

Brain Drain

Für mehr Wachstum und Wohlstand?

Jens Hogrefe*

Seminar: International Trade and Factor Mobility
Universität Kiel

5. Dezember 2002

Abstract

Das Phänomen Brain Drain, das den Abfluss von Humankapital aus Entwicklungsländern in Industrieländer beschreibt, wird anhand der neueren Wachstumstheorie evaluiert, die die Bedeutung des Humankapitals für die langfristige Entwicklung betont. Der Brain Drain selbst hat negative Folgen. Angesichts endogener Ausbildungsentscheidungen kann die Migrationsmöglichkeit aber zu größeren Investitionen in Humankapital führen, die die Migration (über)kompensieren können, sofern die Migration nicht mit Sicherheit geschieht. Die empirische Arbeit von Beine et al. (2002) zeigt auf, dass Brain Drain sowohl positive wie negative Folgen haben kann. Die Ergebnisse variieren je nach dem betrachteten Entwicklungsland.

*email: literat.hogrefe@t-online.de

1 Einleitung

Die Einwanderungspolitiken vieler Industrieländer nehmen im besonderen Maße Rücksicht auf das Bildungsniveau der potentiellen Immigranten. Gut ausgebildete und qualifizierte Menschen sind willkommen, in jenen entwickelten Industrieländern Wohnort und Arbeitsplatz zu suchen. Erklärtes Ziel solcher Politiken ist es, die Qualifikationen der Immigranten für das Immigrationsland zu nutzen und Wachstum und Wohlstand zu mehren. Was aber bedeutet der Verlust gut ausgebildeter Kräfte für die Herkunftsländer? Welche Folgen hat der Abfluss von Humankapital für die zurückbleibende Ökonomie?

Keine bedeutenden, wenn man der Arbeit von Grubel und Scott (1966) folgt. Unter der Annahme vollständiger Konkurrenz und dem Fehlen externer Effekte, bleibt das Pro-Kopf-Einkommen der Zurückbleibenden unverändert. Der Emigrant verdiente vor seiner Emigration genau den Teil des Volkseinkommens, den er selber herstellte, das Grenzprodukt. Diese Sichtweise blieb nicht lange ohne Widerspruch, so zum Beispiel durch Bhagwati und Hamada (1974), die Ausbildungskosten, höhere Lohnforderungen der Zurückbleibenden und die damit verbundene höhere (freiwillige) Arbeitslosigkeit thematisierten. Sie schlussfolgern daraus negative Effekte des Brain Drain.

Neuere Arbeiten zur Wachstumstheorie in den 80er und 90er Jahren des letzten Jahrhunderts haben die Bedeutung von Humankapital als langfristigen Wachstumsmotor herausgestellt¹. Der Ansatzpunkt ist eine intertemporale Externalität des Humankapitalniveaus in einer Ökonomie. Bleiben Entwicklungsländer, die Humankapital schwach sind und durch den Brain Drain weiteres Humankapital verlieren, in einer Armutsfalle? Ist es Brain Drain der ihr Ausbrechen daraus erschwert, wenn nicht verhindert? Oder ist Brain Drain angesichts endogener Bildungsentscheidungen die Initialzündung zu mehr Wachstum, da durch die Migrationsmöglichkeit motiviert vielmehr Humankapital in den Entwicklungsländer gebildet wird, mehr als schließlich emigriert?

Ich möchte im weiteren dieser Frage nachgehen. Es werden ausschließlich die Folgen für das Herkunftsland der Emigranten besprochen, schließlich ist Brain Drain vor allem eine ent-

¹Zum Beispiel Lucas (1988)

wirtschaftsökonomische Fragestellung. Ich folge dabei der Definition des Begriffs wie sie zum Beispiel bei Bhagwati (1985)² zu finden ist. Brain Drain ist die dauerhafte Abwanderung von überdurchschnittlich ausgebildeten Kräften aus Entwicklungsländern in entwickelte Länder, vor allem in die USA. Dieses Phänomen existiert seit Jahrzehnten und hat in seiner Intensität seitdem zugenommen. Fast jedes Entwicklungsland ist davon betroffen, dass ihre Emigranten im Schnitt höher ausgebildet sind als die Einwohner, die zurückbleiben³.

Diese Arbeit thematisiert nur freiwillige Wanderung, so dass unter der Annahme rational handelnder Agenten die Migrationsentscheidung anhand eines Nutzenmaximierungskalküls getroffen wird. Wanderungen, die Folge von politischen, sozialen oder ökologischen Bedingungen bzw. Zwängen sind, bleiben an dieser Stelle unbetrachtet.

Im folgenden Kapitel 2 wird der Zusammenhang zwischen Brain Drain und Wachstum besprochen gestützt auf der Arbeit von Haque und Kim (1995), die Brain Drain als eindeutig schädlich für das Wachstum herausstellt. Kapitel 3 thematisiert Unsicherheit⁴ und zeigt so die Möglichkeit der Wachstumssteigerung durch Brain Drain auf. Das 4. Kapitel stellt die ökonometrische Arbeit von Beine et al. (2002) dar. Im 5. Kapitel wird basierend auf den empirischen Ergebnissen die Fragestellung abschließend behandelt.

2 Humankapital, Wachstum und Brain Drain

Brain Drain bezeichnet die Emigration von gut bzw. überdurchschnittlich ausgebildeten Individuen. Der Begriff ist damit recht weit gefasst, er begrenzt sich nicht auf eine besondere Personengruppe, zum Beispiel Wissenschaftler. Die gut bzw. überdurchschnittlich ausgebildeten Individuen haben eine größere Humankapitalausstattung. Humankapital ist an die Individuen gebunden und entspricht ihren produktiven Fähigkeiten. Ausbildung verbessert die Ausstattung mit Humankapital.

Brain Drain stellt einen Abfluss von Humankapital dar. Das durchschnittliche Humanka-

²Vergleiche S.303.

³Vergleiche Tabelle 1 im Appendix.

⁴Die Migration hängt nicht nur von der Entscheidung des Individuums ab, sondern auch von anderen Faktoren über die Unsicherheit besteht.

pitalniveau sinkt durch die Emigration gut ausgebildeter Kräfte. Dass der Ökonomie des Herkunftslandes somit die produktiven Fähigkeiten des Emigranten entzogen werden, haben schon Grubel und Scott (1966) dargestellt. Bedeutung gewinnt das Absinken des durchschnittlichen Humankapitalniveaus aber dadurch, dass Humankapital eine positive Externität besitzt. In den Augen der neuen Wachstumstheorie beeinflusst das durchschnittliche Humankapitalniveau einer Generation den Humankapitalstock der folgenden Generation positiv. Anders gesagt, sind die Eltern lese- und schreibekundig, werden ihre Kinder eher lesen und schreiben lernen.

Ich zitiere Robert E. Lucas⁵:

Most of what we know we learn from other people.

Doch was bleibt übrig, wenn die Individuen, die Wissen vermitteln könnten, gerade abgereist sind? Haque und Kim (1995) haben in ihrer Arbeit die negativen Folgen des Brain Drain für das Wachstum der Entwicklungsökonomie dargestellt. In ihrem Zwei-Länder-Modell, in dem ein Gut mit dem Produktionsfaktor effektive Einheiten Arbeit bei konstanten Skalenerträgen hergestellt wird, leben die Individuen für zwei Perioden. In der ersten Periode treffen sie die Ausbildungsentscheidung, wobei die Akkumulation von Humankapital für sie mit Kosten verbunden ist, da sie entsprechend weniger bezahlte Arbeit in der ersten Periode leisten können. In der ersten Periode verfügen alle Individuen über das gleiche ererbte Humankapitalniveau. Wesentlich für dieses Modell ist die Heterogenität der Individuen, sie erklärt die Selbstselektion bei der Migration, die schließlich in diesem Modell den Brain Drain ausmacht. Alle haben in der ersten Periode das gleiche Humankapital. Ihre Fähigkeiten weiteres Humankapital zu akkumulieren sind allerdings unterschiedlich. Die Fähigkeiten sind über einem Intervall gleichverteilt. Um die gleiche Ausbildung zu erlangen, muss somit jedes Individuum eine andere Aufwendung machen, sprich einen anderen Teil seiner Einkünfte der ersten Periode aufgeben. Es gibt ein kritisches Fähigkeitsniveau, bei dem die Kosten der Ausbildung gleich dem Mehrertrag durch den höheren Lohn sind. Alle über dem kritischen Fähigkeitsniveau werden eine höhere Ausbildung anstreben.

⁵Lucas (1988), Seite 38.

In der zweiten Periode hat jedes Individuum die uneingeschränkte Möglichkeit in das jeweils andere Land zu emigrieren. Die Länder unterscheiden sich wegen unterschiedlicher Technologien anhand des Lohnsatzes für effektive Einheiten Arbeit, so dass Migration nur vom Niedriglohnland zum Hochlohnland stattfindet. Die Migration ist mit Kosten verbunden, die für alle gleich und unabhängig vom jeweiligen Humankapitalniveau sind. Die Lohnsatzdifferenz auf der einen Seite und die fixen Migrationskosten auf der anderen Seite führen dazu, dass die Migration nur für den Teil der Bevölkerung vorteilhaft ist, die relativ viel Humankapital besitzen, da in einem Land der Lohnsatz für effektive Einheiten Arbeit zwar einheitlich ist, die Ausstattung des Individuums mit effektiven Einheiten Arbeit allerdings eine monoton steigende Funktion des Humankapitals ist.

Die Migrationsmöglichkeit in der zweiten Periode beeinflusst somit die Ausbildungsentscheidung in der ersten. Da die Migration eine Entweder-Oder-Entscheidung ist, maximiert das Individuum bei der Ausbildungsentscheidung zwei unterschiedliche Nutzenfunktionen, die beide den Nutzen über beide Perioden in sich vereinen. Eine (a) nimmt für die zweite Periode den heimischen Lohnsatz an, die andere (b) den ausländischen und schließt ebenso die Migrationskosten mit ein. Da die Entlohnung für Humankapital im Ausland höher ist, wird das Maximum von (b) stets mehr Ausbildung mit sich bringen als (a). Ob das Maximum von (b) jedoch absolut größer ist als (a), hängt von den Kosten der Ausbildung, also von den Fähigkeiten der Individuen ab. Es ist denkbar, dass das Maximum von (b) für alle größer ist als das von (a), so dass alle Individuen in der zweiten Periode emigrieren, oder auch dass (a) stets größer ist, so dass niemand emigriert. Für die Lösungen dazwischen gilt, dass alle relativ gut befähigten emigrieren und zuvor mehr in Ausbildung investiert haben, als ohne die Möglichkeit der Emigration. Die Zurückbleibenden haben keinen gesteigerten Anreiz mehr in Ausbildung zu investieren als in dem Fall ohne Migrationsmöglichkeit. Durch die Migration wird also das durchschnittliche Humankapitalniveau sinken und das Wachstum der Ökonomie wird geringer sein als im Autarkiefall.

Durch die Heterogenität der Individuen und die damit verbundene Selbstselektion bezüglich Ausbildung und Migration wird die Migrationsmöglichkeit zum Brain Drain. Auch bleibt festzuhalten, dass durch die Migrationsmöglichkeit in Periode 1 absolut mehr Humankapi-

tal entsteht, dieses allerdings in Periode 2 dem Entwicklungsland abhanden kommt, da die Entscheidung zu mehr Humankapital in 1 mit Sicherheit zur Auswanderung in 2 führt.

Ergebnisse in diesem Modell sind, dass Subventionen der höheren Ausbildung vollkommen ineffizient sind. Es sind Ausgaben die keinen positiven Rücklauf mit sich bringen und das kritische Fähigkeitsniveau weiter senken, so dass die Zahl der Emigranten steigt. Subventionen sind nur unterhalb des kritischen Fähigkeitsniveaus wirkungsvoll.

Bei zum Beispiel konjunkturell bedingten Schwächen bei der Arbeitsnachfrage würde ein Absinken des Lohnniveaus ebenfalls das kritische Fähigkeitsniveau senken, so dass die Anpassung des Preisniveaus zur Emigration der meist Befähigten führt.

Die Migrationsentscheidung in diesem Modell ist zeitkonsistent und nicht reglementiert. Wie realitätsnah sind diese Annahmen? In den meisten Fällen wird Migration zumindest von den Einwanderungsländern reglementiert. Sie formulieren Bedingungen, die gerade die besser Ausgebildeten präferieren. Diese Präferenz heißt aber nicht, dass das Zielland alle gut Ausgebildeten einreisen läßt. Die letztendliche Migration ist von vielen Aspekten abhängig, über die bei Beginn der Ausbildung Unsicherheit herrschen kann. Private und soziale Faktoren können sich während der Zeit der Ausbildung geändert haben, so dass das Individuum von seiner einstigen Entscheidung zurücktritt. Behält es sie bei und stellt zum Beispiel einen Antrag auf Einreise in die USA, so besteht auch keine Sicherheit, ob dieser Antrag von den Einwanderungsbehörden bewilligt wird oder ob die Ausreise aus dem Herkunftsland gestattet wird⁶.

3 Mehr Wachstum durch Brain Drain

Durch die Existenz einer Migrationsmöglichkeit wird der Lohnsatz des Auslandes bei der Ausbildungsentscheidung relevant. Es gibt einen zusätzlichen Anreiz mehr Humankapital zu akkumulieren ähnlich einer Bildungssubvention. Mehr Individuen werden eine höhere Ausbildung anstreben mit dem Ziel einen höheren Lohn zu erhalten. Wie erwähnt ist es allerdings

⁶Zitat aus Clark et al. (2002): Immigration policy can be seen as a filter through which ex ante migration decisions are translated into ex post migration.

nicht unplausibel anzunehmen, dass schließlich nicht alle, die wegen gestiegener Lohnerwartungen eine höhere Ausbildung anstreben auch tatsächlich emigrieren. Kann dieser Effekt die tatsächliche Emigration aufwiegen, sogar überkompensieren, so dass Brain Drain zu mehr Humankapital und Wachstum führt?

Um dieser Frage nachzugehen möchte ich dem Modell von Beine et al. (2002) folgen. Die sowohl den positiven wie den negativen Effekt des Brain Drain herausarbeiten. Ihre Ausführungen basieren auf früheren Arbeiten von Mountford (1997) und Beine et al. (2001). Viele Einzelheiten des Modells ähneln sehr dem von Haque und Kim (1995).

Das Modell

In einem kleinen offenen Entwicklungsland herrscht vollkommene Konkurrenz. Faktoren sind Kapital und Arbeit. Der Weltzinssatz ist gegeben. Die Technologie für das eine Produktionsgut hat konstante Skalenerträge⁷. Es gibt (mindestens) ein Land, das eine bessere Technologie hat, so dass es eine Lohnsatzdifferenz für effektive Einheiten Arbeit zwischen den Ländern gibt. Die Individuen sind heterogen in ihren Fähigkeiten a Humankapital zu akkumulieren. Die Verteilung entspricht der Dichtefunktion $f(a)$ bzw. der Verteilungsfunktion $F(a)$. Jedes Individuum hat die Möglichkeit an einem einheitlichen Bildungsprogramm \bar{e} teilzunehmen um Humankapital zu akkumulieren. Die Kosten der Bildung hängen von den Fähigkeiten des Individuums ab.

$$(3.1) c = c(a), \dot{c}_a < 0$$

Nur wer \bar{e} vorweisen kann, hat die Chance zu emigrieren. Es ist die notwendige Bedingung allerdings nicht die hinreichende. Nur ein bestimmter Teil m der mit \bar{e} Ausgestatteten emigriert tatsächlich. Die Ausbildung hat im Herkunftsland den Wert w_h , was dem Lohn für ausgebildete Arbeit weniger dem Lohn für einfache Arbeit entspricht. Bei Emigration steigt ihr Wert auf w_f (ausländischer Lohn weniger inländischer Lohn für einfache Arbeit weniger der Kosten der Migration). Angesichts der Unsicherheit der Emigration ist der erwartete

⁷Ein Ein-Faktor-Modell käme zu gleichen Ergebnissen.

Wert der Ausbildung ew .

$$(3.2)ew = m \cdot w_f + (1 - m) \cdot w_h$$

Entspricht der erwartete Wert den Kosten der Ausbildung, ist das Individuum indifferent. Aus $ew = c(a)$ lässt sich durch auflösen nach a der kritische Fähigkeitsgrad a^* ermitteln, ab dem die Individuen am Bildungsprogramm teilnehmen. Die kritische Fähigkeit a^* sinkt, sofern m bzw. w_f steigen. $F(a^*)$ ist dann der nicht ausgebildete Teil der Bevölkerung und H der ausgebildete

$$(3.3)H = 1 - F(a^*)$$

In diesem Modell gibt es die positive Wachstumsexternalität des Humankapitals. Jedes Individuum der Folgeperiode ererbt das durchschnittliche Humankapital der laufenden Periode im Zustand nach der Emigration. Für die Erben ist es folglich relevant wie hoch der Anteil in der Bevölkerung ist die \bar{e} erlangt haben.

$$(3.4)hum = \frac{(1 - m)[1 - F(a^*)]}{1 - m[1 - F(a^*)]} = \frac{(1 - m)H}{1 - mH}$$

$(1 - m)$ ist der Anteil von denen die \bar{e} erlangt haben, die im Land bleiben. $(1 - m)H$ sind folglich alle gut Ausgebildeten, die im Land bleiben. mH sind die Emigranten und $1 - mH$ ist die Bevölkerung nach der Migration. Das Wachstum der Ökonomie g ist eine monoton steigende Funktion von hum .

$$(3.5)g = g(hum)$$

Durch ableiten nach m , was dem Anteil der Emigranten an den Ausgebildeten entspricht, kann man nun den Effekt des Brain Drain evaluieren.

$$(3.6)\frac{dg}{dm} = \frac{\delta g}{\delta hum} \cdot \frac{\delta hum}{\delta m}$$

Da die Ableitung von g nach hum positiv ist, gilt es die Ableitung von hum nach der Migrationsmöglichkeit m zu beachten.

$$(3.7)\frac{\delta hum}{\delta m} = \frac{[1 - F(a^*)]^2 - (1 - m)\frac{\delta F(a^*)}{\delta m} - [1 - F(a^*)]}{(1 - m[1 + F(a^*)])^2}$$

Es gibt zwei verschiedene Effekte, die hier zu betrachten sind. Zum einen den direkten Abfluss von Humankapital, der negativ wirkt, und zum anderen den größeren Anreiz für die Individuen Humankapital zu bilden. Durch Umstellen von (3.7) in zwei Terme kann man den positiven Humankapitalbildungseffekt vom negativen Emigrationseffekt gut unterscheiden. Je nachdem welcher der Terme größer ist, ist der Brain Drain gut für das Wachstum der Ökonomie.

$$(3.8) \frac{\delta hum}{\delta m} = \frac{-[1 - F(a^*)]F(a^*)}{(1 - m[1 + F(a^*)])^2} + \frac{(1 - m)\dot{F}_a(-\frac{\delta a^*}{\delta m})}{(1 - m[1 + F(a^*)])^2}$$

Die Nenner beider Terme sind gleich. Der Zähler des negativen Teils ist das Produkt aus dem Anteil der gebildeten und dem Anteil der nichtgebildeten. Der negative Term ist für extreme Wert von a^* am niedrigsten. Ist das Verhältnis also eher ausgeglichen, führt dies zu negativen Wachstumsfolgen. Dies ist intuitiv, da bei den absoluten Extremen (alle sind gut ausgebildet bzw. niemand) sich das relative Humankapitalniveau durch Migration nicht ändern kann. Der Zähler des positiven Terms besteht aus dem Anteil der Nicht-Emigranten (ex post) bzw. der Wahrscheinlichkeit, dass ein gut Ausgebildeter emigriert (ex ante) $1 - m$ und der Ableitung der Verteilungsfunktion nach m , die nach der Kettenregel als das Produkt der Ableitungen der Verteilungsfunktion $F(a)$ nach den Fähigkeiten a und der kritischen Fähigkeit a^* nach der Migrationswahrscheinlichkeit m geschrieben wird. Die letzte der beiden Ableitungen bezieht sich auf die Sensibilität der Ausbildungsentscheidung bezüglich der Migrationswahrscheinlichkeit. Steigt die Migrationswahrscheinlichkeit, sinkt die kritische Fähigkeit, so dass mehr Ausbildung nachgefragt wird. Ist diese Ableitung betragsmäßig groß, ist dies positiv für das Wachstum. Die Änderung der kritischen Fähigkeit ist für das Wachstum von Interesse, da nun mehr Individuen Humankapital bilden wollen. Wieviel mehr dies sind, hängt von der Verteilung der Fähigkeiten ab. Zusammengenommen kann man den Zähler des positiven Terms wie folgt verstehen. Wenn sich die Migrationswahrscheinlichkeit marginal erhöht, ist hier abzulesen, wieviel Individuen zusätzlich sich ausbilden und dazu im Land bleiben. Brain Drain ist dann am ehesten positiv, wenn m relativ klein die Fähigkeitsverteilung und somit das Humankapital eher extrem und die Bildungsentscheidung von der Migrationsentscheidung bzw. dem Migrationsvorhaben stark beeinflusst werden kann.

Kritik

Aus der Sicht von Bhagwati und Hamada (1974) ist zu kritisieren, dass abgesehen von der Humankapitalakkumulation keine Einflüsse der gestiegenen Lohnerwartungen auf das Arbeitsangebot modelliert werden. Bei Bhagwati und Hamada (1974) resultiert aus den gestiegenen Erwartungen ein Anstieg freiwilliger Arbeitslosigkeit (und somit ein Absinken des Volkseinkommens) unter den relativ gut Ausgebildeten. Inwiefern das Arbeitslosigkeitsproblem unter relativ gut Ausgebildeten empirisch signifikant ist, kann ich nicht ausreichend klären.⁸

Bildung ist kein homogenes Gut wie im Modell angenommen. Verschiedene Ausbildungen sind schwer gegeneinander zu substituieren. Die Ausbildungserfordernisse des Herkunftslandes können von denen des Ziellandes verschieden sein. Zusätzliche Bildungsanreize, die vom Arbeitsmarkt des Ziellandes induziert werden, könnten zu Fehlleanungen führen.

Schließlich werden öffentliche Bildungssubventionen im obigen Modell, ebenso in den Arbeiten von Mountford (1997) und Beine et al. (2001) vernachlässigt. Bei dieser Kritik möchte ich auf zwei Aspekte hinweisen. Zum einen verliert der Staat, der Bildungssubvention betreibt, durch die Emigration einen Teil seiner Investitionen. Man kann von einem Nettokapitalexport sprechen, der das Volkseinkommen mindert⁹. Zum anderen wird durch die Subventionen ein bereits erhöhtes Humankapitalniveau erreicht. Sofern dieses optimal im Sinne der Pigou-Steuer bzw. Subvention ist oder sogar über dem Optimum liegt, bewirkt die Migrationsmöglichkeit Überinvestitionen im Bildungssektor sofern der Staat nicht reagiert und seine Bildungssubventionen entsprechend einschränkt. Auch in der Situation von Bildungssubventionen kann Brain Drain entsprechend des obigen Modells positive Wachstumseffekte haben, denen aber die Wohlfahrtsverluste entgegengesetzt werden sollten.

⁸Die Arbeiten von Martin Rama (1998) und (1999) geben mit Sri Lanka und Tunesien (allerdings nur für die 80er Jahre) Beispiele in denen entsprechende Arbeitslosigkeit vorkommt, ob nun im Zusammenhang mit Brain Drain wird in jenen Arbeiten nicht geklärt. Somit bleiben die Beispiele Anekdoten.

⁹Vergleiche Bhagwati(1985) S.308 ff.

4 Schätzung des Brain Drain

Beine et al. (2002) haben eine Schätzung für empirische Daten aus 30 Entwicklungsländern vorgenommen, um die Ergebnisse des theoretischen Modells zu überprüfen. Sie haben zwei Gleichungen geschätzt mit dem Ziel folgende Fragen zu beantworten. 1. Gibt es überhaupt die Möglichkeit eines positiven Brain Drain? 2. Was sind die derzeitigen Nettoeffekte des Brain Drain? 3. Ist ein Anstieg der Migrationswahrscheinlichkeit wünschenswert?

$$(4.1) (H_{i,1990} - H_{i,1985}) + d_H H_{i,1985} = \alpha \cdot m_i + \sum \beta_j \cdot x_{i,j}^h + \epsilon_i^h$$

$$(4.2) g_{i,t} = \gamma \cdot hum_{i,t} + \sum \delta_k \cdot x_{i,k}^g + \epsilon_i^g$$

Die Schätzung von 4.1 soll den Einfluss der Migrationswahrscheinlichkeit der gut Ausgebildeten m auf die Bruttohumankapitalbildung klären und 4.2 den Einfluss des Humankapitalniveaus hum auf das Wachstum. Wobei i der Index für die verschiedenen Länder und $H_{i,t}$ der ex ante Humankapitalstock des Landes i zum Zeitpunkt t ist. Da nur hum , also das Humankapital nach der Migration beobachtet werden kann, wird H aus dem ex post Humankapitalstock hum und der Brain Drain Rate m errechnet. d_H ist die Rate derer, die zwischen 1985 und 1990 aus dem Berufsleben ausgeschieden sind. $x_{i,j}^h$ und $x_{i,k}^g$ sind weitere erklärende Variablen¹⁰, ϵ ist die Störgröße.

Durch Einsetzen der Punktschätzer $\hat{\alpha}$ und $\hat{\gamma}$, wobei $\hat{\gamma}$ wegen des Unterschiedes zwischen Brutto- und nettohumankapital entsprechend korrigiert ist, in die Gleichung 3.6 erhält man den Effekt, der bei einer minimalen Veränderung von m auf g entsteht, wobei jedes Land einzeln betrachtet wird (Vergleiche die 3.Frage). Indem der Parameter für m gleich null gesetzt wird, kann man die Humankapitalbildung und das Wachstum für den Fall der Autarkie prognostizieren (Vergleiche die 2. Frage). Die erste Frage wird dadurch beantwortet, indem ein Humankapitalstock \bar{H} unter Autarkie prognostiziert wird. Ist dann $\bar{H}(1 - \bar{H})$ größer als der geschätzte Parameter für m von Gleichung 4.1 ($\hat{\alpha} = 0,053$), gibt es keine Möglichkeit eines positiven Brain Drain¹¹.

¹⁰Erklärung und Schätzwerte siehe Appendix Tabellen 3 und 4.

¹¹Dies entspricht dem Vergleich der Teilterme von Gleichung 3.8 für $m = 0$, wobei $dF/dm=0,053$.

Daten und Schätzung

Die empirische Arbeit im Bereich Brain Drain steht vielen Problemen gegenüber. Die Datenlage ist relativ schlecht, da Daten für viele Länder und somit von vielen verschiedenen Datenquellen notwendig sind. In Entwicklungsländer ist die amtliche Statistik oft eher dürftig. Basis der hier vorgestellten Arbeit sind die Daten von Carrington und Detragiache (1998) und Barro und Lee (1993).

Barro und Lee haben für die Jahre 1985 und 1990 für viele Entwicklungsländer anhand der jeweiligen Mikrozensus die Bevölkerungen in drei Bildungsniveaus aufgeteilt. Die ersten beiden fassen Beine et al. (2002) zusammen. In der dritten Kategorie sind alle, die 13 Jahre Ausbildung und mehr haben, sie entsprechen dem, was zuvor als gut ausgebildet bezeichnet wurde. Ihr Anteil entspricht der Variablen *hum*.

Für die Variable *m* werden die Daten von Carrington und Detragiache (1998) eingesetzt¹². Sie haben anhand des US-Zensus 1990, der Aufschluss über das Bildungsniveau der Immigranten zulässt, der Daten von Barro und Lee (1993) und den Zahlen für die Immigration in die OECD 1994 Migrationsraten und Brain Drain Raten geschätzt, die sich auf die Migration aus 59 Entwicklungsländer in die Länder der OECD (Industriestaaten) beziehen. Da die Bildung der Immigranten nur aus dem US-Zensus hervorgeht, wurden die Brain Drain Raten in die OECD mit der Annahme geschätzt, dass die Zusammensetzung der Immigranten in die gesamte OECD gleich der in die USA ist. Sofern der Anteil der Migration in die USA an der Gesamtmigration aus einem bestimmten Entwicklungsland unbestimmbar oder sehr gering (zum Beispiel unter 30 Prozent) ist, ist diese Annahme problematisch, wenn man solide Ergebnisse erzielen will. Beine et al. (2002) verwenden daher nur Daten für 30 Entwicklungsländer und nicht für 59.

Die Qualität der Schätzung leidet dadurch, dass nur ein Zeitpunkt betrachtet werden kann, da wie eben erklärt keine Zeitreihen verfügbar sind. Problematisch dabei ist auch, dass Daten verschiedener Zeitpunkte verwandt werden. Schließlich taucht das Problem auf, dass die Brain Drain Rate nicht nur die Bruttohumankapitalbildung erklären kann, sondern auch ei-

¹²Vergleiche Tabelle 1 im Appendix

ne umgekehrte Kausalität denkbar ist¹³. Dies wird durch eine Instrumentvariablenschätzung umgangen. Als Instrumente nutzen sie Bevölkerungszahl und -dichte, die Anzahl schon Emigrierter in der OECD und das Vorkommen von Rasseunruhen, sowie eine Konstante. Zusammen werden durch die Instrumente 56 Prozent der Streuung von m erklärt¹⁴.

Ergebnisse

Trotz der benannten Probleme der Schätzung nehme ich die Ergebnisse für die weitere Diskussion als verlässlich an. Für die meisten Länder gibt es keine nennenswerten Einflüsse des Brain Drain auf das Wachstum (2. Frage). Eine Mehrheit erlebt Effekte, die betragsmäßig kleiner als 0,1 Prozentpunkt sind. Für fünf der 30 Länder wird die Wachstumsrate um 0,1 bis 0,2 Prozentpunkte nach oben korrigiert darunter China, Indonesien und Pakistan, recht große Staaten mit einem eher niedrigen durchschnittlichen Bildungsniveau. Ähnlich viele Staaten erleiden Wachstumsverluste in dieser Höhe, darunter Korea und die Philippinen. Guyana und Jamaika sind die einzigen Länder dieser Stichprobe die kritische Wachstumseinbußen hinnehmen müssen¹⁵. Beide Länder erleben ebenfalls eine starke allgemeine Migration.

Für alle Staaten, die vom Brain Drain profitieren, wäre eine weitere marginale Erhöhung der Migrationswahrscheinlichkeit wünschenswert. Ebenso verschlechtern weitere Anstiege dort, wo negative Effekte auftreten, die Situation weiter (3. Frage). Dies heißt allerdings nicht, dass für alle Staaten, die negative Effekte erleben, eine Nullmigration optimal wäre. Sogar für Jamaika und Guyana ist eine gewisse aber weitaus kleinere Migration positiv. Für manche Länder ist ein vollständiger Brain Drain Stop das Optimum, zum Beispiel Korea, die Philippinen oder Costa Rica, relativ humankapitalreiche Staaten.

¹³Die Nachfrage der Zielländer nach Humankapital hat Einfluss auf deren Immigrationspolitiken, die wiederum Einfluss auf die Migrationswahrscheinlichkeiten haben. Die Wahrscheinlichkeit zu emigrieren steigt mit dem Humankapital.

¹⁴Verweis auf die Arbeit von Clark et al. (2002), die mit einer ausgefeilteren Regressorenliste für die USA als Zielland ein angepasstes R^2 von 0,73 erreicht haben, allerdings für Gesamtmigrationsraten.

¹⁵Vergleiche Tabelle 2 im Appendix

Interpretation

Die unterschiedliche Wirkungen, die der Brain Drain im Modell haben kann, zeigen sich auch in der Empirie. Es gibt sowohl Länder die Wachstumsverluste erleiden, wie auch welche die gewinnen. Der positive Effekt auf die Bruttohumankapitalbildung ist signifikant. Für die Nettohumankapitalbildung variieren die Ergebnisse je nach dem betrachteten Land. Mit etwas Wohlwollen kann man die Vorhersagen des Modells als erfüllt ansehen, das in negativen und positiven Effekt trennt. Zum Beispiel Jamaika und Guyana, das Humankapitalniveau ist klein, was einem kleinen negativen Teilterm in Gleichung 3.8 entspricht. Für beide Länder gibt es auch eine Möglichkeit für positive Effekt des Brain Drain. Das bestehende m ist allerdings zu groß, wodurch der positive Teilterm der Gleichung 3.8 geschmälert wird. Entsprechend kann man die Beispiele fortsetzen. Koreas Humankapitalniveau ist höher, so dass sich Brain Drain nie lohnt.

Die Ergebnisse erscheinen, als ob es wenig Handlungsbedarf bezüglich Brain Drain gibt. Eine generelle Politikempfehlung bezüglich einer optimalen Brain Drain Rate bzw. bezüglich der Frage, ob die bestehende Migrationsmöglichkeit erweitert oder geschmälert werden soll, kann sowieso nicht gemacht werden. Der Einzelfall muss Betrachtung finden. Das Modell und die Schätzung suggerieren, dass dafür Länder kategorisiert werden können. Große Länder haben eher Vorteile als kleine. Ist das Humankapitalniveau eines Landes bereits relativ hoch, ist Brain Drain eher negativ. Ist die bestehende Brain Drain Rate sehr hoch, ist eine Ausweitung negativ. Nur bei niedrigen Brain Drain Raten kann eine Steigerung einen positiven Effekt haben.

Kritik

Die Ergebnisse leiden unter der schlechten Güte der Daten. Eine wesentliche Quelle ist der US-Zensus von 1990. Die Migration in die USA in den Jahren davor wird defacto evaluiert. 1992 ist ein neues Migrationsgesetz in den USA in Kraft getreten, das eine Diskriminierung großer Herkunftsländer aufgibt und mehr Wert auf die Bedürfnisse des US-Arbeitsmarktes

legt¹⁶. Ähnliche Gesetze gibt es inzwischen auch in anderen OECD-Staaten. Somit ist es fraglich, ob einige der Ergebnisse von Beine et al. (2002) weiterhin Relevanz haben. Der Zusammenhang zwischen großen Ländern und niedrigem Brain Drain kann inzwischen schon seine Evidenz verloren haben.

Die Migrationsrate bzw. Brain Drain Rate¹⁷ hat einen bedeutenden Einfluss auf die Wirkung des Brain Drain selber. Beine et al. (2002) nennen einige Faktoren für das Ausmaß dieser Raten, die in der Schätzung als Instrumente für m dienen. Ich möchte hier auf die Arbeit von Clark et al. (2002) verweisen, die die allgemeinen Migrationsraten in die USA untersucht haben. Sie haben zwar nicht Brain Drain, sondern Migration allgemein behandelt, trotzdem kann man einige ihrer Ergebnisse dazu nutzen, Brain Drain Raten zu erklären. Sie haben nachgewiesen, dass Migrationsnetzwerke von besonderer Bedeutung sind. Reisekosten und die Sprache sind ebenfalls signifikant.

5 Zusammenfassung und Schluss

Wachstum ist auf lange Sicht der entscheidende Faktor für den Wohlstand einer Gesellschaft. Humankapital ist eine der wesentlichen Determinanten des Wachstums. Der Zusammenhang zwischen Migration und Bildungsentscheidung ist evident. Beine et al. (2002) argumentieren, dass es aber kaum Wachstumseffekt durch Brain Drain gibt. Die Effekte der Emigration und der vermehrten Bruttohumankapitalbildung scheinen sich in vielen Fällen zu egalisieren¹⁸. In den meisten Fällen sind die Brain Drain Raten weit entfernt von eins, so dass noch viele gut Ausgebildete im Land zurückbleiben, die vielleicht zuvor bei der Ausbildungsentscheidung mit der Emigration gerechnet haben.

Hat die Debatte über Wachstum und Brain Drain also keine Relevanz? Sind es doch andere

¹⁶Immigration Act 1990, vergleiche Clark et al.(2002).

¹⁷Zwischen beiden gibt es einen positiven Zusammenhang

¹⁸Somit sind auch Modelle, die nicht auf die Wachstumsexternalität abheben, sondern im Bereich Humankapital andere Externalitäten oder steigende Skalenerträge vermuten und Brain Drain negativ bewerten, durch die vorliegende Ergebnisse in der Kritik. Vergleiche Miyagiwa (1991).

Aspekte, die in den Vordergrund gerückt werden sollten, wie die Wohlfahrtsverluste bei Bildungssubventionen oder auch positive Effekte, wie die Transferzahlungen der Emigranten an ihre Herkunftsländer? Guyana und Jamaika haben eindeutige Wachstumsverluste durch Brain Drain. Die Frage nach den Faktoren, die Brain Drain zur Wachstumsfalle machen, sollten weiter diskutiert werden. Die Ergebnisse von Beine et al. (2002) sind sicherlich nicht der Ruf nach Laissez-faire. Hohe Brain Drain Raten wirken sich überaus negativ aus. Die Empfehlung, eine liberale Emigrationspolitik zu betreiben, sollte mit einem vorsichtigen Blick auf die zukünftigen Migrationspotentiale begleitet werden, da die Mobilität gut Ausgebildeter höher ist als die des Durchschnitts. Wachsen die Möglichkeiten der Migration, werden vor allem gut Ausgebildete diese nutzen.

Guyana und Jamaika sind beide ehemalige Kolonien eines englischsprachigen Landes und haben eine lange Emigrationstradition sowohl nach Großbritannien wie in die USA. Kenntnis der Sprache des Ziellandes und bestehende Migrationsnetzwerke verkleinern die Risiken und die Kosten der Migration¹⁹. Die Migrationsraten und vor allem die Brain Drain Raten sind entsprechend hoch.

Angesichts des immer größeren Einflusses moderner Medien, ständig steigender weltweiter Mobilität und moderner Immigrationspolitiken der Industrieländer, könnten neue Migrationsströme und -netzwerke entstehen und das Wachstumsproblem könnte demnächst weitere Kreise ziehen, als nur um die Karibik.

Literaturverzeichnis

- Barro, Robert J. und Lee Jong-Wha (1993): *International Comparisons of Educational Attainment*, Journal of Monetary Economics 32, 363-394.
- Beine, Michel, Frédéric Docquier und Hillel Rapoport (2002): *Brain Drain and LDCs growth: winners and losers*, Working Paper, Bar-Ilan University, Israel²⁰.

¹⁹Vergleiche Clark et al. (2002)

²⁰<http://www.biu.ac.il/soc/ec/toolbar/main/wp/8-02/8-02.pdf> (04.11.2002)

- Beine, Michel, Frédéric Docquier und Hillel Rapoport (2001): *Brain Drain and economic growth: theory and evidence*, Journal of Development Economics 64, 275-289.
- Bhagwati, Jagdish N. (1985): *Dependence and Interdependence*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts
- Bhagwati, Jagdish N. und Koichi Hamada (1974): *The Brain Drain, international integration of markets for professionals and unemployment*, Journal of Development Economics 1, 19-42.
- Carrington, W.J. and E. Detragiache (1998): *How Big is the Brain Drain?*, IMF Working Paper, No 98/102.
- Clark, Ximena, Timothy J. Hatton und Jeffrey G. Williamson (2002): *Where do U.S. Immigrants Come From, and Why?*, NBER Working Paper No. 8998
- Grubel, Herbert B. und Anthony D. Scott (1966): *The international flow of human capital*, American Economic Review 56, 268-274.
- Haque, Nadeem U. und Se-Jik Kim (1995): *“Human Capital Flight“: Impact of migration on income and growth*, IMF Staff Papers 42 (3), 577-607.
- Lucas, Robert E. (1988): *On the mechanics of economic development*, Journal of Monetary Economics 22, 3-42.
- Miyagiwa, Kaz (1991): *Scale economies in education and the brain drain problem*, International Economic Review 32 (3), 743-759.
- Mountford, Andrew (1997): *Can a Brain Drain be good for the growth in the source economy?*, Journal of Development Economics 53, 287-303.
- Rama, Martin (1998): *How Bad is Unemployment in Tunisia? Assessing Labor Market Efficiency in a Developing Country*, World Bank Research Observer, 13(1), p. 59-78, February.

- Rama, Martin (1999): *The Sri Lanka Unemployment Problem Revisited*, Washington DC, The World Bank, Development Reserach Group: 45.

Appendix

Tabellen

Tabelle 1: **Migrationsraten**

Land	Brain Drain (in Prozent)	Gesamt migrationsrate (in Prozent)
Guyana	77,5	14,5
Jamaika	77,4	20,3
Trinidad-Tobago	57,8	9,5
Panama	19,6	6,7
Süd-Korea	14,9	4,2
Mexico	10,3	7,7
Philippinen	9	3,1
Costa Rica	7,1	2,4
Pakistan	6,7	0,3
Chile	6	1,1
China	3	0,1
Argentinien	2,7	0,6
Indien	2,6	0,2
Indonesien	1,5	0,2

Quelle: Ausschnitt aus Carrington und Detraigiache(1998).

Tabelle 2: **Wachstumsdifferenz bei Brain Drain (in Prozent des Bruttoinlandprodukts pro Kopf)**

Land	Differenz
Guyana	-0,7
Jamaika	-1,6
Trinidad-Tobago	-0,15
Panama	-0,22
Süd-Korea	-0,18
Mexico	ca. 0
Philippinen	-0,1
Costa Rica	-0,07
Pakistan	0,18
Chile	ca. 0
China	0,12
Argentinien	ca.0
Indien	0,03
Indonesien	0,17

Quelle: Beine et al. (2002), die hier präsentierten Zahlen sind nur ein Ausschnitt der Länder, die in der Schätzung enthalten sind.

Tabelle 3: **Regressorliste**
Abhängige Variable Wachstum BIP pro Kopf g^i

Regressor	Punktschätzer	t-Wert	Beschreibung
log(hum)	0.0232	2,25	Anteil der gut Ausgebildeten
log(BIP)	-0,0255	-2,03	BIP-Niveau
log(phones)	0,1433	1,77	Zahl der Telefone auf 1000 Arbeiter ^a
rem	0,3234	0,393	Transfers der Emigranten an Herkunftsland

Quelle: Beine et al. (2002). a:Indikator für Infrastruktur

Tabelle 4: **Regressorliste**
Abhängige Variable Bruttohumankapitalzuwachs

Regressor	Punktschätzer	t-Wert	Beschreibung
m	0.053	5,794	Brain Drain Rate
avelf	-0,003	-2,03	ethnische Vielfalt
rem	0,103	1,178	Transfers der Emigranten an Herkunftsland
highex	0,002	0,754	Bildungssubventionen

Quelle: Beine et al. (2002).