Zeitschrift: Schweizerische Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialgeschichte = Société Suisse d'Histoire Economique et Sociale

Herausgeber: Schweizerische Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialgeschichte

Band: 22 (2007)

Artikel: Produktivität im Dienstleistungssektor

Autor: Drechsel, Dirk / Woitek, Ulrich

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-871869

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 06.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Dirk Drechsel und Ulrich Woitek

Produktivität im Dienstleistungssektor

Einleitung

Der Dienstleistungssektor hat in den vergangenen 50 Jahren in der Schweiz sehr stark an Bedeutung gewonnen. So arbeiteten im Jahr 1960 lediglich 38,3% der Beschäftigten in der Schweiz im Dienstleistungssektor, im Industriesektor hingegen 50,5% und in der Landwirtschaft immer noch 11,2%.[1] Heute hat sich dieses Bild stark gewandelt. Der Dienstleistungssektor ist von der Wertschöpfung her zum wichtigsten Wirtschaftssektor geworden. Mittlerweile arbeiten 72,6% der Bevölkerung im Dienstleistungssektor, 23,6% in der Industrie und nur noch 3,8% in der Landwirtschaft.[2] Im Zuge der Globalisierung, der intensiven weltweiten Vernetzung von Märkten und der zunehmenden Spezialisierung und Arbeitsteilung ist zu erwarten, dass der Dienstleitungssektor im Hochtechnologieland Schweiz in der Zukunft sogar eine noch grössere Bedeutung einnehmen wird.

Diese Abhandlung wird sich mit der Messung und Entwicklung der Produktivität im Dienstleistungssektor beschäftigen. Das Produktivitätswachstum wird über die Arbeitsproduktivität als Residuum mit der Methode des *growth accounting* für den gesamten schweizerischen Dienstleistungssektor und als parametrischer Wert mithilfe der *stochastic frontier* für das schweizerische Bankwesen ermittelt. Die Entwicklung der Arbeitsproduktivität ist in mehreren volkswirtschaftlich relevanten Aspekten von Bedeutung:

- Wirtschaftswachstum wird unter anderem von technischem Fortschritt und Produktivitätssteigerungen angetrieben;
- eine höhere Arbeitsleistung jedes einzelnen Arbeitnehmers kann eine Rechtfertigung für Lohnforderungen sein;
- in der Handelstheorie leiten sich komparative Vorteile aus unterschiedlichen Produktivitätsraten ab, das heisst, eine höhere Produktivität in der Herstellung eines Gutes (zum Beispiel Finanzdienstleistungen) kann international zu einer Spezialisierung führen.

Um sich dem Thema zu nähern, wird wie folgt vorgegangen: Zunächst wird einleitend auf die Probleme der Messung der Arbeitsproduktivität eingegangen. Darauffolgend wird die Methode des *growth accounting* erklärt und werden die Ergebnisse für den schweizerischen Dienstleistungssektor 1960–2002 diskutiert. Anschliessend wird die Methode der *stochastic frontier* erläutert und werden die Schätzergebnisse für das schweizerische Bankwesen 1906–2004 dargelegt. Abschliessend wird ein Resumee der Erkenntnisse geliefert, welche mithilfe der beiden Methoden für die Schweiz gewonnen werden können.

Messung der Arbeitsproduktivität

Produktivitätsmessungen liefern eine Grundlage für die Bewertung von Produktionsmethoden und der Effizienz des Faktoreinsatzes. Produktivität misst das Verhältnis von Output zu Input. Die Veränderung dieses Verhältnisses über die Zeit, im Vergleich zu einer anderen Branche oder einem anderen Sektor und über Landesgrenzen hinweg drückt eine Veränderung in der Produktivität aus. Die Messung des Produktivitätsfortschritts ermöglicht ein indirektes Ablesen der Rate des technischen Fortschritts. Im Weiteren wird von der Messung der Arbeitsproduktivität gesprochen. Die Arbeitsproduktivität basiert grundsätzlich auf der Wertschöpfung die pro Arbeitseinheit erzeugt wird. Im Gegensatz zur Arbeitsproduktivität misst die totale Faktorproduktivität den Einsatz aller Produktionsfaktoren; neben der Arbeit auch den Kapitaleinsatz. Auf die Messung der totalen Faktorproduktivität wird verzichtet, da für den Dienstleistungssektor keine geeigneten Angaben und Daten über den Kapitalstock und Kapitaleinsatz vorliegen. Im Gegensatz zum Ansatz, den Arvanitis und Marmet gewählt haben, wird im Folgenden die Arbeitsproduktivität nicht als Quotient von Wertschöpfung und Beschäftigung gemessen, sondern mithilfe der Methode des *growth accounting* wird die Veränderung der realen Wertschöpfung in ihre Bestandteile Beschäftigungsentwicklung, Arbeitszeitveränderung, Humankapitalakkumulation und als Restgrösse Arbeitsproduktivität zerlegt.[3] Arvanitis und Marmet berechnen als Arbeitsproduktivität das Verhältnis von Wertschöpfung zu Beschäftigten und ermitteln die Korrelationen von Arbeitsproduktivität zu Humankapital, Sachinvestitionen, Forschungs- und Entwicklungsausgaben. Durch die Zerlegung in die einzelnen Wachstumsfaktoren ist es möglich, die nicht durch eine Veränderung der Beschäftigung, der Arbeitszeit und des Humankapitalstocks erklärbare Entwicklung der Arbeitsproduktivität annäherungsweise dem technischen Fortschritt zuzuschreiben. Jäger, Hviding, Valdivia korrigieren ihre Ergebnisse für die Schweiz ebenfalls um den Einfluss der Arbeitszeitveränderung, nicht jedoch um den Humankapitalstock. [4]

Der Dienstleistungssektor ist äusserst heterogen. So können als Dienstleistungen

der Service des Coiffeurs, die Unternehmensberatung in der Geschäftswelt, die Forschung in der Wissenschaft, das Bügeln im Haushalt und viele weitere Vorgänge gezählt werden. Im Folgenden beschränkt sich die Betrachtung des Dienstleistungssektors auf die vom Schweizer Bundesamt für Statistik vorgeschlagene Gliederung. Diese unterscheidet Handel und Reparaturbetriebe (aufgegliedert nach Einzelhandel, Grosshandel und Tankstellen), das Gastgewerbe, Verkehr (Luftfahrt, Schifffahrt, Landverkehr) und Nachrichtenübermittlung, das Kredit- und Versicherungsgewerbe, Immobilien, Vermietung, Informatikdienste, Forschung und Entwicklung, die öffentliche Verwaltung, das Unterrichtswesen, das Gesundheits- und Sozialwesen sowie die Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen (Unterhaltung, Kultur, Sport, Abfallentsorgung etc.). Zusätzlich wird in dieser Abhandlung die Entwicklung der Energie- und Wasserversorger betrachtet, da diese dienstleistungsähnliche Leistungen erbringen.
Allgemein für alle Sektoren wird das Produktivitätswachstum von einer Reihe von Faktoren beeinflusst. Darunter fallen so unterschiedliche Einflüsse wie Forschung und Entwicklung, Politik-Massnahmen, Bildung, Konkurrenz, Konjunktur- oder Arbeitsmarktentwicklung. Die Konkurrenzsituation ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn Märkte künstlich geschützt sind, wie dies zum Beispiel für den öffentlichen Bildungs- oder Gesundheitsmarkt zutrifft. Dies erschwert die internationale Vergleichbarkeit.
Die Erfassung der Produktion im Dienstleistungssektor erweist sich als problematischer und schwieriger als in der Landwirtschaft oder im Industriesektor. Dies ist kein schweiztypisches Problem, sondern trifft auf alle Länder zu. Die Messprobleme können wie folgt klassifiziert werden.

Allgemeine Messprobleme der Produktivität für alle Sektoren

Produktdifferenzierung
Die Messung des Outputs ist aufgrund von unterschiedlichen Angaben und Ausdifferenzierungen von Preisen, Qualitäten und Quantitäten ungenau.

Branchenzugehörigkeit
Oftmals sind die einzelnen Branchen des landwirtschaftlichen, des industriellen und des Dienstleistungssektors nur sehr undeutlich abgegrenzt. Es ist schwer, Dienstleistungstätigkeiten in der Industrie als solche zu erfassen, wenn sie von einem mehrheitlich mit der industriellen Produktion beschäftigten Betrieb erbracht werden. Es gilt die Regel, dass die Wertschöpfung pauschal für die ganze Firma einer Branche zugerechnet wird. Wenn nun Nestlé neben dem Lebensmittelgeschäft auch noch ein Kundentelefon betreibt, so wäre Letzteres von der Art der Wertschöpfung her eine

Dienstleistung, pauschal wird das Kundentelefon jedoch dem Lebensmittelbereich zugerechnet. Verzerrungen treten allerdings nicht nur zwischen den Sektoren auf, sondern auch zwischen den Branchen innerhalb des Dienstleistungssektors.

Preisfeststellung
Schwierig wird die Preisfeststellung, wenn technischer Fortschritt vorliegt. Der Marktpreis für Computer ist in den letzten Jahren trotz deutlicher Leistungssteigerungen gefallen. Für den gleichen Preis erhält man ein Mehrfaches an Rechenleistung. Um den tatsächlichen technischen Fortschritt in Form von qualitativen Veränderungen zu messen, müssten daher geeignete Outputkriterien definiert werden. Normalerweise erhöht sich durch Produktverbesserungen der Preis. Werden die Qualitätssteigerungen aber nicht erwähnt (zum Beispiel wird weiterhin die Zahl der Computer ermittelt und nicht die Rechenleistung pro Minute), so wird das Produktivitätswachstum unterbewertet.

Dienstleistungsspezifische Messprobleme

Staatliche Dienstleistungen
Ein grosser Teil der Wertschöpfung im Dienstleistungssektor wird vom Staat erbracht. Solange dieser nicht für den angefallenen Aufwand eine Rechnung stellt, findet diese «Produktion» im Rechnungswesen nicht statt. Stattdessen werden häufig die Personalausgaben mit der «Produktion» gleichgesetzt.

Akteure
Sehr problematisch ist die Vielfältigkeit der involvierten Akteure. Anbieter von Dienstleistungen sind neben gewinnorientierten Unternehmen auch Nichtregierungsorganisationen (NGO), Non-Profit-Organisationen, Haushalte und Privatpersonen. Streng genommen ist bereits die Auskunft über die Position einer Strasse für einen Ortsfremden eine Dienstleistung. Diese wird aber von einer Privatperson nicht in Rechnung gestellt.

Hausarbeit
In Haushalten findet ein sehr grosser Anteil der Wertschöpfung statt. Die Essenszubereitung zu Hause ist keine im Bruttoinlandsprodukt erfasste Dienstleistung, wohl aber die Essenszubereitung in einem Restaurant, obwohl es sich um die gleiche Tätigkeit handelt. Der Bereich der Haushaltproduktion ist Teil der Pilotstudie «Satellitenkonto Haushaltsproduktion 2004» des Bundesamts für Statistik. Anhand von Fragebögen wird die für Haushaltstätigkeiten aufgewendete Zeit dokumentiert. Anschliessend werden diese Zeitangaben mit durchschnittlichen, ortsüblichen Lohnsätzen für ähnliche entgeltliche Tätigkeiten verrechnet und es ergibt sich ein monetärer Wert als

Äquivalent für diese Schattenproduktion. Der erste Pilotversuch 2004 ergab etwa 8 Mia. unbezahlte Arbeitsstunden in der Schweiz (im Vergleich zu 6,7 Mia. bezahlten Arbeitsstunden in der Schweizer Volkswirtschaft). Der Anteil der Haushaltsproduktion wird auf 70% des Bruttoinlandsprodukts geschätzt.

Nichtmessbarkeit
Erschwert wird die Messung der Produktivität im Dienstleistungssektor dadurch, dass ein grosser Teil der Wertschöpfung physisch nicht messbar ist, da sie nichtmonetär vergolten wird bzw. nicht in messbare Kategorien fällt (zum Beispiel die Strassenauskunft an einen Ortsfremden). Während es sehr leicht möglich ist, die Stundenanzahl zu messen, die ein Rechtsanwalt mit einem Klienten verbringt, ist es nur schwer möglich, die Qualität seiner Ratschläge zu beurteilen. Zwar äussert sich Qualität in höheren Stundensätzen, jedoch ist es schwierig zu unterscheiden, ob ein Rechtsanwalt einen höheren Preis verlangt, weil zum Beispiel durch Fortbildungen die Wahrscheinlichkeit gestiegen ist, dass er einen Prozess gewinnt, oder ob seine Stundensätze aus anderen Gründen gestiegen sind. Die momentan verwendeten statistischen Methoden sind unzureichend zur Bewertung von im Dienstleistungsbereich vorkommenden Qualitätsverbesserungen.

Heterogenität
Oftmals ist es nur unter Inkaufnahme von Ungenauigkeiten möglich, Dienstleistungen in einer Gruppe zusammenzufassen, da die Ausprägungen von Dienstleistungen sehr heterogen sind.

Triplett und Bosworth haben darauf hingewiesen, dass es keine allgemeine Messmethode für den Dienstleistungssektor gibt.[5] Jede einzelne Branche scheint ein Einzelfall zu sein, mit einer speziellen Lösung und mit individuellen Anforderungen. Eurostat hat sich mit dem *Handbook on Price and Volume Measures in National Accounts* von 2001 Gedanken um alternative Messkonzepte gemacht. Dieses kritisiert die Verwendung von Inputgrössen als Outputgrössen und regt die Suche nach alternativen Kriterien an. So werden zunehmend alternative Messkonzepte wie *quality adjusted lifeyears (QUALY)* im Gesundheitsbereich, *PISA* im Bildungsbereich, Patentanträge in der Forschung, oder *ServQual* im Tourismus verwendet. [6]

Arbeitsproduktivität als Residuum

Die Messung des technischen Fortschritts über das Wertschöpfungswachstum pro Beschäftigtem ergibt keine zufriedenstellenden Ergebnisse. Das nominale Wertschöpfungswachstum pro Mitarbeiter kann neben dem technischen Fortschritt auch

aus anderen Gründen entstanden sein. So könnte beispielsweise die Arbeitszeit ausgedehnt worden sein, die Ausbildung der Arbeitnehmer könnte sich verbessert haben, Preissteigerungen im Dienstleistungssektor könnten die Wertschöpfung nach oben getrieben haben, oder sonstige Einflüsse könnten für das Wertschöpfungswachstum verantwortlich sein.

Die hier verwendete Arbeitsproduktivität gibt die reale Wertschöpfung pro tatsächlicher Arbeitsleistung an. Dies ist die Wertschöpfung pro Beschäftigtem korrigiert um die Einflüsse der Preissteigerung, der Arbeitszeitverkürzung und der besseren Ausbildung. Ziel ist es, das Wertschöpfungswachstum in seine Bestandteile zu zerlegen, die treibenden Kräfte zu identifizieren und mittels der Arbeitsproduktivität möglichst den technischen Fortschritt zu bestimmen. Aufgrund der vielen Messungenauigkeiten und Störgrössen (zum Beispiel Effizienz) ist das Residuum aber eher ein *measure of ignorance*. Die Zerlegungsmethode folgt Solow.[7]

Fig. 1 liefert eine anschauliche Darstellung über den Zusammenhang von Beschäftigung, Output und Arbeitsproduktivität. Die Wertschöpfung pro Beschäftigtem kann in der Zeichnung als Tangens des Winkels α des Fahrstrahls vom Ursprung bis zur Koordinate $[Y_2; N_2]$ auf der Produktionsfunktion abgelesen werden.

Grundsätzlich sind Veränderungen aus drei Gründen möglich (Fig. 1): Die Ziffer 1 markiert den ersten Fall, in dem durch eine Erhöhung des Faktors Arbeit die Produktion ausgeweitet wurde. Aufgrund der Annahme eines abnehmenden Grenzprodukts kann die Arbeitsproduktivität gefallen sein. Umgekehrt verhält es sich, wenn zwar die Anzahl der Beschäftigten sinkt, aber der Output nicht in gleichem Masse. Im letzteren Fall erhöht sich die Arbeitsproduktivität. Ziffer 2 markiert den zweiten Fall einer Effizienzsteigerung, das heisst, die Firmen nähern sich der Produktionsfrontier an, indem sie Effizienzreserven ausschöpfen. Bei Ziffer 3 handelt es sich um den tatsächlichen technischen Fortschritt, die Produktionsfunktion dreht sich nach aussen.

Die Arbeitsproduktivität (Y/E) ergibt sich aus der Anzahl der Beschäftigten N, der Anzahl der Arbeitsstunden H, durch die Bildung bzw. den Humankapital-Parameter K und aus dem tatsächlichen Arbeitseinsatz E. Y ist die deflationierte Wertschöpfung, g_1 bis g_4 sind die jeweiligen Wachstumsraten, t ist der Zeitindex. Y/E ist die gesuchte Arbeitsproduktivität, Y/N die deflationierte Wertschöpfung pro Beschäftigtem.

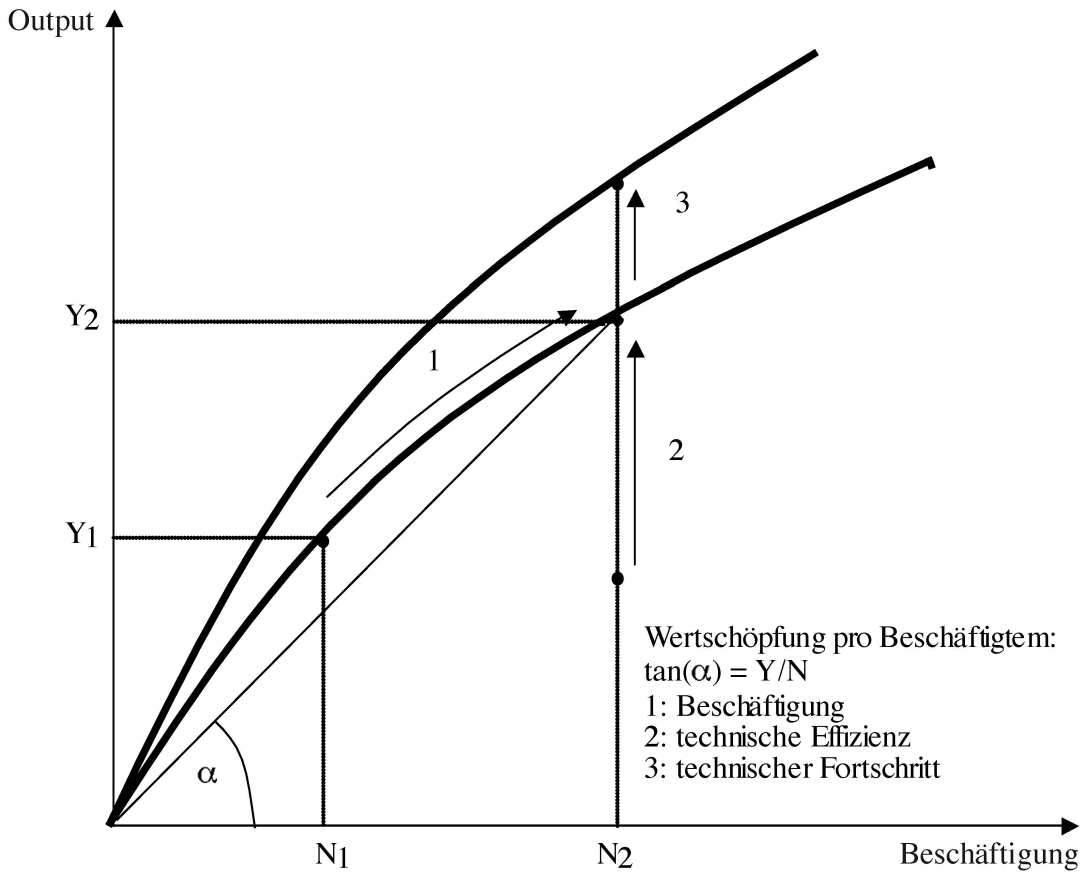
Der tatsächliche Arbeitseinsatz ist gegeben durch

$$(1)\quad E = NHK$$

Als Wertschöpfung pro Beschäftigtem erhält man

$$(2)\quad \frac{Y}{N} = \frac{Y}{E} \times H \times K.$$

Fig: 1: *Produktionsfunktion*



Quelle: Eigene Darstellung.

Logarithmiert man diesen Ausdruck für den Zeitpunkt t und subtrahiert den Wert der Vorperiode, erhält man die Zerlegung des Wachstums der Arbeitsproduktivität Y/E:

$$(3)\quad \ln\frac{Y_t}{E_t} - \ln\frac{Y_0}{E_0} = (\ln\frac{Y_t}{N_t} - \ln\frac{Y_0}{N_0}) - (\ln H_t - \ln H_0) - (\ln K_t - \ln K_0).$$

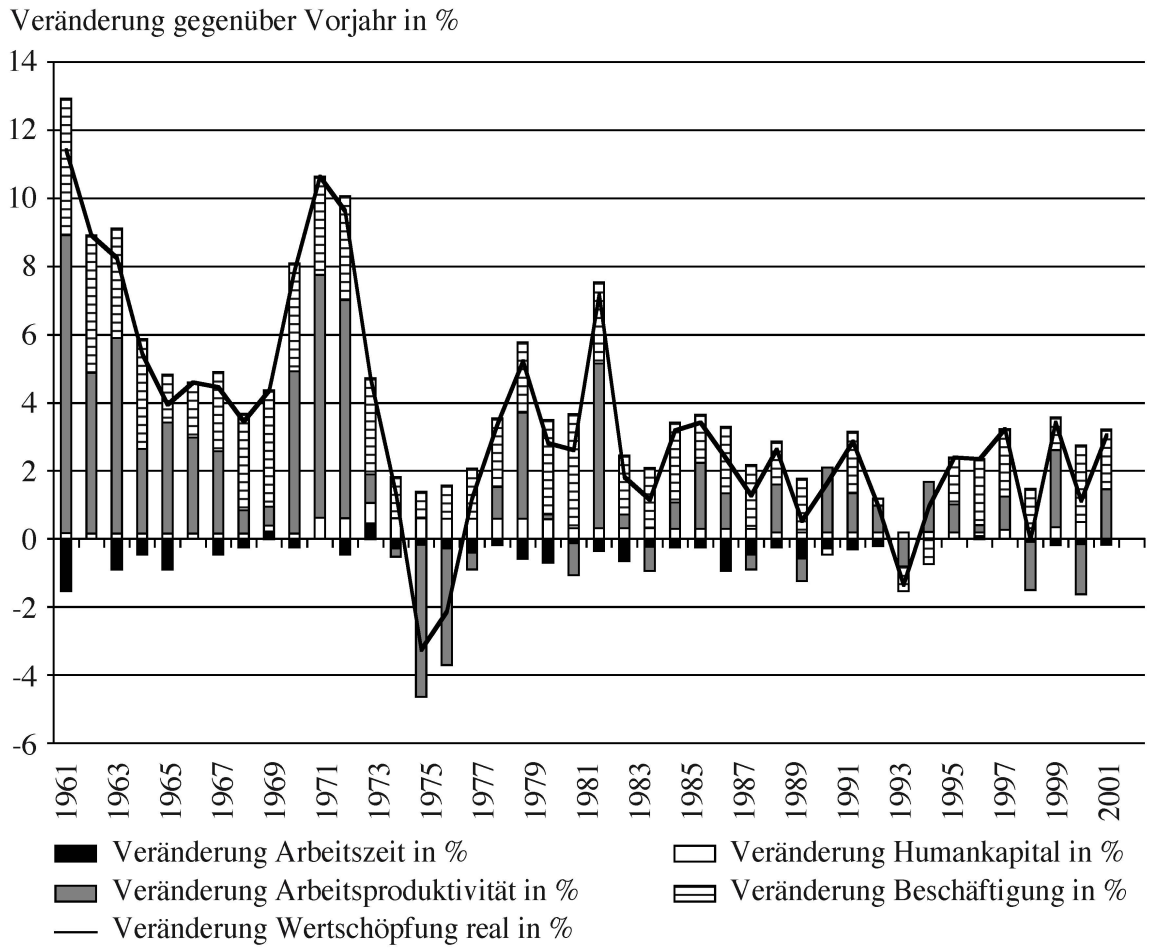
Die Gleichung (3) besagt, dass die jährliche Wachstumsrate der Arbeitsproduktivität (Y/E) gleich ist der Differenz zwischen Wachstum der Werschöpfung pro Beschäftigtem (Y/N) und dem Wachstum der Arbeitsstunden (H) sowie dem Wachstum der Bildung (K).

Die Bestimmung der Arbeitsproduktivitätsveränderung als technischer Fortschritt über das *growth accounting* kann sensitiv auf konjunkturelle Fluktuationen reagieren. Dies hängt von der Struktur des Arbeitsmarkts ab. In wirtschaftlichen Abschwungphasen sinkt zuerst die Wertschöpfung, während die Beschäftigung eventuell erst

verzögert reagiert. Dies führt zu einer Verschlechterung der Arbeitsproduktivität. Sobald die Beschäftigung an die schlechteren wirtschaftlichen Rahmenbedingungen angepasst wird (zum Beispiel durch Entlassungen), erholt sich die Arbeitsproduktivität wieder. In einer Aufschwungphase wird eventuell zunächst die durch die gute Auftragslage benötigte Mehrarbeit von der bestehenden Belegschaft durch Überstunden getragen, bis zusätzliche Arbeitskräfte eingestellt werden. In dieser Phase verbessert sich das Verhältnis Wertschöpfung/Beschäftigung und die Arbeitsproduktivität steigt. Konjunkturelle Veränderungen der Arbeitszeit (zum Beispiel Mehrarbeit) schlagen sich nur dann in der berechneten Arbeitsproduktivität nieder, wenn sowohl Überstunden als auch Teilzeit- und Aushilfskräfte in den Arbeitszeitdaten ausgewiesen werden. Dies trifft für die verwendeten Daten nicht zu, sodass die Veränderung der Arbeitszeit nur Rückschlüsse über den langfristigen Beitrag zur Arbeitsproduktivität zulässt. Änderungen des Humankapitals sind langfristiger Natur und bei der verwendeten Konstruktionsmethode des Humankapitals nicht von der Konjunktur abhängig.

Der Datensatz für die Berechnung der Arbeitsproduktivität im Dienstleistungssektor stammt aus mehreren Quellen. Die Wertschöpfungsdaten der Branchen stammen für die Periode 1990–2002 vom Bundesamt für Statistik (BfS) in Neuenburg und für die Periode 1960–1990 aus der Online-Datenbasis zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte der Schweiz.[8] Energie und Wasser sind nicht in den aggregierten Gesamtdaten enthalten. Die Inflationswerte für die Periode 1960–1982 sind aus dem Konsumentenpreisindex für die Schweiz, erhoben vom BfS, entnommen, für den Zeitraum 1983–2002 wird der Deflator für den Dienstleistungssektor des BfS verwendet (Basisjahr: 2002).[9] Die Arbeitszeitreihen stammen ebenfalls vom BfS.[10] Für das Gastgewerbe, den Verkehr, die Banken und die Versicherungen liegen eigene Arbeitszeitdaten ab 1984 vor, für den Handel und die Energiewirtschaft ab 1973. Die Daten der Jahre 1960–1972 sind inklusive Überstunden, 1973–1983 ohne Überstunden, 1984–2002 nur Vollzeitbeschäftigte inklusive Überstunden. Daten über die Beschäftigung von 1990–2002 stammen aus den Veröffentlichungen des BfS, für den Zeitraum 1960–1990 aus der Online-Datenbasis für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte.[11] Das Humankapital wird angegeben in durchschnittlich besuchten Schuljahren der Bevölkerung im Alter von 15–64 Jahren. Die besuchten Schuljahre ergeben sich aus der Gewichtung der Dauer der einzelnen Schulformen. Grundlage dieser Berechnung sind Schulbesuchszeitreihen aus den Eidgenössischen Volkszählungen 1960, 1970, 1980 und 1990 sowie Veröffentlichungen im *Statistischen Jahrbuch* 1988 und der Schweizer Arbeitskräfteerhebung (SAKE) 1996–2002.[12]

Fig: 2: *Dienstleistungen insgesamt:Arbeitsproduktivitätskomponenten*



Quelle: Eigene Berechnung.

Resultate – Produktivität

Die Arbeitsproduktivität des gesamten Dienstleistungssektors, gemessen als Residuum mithilfe des *growth accounting,* ist, wie aus Fig. 2 ersichtlich, im Zeitraum 1960–2002 in etwa drei Vierteln aller betrachteten Jahre gestiegen, in etwa einem Viertel aller Jahre ist sie gefallen.

Die Zuwachsrate der Arbeitsproduktivität (dunkelgrauer Balken) hat langfristig abgenommen. In den 1960er-Jahren zeigen die Daten ein sehr starkes jährliches Wachstum, die 1970er- und frühen 80er-Jahre verzeichnen eine sprunghafte Entwicklung mit sehr starken Ausschlägen nach oben wie nach unten. Ab den 1980er-Jahren stabilisiert sich die jährliche Veränderung auf einem niedrigen Niveau. Gegen Ende der 1990er-Jahre und zu Beginn des neuen Jahrtausends nahmen die Schwankungen wieder ein wenig zu. Die beschriebene Entwicklung lässt sich auch in den durch-

schnittlichen Wachstumsraten über 5-Jahres-Perioden in Tab. 1 erkennen. So liegen die durchschnittlichen Wachstumsraten für 1960–1965 bei 4,55%, für 1965–1970 bei 2,15% und für 1970–1975 bei 1,73%. Im Zeitraum 1975–2002 bewegen sich die durchschnittlichen Wachstumsraten der Arbeitsproduktivität für den gesamten Dienstleistungssektor nahe bei 0, zwischen -0,77% und +0,86%.

Die langfristige Abnahme der Arbeitsproduktivitätswachstumsrate ist in der Literatur als das Solow-Paradoxon bekannt. Der Nobelpreisträger Robert Solow prägte den Satz: "You can see the computer age everywhere these days, except in the productivity statistics."[13] Die Aussage beschreibt die sprunghafte technologische Entwicklung der letzten Jahrzehnte, welche aber verblüffenderweise nicht zu einer Erhöhung der Arbeitsproduktivität führte. Als Grund wird oftmals angegeben, dass es lange Zeit keine Daten über die Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) gab. Ohne Daten über den Input lässt sich dessen Beitrag zum Output nicht berechnen. Des Weiteren dauert es eine Weile, bevor neue Erfindungen und Produkte derart im Wirtschaftskreislauf verankert sind, dass deren Produktivitätssteigerungen sich signifikant auf die gesamte Produktivität eines Sektors oder einer Volkswirtschaft auswirken. So weist Crafts nach, dass auch zwischen der Erfindung und der ersten Anwendung von Elektrizität und Dynamo und einem auf deren Einfluss beruhenden deutlichen Wachstum der Arbeitsproduktivität mehrere Jahrzehnte vergingen.[14] Zudem leidet die Outputmessung unter einer Verzerrung gegenüber technischem und qualitativem Fortschritt.

Starke Auf- und Abschwünge in den Daten fallen zeitlich mit dem Trendbruch im Wachstum des Bruttoinlandsprodukts der 1970er-Jahre, dem New-Economy-Börsenboom, angefacht durch eine Gründungswelle von Internetfirmen, und dem «Platzen der Blase» um den Jahrtausendwechsel zusammen, als nicht ausreichend fundierte Geschäftskonzepte von neu gegründeten Internetfirmen scheiterten, diese zahlungsunfähig wurden und die Euphorie an den Aktienmärkten in eine Depression umschlug. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, wird in den 1960er-Jahren der Anstieg der Beschäftigung sogar bei Weitem vom Anstieg der Arbeitsproduktivität überkompensiert. Das Humankapital in der Schweiz wächst beständig, die Arbeitszeit geht in dieser Periode zurück. Jedoch sind der Anteil des Humankapitalstockwachstums und die Reduzierung der Arbeitszeit zur Erklärung des realen Wertschöpfungswachstums pro Beschäftigtem minimal. Durch eine verbesserte Datenlage könnte der Einfluss des Humankapitals und der Arbeitszeit genauer gemessen werden. Der Erklärungsanteil am Wertschöpfungswachstum durch die Entwicklung der Arbeitsproduktivität scheint weitaus bedeutender zu sein.

Der konjunkturelle Einfluss auf die Arbeitsproduktivität lässt sich erst in den 1990er-Jahren deutlich erkennen. In den 1970er- und 80er-Jahren hat trotz eines Einbruchs im Wertschöpfungswachstum die Beschäftigung im Dienstleistungssektor nicht abgenommen, sondern sogar zugenommen. Ob dies am Strukturwandel vom

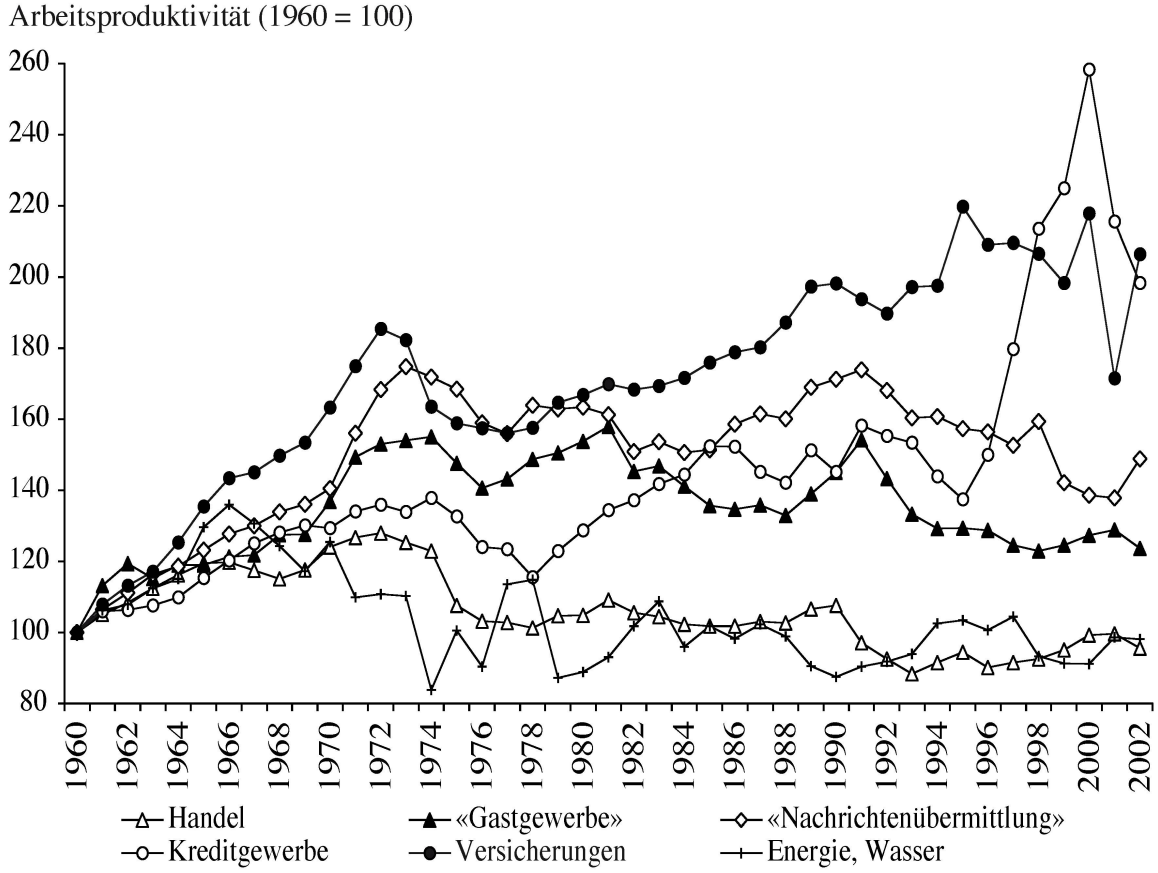
Tab. 1: *Durchschnittliche Wachstumsraten der Arbeitsproduktivität im Dienstleistungssektor*

Jährliche Veränderungen in %	1960 –1965	1965 –1970	1970 –1975	1975 –1980	1980 –1985	1985 –1990	1990 –1995	1995 –2000	2000 –2002
Dienstleistungen insgesamt	4,55	2,15	1,73	0,05	0,86	0,65	-0,77	0,56	-0,01
Energie, Wasser	4,22	-1,07	-2,39	-4,48	1,46	-2,35	2,36	-4,61	-4,13
Handel, Reparatur	3,42	0,84	-2,68	-0,43	-0,49	1,04	-2,43	1,03	-1,83
Gastgewerbe	3,48	2,77	1,94	0,91	-2,25	1,40	-2,10	-0,27	-1,43
Verkehr, Telekommunikation	3,98	2,59	3,87	-0,49	-1,76	2,47	-1,59	-2,49	3,67
Kreditgewerbe	2,80	2,30	0,99	-0,39	2,46	-0,83	-0,84	10,93	-13,12
Versicherungsgewerbe	5,63	3,62	-0,17	1,04	0,16	2,37	2,23	-0,03	-0,43
Immobilien, Vermietung, Informatik, Forschung und Entwicklung							-0,05	-1,74	-1,51
Öffentliche Verwaltung Verwaltung, Sozialversicherung							-0,45	-1,02	1,72
Unterrichtswesen							-4,06	-3,55	-4,89
Gesundheits- und Sozialwesen							-1,28	-1,95	0,98
Sonstige öffentliche und persönliche Dienstleistungen, Privathaushalte							-5,19	-4,36	1,70

Quelle: Eigene Berechnung.

Agrar- und Industriesektor hin zum Dienstleistungssektor oder an der Beschäftigungspolitik der Schweizer Dienstleistungsunternehmen liegt, muss an dieser Steller unbeantwortet bleiben.
Zum Zeitpunkt der Ölpreiskrisen ist die Energie- und Wasserversorgung (Tab. 1) wesentlich stärker von einem Einbruch der Arbeitsproduktivität betroffen als andere Branchen. Ab den späten 1960er-Jahren bis zum Ende der 1970er-Jahre sinkt die durchschnittliche Wachstumsrate bei Energie und Wasser (-4,5% pro Jahr in der zweiten Hälfte der 1970er-Jahre). Erneut ist die Branche Ende der 1990er-Jahre von starken Wachstumseinbussen betroffen.
Der Handel- und Reparaturbereich leidet seit Anfang der 1970er-Jahre unter einer schwachen Wertschöpfungsentwicklung, welche sich in einer Stagnation der Arbeitsproduktivität niederschlägt. Gegen Ende der 1990er-Jahre befindet sich die Arbeitsproduktivität im Handel wieder auf dem Stand von 1960. Die Arbeitsproduktivität im Gastgewerbe ist seit den 1970er-Jahren stagnierend bis rückläufig, mit einer kurzen Erholung gegen Ende der 1980er-Jahre. Die Liberalisierung des Gastgewerbes ist möglicherweise verantwortlich für die Auf- und Abschwünge in den frühen 1990er-Jahren. In diesem Zusammenhang kann man sich die Frage stellen, ob die schwache Entwicklung der Arbeitsproduktivität im Handel und im Gastgewerbe zudem unter den niedrigen Eintrittshürden leidet. Es mag im Handel und Gastgewerbe leichter möglich sein, eine Boutique oder eine Bar mit einer teils geringeren Produktivität als die Branchenführer zu eröffnen. Dies könnte die durchschnittliche Arbeitsproduktivität senken.
Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, sind die Boombranchen des Dienstleistungssektors in Bezug auf die Arbeitsproduktivität die Banken und die Versicherungen. Deren Arbeitsproduktivität hat sich seit den 1960er-Jahren verdoppelt. Dabei weisen die Versicherungen ein kontinuierliches, hohes Wachstum auf. Die Banken hingegen zeichnen sich durch ein mässiges Wachstum in den 1960er- und 80er-Jahren, einen leichten Einbruch in den 1970er-Jahren und seit Beginn der verstärkten Internationalisierung (Restrukturierungen, Bankenverschmelzungen und Übernahmen Mitte der 1990er-Jahre) durch ein sehr starkes Wachstum aus, allerdings mit einem gewissen Einbruch nach dem Platzen der «New-Economy-Blase».
Das Bankwesen und die Telekommunikation bewegen sich in den New-Economy-Jahren zeitversetzt um eine Periode, zu deren Ende werden die Auswirkungen zuerst in den Daten der Telekommunikationsbranche sichtbar, dies verschlechterte im nächsten Jahr (durch einbrechende Umsatzzahlen und Wertberichtigungen) die Arbeitsproduktivität der Banken. Die Arbeitsproduktivität der Banken normalisierte sich zudem erst nach derjenigen der Nachrichtenübermittlung. Die Branche der Versicherungen ist die einzige, welche im gesamten Zeitabschnitt über ein überdurchschnittliches Wachstum verfügt (Fig. 4, das Wachstum ist stärker als der gewichtete Durchschnitt des Dienstleistungssektors), obwohl auch sie durch

Fig: 3: *Entwicklung der Arbeitsproduktivität in den einzelnen Dienstleistungsbranchen (1960 = 100)*

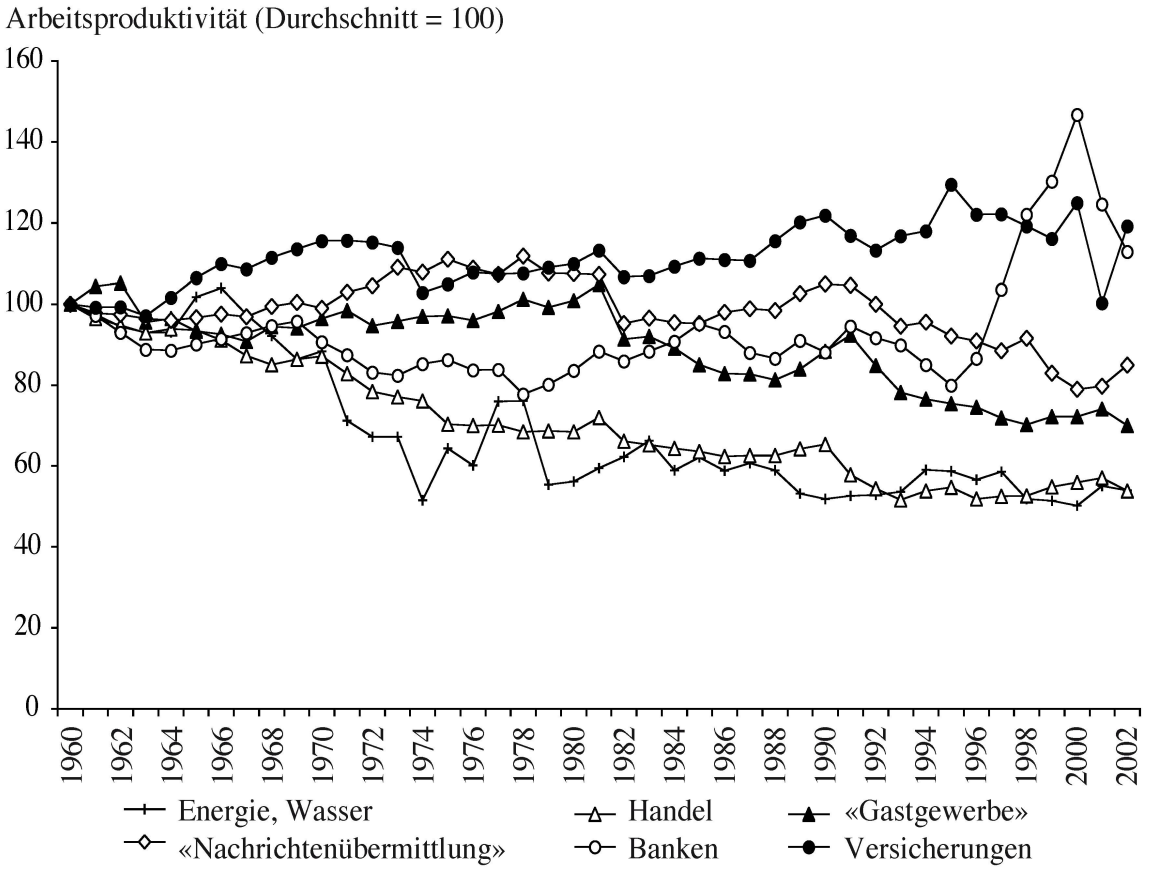


Quelle: Eigene Berechnung.

die Ereignisse des 11. Septembers 2001 und des Aktienmarkteinbruchs gezeichnet wurde.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, ist ab Mitte der 1990er-Jahre die Produktivitätsentwicklung bei den Banken überdurchschnittlich. Alle anderen Branchen ausser den Versicherungen haben sich unterdurchschnittlich entwickelt. Aufgrund ihres grossen Einflusses in der Wertschöpfung haben die Banken und Versicherungen einen starken Einfluss auf die Zusammensetzung des Dienstleistungsindexes. Der Dienstleistungsindex ergibt sich aus dem relativen Gewicht der einzelnen aggregierten Dienstleistungsbranchen. Im Vergleich zum Durchschnitt ist die Arbeitsproduktivität im Handel und bei den Energie- und Wasserversorgern um die Hälfte gesunken, wenngleich sie in absoluten Zahlen lediglich stagniert hat. Trotz der Installation von Scannerkassen und Warenwirtschaftssystemen ist es in Zeiten verschärften Wettbewerbs dem Einzel- und Grosshandel nicht gelungen,

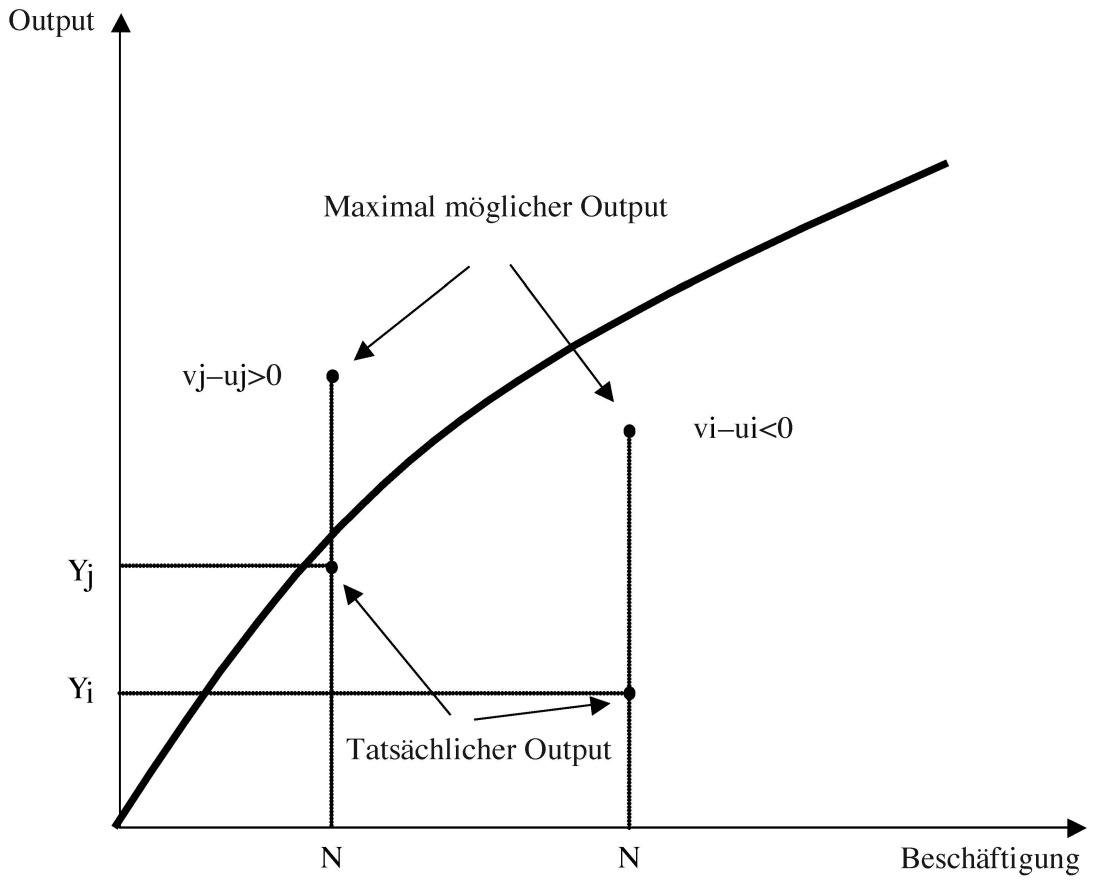
Fig: 4: *Arbeitsproduktivität im Verhältnis zum Branchendurchschnitt*



Quelle: Eigene Berechnung.

pro Mitarbeiter mehr zu erwirtschaften. Die Einführung von Computersystemen und weiteren Massnahmen hat sich im Gegensatz dazu bei den Banken und Versicherungen in hohen Produktivitätszuwächsen niedergeschlagen. Das von jeher personalintensive Gastgewerbe hat ebenfalls kaum von neuen Technologien profitiert. Hingegen hat sich bei Nachrichtenübermittlung und Verkehr die Arbeitsproduktivität seit den 1960er-Jahren um die Hälfte erhöht, wobei die stärksten Entwicklungsschübe in den 1960er- und frühen 1970er-Jahren stattfanden.
Die Arbeitsproduktivität ist in den seit den 1990er-Jahren aufgeführten Branchen Immobilien, Vermietung, Informatik, Forschung und Entwicklung, öffentliche Verwaltung und Sozialversicherung, Unterrichtswesen, Gesundheits- und Sozialwesen und den sonstigen Dienstleistungen rückläufig. In diesen Branchen häufen sich aber insbesondere die im Einführungskapitel erwähnten Messprobleme.

Fig: 5: *Frontierproduktionsfunktion*



Quelle: Coelli, T. et al., *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis,* 2. Aufl., New York 2005.

«Stochastic Frontier»

Die Ermittlung der Arbeitsproduktivität als Residuum über das *growth accounting* vermag erste Aufschlüsse über die Entwicklung der Arbeitsproduktivität zu geben. Jedoch kann mithilfe des *growth accounting* nur der Einfluss der Beschäftigungsentwicklung (sowie des Humankapitals, der Arbeitszeit) von der Entwicklung der Wertschöpfung separiert werden. Wie aus Fig. 1 ersichtlich wird, kann sich die Arbeitsproduktivität auch dann verändern, wenn sich die Effizienz des Faktoreinsatzes von Arbeit und Kapital verändert. Hierzu ist kein technischer Fortschritt notwendig, sondern eine bessere Ausnutzung der vorhandenen Mittel. Wird die Effizienz des Faktoreinsatzes nicht gesondert ermittelt, so schlagen sich Effizienzsteigerungen im Mass des technischen Fortschritts nieder und verzerren das Ergebnis.
Zur Bewertung der relativen Produktivität und Effizienz eignet sich die *stochastic frontier*-Analyse. Diese Methode wurde von Aigner, Lovell und Schmidt sowie von

Meeusen und van den Broeck entwickelt.[15] Kern des Verfahrens ist die Schätzung einer Produktions- (oder Kosten-)Frontier mit einem stochastischen Fehlerterm. Eine Frontier-Produktionsfunktion beschreibt den maximal möglichen Output, welcher mit gegebenen Inputs erzeugt werden kann. Die Firmen müssen nicht effizient produzieren, sie können auch unterhalb des technisch Machbaren agieren.
Fig. 5 erläutert den Zusammenhang zwischen der technischen Effizienz und der Produktionsfunktion. Mit einer gegebenen Technologie und einem bestimmten Input ist ein bestimmter maximaler Output möglich. Dieser Output wird variiert durch zufällige Einflüsse v_i, sodass es möglich ist, kurzfristig oberhalb der Frontier zu produzieren. Die Differenz zwischen dem an der Frontier produzierbaren Output und dem tatsächlich erreichten ist die technische Effizienz.[16]
Zur Messung der technischen Effizienz sind Daten über den Output Y (reale Wertschöpfung) und die Einsatzfaktoren Arbeit N (Anzahl der Beschäftigten) und Kapital K (Kapitalstock und Liegenschaften) nötig. Der Stand des technischen Wissens A wird als Konstante geschätzt. Die nicht durch eine Veränderung der Zeit, des Arbeitseinsatzes und des Kapitaleinsatzes erklärbare Veränderung der realen Wertschöpfung wird vom stochastischen Fehlerterm aufgefangen.
Der stochastische Fehlerterm besteht aus zwei Komponenten: einem Ineffizienzterm u_i und einem Fehlerterm v_i, der normalverteilt ist mit Erwartungswert 0 und Varianz σ_v^2. Der Ineffizienzterm ist strikt positiv, was zum Beispiel durch die Annahme einer gestutzten Normalverteilung erreicht wird. Mithilfe von Maximum-Likelihood können dann die Parameter der Produktionsfunktion sowie die Ineffizienzen geschätzt werden. Als Beispiel enthält die Gleichung (4) eine Frontierproduktion vom Cobb-Douglas-Typus: Output Y wird mit Kapital K und Arbeit N produziert, die Indizes i und t bezeichnen Branche und Zeit. Logarithmiert man die beiden Seiten der Gleichung, erhält man ein Modell, das in den Parametern linear ist.

$$(4) \qquad Y_{it} = A\tau_{it} K_{it}^{\alpha} N_{it}^{1-\alpha} \exp(V_{it});$$

$$\tau_{it} = \exp(-u_{it});$$

$$\ln(Y_{it}) = \ln(A) + \alpha \ln(K_{it}) + (1-\alpha) \ln(N_{it}) - u_{it} + v_{it};$$

$$y_{it} = a + \alpha k_{it} + (1-\alpha) N_{it} - u_{it} + v_{it}.$$

Die Annahme der gestutzten Normalverteilung für u_{it} garantiert, dass $-u_{it}$ nicht positiv ist. Ineffizienz wird dann berechnet als $t_{it} = \exp(-u_{it})$, wobei t_{it} zwischen 0 (vollständig ineffizient) und 1 (vollständig effizient) schwankt. Ein Wert von 1 bedeutet, dass, solange keine zufälligen Einflüsse vorliegen, auf der Produktionsfunktion produziert wird.

Die Messung des Einflusses des technischen Fortschritts, der Beschäftigungs- und der Kapitalentwicklung und der technischen Effizienz auf die reale Wertschöpfung mithilfe der *stochastic frontier* wird für das schweizerische Bankwesen durchgeführt. Für dieses sind von der Schweizerischen Nationalbank ausfürliche Bilanzen für den Zeitraum 1906–2004 durchgängig erhältlich und ermöglichen eine annäherungsweise Schätzung des Kapitalstocks.[17] Für die anderen Branchen des Dienstleistungssektors ist die Schätzung des Kapitalstocks ungleich schwerer bzw. beim derzeitigen Datenbestand unmöglich.
Die Daten über die Effizienz des schweizerischen Bankwesens lassen sich den folgenden Gruppen zuordnen (Beispiele nach dem Bindestrich):

1. Kantonalbanken – Zürcher Kantonalbank
2. Grossbanken – UBS, Credit Suisse
3. Raiffeisenkassen
4. Privatbankiers – Lombard, Odier, Darier, Hentsch
5. Filialen ausländischer Banken – Deutsche Bank Schweiz
6. Finanzgesellschaften
a. Trustbanken
b. Überseebanken
c. Finanzgesellschaften mit öffentlicher oder privater Geldannahme
7. Lokalbanken
a. Lokalbanken
b. Sparkassen – Leih- und Sparkasse Thun
c. Hypothekenbanken
d. Handelsbanken – Coop Bank
e. Börsenbanken – Bank Sarasin
f. Ausländisch beherrschte Banken – AIG Privat Bank
g. Kleinkreditbanken
h. Andere – WIR Bank

Für die lange Zeitreihe 1906–2004 werden die Banken in lediglich fünf Gruppen zusammengefasst. Alle Banken ausser den Kantonalbanken, Grossbanken, Raiffeisenkassen und Finanzgesellschaften werden zu den Lokalbanken zusammengefasst, da sich die Zusammensetzung im letzten Jahrhundert aufgrund von sich verändernden rechtlichen Rahmen- und Erfassungsbedingungen oft wandelte:

1. Kantonalbanken
2. Grossbanken
3. Lokalbanken
4. Raiffeisenkassen
5. Finanzgesellschaften

Als Output wird der Bruttoertrag ohne Passivzinsen und ohne Kommisionsaufwand verwendet, die beiden Inputgrössen sind Liegenschaften als Kapital-Proxy (Bankgebäude und sonstige Liegenschaften ohne Sachanlagen) und die Verwaltungskosten als Arbeits-Proxy.
Der Bruttoertrag ergibt sich als Summe von Zinssaldo, Kommissionssaldo, Handelsertrag, Beteiligungsverkäufen und dem übrigen Ertrag. Die Verwaltungskosten setzen sich aus den Personalkosten und den Sachkosten zusammen, wobei die Personalkosten sowohl die Personalaufwendungen als auch die Beiträge zu Wohlfahrtseinrichtungen umfassen.
Die Bruttoertragsdaten sind für den Zeitraum 1983–2004 mit dem Deflator für den Dienstleistungssektor des BfS zum Basisjahr 2004 deflationiert, für den Zeitraum 1906–1982 mit dem Konsumentenpreisindex aus der Online-Datenbasis für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte.[18] Die Daten für die Liegenschaften wurden mit dem Mietpreisindex des BfS und der Online-Datenbasis deflationiert.[19] Die Sachausgaben wurden mit dem Grosshandelspreisindex aus der Online-Datenbasis und des BfS, die Personalausgaben mit der Nominallohnentwicklung aus den gleichen Quellen bereinigt.[20] Basisjahr ist jeweils 2004.

Resultate – Effizienz

Dieser Abschnitt beschäftigt sich mit der Ergebnispräsentation der Effizienzschätzung. Die Parametrisierung folgt der beschriebenen Cobb-Douglas-Spezifikation:

Y = Bruttoertrag in Mio. Fr. (2004)
K = Liegenschaften in Mio. Fr. (2004)
t = Zeit
L = Verwaltungskosten in Mio. Fr. (2004)
FinG = Finanzgesellschaften-Dummy
v = Störterm
u = Ineffizienz

Die Elastizitäten für Liegenschaften und für Verwaltungskosten sind positiv, das heisst, zusätzliche Einsätze von 1% mehr Kapital bzw. 1% mehr Arbeit erhöhen die reale Wertschöpfung um 0,12% bzw. um 0,834%.[21] Diese Parameter weisen ausreichend hohe t-Werte auf und sind signifikant von 0 verschieden.
Finanzgesellschaften weisen im Vergleich zur Referenzgruppe der anderen Bankgruppen bei den gegebenen Inputs eine permanent höhere Wertschöpfung von circa 1,646% auf.[22] Der Zeittrend ist signifikant positiv, was darauf hinweist, dass im Zeitverlauf der Output bei gleichbleibenden Inputs gestiegen ist und es zu einem jährlichen realen Wertschöpfungswachstum durch technischen Fortschritt von circa 0,009% gekommen ist.[23]

Tab. 2: *Schätzung der technischen Effizienz*

	Parameter	Standardfehler	t-Wert
Konstante	0,358	0,042	8,474
Liegenschaften	0,120	0,018	6,648
Verwaltungskosten	0,834	0,019	44,043
Finanzgesellschaften-Dummy	0,973	0,038	25,463
Zeittrend	0,009	0,001	17,571
δ_0	-12,055	14,263	-0,845
σ^2	2,182	2,283	0,956
γ	0,986	0,014	69,548
Log-Likelihood-Funktion	9,025		
LR Test	21,329		
Restriktionen	2		
Beobachtungen	459		

Quelle: Eigene Berechnung.

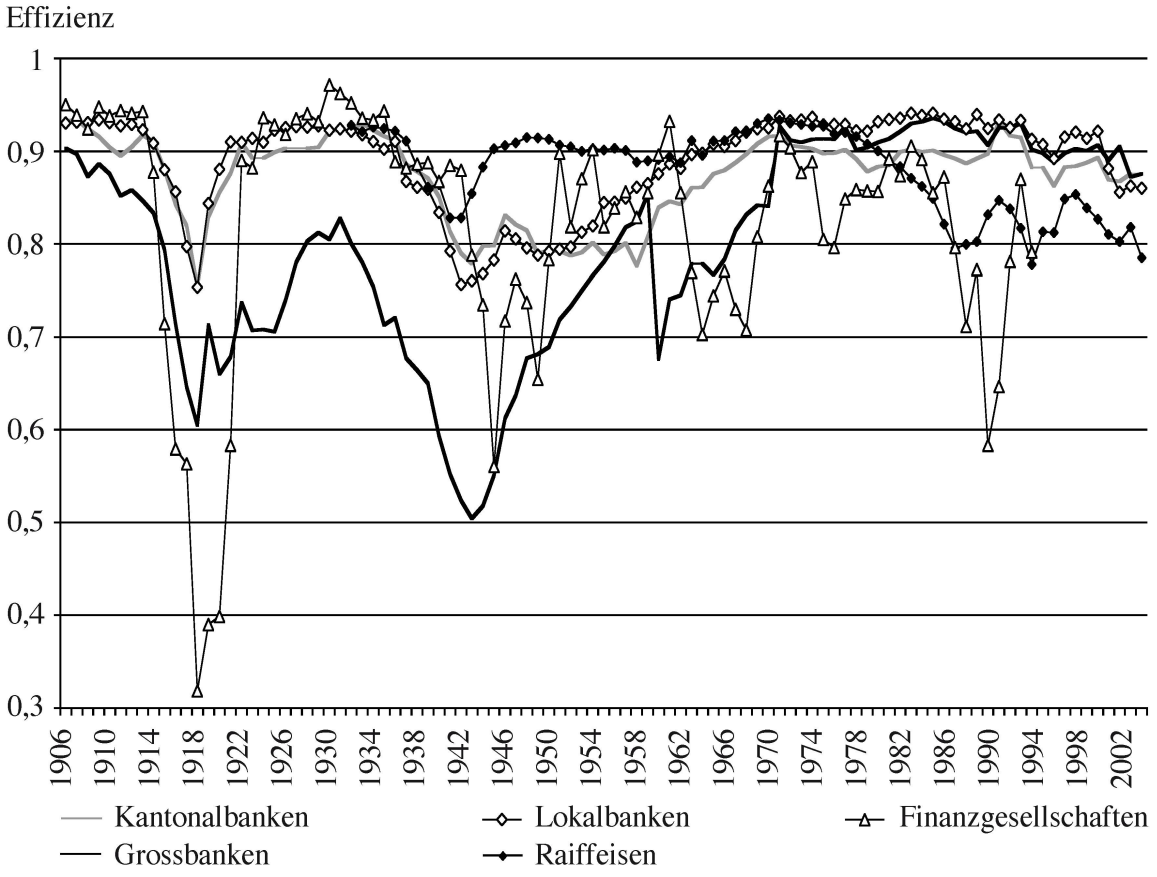
δ_0 und σ^2 beschreiben den Mittelwert und die Varianz der gestutzten Normalverteilung. Der Mittelwert ist bei der verwendeten *technical effects unbalanced panel*-Schätzung nicht mehr auf 0 festgesetzt.

Der γ-Parameter gibt das Verhältnis des Ineffizienzterms zum stochastischen Fehlerterm im zusammengesetzten Fehlerterm an und liegt zwischen 0 und 1. Ein Wert von 1 würde bedeuten, dass alle Abweichungen der technischen Ineffizienz zuzurechnen sind. Bei dieser Regression liegt der Wert nahe bei 1, nämlich bei 0,986.

Der ausgegebene Wert der Log-Likelihood-Funktion ist der maximierte Wert der Log-Likelihood-Funktion. Der Log-Likelihood-Ratio-Test (LR-Test) vergleicht, ob die Differenz zwischen dem maximierten Wert der Log-Likelihood-Funktion ohne Restriktionen und dem Wert der Log-Likelihood Funktion mit Restriktionen signifikant verschieden von 0 ist. Wenn der Wert des LR-Tests kleiner ist als der kritische Wert der χ^2-Verteilung können die Restriktionen nicht abgelehnt werden.

Der kritische Wert bei zwei Restriktionen und einem $\alpha = 0{,}01$ liegt bei 8,273. Der LR-Testwert übersteigt somit den kritischen Wert, sodass die Nullhypothese $H_0 : \delta_0 = \sigma_v = 0$ abgelehnt und das Vorhandensein von Ineffizienz angenommen werden kann.

Fig: 6: *Effizienz im schweizerischen Bankwesen, 1906–2004*



Quelle: Eigene Berechnung.

Fig. 6 zeigt die Ergebnisse der Regression mit Zeittrend in der Schätzgleichung. Besonders auffallend sind die beiden Einbrüche der Grossbanken und Finanzgesellschaften während des Ersten und des Zweiten Weltkriegs. Dies mag zu erklären sein mit der im Vergleich zu den Lokalbanken und Kantonalbanken höheren internationalen Verflechtung dieser Institute, welche demenstprechend mehr von den Auswirkungen des Kriegs betroffen waren. Interessant ist die unterschiedliche Entwicklung von Kantonalbanken und Grossbanken Anfang der 1930er-Jahre. Diese deckt sich mit den Erkenntnissen von Straumann, dass die Kantonalbanken während der Weltwirtschaftskrise eine stabilisierende Wirkung auf den Schweizer Bankensektor entwickelten, während die Grossbanken aufgrund der grösseren internationalen Verflechtung einen deutlichen Einschnitt in ihrer Bilanzsumme zu verkraften hatten.[24] Von den 1930er-Jahren bis zu den 1980er-Jahren waren die Raiffeisenkassen der Branchenprimus in Bezug auf die technische Effizienz. Seit den 1980er-Jahren dominieren die Grossbanken und einzelne Lokalbanken (Börsenbanken, Handelsbanken).

Bei der Effizienzentwicklung im Bankensektor lässt sich eine allgemeine Steigerung der Effizienz für alle Bankengruppen seit den 1960er-Jahren beobachten. Diese fällt für alle Bankengruppen bis Ende der 1970er-Jahre sehr hoch aus. Die Finanzgesellschaften sind insofern ein Sonderfall, da sie nicht in der Kreditvergabe aktiv tätig waren, sondern ihr Geschäftsfeld in Investitionsprojekten lag.

Resümee

Die Ergebnisse zeigen, dass sich trotz aller Messprobleme für gewisse Branchen Aussagen über die Entwicklung der Produktivität im Schweizer Dienstleistungssektor machen lassen. In den letzten 40 Jahren haben sich durch technische Weiterentwicklungen die Arbeitsvorgänge im Dienstleistungssektor gewandelt. Von den technischen Entwicklungen der letzten vier Jahrzehnte konnten jedoch nicht alle Branchen und nicht alle Bankengruppen gleichermassen profitieren. Zwar lässt sich für den gesamten Dienstleistungssektor ein Solow-Paradoxon beobachten, bei der branchenweisen Betrachtung entfallen hingegen die Anzeichen für eine generelle Wachstumsschwäche der Arbeitsproduktivität. Das Banken- und Versicherungswesen mag bereits erheblich vom technischen Fortschritt profitiert haben. Ebenso offenbart sich in einer tiefer gehenden Analyse der Effizienz im Bankwesen, dass von den technologischen Fortschritten insbesondere die grösseren und international tätigen Bankengruppen profitieren konnten. Ob ein möglicher Zusammenhang zwischen der Regulierung und der Öffnung von Märkten und der Arbeitsproduktivitäts- und Effizienzsteigerungen im Dienstleistungssektor feststellbar ist, bleibt an dieser Stelle unbeantwortet und bietet Anlass zu weiteren Forschungen.

Anmerkungen

1 Online-Datenbasis zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte der Schweiz, hg. von Kammerer, Patrick; Müller, Margrit; Tanner, Jakob; Woitek, Ulrich; Forschungsstelle für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte der Universität Zürich.
2 Bundesamt für Statistik (BfS), *StatWeb,* Neuenburg 2004, Tab. V70023GD.
3 Arvanitis, Spyros; Marmet, David, *Die Preisliche Wettbewerbsfähigkeit der Schweizerischen Wirtschaftszweige,* Bern 2000.
4 Jäger, Albert; Hviding, Kvetil; Valdivia, Victor, «Switzerland: Selected Issues and Statistical Appendix», *IMF Staff Country Report* 43/98 (1998).
5 Triplett, Jack; Bosworth, Barry, *Productivity in the U. S. Service Sector: New Sources of Economic Growth,* Washington 2004.
6 QUALY gewichtet jedes zusätzliche, durch medizinische Massnahmen gewonnene Lebensjahr mit der Lebensqualität in den zusätzlichen Lebensjahren. Es stellt ein Konzept dar, um einen Diskontierungsfaktor für in Schmerzen verbrachte Lebensjahre einzuführen. Ebenso können die Lebenserwartung, die Überlebenswahrscheinlichkeit pro Behandlung oder die benötigten Krankenhaustage pro Operation herangezogen werden.

7 Abramowitz, Milton, «Resources and Output Trends in the United States since 1870», *American Ecnomic Review* 46/2 (1956), S. 5–23. Solow, Robert, «Technical Change and the Aggregate Production Function», *The Review of Economics and Statistics* 39/3 (1957), S. 312–320.
8 BfS, *Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, Produktionskonto Schweiz,* Tab. 1a, 1990–2002, S. 32 ff.; Online-Datenbasis (wie Anm. 1), Tab. Q.2.
9 BfS, *StatWeb,* Tab. LIK002A, Tab. LIK004M, Tab. LIK026.
10 BfS und SECO, Durchschnittliche bezahlte Arbeitszeit 1942–1972, Tab. T1: Übliche Arbeitszeit von verunfallten Arbeitern 1973–1983, Tab. T3: Betriebsübliche Arbeitszeit 1984–1989, Tab. T4: Tatsächliche Arbeitszeit 1991–2002.
11 BfS, Tab. T2.1: Erwerbstätige nach Wirtschaftsabteilungen 1991–2006; Online-Datenbasis (wie Anm. 1), Tab. F.26.
12 BfS, Schweizerische Arbeitskräfterhebung 1997 und 2000 (SAKE), Neuenburg, S. 430 ff. Die Berechnung des Humankapitals erfolgt in Anlehnung an: Barro, Robert; Lee, Jong-Wha, «International Data on Educational Attainment: Updates and Implications», *Oxford Economic Papers* 53 (April 2001), S. 541–563, und De la Fuente, Angel; Domenech, Rafael, «Schooling Data, Technological Diffusion and the Neoclassical Model», *American Economic Review* 91/2 (2001), S. 323–328.
13 Solow, Robert, «We'd Better Watch Out», *New York Times Book Review,* 12. 7. 1987, S. 36.
14 Crafts, Nicholas, «The Solow Productivity Paradox in Historical Perspective», *CPER Discussion Paper,* Nr. 3142 (2002).
15 Aigner, Dennis; Lovell, C. A. Knox; Schmidt, Peter, «Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Models», *Journal of Econometrics* 6/1 (1977), S. 21–37; Meeusen, Wim; van den Broeck, Julien, «Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error», *International Economic Review* 18/2 (1977), S. 435–444.
16 Die Methode der Effizienzschätzungen mithilfe der stochastischen Frontier im Dienstleistungssektor wurde bereits in anderen Anwendungsgebieten angewendet. Die Postbeförderung wurde u. a. untersucht von: Perelman, Sergio; Pestieau, Pierre, «A Comparative Performance Study of Postal Services: A Productive Efficiency Approach», *Annales d'Economie et de Statistique* 33 (1994), S. 187–202. Der Bildungssektor wurde betrachtet von: Worthington, Andrew, «An Empirical Survey of Frontier Efficiency Measurement Techniques in Education», *Education Economics* 9/3 (2001), S. 245–268. Lebensversicherungen wurden u. a. untersucht von: Cummins, J. David; Zi, Hongmin, «Comparison of Frontier Efficiency Methods: An Application to the U. S. Life Insurance Industry», *Journal of Productivity Economics* 10/2 (1998), S. 131–152. Das Gesundheitswesen wurde in Bezug auf die Effizienz u. a. analysiert von: Green, William, «Distinguishing between Heterogeneity and Inefficiency. Stochastic Frontier Analysis of the World Health Organization's Panel Data on National Health Care Systems», *Health Economics* 13/10 (2004), S. 959–980.
17 Schweizerische Nationalbank, *Das Schweizerische Bankwesen & Banken in der Schweiz,* Zürich 1906–2004.
18 BfS, *StatWeb,* Tab. LIK004M, Tab. LIK026; Online-Datenbasis (wie Anm. 1), Tab. H.1.
19 BfS, Tab. LIK Mietpreisindex 2005; Online-Datenbasis (wie Anm. 1), Tab. H.1.
20 Online-Datenbasis (wie Anm. 1), Tab. H.1; BfS, Tab. LIK Produzenten- und Inputpreise 1982–2006; BfS, *StatWeb,* Tab. Lohn001A; Online-Datenbasis (wie Anm. 1), Tab. G.8c.
21 Logarithmisch-lineare Spezifikation.
22 Semi-logarithmische Dummy-Spezifikation.
23 Semi-logarithmische Spezifikation.
24 Straumann, Tobias, «Der kleine Gigant. Der Aufstieg Zürichs zu einem internationalen Finanzzentrum», in: Pohl, Hans (Hg.), *Europäische Finanzplätze im Wettbewerb,* Frankfurt 2006.