

Veränderungen der Terms of Trade und reales BIP

von Ulrich Kohli, Stellvertreter des Vorstehers des I. Departements
und Leiter des Bereichs Internationale Angelegenheiten,
Schweizerische Nationalbank, Zürich

Aus dem Französischen übersetzt.
Abschiedsvorlesung an der Universität Genf, gehalten am 30. April 2002

Der wirtschaftliche Leistungsausweis der Schweiz ist in der langen Sicht paradox. In den meisten internationalen Ranglisten des Wirtschaftswachstums figuriert die Schweiz mit einer durchschnittlichen Wachstumsrate, die deutlich tiefer liegt als jene vergleichbarer Industrieländer. Und dennoch liegt die Schweiz immer an der Spitze des Feldes, wenn der durchschnittliche Lebensstandard der Bevölkerung verglichen wird. Wie kann die Schweiz also gleichzeitig langsamer wachsen als andere Länder und dennoch voraus bleiben?

Tabelle 1 gibt für 26 OECD-Länder die Wachstumsraten des realen BIP für die Zeitperiode von 1980 bis 1996 an. Die Schweiz rangiert in dieser Tabelle auf dem letzten Platz. Natürlich könnte man argumentieren, dass es sich dabei um ein Phänomen der Konvergenz handle. Angenommen die Schweiz startete bereits mit einem relativ hohen Niveau des Lebensstandards, so ist es ohne weiteres möglich, dass sie zwar langsamer wächst als ihre Nachbarn, ihre Position aber dennoch während einiger Zeit bewahren kann. Früher oder später wird sie indessen eingeholt werden.

Es stellt sich jedoch heraus, dass das Paradox des helvetischen Wachstums keineswegs neu ist. Tabelle 2 zeigt die durchschnittliche Wachstumsrate pro Kopf der Bevölkerung für zwölf Länder über einen deutlich längeren Zeitraum, nämlich von 1880 bis 1995. Daraus geht hervor, dass die Schweiz auf dem zweitletzten Platz liegt. Wenn man weiss, dass die Schweiz im 19. Jahrhundert im europäischen Vergleich ein armes Land war und ihr Wirtschaftswachstum in der Zwischenzeit anscheinend schwächer war als anderswo, stellt sich die Frage, weshalb die Schweiz heute eines der Länder mit dem höchsten realen Pro-Kopf-Einkommen ist?

Es gibt keine lückenlosen Datenreihen für den Zeitraum von 1880 bis 1995, so dass ich mich im Folgenden vor allem auf die jüngere Vergangenheit konzentriere. Die These, die ich vertreten werde, lautet, dass die Erklärung zumindest teilweise auf einem Messproblem beruht. Aufgrund der Verbesserung der schweizerischen Terms of Trade liefern die Daten des realen BIP ein verfälschtes Bild des Wachstums des realen Einkommens und der realen Wertschöpfung der Schweiz. Nach meinen Berechnungen wird das jährliche reale Wirtschaftswachstum der Schweiz in der Periode von 1980 bis 2000 durch die Daten des realen BIP um ungefähr 0,6 Prozentpunkte pro Jahr unterschätzt. Für die ganze Periode ergibt dies mehr als 11 Prozentpunkte. Dieses Resultat impliziert auch, dass der BIP-Deflator den Anstieg des Preisniveaus in der Schweiz tendenziell überschätzt.

Durchschnittliches jährliches Wachstum des realen BIP, 1980–1996 Tabelle 1

Land	Wachstum des realen BIP
1. Südkorea	8,44%
2. Türkei	4,69%
3. Luxemburg	4,67%
4. Irland	4,62%
5. Japan	3,19%
6. Australien	3,02%
7. Norwegen	2,96%
8. USA	2,96%
9. Portugal	2,45%
10. Spanien	2,42%
11. Kanada	2,37%
12. Island	2,24%
13. Niederlande	2,22%
14. Vereinigtes Königreich	2,20%
15. Österreich	2,16%
16. Neuseeland	2,15%
17. Deutschland	2,12%
18. Dänemark	2,05%
19. Finnland	1,97%
20. Mexiko	1,93%
21. Italien	1,79%
22. Frankreich	1,77%
23. Griechenland	1,66%
24. Belgien	1,64%
25. Schweden	1,48%
26. Schweiz	1,25%

Quelle: OECD

Durchschnittliches jährliches Wachstum des realen BIP pro Kopf der Bevölkerung, 1880–1995 Tabelle 2

Land	Wachstum des realen BIP
1. Japan	2,74%
2. Norwegen	2,31%
3. Schweden	2,17%
4. Kanada	2,12%
5. Frankreich	1,94%
6. Dänemark	1,94%
7. Italien	1,78%
8. Deutschland	1,74%
9. Niederlande	1,57%
10. USA	1,53%
11. Schweiz	1,45%
12. Vereinigtes Königreich	1,29%

Quelle: Dewald (2002)

Grafik 1 zeigt, dass die schweizerischen Terms of Trade, die man als Verhältnis zwischen den Preisindizes der Ausfuhren und der Einfuhren berechnen kann, von 1980 bis 2000 um rund 35% gestiegen sind. Dies stellt einen Gewinn dar und trägt zweifellos zur Steigerung des realen Einkommens und des Wohlstands der Schweiz bei. Eine Verbesserung der Terms of Trade bedeutet im Wesentlichen nichts anderes, als dass ein Land für weniger mehr erhält. Dieses Phänomen ist somit dem technischen Fortschritt vergleichbar. Im Unterschied zum technischen Fortschritt wird eine Veränderung der Terms of Trade in der Nationalen Buchhaltung jedoch als Preiseffekt und nicht als realer Effekt behandelt. Wie leicht zu zeigen sein wird, wird das reale BIP, so wie es gewöhnlich berechnet wird, durch eine Verbesserung der Terms of Trade negativ beeinflusst.

1 Nominales BIP und reales BIP

Das nominale BIP eines Landes stellt den Wert aller während einer bestimmten Periode produzierten Güter und Dienstleistungen dar. Man kann das BIP auch als die Wertschöpfung eines Landes oder dessen nominales Einkommen interpretieren. Das nominale BIP kann gemessen werden, indem die Wertschöpfung in die Komponenten des Endverbrauchs der produzierten Güter und Dienstleistungen zerlegt wird. Im Allgemeinen unterscheidet man den privaten Konsum (C), die Investitionen (I), den staatlichen Verbrauch (G) und die Exporte (X). Da ein Teil dieser Güter und Dienstleistungen aus dem Ausland stammt, müssen die Importe (M) abgezogen werden. In nominalen Grössen ist das nominale BIP (v_{PIB}) also

$$(1) \quad v_{PIB} = v_C + v_I + v_G + v_X - v_M$$

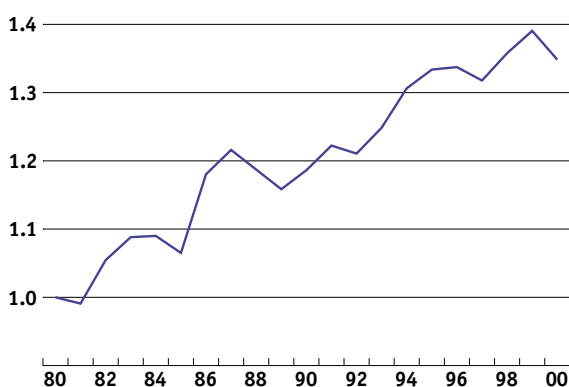
wobei die « v » nominale Werte bezeichnen. Das nominale BIP der Schweiz betrug im Jahre 2000 404 Mrd. Franken. Zum Vergleich: Im Jahre 1990 hatte das nominale BIP noch 317 Mrd. Franken betragen.

In mancher Beziehung interessiert die reale Wertschöpfung mehr als die nominale. Jede Komponente des BIP kann als Produkt aus einem Durchschnittspreis und einer Menge interpretiert werden. Auf diese Weise kann die i -te Komponente des BIP als

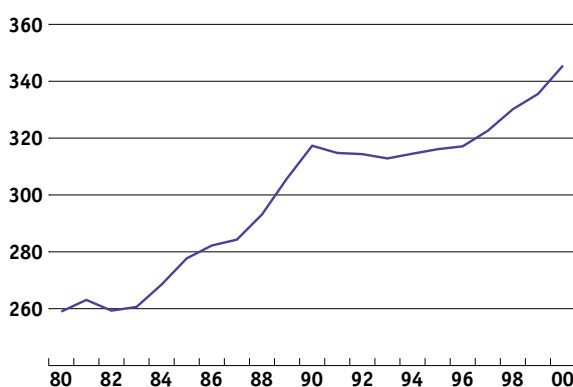
$$(2) \quad v_i = p_i \times q_i, \quad i \in \{C, I, G, X, M\}$$

geschrieben werden, wobei p_i den Durchschnittspreis der i -ten Komponente des BIP und q_i die entsprechende Menge bezeichnen. Durch Dividieren jeder BIP-Komponente durch den entsprechenden Preisindex und durch Addieren der so erhaltenen Mengen

Terms of Trade Grafik 1
1980–2000



Reales BIP Grafik 2
in Mrd. Franken, zu Preisen von 1990



erhält man das reale BIP (q_{PIB}), so wie es in den meisten Ländern, darunter auch der Schweiz, gemessen wird:

$$(3) \quad q_{PIB} = \frac{v_C}{p_C} + \frac{v_I}{p_I} + \frac{v_G}{p_G} + \frac{v_X}{p_X} - \frac{v_M}{p_M} \\ = q_C + q_I + q_G + q_X - q_M.$$

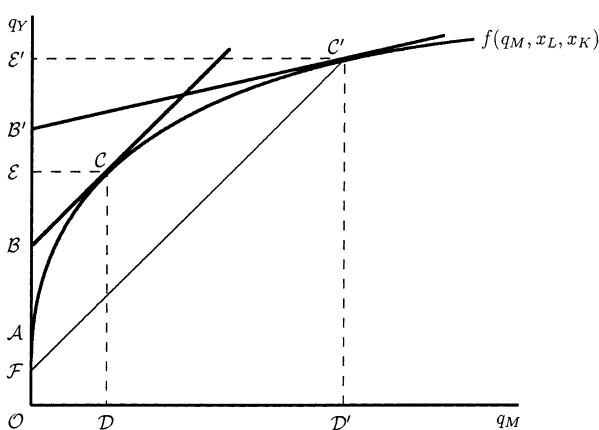
Der auf diese Weise berechnete Mengenindex ist ein Laspeyres-Index. Wenn die Zahlen aus dem Jahre 2000 verwendet werden und das Jahr 1990 als Basisjahr dient, erhält man für die Schweiz ein reales BIP von rund 346 Mrd. Franken (zu Preisen von 1990). Die Entwicklung des realen BIP von 1980 bis 2000 ist in der Grafik 2 dargestellt.

Ferner kann man auch einen Index der Durchschnittspreise herleiten, den man als impliziten BIP-Deflator (p_{PIB}) bezeichnet:

$$(4) \quad p_{PIB} = \frac{v_C + v_I + v_G + v_X - v_M}{\frac{v_C}{p_C} + \frac{v_I}{p_I} + \frac{v_G}{p_G} + \frac{v_X}{p_X} - \frac{v_M}{p_M}} \\ = \frac{1}{s_C \frac{1}{p_C} + s_I \frac{1}{p_I} + s_G \frac{1}{p_G} + s_X \frac{1}{p_X} - s_M \frac{1}{p_M}}$$

wobei die « s » die Anteile der verschiedenen Komponenten am nominalen BIP bezeichnen. Man sieht, dass p_{PIB} ein harmonisches Mittel ist bzw. das, was man in der statistischen Literatur einen Paasche-Index nennt.

Verbesserung der Terms of Trade und reale Wertschöpfung



Grafik 3

2 Einleitende Analyse

Im Folgenden werde ich zwar die Importgüter als Inputs im Produktionsprozess behandeln. Meine Analyse behält ihre Gültigkeit aber auch dann bei, wenn wir sie im Rahmen der Konsum- statt der Produktionstheorie durchführen würden. Nehmen wir einmal an, dass die Produktion auf zwei inländischen Produktionsfaktoren – der Arbeit und dem Kapital – sowie den importierten Produkten basiert. Nehmen wir weiter an, dass der gesamte Output aggregiert werden kann. Die Technologie des Landes kann also durch die Produktionsfunktion

$$(5) \quad q_Y = f(x_L, x_K, q_M)$$

beschrieben werden, wobei q_Y die gesamte Produktion von Gütern und Dienstleistungen, x_L die Ausstattung der Volkswirtschaft mit Arbeitskräften und x_K das physische Kapital bezeichnen. Ich unterstelle, dass die Produktionsfunktion steigend, linear homogen und konkav ist. Weiter nehme ich an, dass die Produzenten einem perfekten Wettbewerb ausgesetzt sind, die Ausstattung mit Produktionsfaktoren in der kurzen Frist unveränderlich ist und die Terms of Trade exogen gegeben sind.

Grafik 3 bildet die Produktionsfunktion ab. Die Menge der Importe ist auf der Abszisse, die Bruttoproduktion auf der Ordinate abgetragen.¹ Die Produktionsfunktion ist unter der Annahme dargestellt, dass die inländischen Produktionsfaktoren – Kapital und Arbeit – unveränderlich sind. Die Neigung der Produktionsfunktion entspricht dem Grenzprodukt der Importe. Nehmen wir an, dass der relative Preis der Importe – der reziproke Wert der Terms of Trade – ursprünglich durch die Steigung der Linie BC gegeben ist. Die Steigung dieser Linie ist gleich eins, da alle Preise wie üblich für die Basisperiode normalisiert sind. Die Gewinnmaximierung durch die Produzenten führt zu einem Gleichgewicht im Punkt C , wo das Grenzprodukt der Importe gleich deren Grenzkosten ist. Das Importvolumen entspricht der Strecke OD und die Bruttoproduktion entspricht der Strecke OE . Im Falle einer ausgeglichenen Handelsbilanz betragen die Exporte BE . Die Distanz OB kann als reales Einkommen, reale Wertschöpfung oder reales BIP interpretiert werden:

$$(6) \quad q_{PIB} = q_Y - q_M.$$

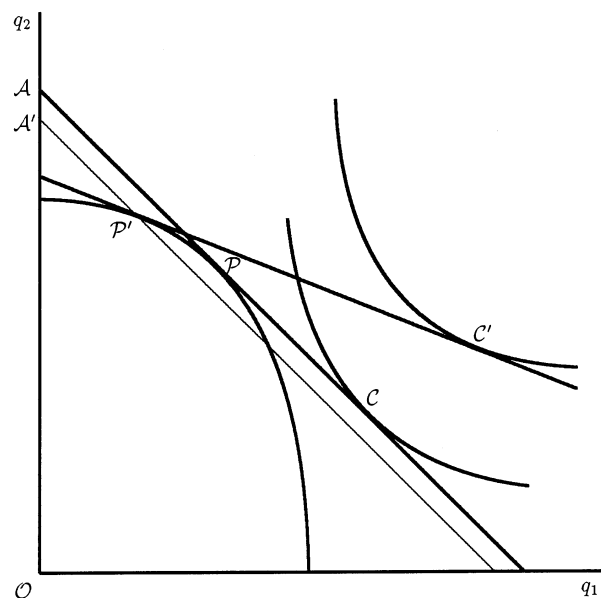
¹ Siehe Kohli (1983) für eine ausführlichere Diskussion.

Es sei angenommen, dass die Terms of Trade sich verbessern, weil beispielsweise die Importpreise gefallen sind. Diese neue Situation ist ebenfalls in Grafik 3 beschrieben. Die Terms of Trade sind nun durch die Steigung der Linie $B'C'$ gegeben und das Gleichgewicht des Modells verschiebt sich vom Punkt C zum Punkt C' . Das Land importiert mehr. Das Grenzprodukt der Importe sinkt zwar, doch ist der relative Preis der Importe nun tiefer. Die Bruttoproduktion steigt auf OE' . Der Wohlstand des Landes hat eindeutig zugenommen, da das Einkommen – oder die Wertschöpfung – real von OB auf OB' gestiegen ist. Das reale BIP allerdings ist von OB auf OF geschrumpft. (Der Punkt F ist durch den Schnittpunkt der Ordinate mit einer Linie, welche durch den Punkt C' verläuft und deren Neigung gleich eins ist, gegeben.) Gemäss der Definition des realen BIP ist die Distanz OF gleich OE' (Bruttoproduktion, q_Y) minus OD' (Importe, q_M). Das reale BIP sinkt somit, während sich der Wohlstand des Landes ganz offensichtlich erhöht hat. Dies illustriert gut das Problem, das mit dem BIP als Mass der realen Wertschöpfung eines Landes verbunden ist.

In Grafik 3 werden die Importe als Vorprodukte behandelt. Dies stimmt mit der Tatsache überein, dass der Grossteil des internationalen Handels auf Rohstoffe und Halbfabrikate entfällt und selbst angebliche Fertigfabrikate oft noch überarbeitet oder ergänzt werden, bevor sie ihrer Bestimmung zugeführt werden. Die verkehrte Wirkung einer Veränderung der Terms of Trade auf das reale BIP gibt es allerdings auch im herkömmlichen Modell der Ausenhandelstheorie, dem Heckscher-Ohlin-Modell, in welchem die gehandelten Güter als Fertigprodukte betrachtet werden. Grafik 4 zeigt die Ausgangssituation. Die Terms of Trade sind durch den reziproken Wert der Steigung von PC gegeben, produziert wird im Punkt P auf der Grenze der Produktionsmöglichkeitskurve und konsumiert wird im Falle einer ausgeglichenen Handelsbilanz im Punkt C . Betrachten wir nun die Wirkungen einer Verbesserung der Terms of Trade. Die neuen Terms of Trade sind in der Grafik 4 durch den reziproken Wert der Steigung von $P'C'$ gegeben. Der Produktionspunkt verlagert sich in nordwestlicher Richtung von P nach P' , während der Konsumpunkt sich von C nach C' verschiebt. C' liegt auf einer höheren Indifferenzkurve als C , was die aus der Verbesserung der Terms of Trade resultierende Erhöhung der volkswirtschaftlichen Wohlfahrt demonstriert. Das reale BIP nimmt jedoch von OA auf OA' ab, wobei A' der Schnittpunkt zwischen der Ordinate und der Linie ist, welche parallel zu PC durch P' verläuft.

Verbesserung der Terms of Trade
im Heckscher-Ohlin-Modell

Grafik 4



Somit wird nicht nur die Wirkung einer Verbesserung der Terms of Trade auf die reale Wertschöpfung unterschätzt. Dies wäre schon schlimm genug. Noch schlimmer ist, dass die Veränderung des realen BIP in die falsche Richtung geht. Die intuitive Erklärung lautet, dass die Länder sich erlauben können mehr zu importieren, wenn die Importpreise sinken. Da bei der Berechnung des realen BIP die Importe zu konstanten Preisen abgezogen werden, d.h. nicht berücksichtigt wird, dass diese Importe billiger geworden sind, zieht man zuviel ab, so dass das resultierende reale BIP zu gering ist.

Eine andere Möglichkeit, das Problem darzustellen, besteht darin, die Wirkung einer Veränderung der Terms of Trade auf den BIP-Deflator zu betrachten. Ein Rückgang der Importpreise führt zu einem Anstieg des Deflators (da die Importpreise eine negative Gewichtung aufweisen). Dies zeigt, dass entgegen dem, was man oft hört, der BIP-Deflator ein schlechter Indikator für das allgemeine Preisniveau ist, da ein Rückgang der Importpreise keine inflationäre Wirkung hat – ganz im Gegenteil. Es ist somit klar, dass das reale BIP die Wertschöpfung unterschätzt, wenn der BIP-Deflator das Preisniveau überschätzt.²

Im Sinne einer Analogie kann man sich einen Bauer vorstellen, der auf seinem Feld Weizen anbaut und dabei Dünger und seine Arbeitskraft einsetzt (von anderen Inputs wie Saatgut und Kapital abstrahiere ich hier der Einfachheit halber). Weiter stelle man sich vor, dass der Preis des Weizens konstant ist, während der Preis des Düngers aus irgendeinem Grunde sinkt. Ich glaube, jedermann wird darin übereinstimmen, dass dies gut für den Bauern ist; sein Nettoeinkommen wird steigen, selbst wenn er sein Verhalten überhaupt nicht ändert. Im wirklichen Leben wird er wahrscheinlich versucht sein, den Einsatz von Dünger, der nun billiger geworden ist, zu erhöhen, die Produktion damit etwas zu steigern und das Einkommen noch weiter wachsen zu lassen. Der vermehrte Einsatz von Dünger wird die Weizenproduktion sicher nur relativ geringfügig erhöhen, da das Grenzprodukt des eingesetzten Düngers sinkt. Aber es wäre absurd, die eingesetzte Düngermenge von der Weizenmenge einfach zu subtrahieren und daraus zu schliessen, die Wertschöpfung durch den Bauern habe abgenommen. Absurd zwar, aber dennoch genau das, was bei der Berechnung des realen BIP gemacht wird.

2 Im Falle einer Verschlechterung der Terms of Trade ergibt sich das Umgekehrte: Der BIP-Deflator unterschätzt die Veränderung des Preisniveaus. So sind die Deflatoren aller Komponenten des schweizerischen BIP zwischen dem ersten und dem zweiten

Quartal 2001 gestiegen (Konsum 0,2%, Investitionen 10,2%, Staatskonsum 1,6%, Exporte 1,8%, Importe 3,4%) und dennoch ist der BIP-Deflator um 0,6% gefallen.

3 Verallgemeinerung

Das Modell, das ich hier vorgestellt habe, ist zwar verhältnismässig einfach und restriktiv, doch lässt es sich leicht verallgemeinern, um den technologischen Fortschritt und die Tatsache, dass eine Volkswirtschaft zahlreiche verschiedene Produktionsfaktoren einsetzt und zahlreiche verschiedene Güter produziert, zu berücksichtigen. Man kann sich auch eine sehr weit gefasste Beschreibung der Technologie zu Eigen machen. In meinen früheren Arbeiten habe ich oft eine Translog-Funktion des BIP verwendet.³ Dabei handelt es sich um eine Approximation zweiter Ordnung in den Logarithmen einer beliebigen BIP-Funktion.

$$(7) \quad \ln v_{PIB,t} = \alpha_0 + \sum_I \alpha_i \ln p_{i,t} + \sum_J \beta_j \ln x_{j,t} + \frac{1}{2} \sum_I \sum_H \gamma_{ih} \ln p_{i,t} \ln p_{h,t} + \frac{1}{2} \sum_J \sum_K \phi_{jk} \ln x_{j,t} \ln x_{k,t} + \sum_I \sum_J \delta_{ij} \ln p_{i,t} \ln x_{j,t} + \sum_I \gamma_{IT} \ln p_{i,t} + \sum_J \phi_{JT} \ln x_{j,t} + \beta_{TT} t + \frac{1}{2} \beta_{TT} t^2, \quad i \in \{C, I, G, X, M\}, j \in \{L, K\},$$

wobei t die Zeitperiode bezeichnet. Man kann dann zeigen, dass das Wachstum des nominalen BIP folgendermassen aufgeschlüsselt werden kann:⁴

$$(8) \quad V_{PIB,t} = P_t \times X_{L,t} \times X_{K,t} \times R_t.$$

$V_{PIB,t}$ ist der Wachstumsfaktor des nominalen BIP zwischen den Perioden $t-1$ und t , $V_{PIB,t} = v_{PIB,t} / v_{PIB,t-1}$, und P_t ist ein Preisindex nach Törnqvist für die fünf Komponenten des BIP:

$$(9) \quad P_t = \exp \left[\sum_I \pm \frac{1}{2} (s_{i,t} + s_{i,t-1}) \ln \frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} \right], \quad i \in \{C, I, G, X, M\},$$

wobei das Vorzeichen für die Importe negativ und für die anderen BIP-Komponenten positiv ist. $X_{L,t}$ und $X_{K,t}$ messen den Beitrag der Veränderungen der Ausstattung mit Arbeit und Kapital:

$$(10) \quad X_{j,t} = \exp \left[\frac{1}{2} (s_{j,t} + s_{j,t-1}) \ln \frac{X_{j,t}}{X_{j,t-1}} \right], \quad i \in \{L, K\}.$$

R_t gibt den Beitrag des technologischen Fortschritts an:⁵

$$(11) \quad R_t = \frac{V_{PIB,t}}{P_t \times X_t},$$

während X_t ein Törnqvist-Index der inländischen Produktionsfaktoren ist:

3 Siehe Kohli (1978) für die Anwendung der BIP- oder BSP-Funktion auf den Fall einer offenen Volkswirtschaft. Siehe auch Woodland (1982) und Kohli (1991) für eine ausführlichere Diskussion. Für Translog-Funktionen siehe Christensen, Jorgenson und Lau (1973) sowie Diewert (1974).

5 Der Ausdruck für R_t hat eine präzise ökonomische Interpretation. Er entspricht der Wirkung des Zeitablaufs auf das BIP, wobei die Preise und Mengen der inländischen Produktionsfaktoren konstant gehalten werden; siehe Diewert und Morrison (1986).

4 Siehe Kohli (1990)

$$(12) X_t = \exp \left[\sum_j \frac{1}{2} (s_{j,t} + s_{j,t-1}) \ln \frac{X_{j,t}}{X_{j,t-1}} \right], j \in \{L, K\}.$$

Die letzten drei Ausdrücke erfassen je einen Realeffekt: Die Wirkung des Anstiegs der Arbeitsleistung, die Wirkung des Anstiegs des Kapitalbestandes und die Wirkung des technologischen Fortschritts. Der kombinierte Einfluss dieser drei Faktoren beträgt

$$(13) Q_{PIB,t} = X_{L,t} \times X_{K,t} \times R_t = \frac{V_{PIB,t}}{P_t}.$$

Man erhält so einen impliziten Törnqvist-Index des realen BIP.⁶ Dies ist ein superlativer Index, der dem üblichen Laspeyres-Index deutlich vorzuziehen ist. Allerdings ändert das nichts an der Tatsache, dass die Wirkung der Terms of Trade – ein realer Effekt – weiterhin vom Preisindex P_t aufgefangen wird. Es geht also darum, die Aufschlüsselung weiter zu treiben, um reale Effekte und Preiseffekte vollständig voneinander zu trennen. Man kann zeigen, dass eine noch detailliertere Aufschlüsselung des BIP-Wachstums wie folgt geschrieben werden kann:⁷

$$(14) V_{PIB,t} = P_{N,t} \times A_t \times B_t \times X_{L,t} \times X_{K,t} \times R_t.$$

$P_{N,t}$ ist ein Törnqvist-Index, der die Preise des Konsums, der Investitionen und des staatlichen Verbrauchs erfasst:

$$(15) P_{N,t} = \exp \left[\sum_h \frac{1}{2} (w_{h,t} + w_{h,t-1}) \ln \frac{P_{h,t}}{P_{h,t-1}} \right], h \in \{C, I, G\},$$

wobei $w_{h,t}$ der Anteil der h -ten Komponente des BIP an den inländischen Gesamtausgaben ist. A_t misst den Einfluss der Terms of Trade auf das nominale BIP:⁸

$$(16) A_t = \exp \left[\frac{1}{2} (s_{M,t} + s_{M,t-1}) \left(\ln \frac{P_{X,t}/P_{M,t}}{P_{X,t-1}/P_{M,t-1}} \right) \right].$$

B_t schliesslich widerspiegelt die Hebelwirkung, die durch einen Handelsbilanzsaldo entstehen kann:

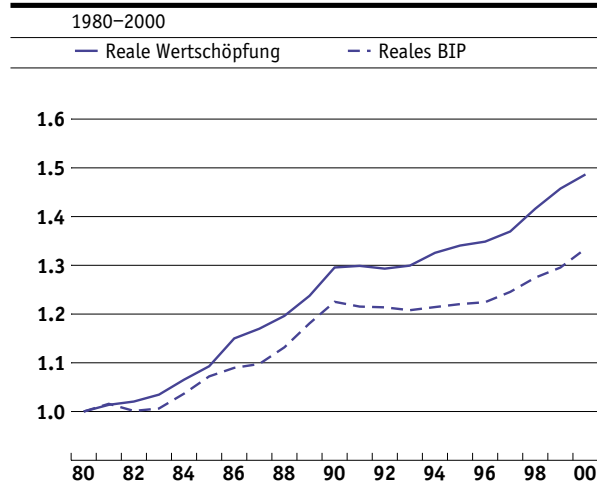
$$(17) B_t = \exp \left\{ \frac{1}{2} (s_{B,t} + s_{B,t-1}) \left[\ln \frac{P_{X,t}}{P_{X,t-1}} - \sum_h \frac{1}{2} (w_{h,t} + w_{h,t-1}) \ln \frac{P_{h,t}}{P_{h,t-1}} \right] \right\},$$

wobei $s_B = s_X - s_M = 1 - s_C - s_I - s_G$. A_t und B_t sind beides reale Wirkungen, die zum Wachstum der realen Wertschöpfung beitragen, die aber mit der herkömmlichen Messung des BIP nicht erfasst werden. Diese Feststellung legt die folgende Berechnung der realen Wertschöpfung nahe (Q_{VA}):

$$(18) Q_{VA,t} = A_t \times B_t \times X_{L,t} \times X_{K,t} \times R_t = \frac{V_{PIB,t}}{P_{N,t}}.$$

Die Pfade des realen BIP und des durch (18) definierten Törnqvist-Indexes der realen Wertschöpfung sind in Grafik 5 dargestellt. Es ist klar ersichtlich, dass das reale BIP das Wachstum der realen Wertschöpfung deutlich unterschätzt. Von 1980 bis 2000 ist die reale Wertschöpfung der Schweiz um rund 48,6% gestiegen, was einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von 2% entspricht. Das reale BIP verzeichnete im gleichen Zeitraum ein Wachstum von 33,4%, was einer jährlichen Wachstumsrate von 1,45% entspricht.

Reale Wertschöpfung und reales BIP Grafik 5



6 Siehe Kohli (1999)

7 Siehe Kohli (2001)

8 A_t unterscheidet sich vom Terms-of-Trade-Effekt, wie er von Diewert und Morrison (1986) definiert worden ist. Deren Mass drückt den Nachteil aus, im Falle eines Ungleichgewichts in der Handelsbilanz nicht homogen vom Grade null in den Preisen zu sein.

4 Schlussfolgerungen

Man könnte einwenden, dass die Wirkungen einer Verbesserung der Terms of Trade auf die reale Wertschöpfung und das reale Einkommen von begrenztem Interesse sind, da damit an sich noch keine Schaffung von Arbeitsplätzen verbunden ist. Der Grund für das grosse Interesse der Ökonomen an den BIP-Zahlen liegt oft darin, dass das BIP-Wachstum nach allgemeinem Verständnis zu Beschäftigungswachstum führt. Aber auch wenn eine Verbesserung der Terms of Trade nicht notwendigerweise zusätzliche Arbeitsplätze schafft, bedeutet dies nicht, dass sie deswegen ignoriert werden sollte. Erstens führt eine Verbesserung der Terms of Trade, wie ich gezeigt habe, rein rechnerisch zu einer Reduktion des realen BIP – eine Reduktion, die in Wirklichkeit nichts Konkretes gegenübersteht. Zweitens ist ein Anstieg des realen BIP infolge des technologischen Fortschritts ebenfalls nicht unbedingt mit einem Anstieg der Nachfrage nach Arbeitskräften verbunden. Die beiden Phänomene sind völlig analog und es gibt keinen Grund sie unterschiedlich zu behandeln. Wer sich wirklich für die Frage der Beschäftigung interessiert, sollte die Arbeitsnachfragefunktion deshalb aufgrund einer Funktion des BIP wie (7) herleiten, anstatt sich auf den herkömmlichen Index des realen BIP abzustützen. Und schliesslich sind es letztlich das reale Einkommen und der Konsum, die Befriedigung verschaffen, und nicht der Arbeitseinsatz, welcher im Allgemeinen als negativer Nutzen betrachtet wird. Die Arbeit ist ein Mittel zum Erzielen von Einkommen, nicht ein Ziel für sich.

Man könnte nun einwenden, dass das reale BIP die Produktionsanstrengung zu messen versucht – die Produktion erfordert harte Arbeit – und es kaum einen Verdienst darstellt, lediglich von einer Verbesserung der Terms of Trade zu profitieren. Eine solche enge Sicht der Natur des Produktionsprozesses ist allerdings kaum haltbar. Produktion bedeutet Transformation von Inputs in Outputs. In einer modernen Volkswirtschaft stützt sie sich vor allem auf die Spezialisierung und auf die Gewinne aus dem Warenaustausch. Der internationale Handel bietet zusätzliche Möglichkeiten des Gütertausches und erlaubt damit, die Produktionsmöglichkeiten zu erweitern. Obwohl eine Verbesserung der Terms of Trade rein exogen sein könnte, ist der internationale Handel in der Regel eine Aktivität, die einige Anstrengung erfordert. Importeure und Exporteure müssen auf der Suche nach neuen Möglichkeiten laufend die Marktentwicklung verfolgen. Unternehmungen müssen sich immer

wieder neu positionieren, um von ihren komparativen Vorteilen zu profitieren und neue komparative Vorteile zu erkennen und zu entwickeln. Dasselbe gilt für den technischen Fortschritt, der selbst erarbeitet wird, zufällig entsteht oder auch aus dem Ausland importiert wird. Es gibt damit keinen Grund, diese beiden Arten von Anstrengungen unterschiedlich zu behandeln. Dies umso mehr, als es oft unmöglich ist, zwischen Verbesserung der Terms of Trade und technischem Fortschritt, der beispielsweise im Transportgewerbe stattfindet, zu unterscheiden.

Das Mass der realen Wertschöpfung, das ich hier vorschlage, gleicht auf den ersten Blick dem «Command-Basis GNP», einem Indikator, der seit zwanzig Jahren vom amerikanischen Bureau of Economic Analysis publiziert wird.¹ Dieser Indikator versucht die Veränderungen der Terms of Trade auf sehr pragmatische Weise zu berücksichtigen, indem die Exporte mit den Importpreisen statt wie im Ausdruck (3) mit den Exportpreisen deflationiert werden. Selbst wenn dieses Vorgehen in die richtige Richtung geht, bleibt es ad hoc und beruht auf keiner ökonomischen Theorie. Meine eigenen Arbeiten legen den Schluss nahe, dass das nominale BIP mit einem Index der Inlandpreise deflationiert werden sollte. Obwohl ich an sich den Törnqvist-Index vorziehe, könnte auch ein Fisher-Index in Betracht gezogen werden. Er würde Resultate liefern, die numerisch sehr ähnlich sind.

Auch wenn das Wachstum der schweizerischen Volkswirtschaft in den neunziger Jahren sicher grösser war, als die offiziellen Zahlen vermuten lassen, war es dennoch schwach. Eine Analyse der Ursachen dieser enttäuschenden Leistung würde den Rahmen dieser Vorlesung sprengen. Suchen müsste man bei den zahlreichen realen Schocks, welche die schweizerische Volkswirtschaft im vergangenen Jahrzehnt getroffen haben. Dazu gehören die Inflationsbekämpfung, die im Anschluss an den monetären Fehltritt Ende der 1980er Jahre notwendig wurde, der Zusammenbruch des Immobilienmarktes und die Krise der Bauwirtschaft zu Beginn des Jahrzehnts, die Rezession in Deutschland in den Jahren 1993–1994, die sukzessiven Revisionen der Arbeitslosenversicherung und die Einführung weiterer sozialpolitischer Massnahmen, die einen negativen Anreiz auf das Arbeitsangebot hatten. Weitere Faktoren waren die Reform des Krankenversicherungsgesetzes, welche das verfügbare Einkommen der Haushalte deutlich verringerte, die Einführung der Mehrwertsteuer, die gestiegenen Sozialabzüge und nicht zuletzt das Wachstum des öffentlichen Sektors in unserem Land. Unter den Ländern der OECD ist die Schweiz tatsäch-

1 Siehe Denison (1981)

lich eines jener Länder, die in den neunziger Jahren den stärksten Anstieg der Staatsquote verzeichneten.

Wenn ich schliesslich das reale BIP als unvollkommenen Indikator der realen Wertschöpfung eines Landes betrachte, darf dies nicht als Kritik an die Adresse des Bundesamtes für Statistik verstanden werden. Im Gegenteil: Das BFS leistet mit bescheidenen Ressourcen eine bemerkenswerte Arbeit. Es geht hier um ein weltweites Problem. Die Wirkung der Terms of Trade wird in allen Ländern in die Preisvariable statt in die reale Variable integriert. Im Falle der Schweiz fällt diese Verzerrung jedoch angesichts der starken Verbesserung der Terms of Trade und des anteilmässig grossen Aussenhandelssektors besonders stark ins Gewicht.

Ich komme zur Ausgangsfrage zurück. Wie kann die Schweiz langsamer wachsen und dennoch vorne bleiben? Meiner Ansicht nach handelt es sich, teilweise zumindest, um eine optische Täuschung. Die Schweiz wächst in Wirklichkeit schneller, als man glaubt. Leistung hängt nicht nur vom nackten Kraft-einsatz ab, ebenso wenig wie die Geschwindigkeit eines Autos allein von seinem Benzinverbrauch abhängt, sondern – und stärker noch – von seiner Konzeption und Technik. Die Schweiz wusste durch geschickte Anpassungen sich fortlaufend zu restrukturieren, Nutzen aus der Entwicklung ihrer komparativen Vorteile zu ziehen und umfassend von den Möglichkeiten und Chancen, die der internationale Handel und die Globalisierung bieten, zu profitieren. Dies alles kommt in der günstigen Entwicklung der Terms of Trade zum Ausdruck.

Literaturverzeichnis

Christensen, L. R., D. W. Jorgenson und L. J. Lau. 1973. Transcendental Logarithmic Production Frontiers. *Review of Economics and Statistics* 55: 28–45.

Denison, E. F. 1981. International Transactions in Measures of the Nation's Production. *Survey of Current Business* 61: 17–28.

Dewald, W. G. 2002. Money, Prices, and Interest Rates in Industrial Countries, 1880–1995: Lessons for Today. Unpublished manuscript, Ohio State University.

Diewert, W. E. 1974. Applications of Duality Theory. In *Frontiers of Quantitative Economics*, Vol. 2, Hrsg. M. D. Intriligator und D. A. Kendrick. Amsterdam: North-Holland.

Diewert, W. E. und C. J. Morrison. 1986. Adjusting Output and Productivity Indexes for Changes in the Terms of Trade. *Economic Journal* 96: 659–679.

Kohli, U. 1978. A Gross National Product Function and the Derived Demand for Imports and Supply of Exports. *Canadian Journal of Economics* 11: 167–182.

Kohli, U. 1983. Technology and the Demand for Imports. *Southern Economic Journal* 50: 137–150.

Kohli, U. 1990. Growth Accounting in the Open Economy: Parametric and Nonparametric Estimates. *Journal of Economic and Social Measurement* 16: 125–136.

Kohli, U. 1991. *Technology, Duality, and Foreign Trade: The GNP Function Approach to Modeling Imports and Export*. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.

Kohli, U. 1999. An Implicit Törnqvist Index of Real GDP. Unpublished manuscript, University of Geneva.

Kohli, U. 2001. Real GDP and Terms-of-Trade Changes. Unpublished manuscript, University of Geneva.

Woodland, A. D. 1982. *International Trade and Resource Allocation*. Amsterdam: North-Holland.