



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD
Staatssekretariat für Wirtschaft SECO

Die Auswirkungen der Immigration der Jahre 2002 – 2008 auf die Löhne in der Schweiz

*mit einer deutschen und französischen
Zusammenfassung*

Studie im Auftrag der
Aufsichtskommission für den
Ausgleichsfonds
der Arbeitslosenversicherung

**Michael Gerfin
Boris Kaiser**

Zusammenfassung

Auswirkungen der Immigration der Jahre 2002 bis 2008 auf die Löhne in der Schweiz

Dieser Text fasst die Ergebnisse des Forschungsprojekts „Auswirkungen der Migration auf den Schweizer Arbeitsmarkt“¹ zusammen, das die Autoren im Auftrag des Staatssekretariats für Wirtschaft (Seco) durchgeführt haben. Das wichtigste Ergebnis des Projekts: Die Immigration hatte eine ausgleichende Wirkung auf die Lohnverteilung in der Schweiz; sie wirkte sich positiv auf die Löhne der Gering- und Mittelqualifizierten sowie dämpfend auf die Lohnentwicklung der Hochqualifizierten aus.

Das Ziel dieses Projekts ist die Schätzung des kausalen Effekts der Zuwanderung auf das Reallohnwachstum. Die Analyse besteht aus zwei Schritten: Zunächst werden Arbeitsnachfragefunktionen differenziert nach Qualifikationen geschätzt. Diese werden im zweiten Schritt dazu verwendet, die Wirkung der Zuwanderung auf die Lohnentwicklung auf dem Schweizer Arbeitsmarkt zu simulieren. Dabei wird angenommen, dass der beobachtete Immigrationsschub keinen Einfluss auf das Arbeitsangebot von Einheimischen hatte. (Als „Einheimische“ werden aus Datengründen sämtliche Personen mit schweizerischer Staatsbürgerschaft bezeichnet. Das heisst, die Differenz „Schweizer - Ausländer“ ist in der vorliegenden Studie synonym mit der Differenz „Ortsansässige - Einwanderer“. Das hat zur Folge, dass u.U. schon sehr lange in der Schweiz lebende Ausländer notgedrungen zu den „Einwanderern“ gezählt werden.²)

¹ Vgl. Gerfin, Kaiser (2010).

² Alle Versuche, potenziell bessere Definitionen von Immigranten (z.B. Alter bei Einwanderung, Geburtsland) zu verwenden, führten zu Problemen, einerseits bezüglich der konsistenten Zuordnung (die Variablen in der Sake haben sich im Verlauf verändert und wurden teilweise nicht immer erhoben) und andererseits bezüglich der Robustheit der Schätzergebnisse. Zudem konnten aus Datengründen Grenzgänger nicht berücksichtigt werden.

Entwicklung der Beschäftigungsstruktur in der Schweiz

In den Jahren von 2002 bis 2008 hat sich die qualifikatorische Struktur der Beschäftigung in der Schweiz stark verändert (siehe *Tabelle 1*). Die Anzahl der Erwerbstätigen hat um rund 260'000 Personen (6,7%) zugenommen. Das Wachstum der Erwerbstätigen mit Schweizer Staatsbürgerschaft betrug 5,3%, während die Anzahl der ausländischen Erwerbstätigen um 11,8% angestiegen ist. Die Zunahme der Erwerbstätigen unterscheidet sich je nach Qualifikation beträchtlich: Die Anzahl einheimischer Beschäftigter mit tertiärer Ausbildung ist um 36% gestiegen, während bei Ausländern das entsprechende Wachstum sogar 64% betrug. Angesichts des betrachteten Zeitraums von 6 Jahren sind diese Wachstumsraten enorm. Sowohl bei Schweizern als auch bei Ausländern hatte im Jahr 2008 rund jeder dritte Erwerbstätige eine tertiäre Ausbildung.

Es zeigt sich auch, wie sich der Anteil der einzelnen Gruppen an der Gesamtzahl der Erwerbstätigen verändert hat. Der Anteil der Ausländer hat insgesamt um 1 Prozentpunkt auf 21,9% zugenommen. Der Beitrag der Ausländer mit tertiärer Bildung hat um 2,4 Prozentpunkte zugenommen, ist aber mit einem Anteil von 6,8% an der Gesamtbeschäftigung relativ gering. Viel bedeutender ist die Zunahme von 5,5 Prozentpunkten bei den Schweizern mit tertiärer Bildung, die im Jahr 2008 gut ein Viertel aller Beschäftigten in der Schweiz ausmachten. Diese Anteile spielen in der folgenden Simulation zur Abschätzung der Lohnwirkungen eine Rolle, weil die Lohnwirkungen auch von der relativen Grösse der entsprechenden Gruppen abhängen.

In der gleichen Zeitspanne ist der Reallohnindex um 1,0% gestiegen.³ Gemäss der Lohnstrukturerhebung (LSE) hatten Einheimische ein geringfügig negatives Reallohnwachstum von -0,2%, während der Medianlohn der Ausländer real um 3,8% zugenommen hat. Vergleichbare Werte ergeben sich auch in der Sake-Stichprobe, die wir für unsere empirische Analyse verwenden.

³ Vgl. www.bfs.admin.ch, „Löhne“, „Detaillierte Daten“, „Schweizerischer Lohnindex insgesamt (1939 = 100)“, „Entwicklung der Nominallohne, der Konsumentenpreise und der Reallöhne“

Methodischer Ansatz der Untersuchung

Die Arbeitsmarktwirkungen der Immigration wurden in der Vergangenheit häufig mit dem so genannten *Area Approach* analysiert. Dabei werden die Arbeitsmarktergebnisse (Löhne, Beschäftigung) verschiedener Regionen eines Landes u.a. mit dem Anteil der Immigranten am regionalen Arbeitsmarkt erklärt. Dieser Ansatz vernachlässigt allerdings zwei relevante Verhaltensmuster: Erstens ziehen Zuwanderer vorzugsweise in Regionen mit guten Beschäftigungsmöglichkeiten und entsprechend hohen Löhnen, und zweitens können einheimische Arbeitskräfte in Reaktion auf die neue Konkurrenz am regionalen Arbeitsmarkt in eine andere Region ausweichen. Wenn diese Verhaltensmuster eine Rolle spielen, kann der *Area Approach* die Arbeitsmarktwirkung der Immigration nicht identifizieren.

Borjas (2003) hat aus diesem Grund vorgeschlagen, die Wirkungen der Immigration auf den nationalen Arbeitsmarkt zu untersuchen. Dabei wird der nationale Arbeitsmarkt in Teilarbeitsmärkte für unterschiedliche Qualifikationen unterteilt (Bildungsniveau, Berufserfahrung). Diese Eigenschaften können Immigranten zum Zeitpunkt der Einwanderung nicht wählen, und Einheimische können auf die Veränderung des Arbeitsangebots in ihrer Qualifikationsgruppe auch nicht sofort reagieren. Dieser *Skill Approach* ist seither das Standardmodell zur Analyse der Arbeitsmarktwirkungen der Immigration geworden.

Datenbasis

Die empirische Analyse basiert auf der Schweizer Arbeitskräfteerhebung (Sake) 1991 bis 2008. Berücksichtigt werden alle unselbständig erwerbstätigen Personen im Alter von 18 bis 64 Jahren. Diese werden gemäss den Charakteristika Bildung, Erfahrung und Nationalität in Qualifikationsgruppen aufgeteilt. Wir unterscheiden drei Bildungsstufen: Sekundarstufe I, Sekundarstufe II und Tertiärstufe. Berufserfahrung wird in vier Kategorien gemessen: weniger als 10 Jahre, 10 bis 20 Jahre, 20 bis 30 Jahre und mehr als 30 Jahre.

Es entstehen somit je 12 Qualifikationsgruppen für Schweizer und Ausländer. Für jede dieser 24 Gruppen wird in jedem Jahr der durchschnittliche Lohn und die aggregierten Arbeitsstunden berechnet (unter Berücksichtigung der Hochrechnungsgewichte der Sake). Dies ergibt beispielsweise den durchschnittlichen Lohn und die geleisteten Arbeitsstunden von Schweizern mit mittlerer Bildung und 10-20 Jahren Berufserfahrung im Jahr 2002. Die ökonometrischen Schätzungen basieren auf diesen durchschnittlichen Arbeitsstunden und Löhnen der einzelnen Qualifikationsgruppen in den verschiedenen Wellen der Sake.⁴

Ergebnisse der empirischen Analyse

Die Ergebnisse der empirischen Analyse decken sich mit den wichtigsten Befunden in der internationalen Literatur:⁵

- Einheimische und Ausländer sind selbst bei gleicher Qualifikation keine perfekten Substitute.
- Arbeitskräfte mit hoher Bildung (Tertiärstufe) durch Arbeitskräfte mit geringerer Bildung (Sekundarstufen I und II) zu ersetzen (und umgekehrt), ist sehr schwierig.
- Zudem können Arbeitskräfte auf der gleichen Bildungsstufe nicht ohne weiteres durch jüngere oder ältere Mitarbeitende ersetzt werden.

Der erste erwähnte Punkt bedeutet, dass ein Ausländer mit einer bestimmten Qualifikation nicht problemlos einen Schweizer mit derselben Qualifikation ersetzen kann. Ein möglicher Grund dafür kann z.B. sein, dass Einwanderer die Umgangssprache am Arbeitsplatz weniger gut beherrschen. Die Quantifizierung des Ausmasses der Ersetzbarkeit ist der erste innovative Beitrag des Forschungsprojekts.

Abschätzung der Lohnwirkungen

Im zweiten Schritt wird das Modell dazu verwendet, die Lohnwirkungen der Einwanderung der Jahre 2002 bis 2008 abzuschätzen. Diese Simulation berechnet, wie sich

⁴ Alle weiteren Details zu den Daten und deren Aufbereitung finden sich in Gerfin und Kaiser (2010).

⁵ Vgl. z.B. Card (2009).

die Löhne der einzelnen Gruppen zwischen 2002 und 2008 entwickelt hätten, wenn die konjunkturellen und strukturellen Rahmenbedingungen konstant geblieben wären und nur das ausländische Arbeitsangebot zugenommen hätte. Die Simulation schätzt also den kausalen Effekt der Zuwanderung auf das Reallohnwachstum. Ein negativer Wert von -1 bedeutet, dass das Wachstum des Reallohns der Einheimischen durch die Einwanderung im Vergleich zur Situation ohne Einwanderung um 1 Prozentpunkt (PP) reduziert wird. Dies bedeutet, dass die Reallöhne aufgrund der Immigration entweder weniger stark gestiegen oder gesunken sind.

Es zeigt die Simulationsergebnisse in Prozentpunkten (PP) für zwei Fristen: den kurzfristigen Effekt (bis 2008) mit teilweiser Kapitalstockanpassung und den langfristigen Effekt nach vollständiger Kapitalstockanpassung.⁶

Kurzfristiger Effekt

Insgesamt hat die Immigration die Reallohnentwicklung kurzfristig um einen Prozentpunkt reduziert.⁷ Dieser Wert ist vergleichbar mit dem Ergebnis von *Stalder (2008)*, der für die Periode 2003–2007 mit einer anderen Methode einen Reallohneffekt von -0,8 PP ermittelt hat. Langfristig ist der aggregierte Lohneffekt definitionsgemäss gleich Null, da sich die Produktionskapazitäten vollständig an das neue Arbeitsangebot angepasst haben.

In den Zeilen 2 und 6 sind die Wirkungen der Immigration auf die Lohnentwicklung der Schweizer und der Ausländer ausgewiesen. Kurzfristig ist ein schwach negativer Effekt auf das Lohnwachstum der Einheimischen festzustellen, während die Wirkung auf die Lohnentwicklung der Einwanderer mit -2,6 PP beträchtlich ist. Dieser Unterschied ist darauf zurückzuführen, dass Schweizer und Ausländer keine perfekten Substitute auf dem Arbeitsmarkt sind und somit die Einwanderung die Löhne der Ausländer stärker beeinflusst als jene der Einheimischen. Mit anderen Worten scheint die neue Zuwanderung einen stärkeren Konkurrenzdruck auf die in der Schweiz arbeitenden Ausländer auszuüben als auf einheimische Arbeitskräfte.

⁶ Es wird angenommen, dass sich das Verhältnis von Kapital und Arbeit in der Volkswirtschaft langfristig wieder auf einen gleichgewichtigen Wachstumspfad begibt.

⁷ Die Zahl drückt eine Veränderung in Prozentpunkten aus. Im folgenden wird diese Einheit nicht mehr explizit erwähnt.

Die kurzfristigen Lohneffekte sind für die tiefe und die mittlere Bildungsgruppe sowohl für Schweizer als auch für Ausländer schwach positiv. Somit besteht zwischen den hochqualifizierten Einwanderern und den tiefen und mittleren Bildungsgruppen eine komplementäre Beziehung. Für Hochqualifizierte hingegen hatte die Immigration einen dämpfenden Effekt auf die Entwicklung des Reallohns. Dieser Effekt ist für Ausländer mit -8,4 PP beträchtlich stärker. Das Wachstum der Reallöhne der hochqualifizierten Ausländer wäre somit ohne Immigration zwischen 2002 und 2008 um 8,4 PP höher gewesen, diejenige der hochqualifizierten Schweizer um 1,9 PP.

Langfristiger Effekt

Langfristig heisst, dass alle Kapitalstockanpassungen stattgefunden haben, der Arbeitsmarkt wieder im Gleichgewicht ist und keine weiteren Einwanderungsschübe stattgefunden haben. Insgesamt zeigt sich ein schwach positiver Effekt der Einwanderung auf das Lohnwachstum der Schweizer (+0,4 PP), der sich auf die Gruppe mit geringer und mittlerer Bildung konzentriert (+1,5 bzw. +1,3 PP). Die hochgebildeten Schweizer verzeichnen langfristig eine um -0,9 PP geringere Wachstumsrate. Auch bei den Ausländern profitieren die Gruppen mit geringer und mittlerer Bildung vom Einwanderungsschub. Die Gruppe der hochgebildeten Ausländer hingegen hat auch langfristig einen beträchtlichen negativen Effekt von -7,4 PP zu verzeichnen. Bezüglich der Lohnentwicklung hat die Immigration der Jahre 2002–2008 somit primär diejenige Gruppe negativ beeinflusst, die den Hauptanteil am Immigrationsschub hatte. Rund zwei Drittel der Erwerbstätigen in der Schweiz (alle Beschäftigten auf sekundärer Bildungsstufe) dürften aber von der Immigration eher profitiert haben.

Fazit und Ausblick

Insgesamt deuten diese Befunde darauf hin, dass die Immigration der Jahre 2002–2008 dazu beigetragen hat, die Ungleichheit in der Verteilung der Löhne zu reduzieren. Die mehrheitlich hochqualifizierte Zuwanderung hat sich eher positiv auf die Löhne der gering- und mittelqualifizierten Arbeitskräfte und dämpfend auf die Lohn-

entwicklung der hochqualifizierten Arbeitskräfte ausgewirkt. Dieser Befund ist aus Sicht der Autoren ein wichtiger Beitrag zur Diskussion über die Auswirkungen der Personenfreizügigkeit.

Die hier vorgestellten Ergebnisse sind die ersten ihrer Art für die Schweiz. Die Analyse kann in verschiedene Richtungen erweitert werden. Das verwendete Gleichgewichtsmodell unterstellt, dass alle Anpassungen am Arbeitsmarkt über Löhne stattfinden und keine unfreiwillige Arbeitslosigkeit entsteht. Diese Annahme sollte in zukünftiger Arbeit gelockert werden. Ausserdem konnten in der bisherigen Analyse aus Datengründen Grenzgänger nicht berücksichtigt werden. Es ist allerdings zu vermuten, dass die Berücksichtigung von Grenzgängern im hier verwendeten Modell die Ergebnisse nur geringfügig verändern würde, weil ihr Anteil am Gesamtarbeitsmarkt relativ gering ist.

Résumé

Les effets de l'immigration sur les salaires en Suisse entre 2002 et 2008

Ce texte résume le projet de recherche *Effets de l'immigration sur le marché de l'emploi en Suisse*¹ réalisé par les auteurs sur mandat du Secrétariat d'État à l'économie (Seco). Sa principale conclusion est que l'immigration a eu un effet régulateur sur la répartition des salaires en Suisse: cet effet a été positif pour les salaires des personnes peu et moyennement qualifiées et modérateur pour les salaires des personnes hautement qualifiées.

Le projet de recherche entend évaluer l'effet causal de l'immigration sur la croissance des salaires réels. Notre analyse se fait en deux temps: d'abord, les fonctions de la demande de travail sont évaluées de manière différenciée selon les qualifications; elles sont, ensuite, utilisées pour simuler l'incidence de l'immigration sur l'évolution des salaires sur le marché de l'emploi en Suisse. Dans cette perspective, on suppose que la vague d'immigration qui a été observée n'exerçait aucune influence sur l'offre d'emploi des indigènes et des étrangers déjà établis en Suisse.

Évolution de la structure de l'emploi en Suisse

La structure des qualifications en matière d'emploi en Suisse a subi d'importants changements entre 2002 et 2008. La population active a augmenté de 260 000 personnes (6,7%). La population active occupée de nationalité suisse s'est accrue de 5,3%, alors que le nombre des étrangers exerçant une activité lucrative a augmenté de 11,8%. La hausse de la population active occupée diffère considérablement selon les qualifications: le nombre des salariés au bénéfice d'une formation dans le tertiaire a augmenté de 36% et ce taux de croissance est même passé à 64% chez les étrangers. Calculés sur une période de 6 ans, ces taux de croissance sont énormes. Une personne sur trois, tant suisse qu'étrangère, exerçant une activité lucrative bénéficiait d'une formation tertiaire en 2008.

On peut montrer aussi le changement de chaque groupe par rapport au nombre total des personnes exerçant une activité lucrative. La proportion des étrangers a augmenté dans

l'ensemble d'un point pour atteindre 21,9% et celle des étrangers au bénéfice d'une formation tertiaire s'est accrue de 2,4 points. Ces derniers ne représentent, toutefois, que 6,8% de l'emploi total, ce qui est relativement faible. La hausse de 5,5 points chez les Suisses pourvus d'une formation tertiaire est bien plus importante puisqu'elle concernait un bon quart de toutes les personnes actives dans le pays en 2008. Ces taux jouent un rôle dans la simulation destinée à évaluer l'effet sur les salaires (voir ci-après), parce que cet effet dépend aussi de la taille relative des groupes examinés.

Pendant la même période, l'indice des salaires réels a augmenté de 1,0%². Selon l'Enquête suisse sur la structure des salaires (ESS), ceux des Suisses ont connu un très léger tassement -0,2%, alors que le salaire médian des étrangers en termes réels a augmenté de 3,8%. Des valeurs comparables ressortent aussi de l'enquête Espa à laquelle nous avons recours pour réaliser notre analyse empirique.

Méthode analytique

Dans le passé, les effets de l'immigration sur le marché du travail ont été analysés le plus souvent au moyen de l'«Area Approach». Les résultats du marché du travail (salaires, emploi) dans les diverses régions d'un pays, notamment, s'expliquent par le taux des immigrants sur le marché régional. Toutefois, cette approche néglige deux modèles de comportement importants: d'une part, les immigrants préfèrent s'établir dans des régions offrant de bonnes perspectives d'emploi avec les salaires élevés que cela implique et, d'autre part, les travailleurs indigènes peuvent se déplacer dans une autre région en réaction à la nouvelle concurrence sur le marché régional du travail. Si ces modèles de comportement entrent en jeu, l'«Area Approach» ne peut pas vérifier l'effet de l'immigration sur le marché du travail.

C'est pour cette raison que Borjas (2003) a proposé d'analyser les effets de l'immigration sur le marché national de l'emploi. Celui-ci est fractionné en sous-marchés selon différentes qualifications (niveau de formation, expérience professionnelle). Les immigrants ne peuvent pas choisir ces caractéristiques au moment de l'immigration et les indigènes ne peuvent pas réagir tout de suite aux changements de l'offre de travail dans leur groupe de qualification. Depuis, cette «Skill Approach» est devenue le modèle standard pour l'analyse des effets de l'immigration sur le marché de l'emploi.

Base de données

Notre analyse empirique se fonde sur l'Enquête suisse sur la population active (Espa) réalisée entre 1991 et 2008. Toutes les personnes actives salariées âgées de 18 à 64 ans sont prises en considération. Elles sont réparties dans des groupes de qualification selon leur formation, leur expérience et leur nationalité. Nous distinguons trois degrés de formation: secondaire I, secondaire II et tertiaire. L'expérience professionnelle est divisée en quatre catégories: moins de 10 ans, de 10 à 20 ans, de 20 à 30 ans et plus de 30 ans. Pour des raisons de disponibilité des données, on désigne par immigrants toutes les personnes qui n'ont pas la nationalité suisse³. Cela oblige notamment les étrangers vivant en Suisse depuis très longtemps à figurer parmi ces derniers.

Ainsi, 12 groupes de qualification ont été créés pour les Suisses et les étrangers. Chaque année, on calcule le salaire moyen et les heures de travail agrégées de ces 24 groupes (en tenant compte du paramètre de l'extrapolation de l'Espa). Cela permet, par exemple, de définir le salaire moyen et les heures de travail des Suisses au bénéfice d'une formation de niveau moyen et dont l'expérience professionnelle s'étend sur dix à vingt ans en 2002. Les évaluations économétriques des relations de substitution se fondent sur la moyenne des heures de travail et des salaires de chaque groupe de qualification dans les différentes courbes de l'Espa⁴.

Résultats de l'analyse empirique

Les résultats de l'analyse empirique rejoignent les constatations faites dans la littérature internationale⁵:

- les indigènes et les étrangers ne se substituent pas parfaitement même s'ils ont les mêmes qualifications;
- le remplacement des travailleurs au bénéfice d'une formation élevée (degré tertiaire) par d'autres ayant une formation moins poussée (degré secondaire I et II) et inversement est très difficile;
- les travailleurs de même degré de formation ne peuvent pas être remplacés sans problèmes par des collaborateurs plus jeunes ou plus âgés.

Le premier point ci-dessus montre qu'un étranger avec une certaine qualification ne peut pas remplacer automatiquement un Suisse possédant les mêmes qualifications. Cela pourrait, par exemple, s'expliquer par le fait que les immigrants maîtrisent plus difficilement le langage en usage sur le lieu d'activité professionnelle. La quantification de cette substituabilité est le premier apport de ce projet de recherche.

Évaluation des effets sur le salaire

Au cours d'une deuxième étape, le modèle est utilisé pour évaluer les effets de l'immigration sur les salaires entre 2002 et 2008. Cette simulation calcule comment les salaires de chaque groupe auraient pu évoluer entre 2002 et 2008 si le contexte conjoncturel et structurel était resté constant et que seule l'offre de travail de la part des étrangers avait augmenté. Cette simulation évalue donc l'effet causal de l'immigration sur la croissance des salaires réels. Une valeur négative de -1 signifie que l'immigration ralentit de 1 point le taux de croissance du salaire réel par rapport à une situation sans immigration. En clair, l'immigration a soit accru soit abaissé le salaire réel dans des proportions qui demeurent faibles.

On peut montrer les résultats de la simulation (en points de pourcentage) pour deux échéances: l'effet à court terme (jusqu'en 2008), avec une adaptation partielle du stock de capital, et l'effet à long terme, après l'adaptation complète du stock de capital⁶.

Effet à court terme

Dans l'ensemble, l'immigration a contracté d'un point la croissance des salaires en termes réels à court terme. On peut comparer cette valeur au résultat de Stalder (2008) qui, pour la période allant de 2003 à 2007, a calculé, avec une autre méthode, un effet de $-0,8$ point sur les salaires réels. À long terme, l'effet agrégé sur les salaires est, par définition, égal à zéro, parce que les capacités de production se sont entièrement adaptées à la nouvelle offre de travail.

Les effets de l'immigration sur l'évolution des salaires des Suisses et des étrangers figurent dans les lignes 2 et 6. À court terme, on constate que ceux-ci ont été faiblement négatifs pour la croissance des salaires indigènes, mais considérables pour celle des salaires étrangers

puisque la différence est de $-2,6$ points. Cette différence s'explique par le fait que les Suisses et les étrangers ne sont pas parfaitement permutable sur le marché de l'emploi; l'immigration exerce donc une influence plus forte sur les salaires des étrangers que sur ceux des indigènes. En d'autres termes, il semble que la nouvelle immigration exerce une pression concurrentielle plus forte sur les étrangers travaillant en Suisse que sur les travailleurs indigènes.

Les effets à court terme sur les salaires sont faiblement positifs pour le groupe dont le degré de formation est bas ou moyen, qu'ils soit suisse ou étranger. Il existe donc une relation complémentaire entre les immigrés hautement qualifiés et les groupes qui ont bénéficié d'une formation peu élevée ou moyenne. En revanche, l'immigration a modéré l'évolution des salaires réels des personnes très qualifiées. Ce phénomène a nettement plus touché les étrangers que les Suisses, puisque la croissance des salaires réels des premiers se serait accélérée de $8,4$ points et ceux des seconds de $1,9$ entre 2002 et 2008, s'il n'y avait pas eu d'immigration.

Effet à long terme

À long terme, cela signifie que tout le stock de capital a été adapté, que le marché de l'emploi a retrouvé l'équilibre et qu'aucune autre vague d'immigration n'a eu lieu. Dans l'ensemble, on constate un faible effet positif de l'immigration sur la croissance des salaires des Suisses ($+0,4$ point), qui se focalise sur le groupe ayant une formation peu élevée ou moyenne ($+1,5$ et $+1,3$ points). Le salaire réel des Suisses au bénéfice d'une formation élevée enregistre une croissance à long terme inférieure de $-0,9$ point. Les groupes d'étrangers qui ont un degré de formation peu élevé ou moyen profitent aussi de la vague d'immigration. Par contre, le groupe des étrangers hautement qualifiés enregistre aussi un effet négatif considérable de $-7,4$ points à long terme. S'agissant de l'évolution des salaires, l'immigration qui a eu lieu dans les années 2002 à 2008 a d'abord exercé une influence négative sur le groupe qui représentait la plus grande partie de la vague d'immigration. Les deux tiers des personnes actives occupées en Suisse (toutes celles qui ont un degré de formation secondaire) ont profité de l'immigration.

Conclusion et perspectives

Dans l'ensemble, ces constatations révèlent que l'immigration des années 2002 à 2008 a contribué à réduire les inégalités dans la répartition des salaires. L'immigration, hautement quali-

fiée dans sa majorité, a exercé une influence plutôt positive sur les salaires des travailleurs peu ou moyennement qualifiés et modératrice sur l'évolution des salaires des travailleurs hautement qualifiés. Pour les auteurs, cette constatation représente un apport important à la discussion sur les effets de la libre circulation des personnes.

Les résultats présentés ici sont les premiers du genre en Suisse. L'analyse peut être élargie dans différentes directions. Le modèle généralisé d'équilibre utilisé suppose que toutes les adaptations sur le marché de l'emploi se font par l'intermédiaire des salaires et qu'aucun chômage involontaire n'est créé. Cette hypothèse devrait être assouplie dans un futur travail. Par ailleurs, nous n'avons pas pu inclure les frontaliers dans notre analyse pour des raisons de disponibilité des données. On peut, toutefois, supposer qu'en les prenant en compte dans le modèle utilisé ici, les résultats n'auraient pas été très différents, parce que leur présence sur l'ensemble du marché du travail est relativement faible.

1 Voir Gerfin, Kaiser (2010); www.seco.admin.ch, rubriques «Documentation», «Publications et formulaires», «Séries de publications», «Travail».

2 Voir sous www.bfs.admin.ch, rubriques «Salaires», «Données détaillées», «Indice suisse des salaires au total (1939 = 100)», «Evolution des salaires nominaux, des prix à la consommation et des salaires réels».

3 Toutes les tentatives de mieux définir la notion d'immigrant (p. ex. selon l'âge lors de l'immigration, le pays natal) ont posé des problèmes, d'une part en raison de l'imputation consistante (les variables de l'Espa ont changé au cours du temps et n'ont pas toujours été relevées) et, d'autre part, vis-à-vis de la solidité des résultats de l'évaluation. Les modifications dans le temps de l'offre de travail provenant des étrangers sont, par contre, essentielles pour l'analyse empirique, puisqu'elles expriment plus ou moins l'immigration nette. En outre, pour des raisons de disponibilité des données, on n'a pas pu tenir compte des frontaliers.

4 Voir Gerfin et Kaiser (2010) pour tous les détails sur les données et leur traitement.

5 Voir par exemple Card (2009) et Ottoviano et Peri (2008).

6 On suppose que le rapport entre le capital et le travail dans l'économie tend à nouveau vers un taux de croissance équilibré à long terme.

«Skill Approach»

La méthode «Skill Approach» ou «National Approach» a été utilisée pour la première fois par *Borjas (2003)*. Elle consiste à fractionner le marché de l'emploi national en sous-marchés pour des degrés de qualification différents. Les qualifications portent sur le niveau de formation et l'expérience professionnelle. L'emploi macroéconomique est un agrégat pondéré de l'emploi dans les différents sous-marchés. Les relations de substitution entre les travailleurs des différents groupes de qualification sont déterminées par ce que l'on nomme les élasticités

de substitution. Celles-ci doivent être évaluées de manière économétrique. On peut, ensuite, en déduire la demande de travail pour les différentes qualifications. Si, pour l'une d'entre elles (A), l'offre s'accroît avec l'immigration et que la demande recule pour une autre B, ces deux qualifications sont substituables. En revanche, si la demande pour B augmente, les deux qualifications sont complémentaires.

En se référant aux estimations des fonctions de la demande de travail, on peut simuler la manière dont la hausse de l'offre de travail étrangère se répercute sur la structure des salaires. La répartition des effets sur les salaires dépend de la structure qualificative de l'immigration, de la taille relative des groupes de qualification dans le processus de production et des relations de substitution décrites plus haut. Pour ces simulations, on admet que les salaires s'adaptent entièrement au nouvel équilibre du marché de l'emploi et que l'immigration n'exerce aucune influence sur l'offre de travail indigène existante.

Die Auswirkungen der Immigration der Jahre 2002 – 2008 auf die Löhne in der Schweiz

Michael Gerfin

Boris Kaiser

Departement Volkswirtschaftslehre

Universität Bern

Schlussbericht

Juni 2010

Eine ausführliche englische Version des Schlussberichts steht unter dem Titel „The Effects of Immigration on Wages in Switzerland“ zum download bereit.

http://staff.vwi.unibe.ch/gerfin/downloads/immigration_and_wages.pdf

Eine Kurzfassung des englischen Aufsatzes wird in der Schweizerischen Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik erscheinen.

Aus Gründen der sprachlichen Vereinfachung wird in diesem Bericht ausschliesslich die männliche Form bei Ausdrücken wie Ausländer, Schweizer oder Immigrant verwendet.

Wir danken dem seco, insbesondere Werner Aeberhardt, Thomas Ragni und Bernhard Weber, sowie Teilnehmern der Jahrestagung der Schweizerischen Gesellschaft für Volkswirtschaft und Statistik in Fribourg für wertvolle Kommentare.

Inhalt

1. Einleitung.....	3
2. Ausgangslage.....	4
2.1 Zuwanderung in die Schweiz.....	4
2.2 Veränderung der Beschäftigungsstruktur 2002 - 2008.....	6
2.3 Veränderung der Reallöhne 2002 – 2008.....	7
3. Literaturübersicht.....	8
4. Modell.....	12
4.1 Modellspezifikation.....	12
4.2 Anpassung des Kapitalstocks.....	16
4.3 Schätzung der Substitutionselastizitäten.....	17
5. Daten.....	19
6. Ergebnisse.....	21
6.1 Substitutionsbeziehungen zwischen verschiedenen Typen von Arbeit.....	21
6.2 Simulationen.....	22
6.3 Methodische Einschränkungen.....	24
7. Abschliessende Bemerkungen.....	26
Literatur.....	27
Anhang.....	28

1. Einleitung

Die Auswirkungen der Immigration auf den Arbeitsmarkt sind aus gesellschaftlicher, politischer und wissenschaftlicher Sicht von grossem Interesse. Seit Inkrafttreten des Freizügigkeitsabkommens ist diese Fragestellung weiter ins Zentrum der öffentlichen Diskussion gerückt. Bezüglich des Arbeitsmarkts bestehen Befürchtungen wie vermehrte Arbeitslosigkeit und erhöhter Lohn- druck, die v.a. zu Lasten der Schweizer Erwerbstätigen gehen können. Andererseits ist in der ökonomischen Literatur unbestritten, dass Immigration dem Einwanderungsland insgesamt vermehrten Wohlstand bringt. Dieser zusätzliche Wohlstand ist aber nicht gleich verteilt, sondern es gibt immer Verlierer und Gewinner der Immigration. Wer von der Immigration profitiert, hängt zentral davon ab, wer einwandert. Diejenigen einheimischen Arbeitskräfte, die mit den Einwanderern in Konkurrenz um Arbeitsplätze stehen, gehören in der Regel zu den Verlierern. Das Ziel der vorliegenden Studie besteht darin, empirisch zu ermitteln, wer wie viel durch die Einwanderung profitiert bzw. verliert. Dabei beschränken wir uns ausschliesslich auf die Löhne der Erwerbstätigen. Arbeitslosigkeit und Gewinne von Unternehmen werden bewusst ausgeblendet.

Die Analyse basiert auf der Schätzung der Arbeitsnachfrage nach Arbeitskräften mit unterschiedlicher Qualifikation (Bildung und Berufserfahrung), die aus einer gesamtwirtschaftlichen Produktionsfunktion hergeleitet wird. Der Arbeitsmarkt wird dementsprechend unterteilt in Teilarbeitsmärkte für unterschiedliche Qualifikationen (Bildungsniveau, Berufserfahrung). Diese Eigenschaften können Immigranten zum Zeitpunkt der Einwanderung nicht wählen, und Einheimische können auf die Veränderung des Arbeitsangebots in ihrer Qualifikationsgruppe auch nicht sofort reagieren. Dieser sogenannte „skill approach“ ist das Standardmodell zur Analyse der Arbeitsmarktwirkungen von Immigration geworden.

Die gesamtwirtschaftliche Beschäftigung ist ein gewichtetes Aggregat der Beschäftigung in den einzelnen Teilarbeitsmärkten. Die Substitutionsbeziehungen zwischen den Arbeitskräften in verschiedenen Qualifikationsgruppen werden durch die sogenannten Substitutionselastizitäten bestimmt. Diese Substitutionselastizitäten müssen ökonometrisch geschätzt werden. Aus diesen Schätzungen lässt sich die Arbeitsnachfrage nach den einzelnen Qualifikationen herleiten. Wenn die Arbeitsnachfrage nach einer bestimmten Qualifikation abnimmt in Folge einer Zunahme des Arbeitsangebots einer anderen Qualifikation, werden diese zwei Qualifikationen als substitutiv bezeichnet. Im umgekehrten Fall einer Zunahme der Beschäftigung von beiden Qualifikationsgruppen wird von einer komplementären Beziehung gesprochen.

Gegeben die geschätzten Arbeitsnachfragefunktionen kann simuliert werden, wie sich die Zunahme des ausländischen Arbeitsangebots auf die Lohnstruktur auswirkt. Die Verteilung der Lohnwirkungen hängt ab von der qualifikatorischen Struktur der Einwanderung, der relativen Grösse der Qualifikationsgruppen im Produktionsprozess und den oben beschriebenen Substitutionsbeziehungen. Für diese Simulationen wird unterstellt, dass sich die Löhne vollständig ans neue Arbeitsmarkt-Gleichgewicht anpassen und dass die Zuwanderungsströme keinen Einfluss auf das bestehende inländische Arbeitsangebot ausüben.

Die Umsetzung des Simulationsmodells und die Schätzung der dafür notwendigen Parameter sind der Hauptbeitrag dieses Projekts. Beides existierte bislang nicht für die Schweiz. Ein möglicher Nachteil des verwendeten Modells liegt darin, dass es nicht zulässt, die Effekte der Immigration auf die Arbeitslosigkeit zu bestimmen. Vielmehr wird unterstellt, dass sich der Arbeitsmarkt im Gleichgewicht befindet. Die Berücksichtigung von Arbeitslosigkeit im Rahmen dieser Modelle ist eine Herausforderung für zukünftige Forschungsarbeit.

Der Bericht ist wie folgt strukturiert: im nächsten Abschnitt wird die Ausgangslage beschrieben. Besonderes Augenmerk wird dabei auf eine deskriptive Analyse der Veränderung der qualifikatorischen Struktur des Arbeitsangebots in der Schweiz gelegt. In Kapitel 3 wird das zugrunde liegende ökonomische Modell skizziert. Einerseits werden die relevanten Nachfragefunktionen nach Qualifikationen beschrieben. Diese dienen als Basis für die Simulationen der Lohnwirkungen der Immigration. Zudem wird beschrieben, wie die notwendigen Parameter für die Simulationsgleichungen empirisch geschätzt werden können. Die Datenbasis wird in Kapitel 4 kurz beschrieben. Kapitel 5 enthält die Schätz- und Simulationsergebnisse. Eine Schlussfolgerung wird in Kapitel 6 gezogen.

2. Ausgangslage

2.1 Zuwanderung in die Schweiz

In diesem Abschnitt wird die Immigration in der Schweiz aus historischer Sicht thematisiert. Die Immigrationsströme haben sich über die Zeit beträchtlich verändert– sowohl bezüglich der Grösse, der Herkunftsländer und der qualifikatorischen Struktur. Die genannten Zahlen und Fakten stammen hauptsächlich aus Haug und Müller-Jentsch (2008) und dem Observatorium zur Personenfreizügigkeit des Seco (2009). Gemäss OECD-Angaben aus dem Jahr 2007 sind rund 25% der

schweizerischen Bevölkerung im Ausland geboren und 21% sind nicht Schweizer Staatsbürger. Ein Quervergleich mit anderen Ländern zeigt, dass diese Grössenordnung den traditionellen Einwanderungsländern, wie z.B. Australien, Neuseeland oder Kanada, sehr nahe kommt, aber um einiges höher liegt als in den meisten europäischen OECD-Ländern. Der Anteil der im Ausland geborenen Bevölkerung liegt z.B. in Deutschland bei 13% (2003), in Frankreich bei 8.5% (2007) und in Grossbritannien bei 10% (2007).

Die Zuwanderung in der Schweiz in den letzten 60 Jahren kann in mehrere Phasen unterteilt werden. Die Zeitspanne von 1950 bis 1970 war gekennzeichnet durch eine rasante wirtschaftliche Entwicklung und entsprechend hohe Wachstumsraten. Dementsprechend stieg die Nachfrage der inländischen Unternehmen nach günstigen Arbeitskräften stark an, welche bei weitem nicht durch das inländische Arbeitsangebot befriedigt werden konnte. Dies resultierte in einer starken Sogwirkung auf die Einwanderung von südeuropäischen, hauptsächlich italienischen, Gastarbeitern. In der besagten Zeitspanne stieg die ausländische Wohnbevölkerung von 0,3 auf rund 1,15 Millionen. In den 1970er-Jahren schlitterte die Wirtschaft infolge der Erdölkrise in eine tiefe Rezession, worauf viele Gastarbeiter wieder in ihre Herkunftsländer zurückkehrten und die ausländische Wohnbevölkerung wieder unter einer Million zu liegen kam.

Erst in der zweiten Hälfte der 1980er-Jahre begann die Einwanderung wieder zuzunehmen. Diese neue Immigrationswelle erfolgte aber vor allem aus Jugoslawien, der Türkei und Portugal. Dabei waren die Jugoslawien-Kriege zu Beginn der 1990er-Jahre die Hauptursache für den massiven Einwanderungsschub aus dem Westbalkan.

Seit dem Jahr 2000 zeigt sich eine markante Zunahme der Einwanderung aus EU27/EFTA-Staaten, während die Einwanderung aus Drittstaaten relativ und absolut gesehen abgenommen hat. Als wichtigster Grund für diese Entwicklung ist sicher die Entwicklung in der Schweizer Immigrationspolitik zu nennen: seit 2002 ist das Freizügigkeitsabkommen mit der EU in Kraft. Die Immigration aus dem EU/EFTA-Raum kommt grösstenteils aus Deutschland und Portugal. Im Unterschied zu den früheren Einwanderungsströmen der 80er- und 90er-Jahre entspricht die neue Zuwanderung stärker den Bedürfnissen der inländischen Unternehmen. Gemäss dem Bundesamt für Statistik (BFS) nahm die Zahl der Erwerbstätigen in der Schweiz von 2000 bis 2008 um 462'000 Personen zu, wobei rund 56% dieser Zunahme auf eingewanderte ausländische Arbeitskräfte zurückzuführen ist. Im Vergleich dazu ergab sich von 1990 bis 1999 lediglich ein Anstieg von 218'000, wobei die Zahl der ausländischen Erwerbstätigen trotz positiver Nettoeinwanderung sogar um rund 6'000 abnahm (was einem Wachstumsbeitrag zur Beschäftigung von rund

-3% entspricht). Diese Zahlen verdeutlichen, dass die neue Zuwanderung viel direkter in den Arbeitsmarkt stattfindet.

2.2 Veränderung der Beschäftigungsstruktur 2002 - 2008

In den Jahren von 2002 bis 2008 hat sich die qualifikatorische Struktur der Beschäftigung in der Schweiz stark verändert. Diese Veränderungen sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Die Anzahl der Erwerbstätigen hat um rund 260'000 Personen (6.7%) zugenommen. Die Wachstumsrate der Erwerbstätigen mit Schweizer Staatsbürgerschaft betrug 5.3%, während die Anzahl der ausländischen Erwerbstätigen um 11.8% zugenommen hat. Diese Zunahme der Erwerbstätigen unterscheidet sich je nach Qualifikation beträchtlich. Die Anzahl einheimischer Beschäftigter mit tertiärer Ausbildung ist um 36% gestiegen, während bei Ausländern die entsprechende Wachstumsrate sogar 64% betrug. Angesichts des betrachteten Zeitraums von 6 Jahren sind diese Wachstumsraten enorm. Sowohl bei Schweizern als auch bei Ausländern hatte im Jahr 2008 rund jeder dritte Erwerbstätige eine tertiäre Ausbildung. Diese Zunahme ist zu einem beträchtlichen Teil auch darauf zurückzuführen, dass Erwerbstätige, die im Jahr 2002 noch einen Abschluss auf Sekundarstufe II hatten, im Jahr 2008 einen Tertiärabschluss aufweisen. Diese Vermutung wird dadurch gestützt, dass die Zunahme des Anteils mit Tertiärabschluss in nahezu dem gleichen Ausmass in allen Altersgruppen zu beobachten ist.¹ Wir kommen in Abschnitt 5 noch einmal auf diesen Befund zurück.

Die letzten Spalten von Tabelle 1 zeigen, wie sich der Anteil der einzelnen Gruppen an der Gesamtzahl der Erwerbstätigen verändert hat. Der Anteil der Ausländer hat insgesamt um 1 Prozentpunkt auf 21.9 zugenommen. Der Beitrag der Ausländer mit tertiärer Bildung hat um 2.4 Prozentpunkte zugenommen, ist aber mit einem Anteil von 6.8% an der Gesamtbeschäftigung relativ gering. Viel bedeutender ist die Zunahme von 5.5%-Punkten bei den Schweizern mit tertiärer Bildung, die im Jahr 2008 gut ein Viertel aller Beschäftigten in der Schweiz ausmachten. Diese Anteile spielen in der folgenden Simulation eine Rolle, weil die Lohnwirkungen auch von der relativen Grösse der entsprechenden Gruppen abhängen.

¹ Eigene Berechnungen in der SAKE Stichprobe, die wir für die empirische Analyse verwenden. Vgl. Abschnitt 5 für eine Beschreibung der Konstruktion dieser Stichprobe.

Tabelle 1: Entwicklung der qualifikatorischen Struktur der Erwerbstätigen, 2002 - 2008

	Anzahl Erwerbstätige				Anteil an Gesamtbeschäftigung		
	2002	2008	Absolute Veränderung	Prozentuale Veränderung	2002	2008	Veränderung
Total	3965	4229	264	6.7	100	100	
Schweizer	3136	3302	166	5.3	79.1	78.1	-1.0
Sekundarstufe I	438	412	-26	-6.0	11.1	9.7	-1.3
Sekundarstufe II	1907	1815	-92	-4.8	48.1	42.9	-5.2
Tertiärstufe	790	1075	284	36.0	19.9	25.4	5.5
Ausländer	829	927	98	11.8	20.9	21.9	1.0
Sekundarstufe I	274	266	-7	-2.7	6.9	6.3	-0.6
Sekundarstufe II	380	373	-7	-1.7	9.6	8.8	-0.8
Tertiärstufe	176	288	112	63.7	4.4	6.8	2.4

Quelle: SAKE (<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/03/02/blank/data/03.Document.100712.xls>)

2.3 Veränderung der Reallöhne 2002 – 2008

Tabelle 2 fasst die Reallohnveränderungen während des betrachteten Zeitraums zusammen. Der gesamtwirtschaftliche Reallohnindex ist um 1.0% gewachsen. Gemäss der Lohnstrukturerhebung (LSE) hatten Einheimische ein geringfügig negatives Reallohnwachstum von -0.2%, während der Medianlohn der Ausländer real um 3.8% zugenommen hat. Vergleichbare Werte ergeben sich auch in der SAKE-Stichprobe, die wir für unsere empirische Analyse verwenden (s. Abschnitt 5 für die Datenbeschreibung).

Tabelle 2: Veränderung der Reallöhne in %

Reallohnindex	Lohnstrukturerhebung			Arbeitskräfteerhebung		
	Alle	Schweizer	Ausländer	Alle	Schweizer	Ausländer
+1.0	+1.1	-0.2	+3.8	+0.9	-0.2	+5.5

Quellen: Reallohnindex (<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/03/04/blank/data/02.Document.61751.xls>)

LSE: http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/03/04/blank/data/01/06_01.Document.65791.xls

SAKE: Stichprobe für empirische Analyse (beschrieben in Abschnitt xx)

Diese Veränderungen können nicht ausschliesslich auf die Zuwanderung zurückgeführt werden. Weitere wichtige Einflussfaktoren sind die Veränderung des einheimischen Arbeitsangebots und die konjunkturelle Entwicklung. Das Ziel der empirischen Analyse ist es, den Effekt der Immigration zu isolieren.

3. Literaturübersicht

Die empirische Literatur über die Lohnwirkungen von Immigration lässt sich grob in zwei verschiedene Ansätze unterteilen. Der erste Ansatz ist der sogenannte „Area Approach“ oder „Spatial Correlations Approach“ und betrachtet regionale Arbeitsmärkte. Dabei werden geographische Unterschiede in der Einwanderungsdichte und den Löhnen ausgenutzt, um den kausalen Effekt von Immigration auf die Löhne zu identifizieren. Eine solche Analyse erfordert Querschnitts- oder Paneldaten über verschiedene geographische Einheiten. Der zweite Ansatz ist der „Skill Approach“, welcher den nationalen Arbeitsmarkt betrachtet und diesen in Teilarbeitsmärkte für verschiedene Qualifikationsgruppen („Skillgruppen“) zerlegt. Dabei werden oft strukturelle Arbeitsmarktmodelle verwendet, die es erlauben, die Substitutionsbeziehungen zwischen den verschiedenen Qualifikationsgruppen zu modellieren. In einem ersten Schritt werden die zentralen Parameter dieser Modelle, die Substitutionselastizitäten, aus den Daten geschätzt und in einem zweiten Schritt dazu verwendet, die Lohnwirkung der tatsächlichen Immigrationsschübe zu simulieren. Im Folgenden wird diskutiert, wie diese beiden Ansätze in der Literatur verwendet wurden und welche Resultate damit produziert wurden.

Area Approach

Zu den ersten Studien, die den Area Approach verwendeten, um die Auswirkungen von Immigration auf den Arbeitsmarkt zu untersuchen, gehören LaLonde und Topel (1991) und Altonji and Card (1991). Dazu analysierten sie Querschnittsdaten von amerikanischen Städten aus den Jahren 1970 und 1980 mit der Difference-in-Differences-Methode. Beide Studien kamen zum Schluss, dass Einwanderung nur sehr moderate Wirkungen auf die Löhne ausübt. So implizieren die Schätzungen von Altonji und Card beispielsweise, dass die Löhne um lediglich 0,6% fallen, wenn der Anteil der Einwanderer in einer Stadt um 10% steigt.

Eine Schwierigkeit bei solchen Untersuchungen ist, dass Immigrationsströme sich nicht zufällig auf unterschiedliche Regionen verteilen. Es ist anzunehmen, dass Regionen mit guten Beschäftigungsmöglichkeiten und entsprechend günstiger Lohnentwicklung mehr Einwanderer anziehen als wirtschaftlich schwächere Regionen. Deshalb fließt der Effekt nicht nur von Immigration zu den Löhnen, sondern auch in die Gegenrichtung. Aufgrund dieser Simultanitätsbeziehung sind die Immigrationsströme endogen bezüglich der lokalen Arbeitsmarkt-Situation, sodass der Area Approach den wahren Lohneffekt von Einwanderung nicht korrekt identifizieren kann. Eine

mögliche Lösung dieses Endogenitätsproblems bietet die Anwendung von Instrumentalvariablen (IV). Allerdings stellt es sich oft als schwierig heraus, geeignete Instrumente zu finden.

Eine andere Möglichkeit, den wahren Effekt zu identifizieren, ergibt sich dann, wenn ein Immigrationsstrom einem „natürlichen Experiment“ gleichkommt. Das heisst, der Einwanderungsschub muss möglichst nahe einem exogenen Arbeitsangebotsschock entsprechen. So kann die Lohnentwicklung der betroffenen Region mit der einer Kontrollgruppe verglichen werden mithilfe einer Difference-in-Differences-Analyse. Das bekannteste Beispiel für ein solches Ereignis ist der „Mariel Boatlift“: im Jahr 1980 lockerte Fidel Castro die Ausreisebestimmungen, woraufhin rund 125'000 Kubaner innerhalb kurzer Zeit nach Amerika auswanderten. Dieser Immigrationsschub konzentrierte sich stark auf den Grossraum Miami. Gemäss Card (1990) erhöhte dieser plötzliche Zustrom von Exil-Kubanern das Arbeitsangebot in Miami um rund 7%. Überraschenderweise findet Card mit seiner Difference-in-Differences-Analyse praktisch keine messbaren Lohn- und Beschäftigungseffekte bei Niedrigqualifizierten. Allerdings verminderte dieser Immigrationsschub die prospektive Einwanderung von anderen Niedrigqualifizierten nach Miami und führte wohl auch dazu, dass ortsansässige Niedrigqualifizierte in andere Regionen zogen. Mit anderen Worten löste auch dieser exogene Angebotsschock endogene Reaktionen am lokalen Arbeitsmarkt aus, sodass der wahre Effekt auf die Löhne nicht direkt bestimmt werden kann. Ein weiteres Beispiel für ein solches exogenes Ereignis ist die Repatriierung von 900'000 Franzosen nach der Unabhängigkeitserklärung von Algerien im Jahr 1962. Hunt (1992) hält fest, dass sich dadurch das Arbeitsangebot in Frankreich innert einem Jahr um 1,5% erhöhte. Die Rückkehrer liessen sich aufgrund der ähnlichen klimatischen Bedingungen hauptsächlich in Südfrankreich nieder. Gemäss Hunts Schätzungen senkte die Rückwanderung die Löhne in den betroffenen Regionen um höchstens 1,3%. Ein weiteres Beispiel sind die Migrationsströme von russischen Juden nach Israel nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion. Friedberg (2001) untersucht den Einfluss dieses Ereignisses auf die Löhne in Israel. Obwohl ihre Schätzungen kein einheitliches Bild liefern, besteht keine klare Evidenz, dass von der Einwanderung eine negative Lohnwirkung ausging.

Zusammengefasst lässt sich festhalten, dass die meisten Studien mithilfe des Area Approach keine oder nur schwach negative Wirkungen auf die Löhne der Einheimischen ermitteln. Trotz diesem scheinbar einheitlichen Bild, gibt es einige potenzielle Fehlerquellen dieser Methode, die von Borjas, Freeman und Katz (1996, 1997) eingehend diskutiert werden. So kann Immigration

eine Reihe von endogenen Reaktionen am lokalen Arbeitsmarkt auslösen, wie z.B. der Wegzug von Einheimischen in andere Regionen, die Verschiebung von Kapitalströmen oder Veränderungen in der Berufswahl von Einheimischen. Borjas et al. argumentieren, dass sich die Lohneffekte so über die Grenzen der betrachteten Regionen oder Städte ausbreiten, da die regionalen Arbeitsmärkte offene Grenzen haben. Auf diese Art „verwischen“ diese Anpassungsmechanismen den wahren Lohneffekt. In ihrer empirischen Analyse zeigen sie, dass der negative Lohneffekt umso stärker ist, je grösser die geographische Einheit definiert ist: auf Bundesstaat-Ebene ist der negative Effekt grösser als auf Stadt-Ebene und auf Grossregion-Ebene ist der Effekt noch einmal stärker als auf Bundesstaat-Ebene. Borjas et al. schlagen deshalb vor, dass man den nationalen Arbeitsmarkt betrachten muss, um diese Probleme gänzlich vermeiden zu können.

Skill Approach

Aufgrund der oben genannten Schwierigkeiten mit dem Area Approach, rückte ein anderer Ansatz in den Vordergrund. Anstelle von regionalen Teilarbeitsmärkten wird der nationale Arbeitsmarkt in Teilarbeitsmärkte für verschiedene Qualifikationsgruppen unterteilt. Die Idee dahinter ist, dass Arbeitskräfte mit unterschiedlicher Bildung und/oder Berufserfahrung heterogene Produktionsfaktoren darstellen und sich nicht für die gleichen Arbeitsstellen in Konkurrenz zueinander stehen. Borjas et al. (1997) spezifizieren ein strukturelles Modell mit Kapital und hoch- und tiefqualifizierter Arbeit. Ihre Simulationen ergeben, dass die Einwanderung in die USA die Löhne von Niedrigqualifizierten um 4,5% senkte, während Gutqualifizierte eher profitierten. Diese Verteilungseffekte ergeben sich, weil die Einwanderer im Schnitt schlechter ausgebildet waren als Einheimische. Borjas (2003) erweitert und verfeinert die Analyse, indem er die Qualifikationsgruppen entlang den Dimensionen Ausbildung und Berufserfahrung definiert und die Substitutionselastizitäten zwischen diesen Gruppen empirisch aus den Daten schätzt. Seine Simulation ergibt, dass die durchschnittlichen Löhne aufgrund von Immigration von 1980 bis 2000 um rund 3% sanken und jene von „Schul-Abbrechern“ sogar um 9%. Diese Zahlen sind um einiges grösser als in den Studien, die den Area Approach verwenden.

Ottaviano und Peri (2006) liefern ein paar wichtige Erklärungen, warum die geschätzten Lohneffekte von Borjas (2003) so gross sind. Erstens unterstellt Borjas, dass Einheimische und Einwanderer perfekte Substitute sind. Ottaviano und Peri argumentieren, dass Einwanderer auch bei gleicher Ausbildung und Erfahrung systematisch unterschiedliche Fähigkeiten haben (z.B. wegen

schlechterer Sprachkenntnisse) und deshalb andere Präferenzen und Möglichkeiten am Arbeitsmarkt haben. Ihre empirischen Schätzungen bestätigen, dass eine imperfekte Substitutionsbeziehung zwischen den beiden Gruppen besteht. Dies impliziert, dass Einwanderung stärkeren Konkurrenz- und Lohndruck auf bereits niedergelassene Einwanderer ausübt als auf Einheimische. Zweitens lassen Ottaviano und Peri in ihrer Studie zu, dass der Kapitalstock der Wirtschaft sich an die Veränderung des Arbeitsangebots anpasst. Auch dies wird durch die gut dokumentierte Tatsache untermauert, dass sich das Kapital-Arbeit-Verhältnis in einer Volkswirtschaft langfristig um einen ausgeglichenen Wachstumspfad bewegt. Drittens berücksichtigen Ottaviano und Peri alle Kreuzelastizitäten bei der Berechnung der Lohneffekte, sodass eine Angebotserhöhung in einer Qualifikationsgruppe auch Auswirkungen auf alle anderen Qualifikationsgruppen haben kann. Borjas hingegen betrachtet nur die direkten Effekte innerhalb der Qualifikationsgruppen. Ottaviano und Peri kommen in ihrer Studie zum Schluss, dass die Einwanderung in die USA von 1990 bis 2000 die durchschnittlichen Löhne der Einheimischen langfristig sogar um 2% erhöhte und nur die Niedrigqualifizierten negativ betroffen waren.

Borjas, Grogger und Hanson (2008) argumentieren, dass die Resultate von Ottaviano und Peri bezüglich der Substitution zwischen Einwanderern und Einheimischen nicht stabil sind. Sobald diejenigen Arbeitskräfte, die noch in der High School sind, ausgeschlossen werden, kann keine endliche Substitutionselastizität mehr gefunden werden. In ihrer überarbeiteten Studie zeigen Ottaviano und Peri (2008), dass Borjas et al. (2008) nur aufgrund ihres zu stark gesättigten Modells den Parameter nicht mehr identifizieren können. Zusätzlich zeigen sie, dass die Substitutionsbeziehung zwischen den Bildungsgruppen nicht zwischen allen Gruppen identisch ist: Hoch- und Niedrigqualifizierte sind klar imperfekte Substitute, aber innerhalb dieser Gruppen besteht praktisch perfekte Substitution. Die Simulation von Ottaviano und Peri (2008) impliziert, dass die Einwanderung von 1990 bis 2004 leicht positive Lohneffekte für Einheimische (+0,6%), aber stark negative Lohneffekte für frühere Einwanderer (-6,4%) hatte.

Auch für europäische Länder sind in den vergangenen Jahren einige Untersuchungen mithilfe des Skill Approach durchgeführt worden. Manacorda, Manning und Wadsworth (2006) kommen zum Schluss, dass Immigration die Lohnschere zwischen Einheimischen und Einwanderern auf Kosten der letzteren geöffnet hat. Brücker und Jahn (2008), Felbermayr, Geis und Kohler (2008) und D'Amuri, Ottaviano und Peri (2009) analysieren den deutschen Arbeitsmarkt. Im Allgemeinen deuten ihre Befunde darauf hin, dass von den jüngsten Immigrationsströmen nach Deutschland

nur Lohndruck auf frühere Einwanderer ausging. Allerdings führen Lohnstarrheit und der wenig flexible Arbeitsmarkt dazu, dass sich die Immigration eher in höherer Arbeitslosigkeit als in Lohndruck niederschlägt.

Diese Literaturübersicht hat gezeigt, dass in der empirischen Arbeitsmarktforschung kein klarer Konsens im Bezug auf die Lohnwirkung von Einwanderung besteht. Grösstenteils werden aber eher schwach negative oder keine signifikanten Lohneffekte auf Einheimische ermittelt. Bodvarsson und van den Berg (2009) argumentieren allerdings, dass der neuste Stand der Forschung immer noch wichtige Anpassungsprozesse ausser Acht lässt. So sollte z.B. versucht werden, den Einfluss der Einwanderung auf den Konsum explizit zu berücksichtigen. Steigt die Nachfrage nach inländischen Gütern und Dienstleistungen, so steigt auch die Arbeitsnachfrage der inländischen Unternehmen, was den Lohndruck infolge der Immigration dämpfen sollte. Weiter können von hochqualifizierten Einwanderern auch langfristig positive Wachstumseffekte ausgehen, wenn dadurch das durchschnittliche Bildungsniveau steigt.

4. Modell

Im folgenden Abschnitt wird eine zunächst eine kurze Übersicht über die vorliegende internationale Forschung zu den Auswirkungen von Immigration gegeben. In den weiteren Abschnitten wird das in dieser Studie verwendete Modell formal beschrieben; zusätzliche Details finden sich im Anhang.

4.1 Modellspezifikation

Ausgangspunkt ist eine gesamtwirtschaftliche Produktionsfunktion, in der das Bruttoinlandprodukt mit den Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital hergestellt wird. Wie oben erwähnt ist dabei Arbeit ein gewichtetes Aggregat des Arbeitseinsatzes der einzelnen Qualifikationsgruppen. Die genaue formale Beschreibung der Produktionsfunktion ist im Anhang zu finden. Aus der Produktionsfunktion lässt sich die Nachfrage nach den einzelnen Qualifikationsgruppen herleiten. Diese Arbeitsnachfragefunktionen stehen im Mittelpunkt der Analyse und werden deshalb im Folgenden beschrieben.

Zunächst definieren wir die Qualifikationsgruppen, die im Folgenden immer mit den Subskripts n , b , k und j bezeichnet werden. Dabei haben diese Subskripts die folgende Bedeutung:

- n : Nationalität (Schweizer: $n=D$; Ausländer: $n=F$)
- b : Unterscheidung sekundärer und tertiärer Bildungsabschluss (sekundär: $b=L$; tertiär: $b=H$)
- k : Unterscheidung Bildungsabschluss innerhalb der b -Gruppe (Sekundarstufe I: $b=L, k=1$; Sekundarstufe II: $b=L, k=2$; keine Unterscheidung auf tertiärer Stufe).
- j : Unterscheidung nach Berufserfahrung (0 – 10 Jahre: $j = 1$; 11 – 20 Jahre: $j = 2$; 21 – 30 Jahre: $j = 3$; 31 – 40 Jahre: $j = 4$).

Wir unterscheiden somit drei Bildungsniveaus: Sekundarstufe I, Sekundarstufe II, und Tertiärstufe und vier Erfahrungsstufen. Die genaue Konstruktion der Gruppen ist in Abschnitt 5 (Daten) beschrieben.

Im Gleichgewicht entspricht der Lohn einer Arbeitskraft mit Bildung $b \in \{L, H\}$ und $k \in \{1, 2\}$, Erfahrung $j \in \{1, 2, 3, 4\}$ und Nationalität $n \in \{D, F\}$ dem Wert seines Grenzprodukts. Nach einigen Umformungen und Berechnungen ergibt sich die folgende Arbeitsnachfragefunktion

$$\begin{aligned} \ln w_{nbkj} = & \ln(\alpha A \kappa^{1-\alpha}) + \frac{1}{\sigma_{HL}} \ln N + \ln \theta_b - \left(\frac{1}{\sigma_{HL}} - \frac{1}{\sigma_b} \right) \ln N_b + \ln \theta_{bk} - \left(\frac{1}{\sigma_b} - \frac{1}{\sigma_X} \right) \ln N_{bk} \\ & + \ln \theta_{bkj} - \left(\frac{1}{\sigma_X} - \frac{1}{\sigma_I} \right) \ln N_{bkj} + \ln \theta_{nbkj} - \frac{1}{\sigma_I} \ln N_{nbkj} \end{aligned} \quad (1)$$

Der Term κ , bezeichnet das Verhältnis von Kapital zu Arbeit im Produktionsprozess. α ist der Anteil des Lohneinkommens am Volkseinkommen. A misst die totale Faktorproduktivität. Der Lohn ist eine Funktion dieser makroökonomischen Grössen, der aggregierten Beschäftigung N , sowie der Beschäftigung (N_b , N_{bk} , N_{bkj} , und N_{nbkj}) und der Produktivität der einzelnen Qualifikationsgruppen θ_b , θ_{bk} , θ_{bkj} und θ_{nbkj} . Die zentralen Parameter der Arbeitsnachfragefunktion sind die Substitutionselastizitäten σ_{HL} , σ_b , σ_X , und σ_I . Sie messen, wie einfach die Arbeit einer bestimmten Qualifikationsgruppe durch eine andere Qualifikationsgruppe im Produktionsprozess ersetzt werden kann. Je grösser diese Elastizität ist, desto einfacher ist die Substitution. Wenn die Elastizität unendlich ist, gelten die zwei Qualifikationsgruppen als perfekte Substitute. σ_{HL} ist die Sub-

stitutionselastizität zwischen Arbeitskräften mit sekundärer Ausbildung und Arbeitern mit tertiärer Ausbildung. Es ist davon auszugehen, dass diese Substitutionsmöglichkeit eingeschränkt ist, d.h. dass σ_{HL} relativ klein ist. Die Substitutionselastizität innerhalb der sekundären Bildungsstufe (zwischen Sekundarstufe I und II) wird mit σ_b gemessen. Diese Elastizität tritt bei Tertiärbildung nicht auf, da wir annehmen, dass es nur drei Bildungsstufen gibt. Die Substitutionsmöglichkeit zwischen Arbeitskräften mit unterschiedlicher Berufserfahrung wird mit der Elastizität σ_x gemessen. Zuletzt wird berücksichtigt, dass Einheimische und Zuwanderer selbst bei gleicher Qualifikation keine perfekten Substitute sein können. Dies lässt sich z.B. mit unterschiedlichen sprachlichen oder kulturspezifischen Fähigkeiten begründen. Diese möglicherweise eingeschränkte Ersetzbarkeit wird mit der Elastizität σ_l gemessen. All diese Elastizitäten sind nicht bekannt und müssen durch geeignete statistische Methoden aus den zur Verfügung stehenden Daten geschätzt werden.

Gegeben die Substitutionselastizitäten kann die Lohnwirkung der Zuwanderung mit der folgenden Gleichung berechnet werden. Dabei haben wir berücksichtigt, dass $1/\sigma_b$ in unserem Fall sowohl für die Sekundarstufe als auch für die Tertiärstufe gleich Null ist.

$$\Delta\%w_{nbkj} = (1 - \alpha)\Delta\%(\kappa) + \frac{1}{\sigma_{HL}}(\Delta\%N - \Delta\%N_b) + \frac{1}{\sigma_x}\Delta\%N_{bk} - \left(\frac{1}{\sigma_x} - \frac{1}{\sigma_l}\right)\Delta\%N_{bkj} - \frac{1}{\sigma_l}\Delta\%N_{nbkj} \quad (2)$$

Der Ausdruck $\Delta\%$ steht dabei für „prozentuale Veränderung“. Die Lohnveränderung für eine bestimmte Qualifikationsgruppe hängt ab von der Abweichung des Kapital–Arbeit–Verhältnisses vom langfristigen Gleichgewicht, bezeichnet mit $\Delta\%\kappa$. Diese Abweichung ist bei einer Zunahme des Arbeitsangebots durch Immigration negativ, so dass dadurch kurzfristig ein negativer Lohneffekt entsteht, der für alle Arbeitskräfte gleich gross ist. Die Modellierung der Anpassung des Kapitalstocks ist in Abschnitt 3.3 beschrieben.

Zudem hängt die Lohnveränderung einer bestimmten Qualifikationsgruppe von einer Reihe von Veränderungen des Arbeitsangebots ab. Relevant sind die gesamte Veränderung sowie die Veränderungen in den entsprechenden Qualifikationsgruppen, jeweils gewichtet mit den Inversen der entsprechenden Substitutionselastizitäten.

Im Folgenden illustrieren wir die Lohnveränderungen für den hypothetischen Fall, dass die Immigration ausschliesslich hochqualifiziert war und sich gleichmässig auf die vier Erfahrungsgruppen verteilt. Mit anderen Worten ist die einzige Veränderung des Arbeitsangebots eine Erhöhung des Angebots von gutqualifizierten Ausländern. Wir zeigen die entsprechenden Lohnveränderungen für drei Qualifikationsgruppen: Schweizer mit geringer Qualifikation (Sekundarstufe I), Schweizer mit hoher Qualifikation und Ausländer mit hoher Qualifikation, jeweils mit 10 – 20 Jahre Berufserfahrung ($j = 2$).

Schweizer mit Sek-I-Bildung

$$\Delta\%w_{DL12} = (1 - \alpha) \underbrace{\Delta\%(\kappa)}_{\substack{\text{Abweichung vom} \\ \text{steady state, } <0 \text{ bei} \\ \text{Angebotszunahme}}} + \frac{1}{\sigma_{HL}} \underbrace{\Delta\%N}_{\substack{\text{Veränderung des} \\ \text{Gesamtarbeits-} \\ \text{angebots}}} \quad (3)$$

Die ausschliesslich hochqualifizierte Einwanderung wirkt sich für geringqualifizierte nur über zwei Kanäle aus. Erstens bewirkt Einwanderung eine Abweichung des Kapital–Arbeit–Verhältnis im Produktionsprozess vom langfristigen Gleichgewicht ($\Delta\%\kappa$). Diese Abweichung ist wie oben erwähnt negativ, so dass dieser Effekt sich kurzfristig negativ auf den Lohn auswirkt. Langfristig ist das Kapital–Arbeit–Verhältnis im Gleichgewicht, das dass $\Delta\%\kappa = 0$. Der zweite, positive Effekt wird durch die Zunahme des Arbeitsangebots ausgelöst ($\Delta\%N$). Dieser positive Effekt entsteht durch die komplementäre Beziehung zwischen gering- und hochqualifizierter Arbeit. Langfristig ist somit der Effekt einer rein hochqualifizierten Einwanderung auf die Löhne der geringqualifizierten Einheimischen eindeutig positiv.

Schweizer mit Tertiärbildung²

$$\begin{aligned} \Delta\%w_{DH2} = & (1 - \alpha) \underbrace{\Delta\%(\kappa)}_{\substack{\text{Abweichung vom} \\ \text{steady state, } <0 \text{ bei} \\ \text{Angebotszunahme}}} + \frac{1}{\sigma_{HL}} \underbrace{\Delta\%N}_{\substack{\text{Veränderung des} \\ \text{Gesamtarbeits-} \\ \text{angebots}}} + \left(\frac{1}{\sigma_X} - \frac{1}{\sigma_{HL}}\right) \underbrace{\Delta\%N_H}_{\substack{\text{Veränderung des} \\ \text{Arbeitsangebots} \\ \text{mit Tertiärbildung}}} \\ & - \left(\frac{1}{\sigma_X} - \frac{1}{\sigma_I}\right) \underbrace{\Delta\%N_{H2}}_{\substack{\text{Veränderung des} \\ \text{Arbeitsangebots} \\ \text{mit Tertiärbildung} \\ \text{und 10–20 Jahren Berufs-} \\ \text{erfahrung}}} \quad (4) \end{aligned}$$

Für Schweizer mit Tertiärbildung besteht die Lohnveränderung aus den zwei bereits beschriebenen Effekten plus zwei weiteren Wirkungskanälen. Zunächst hat die Zunahme des ausländischen

² Gleichung (5) kann so geschrieben werden, weil wir bei Tertiärbildung ($b = H$) nicht unterscheiden zwischen $k = 1$ und $k = 2$, d.h. $N_{H1} = N_{H2} = N_H$.

Arbeitsangebots mit Tertiärbildung eine Auswirkung. Die Stärke des Effekts hängt von der Differenz $(1/\sigma_X - 1/\sigma_{HL})$ ab, die in unseren Schätzungen, wie auch in vergleichbaren internationalen Studien, negativ ist. Zuletzt wirkt sich auch die Zunahme des Arbeitsangebots mit Tertiärbildung in der Berufserfahrungsgruppe 2 (10 – 20 Jahre) aus, gewichtet mit der Differenz $(1/\sigma_X - 1/\sigma_I)$. In unserem Fall ist diese Differenz nahezu Null.³

Ausländer mit Tertiärbildung

$$\begin{aligned} \Delta\%w_{FH2} = & (1 - \alpha) \underbrace{\Delta\%(\kappa)}_{\substack{\text{Abweichung vom} \\ \text{steady state, <0 bei} \\ \text{Angebotszunahme}}} + \frac{1}{\sigma_{HL}} \underbrace{\Delta\%N}_{\substack{\text{Veränderung des} \\ \text{Gesamtarbeits-} \\ \text{angebots}}} + \left(\frac{1}{\sigma_X} - \frac{1}{\sigma_{HL}}\right) \underbrace{\Delta\%N_H}_{\substack{\text{Veränderung des} \\ \text{Arbeitsangebots} \\ \text{mit Tertiärbildung}}} \\ & - \left(\frac{1}{\sigma_X} - \frac{1}{\sigma_I}\right) \underbrace{\Delta\%N_{H2}}_{\substack{\text{Veränderung des} \\ \text{Arbeitsangebots} \\ \text{mit Tertiärbildung} \\ \text{und 10–20 Jahren Berufs-} \\ \text{erfahrung}}} - \frac{1}{\sigma_I} \underbrace{\Delta\%N_{FH2}}_{\substack{\text{Veränderung des ausl.} \\ \text{Arbeitsangebots} \\ \text{mit Tertiärbildung} \\ \text{und 10–20 Jahren Berufs-} \\ \text{erfahrung}}} \end{aligned} \quad (5)$$

Für Ausländer mit Tertiärbildung ist die Lohnveränderung von denselben Faktoren abhängig wie bei Schweizern mit Tertiärbildung. Zusätzlich spielt der letzte Term eine Rolle. Dieser berücksichtigt, dass aufgrund der nicht perfekten Substitutionsmöglichkeiten zwischen Schweizern und Ausländern die Immigranten in stärkerer Konkurrenz zu anderen Ausländern mit derselben Qualifikation stehen. Dieser Effekt ist negativ, wenn $1/\sigma_I > 0$. Dadurch ist der negative Lohneffekt der hochqualifizierten Einwanderung stärker für Ausländer als für Schweizer.

4.2 Anpassung des Kapitalstocks

Wenn sich das Arbeitsangebot aufgrund der Zuwanderung erhöht, ist davon auszugehen, dass sich der Kapitalstock einer Volkswirtschaft daran anpasst und nicht konstant bleibt. Langfristig wird der Kapitalstock sein Gleichgewichtsniveau erreichen, das bei der unterstellten Produktionsfunktion gegeben ist durch einen exogenen, ausgeglichenen Wachstumspfad des Kapital-Arbeits-Verhältnisses, d.h. der Kapitalstock wird um den gleichen Prozentsatz steigen wie die Arbeit. Dies impliziert auch, dass der aggregierte Lohneffekt langfristig gleich Null ist. Kurz- und mittelfristig wird aber der Kapitalstock nicht auf seinem Gleichgewichtsniveau sein, und es stellt sich die Frage, wie der Anpassungsprozess in das Modell integriert werden kann. Ottaviano und Peri (2008) modellieren den Anpassungsprozess mit der Differenzgleichung

³ Exakt Null in den gerundeten Werten, die wir zur Simulation verwenden.

$$\ln \kappa_t = 0.9 \ln \kappa_{t-1} - 0.9 \left(\frac{\Delta F_t}{N_t} \right), \quad (6)$$

wobei sie das langfristige Gleichgewicht des Kapital-Arbeit-Verhältnisses auf Eins normieren.⁴ In Gleichung (4) ist somit der langfristige Effekt des Kapitals auf den Lohn gleich Null. Der aggregierte Immigrationsschock zum Zeitpunkt t ist mit ΔF bezeichnet. Wir verwenden diese Anpassungsgleichung, um die kurzfristigen Effekte der Immigration bei unvollständiger Kapitalstockanpassung zu simulieren.⁵ Dies bedeutet im Wesentlichen, dass kurzfristig der Term $\Delta \ln(\kappa)$ in Gleichung (2) negativ ist. Dieser stellt den Makroeffekt der Immigration dar, der alle Qualifikationsgruppen gleichermaßen betrifft.

4.3 Schätzung der Substitutionselastizitäten

Im Folgenden wird kurz dargestellt, wie die unbekanntenen Substitutionselastizitäten ökonometrisch geschätzt werden. Damit soll primär illustriert werden, dass die Schätzungen relativ einfach mit entsprechend aufbereiteten Daten und Standardverfahren der Ökonometrie (OLS und 2SLS) durchgeführt werden können. Eine detaillierte Herleitung der Gleichungen ist in Gerfin und Kaiser, Abschnitt 6, zu finden.

Substitutionselastizität zwischen Schweizern und Ausländern

Die Substitutionselastizität zwischen Einheimischen und Ausländern wird mit folgender Gleichung geschätzt:

$$\ln \left(\frac{W_{Fbkjt}}{W_{Dbkjt}} \right) = d_{bkj} + d_t + d_{jt} - \frac{1}{\sigma_l} \ln \left(\frac{N_{Fbkjt}}{N_{Dbkjt}} \right) + u_{bkjt} \quad (7)$$

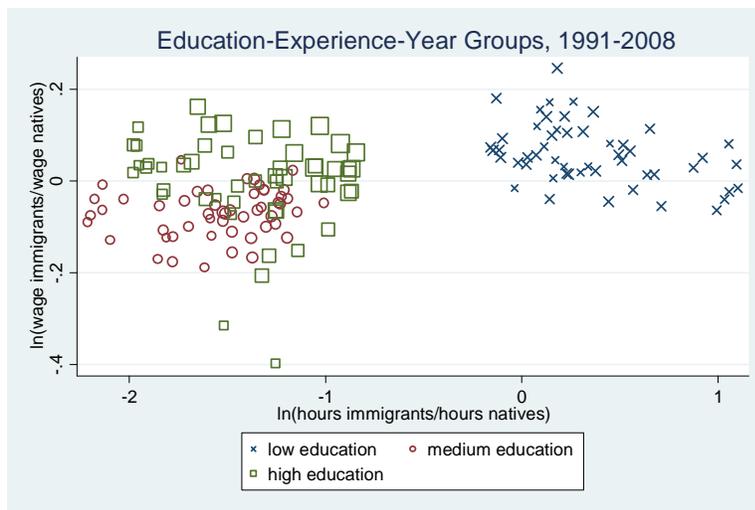
Die Linkhandvariable ist das Verhältnis des Lohns von Einheimischen (D) zum Lohn von Ausländern (F) innerhalb der oben beschriebenen Gruppen b , k , und j zum Zeitpunkt t . Die zentrale Rechthandvariable ist das entsprechende Verhältnis der geleisteten Arbeitszeit. Die verschiedenen d -Parameter sind fixe Effekte, die ebenfalls geschätzt werden. Zentral ist der Koeffizient für die relative Arbeitszeit, der gleich der Inversen der gesuchten Elastizität ist.

⁴ Mit anderen Worten, im langfristigen Gleichgewicht ist $\ln \kappa_t$ gleich Null.

⁵ Eigene Schätzungen des Anpassungsparameters ergeben einen Wert von 0.85 (siehe S. 34 ff. in Gerfin und Kaiser).

Abbildung 1 zeigt die Daten, die zur Schätzung von Gleichung (6) verwendet werden. Jeder Datenpunkt entspricht dem Arbeitsangebotsverhältnis von Ausländern zu Schweizern (auf der x-Achse) und dem entsprechenden Lohnverhältnis auf der y-Achse. Auffallend ist der Cluster der Beobachtungen mit geringer Bildung (Sekundarstufe I), der deutlich ausserhalb der übrigen Beobachtungen liegt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Ausländer mit geringer Bildung absolut mehr Arbeitsstunden leisten als Schweizer mit geringer Bildung, so dass der Term $\ln(\text{hours immigrants}/\text{hours natives})$ grösser als Null ist. Dieser Befund ist auf die mehrheitlich geringqualifizierte Einwanderung früherer Jahre zurückzuführen.

Abbildung 1: Relative Arbeitsstunden und Löhne



Quelle: SAKE 1991 – 2008, eigene Berechnungen. Symbolgrössen entsprechen der zugrundeliegenden Stichprobengrösse der Qualifikationsgruppe

Die Daten in Abbildung 1 suggerieren einen negativen Zusammenhang zwischen dem Verhältnis der geleisteten Arbeitsstunden in den Qualifikationsgruppen und dem entsprechenden Lohnverhältnis. Die fixen Effekte korrigieren für die unterschiedlichen Achsenabschnitte. Der entsprechende Steigungsparameter ist je nach Spezifikation zwischen -0.05 und -0.15.

Substitutionselastizität zwischen Erfahrungsgruppen

Die Substitutionselastizität zwischen unterschiedlicher Berufserfahrung wird anhand der folgenden Gleichung geschätzt:

$$\ln \bar{w}_{bkjt} = d_t + d_{bt} + d_{bkj} - \frac{1}{\sigma_X} \ln \hat{N}_{bkjt} + u_{bkjt} \quad (8)$$

Die Linkhand-Variable ist der Durchschnittslohn in der Qualifikationsgruppe b , k und j zum Zeitpunkt t . Die Rechthandvariable \hat{N}_{bjt} ist eine modellbasierte Prognose der Beschäftigung in den jeweiligen Qualifikationsgruppen basierend auf den Schätzergebnissen für Gleichung (5). Die verschiedenen d - Parameter sind wiederum fixe Effekte.

Substitutionselastizität zwischen tiefer und hoher Bildung

Die Substitutionselastizität zwischen tiefer und hoher Bildung kann anhand folgender Gleichung geschätzt werden:

$$\ln\left(\frac{w_{Ht}}{w_{Lt}}\right) = d_t - \frac{1}{\sigma_{HL}} \ln\left(\frac{N_{Ht}}{N_{Lt}}\right) + u_t \quad (9)$$

Hier ist die Linkhandvariable der Lohn von Hochgebildeten relativ zum Lohn von Tiefgebildeten zum Zeitpunkt t und die Rechthandvariable die entsprechende relative Beschäftigung. Analog lassen sich die Schätzgleichungen für die Ermittlung der Elastizitäten σ_L und σ_H schreiben. Allerdings konnten wir keinen signifikant von Null verschiedenen Koeffizienten für $1/\sigma_L$ ermitteln, so dass die Elastizität σ_L gleich unendlich gesetzt wird. Dieser Befund bedeutet, dass Arbeitskräfte auf Sekundarstufe I und Sekundarstufe II perfekte Substitute sind. Dies entspricht nicht der Intuition und ist vermutlich die Folge davon, dass die Daten zu wenig aussagekräftig sind, um eine präzise Schätzung der Elastizität zu erhalten. Die Annahme, dass $\sigma_H = \infty$, die wir im theoretischen Modell getroffen haben, kann aufgrund unserer Schätzungen nicht verworfen werden. Details zu diesen Schätzungen sind in Gerfin und Kaiser (Seite 24 ff.) zu finden.

5. Daten

Die empirische Analyse basiert auf der Schweizer Arbeitskräfteerhebung SAKE (1991 – 2008). Berücksichtigt werden alle unselbständig erwerbstätigen Personen im Alter von 18 bis 64 Jahren. Diese werden gemäss den Charakteristika Bildung, Erfahrung und Nationalität in Qualifikationsgruppen aufgeteilt. Wir unterscheiden wie bereits erwähnt drei Bildungsstufen: Sekundarstufe I, Sekundarstufe II und Tertiärstufe. Berufserfahrung wird in vier Kategorien gemessen: weniger

als 10 Jahre, 10 bis 20 Jahre, 20 bis 30 Jahre und mehr als 30 Jahre. Als Immigranten werden aus Datengründen alle Personen bezeichnet, die nicht die schweizerische Staatsbürgerschaft haben.⁶

Es entstehen somit je 12 Qualifikationsgruppen für Schweizer und Ausländer. Für jede dieser 24 Gruppen werden in jedem Jahr der durchschnittliche Lohn und die aggregierten Arbeitsstunden berechnet (unter Berücksichtigung der Hochrechnungsgewichte der SAKE). Allerdings sind in den Erhebungen der Jahre 1991 bis 2001 für einige Qualifikationsgruppen nur wenige Beobachtungen vorhanden aufgrund der Stichprobengrösse der SAKE. Aus diesem Grund haben wir die Wellen der Jahre 1991 und 1992, 1993 und 1994, 1996 und 1997, 1998 und 1999 sowie 2000 und 2001 jeweils kombiniert. Somit erhalten wir 12 Zeitpunkte, die in der empirischen Analyse verwendet werden

Dies ergibt beispielsweise den durchschnittlichen Lohn und die geleisteten Arbeitsstunden von Schweizern mit mittlerer Bildung und 10-20 Jahren Berufserfahrung im Jahr 2002. Die ökonometrischen Schätzungen basieren auf diesen Arbeitsstunden und durchschnittlichen Löhnen der einzelnen Qualifikationsgruppen in den verschiedenen Wellen der SAKE. Alle weiteren Details zu den Daten und deren Aufbereitung finden sich in Gerfin und Kaiser (2010).

Tabelle 3 zeigt die Veränderungen der Löhne und Arbeitsstunden zwischen 2002 und 2008 in den Bildungsgruppen für Schweizer und Ausländer. Interessanterweise haben die durchschnittlichen Löhne der Schweizer in allen Bildungsgruppen viel stärker abgenommen als im Durchschnitt. Dieses auf den ersten Blick paradoxe Ergebnis ist die Folge von der in Tabelle 1 dokumentierten starken Veränderung der Qualifikationsstruktur. Die Zahl der Erwerbstätigen mit Tertiärbildung hat um 36% zugenommen, die geleisteten Arbeitsstunden um 30% (Tabelle 3). Es ist davon auszugehen, dass diese Zunahme auch dadurch zu erklären ist, dass eine beträchtliche Zahl von Erwerbstätigen, die 2002 noch einen Bildungsabschluss auf Sekundarstufe II hatten, im Jahr 2008 einen tertiären Abschluss haben (z.B. durch Executive Master, Fachhochschulabschlüsse oder höhere Berufsbildung). Diese Gruppe von Erwerbstätigen ist auf Sekundarstufe II im oberen Bereich der Lohnverteilung, auf Tertiärstufe aber eher im unteren Bereich. Mit anderen Worten, die Sekundarstufe II verliert ihre Gutverdienenden, was dazu führt, dass der Durchschnittslohn in dieser Gruppe sinkt, selbst wenn jeder einzelne keinen Lohnverlust hat. Umgekehrt sinkt der

⁶ Alle Versuche, potenziell bessere Definitionen von Immigranten (z.B. Alter bei Einwanderung, Geburtsland) zu verwenden, führten zu Problemen, einerseits bezüglich der konsistenten Zuordnung (die Variablen in der SAKE haben sich im Verlauf verändert und wurden teilweise nicht immer erhoben) und andererseits bezüglich der Robustheit der Schätzergebnisse. Zudem konnten aus Datengründen Grenzgänger nicht berücksichtigt werden.

Durchschnittslohn auf der Tertiärstufe, weil die neuen Mitglieder dieser Gruppe weniger verdienen als der Rest der Gruppe. Diese Entwicklung verdient unserer Ansicht nach eine genauere Analyse.

Bei den Ausländern ist der Durchschnittslohn insgesamt um 5.5% gestiegen. Die treibende Kraft für diese Zunahme war der Anstieg der Löhne in der höchsten Bildungsgruppe, in der auch das Arbeitsangebot stark gestiegen ist. Hingegen sind die Löhne in der tiefsten Bildungsgruppe auch bei den Ausländern gesunken.

Tabelle 3: Entwicklung der Löhne und Arbeitsstunden 2002 - 2008

	Schweizer		Ausländer	
	Lohn	Arbeitsstunden	Lohn	Arbeitsstunden
Tiefe Bildung	-6.1%	-7.6%	-4.3%	2.8%
Mittlere Bildung	-4.0%	-7.7%	-0.1%	-0.5%
Hohe Bildung	-4.8%	30.2%	1.8%	13.8%
Total	-0.2%	2.8%	5.5%	3.9%

Quelle: SAKE, eigene Berechnungen. Details im Hauptbericht. Löhne sind gemessen als reale Wochenlöhne.

6. Ergebnisse

In diesem Abschnitt werden zuerst die Schätzungen der Substitutionselastizitäten diskutiert. Der zweite Teil konzentriert sich auf die Simulationen der Lohnwirkungen der Einwanderung der Jahre 2002 – 2008.

6.1 Substitutionsbeziehungen zwischen verschiedenen Typen von Arbeit

Die Ergebnisse der empirischen Analyse decken sich mit den wichtigsten Befunden in der internationalen Literatur (s. z.B. Card, 2009). Diese lauten, dass a) Einheimische und Ausländer selbst bei gleicher Qualifikation keine perfekten Substitute sind, und b) es sehr schwierig ist, Arbeitskräfte mit hoher Bildung (Tertiärstufe) durch Arbeitskräfte mit geringerer Bildung (Sekundarstufen I und II) zu ersetzen (und umgekehrt). Zudem können Arbeitskräfte auf der gleichen Bildungsstufe nicht ohne weiteres durch jüngere oder ältere Mitarbeiter ersetzt werden. Ergebnis a) bedeutet, dass ein Ausländer mit einer bestimmten Qualifikation nicht problemlos einen Schweizer mit derselben Qualifikation ersetzen kann. Die Quantifizierung dieser Substitutionsbeziehungen

gen ist der erste innovative Beitrag des Forschungsprojekts. Tabelle 4 fasst die gerundeten Elastizitäten zusammen, die wir in der Folge in den Simulationen verwenden.

Tabelle 4: Geschätzte Substitutionselastizitäten (gerundet)

σ_{HL}	σ_L	σ_H	σ_X	σ_I
3.7	∞	∞	10	10

Die Elastizitäten wurden als Parameter $1/\sigma$ geschätzt. Der Test der Hypothese $1/\sigma = 0$ entspricht somit dem Test $\sigma = \infty$

6.2 Simulationen

Im zweiten Schritt wird das Modell dazu verwendet, die Lohnwirkungen der Einwanderung der Jahre 2002 bis 2008 abzuschätzen. Diese Simulation berechnet, wie sich die Löhne der einzelnen Gruppen zwischen 2002 und 2008 entwickelt hätten, wenn die konjunkturellen und strukturellen Rahmenbedingungen konstant geblieben wären und nur das ausländische Arbeitsangebot zugenommen hätte. Das heisst, die Simulation schätzt den Effekt der Zuwanderung auf das Reallohnwachstum. Ein negativer Wert von beispielsweise -1 bedeutet, dass die Wachstumsrate des Reallohns durch die Einwanderung um 1 Prozentpunkt reduziert wird im Vergleich zur Situation ohne Einwanderung. Dies bedeutet, dass die Reallöhne aufgrund der Immigration entweder weniger stark gestiegen oder gesunken sind.

Tabelle 5 zeigt die Simulationsergebnisse für zwei Fristen: erstens den kurzfristigen Effekt (bis 2008) mit teilweiser Kapitalstockanpassung und zweitens den langfristigen Effekt nach vollständiger Kapitalstockanpassung.⁷ Insgesamt hat die Immigration die Reallohnentwicklung kurzfristig um einen Prozentpunkt reduziert (Zeile 1).⁸ Dieser Wert ist vergleichbar mit dem Ergebnis von Stalder (2008), der für die Periode 2003 – 2007 mit einer anderen Methode einen Reallohneffekt von -0.8 ermittelt hat. Langfristig ist der aggregierte Lohneffekt definitionsgemäss gleich Null, da sich die Produktionskapazitäten vollständig an das neue Arbeitsangebot angepasst haben.

In den Zeilen 2 und 6 sind die Wirkungen der Immigration auf die Lohnentwicklung der Schweizer und der Ausländer ausgewiesen. Kurzfristig ist ein schwach negativer Effekt auf das Lohnwachstum der Einheimischen festzustellen, während die Wirkung auf die Lohnentwicklung der Einwanderer mit -2.6 beträchtlich ist. Dieser Unterschied ist darauf zurückzuführen, dass

⁷ Es wird angenommen, dass sich das Verhältnis von Kapital und Arbeit in der Volkswirtschaft langfristig wieder auf einen gleichgewichtigen Wachstumspfad begibt.

⁸ Die Zahl drückt eine Veränderung in Prozentpunkten aus. Im Folgenden wird diese Einheit nicht mehr explizit erwähnt.

Schweizer und Ausländer keine perfekten Substitute auf dem Arbeitsmarkt sind und somit die Einwanderung die Löhne der Ausländer stärker beeinflusst als jene der Einheimischen. Mit anderen Worten scheint die neue Zuwanderung einen stärkeren Konkurrenzdruck auf die in der Schweiz arbeitenden Ausländer auszuüben als auf einheimische Arbeitskräfte.

Die kurzfristigen Lohneffekte sind für die tiefe und die mittlere Bildungsgruppe sowohl für Schweizer als auch für Ausländer schwach positiv. Somit besteht zwischen den hochqualifizierten Einwanderern und den tiefen und mittleren Bildungsgruppen eine komplementäre Beziehung. Für Hochqualifizierte hingegen hatte die Immigration einen dämpfenden Effekt auf die Entwicklung des Reallohns. Dieser Effekt ist für Ausländer mit -8.4 beträchtlich stärker. Das Wachstum der Reallöhne der hochqualifizierten Ausländer wäre somit ohne Immigration zwischen 2002 und 2008 um 8.4 Prozentpunkte höher gewesen, diejenige der hochqualifizierten Schweizer um 1.9 Prozentpunkte.

Tabelle 5: Simulierte Lohneffekte der Einwanderung von 2002 – 2008

		kurzfristiger Effekt	langfristiger Effekt
(1)	Total	-1.0	0
Schweizer			
(2)	Total	-0.5	0.4
(3)	Sekundarstufe I	0.5	1.5
(4)	Sekundarstufe II	0.3	1.3
(5)	Tertiärstufe	-1.9	-0.9
Ausländer			
(6)	Total	-2.6	-1.6
(7)	Sekundarstufe I	0.1	1.1
(8)	Sekundarstufe II	0.5	1.5
(9)	Tertiärstufe	-8.4	-7.4

Eigene Berechnungen basierend auf geschätztem Modell

Jeder Wert entspricht der entsprechenden Veränderung des Wachstums der Reallöhne in Prozentpunkten

Die letzte Spalte von Tabelle 5 zeigt die langfristigen Lohnwirkungen der Immigration zwischen 2002 und 2008. Langfristig heisst, dass alle Kapitalstockanpassungen stattgefunden haben, der Arbeitsmarkt wieder im Gleichgewicht ist und keine weiteren Einwanderungsschübe stattgefunden haben. Insgesamt zeigt sich ein schwach positiver Effekt der Einwanderung auf das Lohnwachstum der Schweizer (+0.4), der sich auf die Gruppe mit geringer und mittlerer Bildung konzentriert (+1.5 bzw. +1.3). Die hochgebildeten Schweizer verzeichnen langfristig ein um -0.9

Prozentpunkte geringeres Wachstum. Auch bei den Ausländern profitieren die Gruppen mit geringer und mittlerer Bildung vom Einwanderungsschub. Die Gruppe der hochgebildeten Ausländer hingegen hat auch langfristig einen beträchtlichen negativen Effekt von -7.4 zu verzeichnen. Bezüglich der Lohnentwicklung hat die Immigration der Jahre 2002 – 2008 somit primär diejenige Gruppe negativ beeinflusst, die den Hauptanteil am Immigrationsschub hatte. Rund zwei Drittel der Erwerbstätigen in der Schweiz (alle Beschäftigten auf sekundärer Bildungsstufe) dürften aber von der Immigration eher profitiert haben.

Wir haben eine Reihe von Sensitivitätsanalysen mit alternativen Werten der Substitutionselastizitäten durchgeführt. Diese sind im Detail in Gerfin und Kaiser (S. 33) beschrieben. Diese zeigen, dass die durchschnittlichen Lohneffekte für Schweizer und Ausländer sehr robust bezüglich der Werte von σ_{HL} und σ_X sind. Einzig bezüglich der Substitutionselastizität zwischen Schweizern und Ausländern zeigt sich eine gewisse Variabilität. Je grösser diese Substitutionsmöglichkeit ist, desto mehr gleichen sich die Effekte für Schweizer und Ausländer an. Bei perfekter Substitutionsmöglichkeit ergibt sich leicht negativer Effekt für Schweizer von -0.03 (im Vergleich zu $+0.4$ in Tabelle 5).

Insgesamt deuten diese Befunde darauf hin, dass die Immigration der Jahre 2002 – 2008 dazu beigetragen hat, die Ungleichheit in der Verteilung der Löhne zu reduzieren. Die mehrheitlich hochqualifizierte Zuwanderung hat sich eher positiv auf die Löhne der gering- und mittel qualifizierten Arbeitskräfte und dämpfend auf die Lohnentwicklung der hochqualifizierten Arbeitskräfte ausgewirkt. Dieser Befund ist aus Sicht der Autoren ein wichtiger Beitrag zur Diskussion über die Auswirkungen der Personenfreizügigkeit.

6.3 Methodische Einschränkungen

Die hier vorgestellten Ergebnisse werden im Folgenden kritisch diskutiert. Problematisch sind einerseits gewisse Modellannahmen und andererseits eine datenbedingte ungenügende Abgrenzung von Immigranten.

Definition von Immigranten

Idealerweise würden in dieser Analyse Immigranten definiert werden als nicht in der Schweiz geborene Ausländer, die ihre Grundausbildung im Ausland erhalten haben. Diese Definition ist

aus zweierlei Gründen nicht möglich: erstens sind die Fragen in der SAKE bezüglich Einreisedatum nicht durchgehend in allen Wellen gleich gestellt worden, so dass eine einheitliche Definition nicht möglich ist. Zweitens würde selbst bei einer klaren Definition das Problem entstehen, dass die Stichprobe der Immigranten in bestimmten Qualifikationsgruppen zu klein wird, um verlässliche Schätzungen der Durchschnittslöhne und Arbeitsstunden zu erhalten. Aus diesem Grund haben wir uns für die Lösung entschieden, Ausländer und Immigranten in unserer Studie gleichzusetzen. Welche Auswirkungen dies auf die Ergebnisse hat ist kaum abzuschätzen. Es ist aber wichtig zu betonen, dass die Simulationen nicht davon beeinflusst werden, weil sie auf der Veränderung des Bestands der Ausländer beruhen. Diese Veränderung entspricht mehr oder weniger der Nettozuwanderung.

Ebenfalls aus Datengründen kann die Gruppe der Grenzgänger nicht berücksichtigt werden. Es ist allerdings zu vermuten, dass die Berücksichtigung von Grenzgängern im hier verwendeten Modell die Ergebnisse nur geringfügig verändern würde, weil ihr Anteil am Gesamtarbeitsmarkt relativ gering ist.

Endogenität des Arbeitsangebots

Sowohl bei der Schätzung der Substitutionselastizitäten als auch bei den Simulationen der Lohnwirkung stellt sich die Frage nach der Endogenität des Arbeitsangebots, gemessen durch geleistete Arbeitsstunden. Gemäss der ökonomischen Theorie sind Arbeitsstunden eine Funktion des Lohns, so dass Löhne und Arbeitsstunden simultan bestimmt werden. Allerdings hat sich in vielen empirischen Studien gezeigt, dass die Elastizität des Arbeitsangebots bezüglich des Lohns für viele Erwerbstätige nahezu Null ist. Einzig bei Müttern, die in Paarhaushalten leben, ist diese Elastizität klar grösser Null. Um dieses Problem zu entschärfen, haben wir wie in der Literatur üblich (Borjas, 2003, Ottaviano und Peri, 2008) die Arbeitsstunden durch die Anzahl der Erwerbstätigen instrumentiert und die entsprechenden Gleichungen mit 2SLS geschätzt. Allerdings ist dieses Instrument vermutlich wenig geeignet, so dass sich die Ergebnisse kaum von den OLS Schätzungen unterscheiden (s. Gerfin und Kaiser für zusätzliche Informationen). Dieser Kritik ist allerdings die gesamte vorliegende empirische Literatur ausgesetzt.

In der Simulation wird unterstellt, dass die Zuwanderung ein exogener Angebotsschock ist, d.h. durch sogenannte „push“-Faktoren verursacht. Wenn aber, wie zu vermuten ist, auch sogenannte „pull“-Faktoren relevant sind, müssen die Simulationsergebnisse relativiert werden. Der wich-

tigste „pull“-Faktor ist sicherlich eine Überschussnachfrage nach hochqualifizierten Arbeitskräften. In diesem Fall stehen die Zuwanderer nicht in direkter Konkurrenz zu den einheimischen Arbeitskräften, weil sie Arbeitsstellen übernehmen, die andernfalls nicht besetzt worden wären. Dieser Umstand führt dazu, dass die negativen Lohnwirkungen, die wir für Hochqualifizierte ermittelt haben, zu gross sind. Es ist somit davon auszugehen, dass die tatsächlichen Lohnwirkungen der Immigration auf einheimische Hochqualifizierte weniger stark sind als in Tabelle 5 ausgewiesen.

7. Abschliessende Bemerkungen

Das Ziel der vorliegenden Studie war die Abschätzung der Auswirkungen der Immigration der Jahre 2002 – 2008 auf die Löhne in der Schweiz. Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die Immigration dazu beigetragen hat, die Ungleichheit in der Verteilung der Löhne zu reduzieren. Die mehrheitlich hochqualifizierte Zuwanderung hat sich tendenziell positiv auf die Löhne der gering- und mittel qualifizierten Arbeitskräfte und dämpfend auf die Lohnentwicklung der hochqualifizierten Arbeitskräfte ausgewirkt. Dieser Befund ist aus Sicht der Autoren ein wichtiger Beitrag zur Diskussion über die Auswirkungen der Personenfreizügigkeit.

Die hier vorgestellten Ergebnisse sind die ersten ihrer Art für die Schweiz. Die Analyse kann in verschiedene Richtungen erweitert werden. Das hier verwendete Modell ist ein Gleichgewichtsmodell, das unterstellt, dass alle Anpassungen am Arbeitsmarkt über Löhne stattfinden und keine unfreiwillige Arbeitslosigkeit entsteht. Diese Annahme sollte in zukünftiger Arbeit gelockert werden.

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, werden weitere wichtige ökonomische Aspekte ausgeblendet. Dazu gehören beispielsweise Unternehmensergebnisse und Konsumwirkungen der Immigration. Diese Fragen sind von der Literatur bislang kaum analysiert worden und stellen somit einen wichtigen Bereich zukünftiger Forschung dar.

Literatur

- Altonji, Joseph and David Card. 1991. The Effects of Immigration on the Labour Market Outcomes of Less Skilled Natives. *University of Chicago Press*.
- Bodvarsson, Örn and Hendrik F. Van den Berg. 2009. *The Economics of Immigration*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Borjas, G. J. (2003), "The labor demand curve is downward sloping: reexamining the impact of immigration on the labor market", *Quarterly Journal of Economics* 118, 1335-1374.
- Borjas, George, Richard Freeman & Lawrence Katz. 1996. Searching for the Effect of Immigration on the Labor Market. *American Economic Review*, Vol. 86, No. 2, pp. 246-51.
- Borjas, George, Richard Freeman & Lawrence Katz. 1997. How Much Do Immigration and Trade Affect Labor Market Outcomes? *Brookings Papers on Economic Activity*, No. 1, pp. 1-90
- Borjas, George, Jeffrey Grogger & Gordon Hanson. 2008. Imperfect Substitution between Immigrants and Natives: A Reappraisal. NBER Working Paper 13887, Cambridge Ma.
- Brücker, Herbert & Jahn, Elke J. 2008. Migration and the Wage Curve: a Structural Approach to Measure the Wage and Employment Effects of Migration. IZA discussion paper Nr. 3423.
- Card, D. (1990), "The Impact of the Mariel Boatlift on the Miami Labor Market." *Industrial and Labor Relations Review* 43
- Card, D. (2009), "Immigration and Inequality." *American Economic Review*, 99(2): 1–21.
- Card, David, & Thomas Lemieux. 2001. Can Falling Supply Explain the Rising Returns to College for Younger Men? A Cohort Based Analysis. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 116, No. 2, pp. 705-746.
- D'Amuri, F., G. Ottaviano, and G. Peri (2008), "The labor market impact of immigration in Western Germany in the 1990s", NBER Working Paper 13851, Cambridge, MA
- Felbermayr, G., W. Geis & W. Kohler. 2008. Restrictive Immigration Policy in Germany: pains and Gains Foregone? Manuscript, University of Tübingen.
- Friedberg, R. (2001), „The Impact of Mass Migration on the Israeli Labor Market“, *The Quarterly Journal of Economics*, CXVI(4), pp.1373-1408
- Gerfin, M. und B. Kaiser (2010), „The Effects of Immigration on Wages in Switzerland“, Working Paper, Departement Volkswirtschaftslehre, Universität Bern. Download http://staff.vwi.unibe.ch/gerfin/downloads/immigration_and_wages.pdf
- Hunt, Jennifer. 1992. The Impact of the 1962 Repatriates from Algeria on the French Labor Market. *Industrial and Labor Relations Review*, Vol. 45, No. 3, pp. 556-572.
- Jaeger, David. 1996, revised 2007. Skill Differences and the Effect of Immigrants on the Wages of Natives. Working Paper, U.S. Bureau of Labor Statistics.
- Katz, Larry & Kevin Murphy. 1992. Changes in Relative Wages 1963-1987: Supply and Demand Factors. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, No.1, pp. 35-78.
- LaLonde, Robert J & Topel, Robert H. 1991. Immigrants in the American Labor Market: Quality, Assimilation, and Distributional Effects. *American Economic Review*, Vol. 81, No. 2, pp. 297-302.
- Manacorda Marco, Alan Manning & John Wadsworth. 2006. The Impact of Immigration on the Structure of Male Wages: Theory and Evidence from Britain. IZA Discussion paper 2352, Bonn, Germany.
- Ottaviano Gianmarco, & Giovanni Peri. 2006. Rethinking the Effect of Immigration on Wages. NBER Working Paper 12496, Cambridge Ma.
- Ottaviano, G. and G. Peri (2008), "Immigration and National Wages: Clarifying the Theory and the Empirics", NBER Working Paper 14188,
- Stalder, P (2008), "Personenfreizügigkeit: Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt und das Wirtschaftswachstum", *Die Volkswirtschaft*, 11, 7 – 11.

Anhang

Produktionsfunktion

Ausgangspunkt ist die einfache Cobb-Douglas Produktionsfunktion

$$Y_t = AN_t^\alpha K_t^{1-\alpha} \quad (10)$$

wobei Y_t der aggregierte Output (BIP) zum Zeitpunkt t ist, N_t die aggregierte Beschäftigung und K_t der Kapitalbestand ist. A_t ist die exogen gegebene totale Faktorproduktivität. α bezeichnet den Anteil von Arbeitseinkommen am Volkseinkommens.

Die aggregierte Beschäftigung wird definiert als

$$N_t = \left[\theta_{Ht} N_{Ht}^{\frac{\sigma_{HL}-1}{\sigma_{HL}}} + \theta_{Lt} N_{Lt}^{\frac{\sigma_{HL}-1}{\sigma_{HL}}} \right]^{\frac{\sigma_{HL}}{\sigma_{HL}-1}}, \quad (11)$$

wobei N_{Ht} und N_{Lt} das Arbeitsangebot von Arbeitern mit hoher (H) bzw. tiefer (L) Qualifikation bezeichnen. θ_{Ht} und θ_{Lt} misst die Produktivität von hoher bzw. tiefer Qualifikation, wobei $\theta_{Ht} + \theta_{Lt} = 1$. σ_{HL} misst die konstante Substitutionselastizität zwischen den zwei Arbeitstypen. Diese einfache Spezifikation ist in der Literatur weit verbreitet (s. z.B. Welch, 1979, Katz and Murphy, 1992, und Card and Lemieux, 2001). Borjas hat die Spezifikation dahingehend erweitert, dass er vier statt zwei Qualifikationen unterscheidet, mit identischer Substitutionselastizität zwischen den einzelnen Qualifikationsstufen. Empirisch zeigt sich aber, dass diese Restriktion zu unpräzisen Schätzungen der Substitutionselastizität führen kann. Ottaviano und Peri (2008) schlagen deshalb folgende Alternative vor

$$N_{Lt} = \left[\theta_{L1} N_{L1}^{\frac{\sigma_L-1}{\sigma_L}} + \theta_{L2} N_{L2}^{\frac{\sigma_L-1}{\sigma_L}} \right]^{\frac{\sigma_L}{\sigma_L-1}} \quad \text{und} \quad N_{Ht} = \theta_H (N_{H1} + N_{H2})$$

Die Beschäftigung mit sekundärer Bildung N_{Lt} ist ein Aggregat der zwei Gruppen N_{L1} und N_{L2} , wobei N_{L1} die Arbeitskräfte ohne Lehrabschluss und N_{L2} diejenigen mit Lehrabschluss oder Maturität bezeichnet. Analog kann die Beschäftigung mit tertiärer Bildung zerlegt werden in die - Gruppen N_{H1} (höhere Berufsausbildung) und N_{H2} (Fachhochschul- und Universitätsabschluss). Dabei ist unsere Annahme bereits berücksichtigt, dass zwischen diesen zwei Typen perfekte Sub-

stituierbarkeit besteht. Die jeweiligen θ -Parameter messen die relative Produktivität dieser Arbeiter innerhalb der beiden Aggregate. Die Substitutionselastizität σ_L misst die Substitutionsmöglichkeiten von Arbeit innerhalb der beiden Aggregate.⁹

Die Beschäftigung wird im nächsten Schritt noch weiter disaggregiert, indem zusätzlich nach Berufserfahrung unterschieden wird. In Anlehnung an Welch (1979) und Card and Lemieux (2001) wird die Beschäftigung mit Bildung $b \in \{L, H\}$ und $k \in \{1, 2\}$ wie folgt zerlegt:

$$N_{bkt} = \left[\sum_{j=1}^4 \theta_{bj} N_{bkjt}^{\frac{\sigma_X-1}{\sigma_X}} \right]^{\frac{\sigma_X}{\sigma_X-1}},$$

wobei wir 4 Berufserfahrungsgruppen unterscheiden ($j = 1$: 0-10 Jahre, $j = 2$: 11 – 20 Jahre, etc.). θ_{bj} ist die relative Produktivität von Arbeitskräften mit Berufserfahrung j innerhalb der Bildungsgruppen b und k . Der Parameter σ_X misst die Substitutionselastizität zwischen Arbeitern mit derselben Bildung, aber unterschiedlicher Berufserfahrung. Dieser Parameter kann für die Simulation der Wirkungen der Bevölkerungsalterung zentral sein.

Wenn die Analyse der Wirkungen von Immigration im Vordergrund steht, kann das Modell dahingehend erweitert werden, dass auch die Substitutionsmöglichkeiten zwischen Einheimischen und Zuwanderern innerhalb einer Skill-Gruppe geschätzt wird. Während Borjas unterstellt, dass Zuwanderer perfekte Substitute für Einheimische sind, zerlegen Ottaviano und Peri die Beschäftigung innerhalb einer Skill-Gruppe noch weiter.

$$N_{bkjt} = \left[\theta_{Dbkj} D_{bkjt}^{\frac{\sigma_I-1}{\sigma_I}} + \theta_{Fbkj} F_{bkjt}^{\frac{\sigma_I-1}{\sigma_I}} \right]^{\frac{\sigma_I}{\sigma_I-1}},$$

wobei D_{bkjt} die Beschäftigung der Einheimischen mit Bildung b und k und Berufserfahrung j zum Zeitpunkt t bezeichnet und F_{bkjt} die entsprechende Beschäftigung der Ausländer. σ_I ist die Substitutionselastizität zwischen Einheimischen und Zuwanderern. θ_{Ebkj} und θ_{Zbkj} messen die (relative) Produktivität der jeweiligen Beschäftigtengruppen.

⁹ Die Standardmodelle mit nur zwei Skill-Typen ($\sigma_L = \sigma_H = \infty$) und das von Borjas (2003) vorgeschlagene Modell ($\sigma_L = \sigma_H = \sigma_{HL}$) sind Spezialfälle des beschriebenen allgemeineren Modells. In der empirischen Analyse stellt sich heraus, dass im vorliegenden Fall σ_L und σ_H unendlich sind, d.h. das Standardmodell ist ausreichend.

Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO)

Effingerstrasse 1, CH-3003 Bern

Tel 031 322 42 27, Fax 031 323 50 01

www.seco.admin.ch, seco@seco.admin.ch

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement Département fédéral de l'économie Dipartimento federale