to-Market nur sehr begrenzt möglich. Mit anhaltendem Aufwertungsdruck verbleiben auf dem Weltmarkt vermehrt Unternehmen mit einer starken Marktstellung und entsprechend niedriger Preiselastizität der Nachfrage. Dieses Argument ist mit Blick auf die gute Positionierung

deutscher Unternehmen im Bereich der Investitionsgüterindustrie nicht unplausibel.⁹

Fazit

Für die wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands spielen außenwirtschaftliche Faktoren eine wichtige Rolle. Neben der Auslandskonjunktur kommt nach wie vor auch dem realen Wechselkurs auf den Weltmärkten große Bedeutung zu. Angesichts der anhaltenden realen effektiven Aufwertung des Euro stellt sich die Frage, wie stark die Realwirtschaft von dieser Entwicklung betroffen ist. Die in der Öffentlichkeit kursierende Vorstellung einer „Schmerzgrenze“, die bei Überschreiten eines bestimmten Wechselkursniveaus erreicht ist, legt eine zunehmende Verletzlichkeit der Realwirtschaft gegenüber Wechselkursbewegungen nahe. Die hier präsentierten Schätzergebnisse, die auf Quartalsdaten der Jahre 1993 bis 2006 beruhen, scheinen diese Befürchtung in Bezug auf Deutschland zu entkräften und sprechen eher für eine inhärente Stabilität der deutschen Exportwirtschaft. Diese beruht möglicherweise auf der starken Marktposition deutscher Unternehmen auf den Weltmärkten mit entsprechend niedriger Preiselastizität der (ausländischen) Nachfrage. Ein durch Wechselkursänderungen induzierter Gewinnrückgang kann aufgrund höherer Margen länger durchgehalten werden.

⁹ Vgl. K. Stahn: Has the export pricing behaviour of German enterprises changed? Empirical evidence from German sectoral export prices, Deutsche Bundesbank Discussion Paper 37/2006.