

Schlussbericht zum Projekt «Produktionsseitige Schätzung des BIP für die Schweiz auf Quartalsbasis»

Studie der Konjunkturforschungsstelle der
Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich
im Auftrag des Staatssekretariats für Wirtschaft (seco)

Bearbeitung:

Aufsicht: Prof. Dr. Bernd Schips
Projektleitung: Dr. Roland Aeppli
Mitarbeitende: Yngve Abrahamsen
Dr. Erdal Atukeren
Dr. Christian Müller
Dr. Caroline Schmidt
Dr. Oliver Zellweger

Einleitung: Aufgabenstellung, Vorgehen und wichtigste Resultate

1 ZIEL

Das hier vorgestellte Forschungsprojekt entstand im Auftrag des Staatssekretariats für Wirtschaft (seco). Ziel des Projektes ist es, Methoden aufzuzeigen, wie für die Schweiz eine nach Wirtschaftszweigen desaggregierte produktionsseitige Schätzung des BIP auf Quartalsbasis erstellt werden kann, die den von Eurostat (ESVG95) formulierten Kriterien genügt. Die zu berechnenden Grössen sind dabei auf realer sowie auf nomineller Basis auszuweisen. Damit ergibt sich implizit auch der Deflator.

Im Einzelnen ist zu klären:

- ◆ Ob eine produktionsseitige Schätzung des BIP auf Quartalsbasis unter Beachtung der A6-Aufschlüsselung überhaupt möglich ist.
- ◆ Und/oder wie diese Gliederung gewählt werden muss, damit sie optimal mit den schweizerischen Gegebenheiten übereinstimmt. Namentlich ist zu prüfen, ob wichtige Branchen, wie zum Beispiel die pharmazeutische Industrie, die ein gesondertes Konjunkturmuster aufweisen, speziell ausgewiesen werden können.
- ◆ Welche Möglichkeiten es gibt, um die unterstellte Produktion der Bankdienstleistungen zu quartalisieren und am aktuellen Rand zu schätzen.

2 RANDBEDINGUNGEN

Gemäss Auftrag soll die produktionsseitige Schätzung des BIP und seiner Komponenten nur auf Daten basieren, die nicht später als sechs Wochen nach Quartalsende zur Verfügung stehen. Von Vorteil und daher wünschenswert ist zudem, dass diese Daten im Nachhinein nur noch in geringem Ausmass revidiert werden. Die Schätzung hat auf der Basis der Originalwerte und im Einklang mit den Methoden der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung zu geschehen. Zudem ist zu prüfen, ob die Bottom-up-Methode durch ein Top-down-Verfahren ergänzt werden kann und soll.

Die Berechnung der Quartalswerte hat mit der von Eurostat entwickelten Software Ecotrim zu erfolgen, welche eine Reihe von Desaggregationsmethoden bereitstellt. Schliesslich muss die BIP-Quartalsschätzung auf Grund der Produktionsleistung möglichst einfach sein, d.h. mittels relativ leicht verständlicher und in der Praxis anwendbarer Verfahren erfolgen.

3 VORGEHEN

3.1 GRUNDSÄTZLICHES

Die Erfüllung des Auftrags erwies sich erwartungsgemäss als komplex. Im Verlauf der Arbeiten waren verschiedene Ermessensentscheide zu fällen. Soweit diese Entscheide grundsätzlicher Natur waren, wurden sie in Absprache mit dem Auftraggeber getroffen.

Verschiedene Versuchsschätzungen haben gezeigt, dass der Weg, das Niveau und nicht die Veränderungsraten der relevanten Grössen zu schätzen, erfolgversprechender ist. Deshalb wurde schon vergleichsweise früh entschieden, das primäre Augenmerk auf das Niveau der relevanten Wertschöpfungsdaten und nicht auf die Veränderungsraten zu richten. Um dem Erfordernis der Einfachheit und Praktikabilität in optimaler Weise Genüge zu tun, wurde des Weiteren in Absprache mit dem Auftraggeber bestimmt, dass für die Quartalisierung der Zeitreihen für die Vergangenheit, d.h. für die Zeitperiode, für welche auf Jahresbasis Angaben zur Wertschöpfung der einzelnen Wirtschaftsabschnitte vom Bundesamt für Statistik vorliegen (beim aktuellen Datenstand sind dies die Jahre von 1990 bis 2002), und für die nachfolgende Zeitperiode (also ab 2002) grundsätzlich die gleichen Methoden zur Anwendung kommen sollen.

Für eine einzelne Unternehmung ergibt sich die Wertschöpfung als Differenz zwischen dem Bruttoproduktionswert oder Umsatz (Habenseite der Erfolgsrechnung) und den von anderen Wirtschaftseinheiten bezogenen Vorleistungen, so weit es sich nicht um Arbeitsleistungen (Sollseite der Erfolgsrechnung ohne Personalaufwendungen im weitesten Sinne sowie Gewinne) handelt. Eine direkte Messung der Wertschöpfung ist aus verschiedenen Gründen nicht möglich. Die Quartalisierung der Wertschöpfung hat daher auf der Basis von geeigneten Indikatoren zu geschehen.

Ecotrim ist eine von Eurostat entwickelte Software, welche eine Reihe von mathematischen und statistischen Verfahren zur zeitlichen Desaggregation von Daten niedriger Frequenz in Daten höherer Frequenz liefert. Die Desaggregation erfolgt mit Hilfe von einer oder mehreren Referenzreihen. Im Falle von Flussgrössen erfolgt die Desaggregation so, dass die Summe der Werte höherer Frequenz dem Wert der zu desaggregierenden Variablen tieferer Frequenz entspricht. Zudem erlaubt Ecotrim anhand der Referenzreihen eine Schätzung der zu desaggregierenden Grösse für den Zeitraum, für welchen entsprechende Daten der niedrigeren Frequenz noch nicht vorliegen.

Mit Hilfe von Ecotrim ist es also möglich, die bereits vorliegenden Angaben des BFS zur Wertschöpfung der einzelnen Wirtschaftsabschnitte derart zu quartalisieren, dass die Summe der Quartalswerte dem gegebenen Jahreswert entspricht. Zudem erlaubt Ecotrim, sofern entsprechende Angaben zur Referenzreihe verfügbar sind, die Berechnung der Wertschöpfung für die einzelnen Wirtschaftsabschnitte für den Zeitraum, für den noch keine Daten von Seiten

des BFS auf Jahresbasis vorliegen (d.h. für die Zeit nach 2002). Eine erste Hauptaufgabe bei der produktionsseitigen Schätzung des BIP besteht daher darin, für die Wertschöpfung der einzelnen Wirtschaftsabschnitte Indikatoren zu finden, die zur Quartalisierung der Wertschöpfung der verschiedenen Wirtschaftsabschnitte potenziell geeignet sind. Daher wurde eine Liste erstellt, die für alle Wirtschaftsabteilungen potenziell geeigneten Referenzreihen enthält. Diese Liste wurde mit dem Auftraggeber besprochen, ergänzt und bereinigt.

3.2 DIE AUSWAHL VON REFERENZREIHEN

Die zweite Hauptaufgabe besteht darin, aus den potenziell geeigneten Referenzreihen diejenigen auszuwählen, die sich zur Quartalisierung der Wertschöpfung am besten eignen. Die Liste der potenziell geeigneten Referenzreihen umfasst mehrere hundert Zeitreihen. Für die einzelnen Wirtschaftsabschnitte präsentiert sich die Situation allerdings sehr unterschiedlich. Während beispielsweise in der Industrie mehr als hundert potenzielle Referenzreihen zur Verfügung stehen, sind es in anderen Wirtschaftsabschnitten (beispielsweise im Bereich Unterricht) nur einige wenige.

Zur Auswahl drängt sich daher ein automatisiertes Vorgehen auf. Dieses wurde in der Software GiveWin implementiert. Mit dem Augmented-Dickey-Fuller-Verfahren wird jede einzelne Reihe auf Stationarität getestet. Soweit die betrachteten Zeitreihen nicht stationär sind, wird zusätzlich abgeklärt, ob zwischen den endogenen und den exogenen Variablen Kointegrationsbeziehungen bestehen. Dieser Kointegrationstest wird als Johansen-Test durchgeführt, wobei zwischen der Variante ohne Trend in der Kointegrationsbeziehung und der Variante mit Trend in der Kointegrationsbeziehung unterschieden wird. Zeitreihen, für welche die Testergebnisse das Vorliegen einer Kointegrationsbeziehung signalisieren, werden in der Regel in die engere Wahl genommen.

Ob diese Zeitreihen als Referenzreihen geeignet sind, kann mit Hilfe einer einfachen linearen Regression weiter abgeklärt werden. In dieser Regression wird die Wertschöpfungsreihe durch eine Konstante sowie einen linearen Zusammenhang zwischen der Wertschöpfungsreihe und der verbundenen Reihe sowie allenfalls durch einen Zeittrend erklärt. Als Entscheidungsgrundlagen dienen hier das «theoretisch korrekte» Vorzeichen des Koeffizienten der unabhängigen Variablen sowie die im korrigierten Bestimmtheitsmass ausgedrückte Erklärungskraft der Gleichung. Darüber hinaus ist dem Umstand Rechnung zu tragen, dass die Referenzzeitreihen auch gute Prognosen für die Wertschöpfungsdaten liefern sollen. Dies kann berücksichtigt werden, indem die Vorhersagefehlerquadratsumme einer Zwei-Schritt-Prognose für eine einfache OLS-Regression der Wertschöpfungsreihe und der jeweiligen Reihe berechnet und in den Entscheidungsprozess mit einbezogen wird. Ein weiteres Kriterium berührt die Frage der Stabilität der unterstellten Modelle. Diese wird evaluiert, indem die zur Diskussion stehende OLS-Schätzung einmal mit allen verfügbaren Informationen und einmal mit einem um zwei

Perioden verkürzten Stützbereich durchgeführt wird. Die jeweils resultierenden Koeffizientenschätzungen werden dann miteinander verglichen. Grosse Unterschiede in den geschätzten Koeffizienten gelten als Indiz dafür, dass bei der Verwendung der entsprechenden Reihe als Referenzreihe Vorsicht angezeigt ist.

Mit diesen Auswahlkriterien ist es möglich, eine systematische Auswahl von geeigneten Referenzreihen zu treffen. Allerdings dürfen hierbei die erwähnten Kriterien nicht allzu eng ausgelegt werden. Dies gilt speziell im Hinblick auf die Forderung der Kointegrationsbeziehung. Sprechen sehr starke theoretische Gründe für die Verwendung einer Reihe, die zur betreffenden Wertschöpfungsreihe nicht in einer Kointegrationsbeziehung steht, so kann deren Verwendung unter Umständen gleichwohl gerechtfertigt sein, wenn die übrigen Entscheidungskriterien dies nahe legen. Schliesslich ist allerdings darauf hinzuweisen, dass die in den automatisierten Verfahren verwendeten Schätzmodelle alle auf der OLS-Methode aufbauen und somit nur Annäherungen an die für die Quartalisierung in Ecotrim verwendete GLS-Methode darstellen.

Deshalb werden die in GiveWin mit dem OLS-Verfahren gewonnenen Resultate mit den Ergebnissen von Ecotrim, die auf dem GLS-Verfahren beruhen, verglichen. Ist bei einer potenziellen Referenzreihe der Entscheid nicht eindeutig, so wird in der Regel der mit dem GLS-Verfahren gewonnenen Prognosefähigkeit die höchste Priorität eingeräumt.

3.3 ANWENDUNG IN ECOTRIM

Wie im Auftrag vereinbart, wurde für die notwendigen Berechnungen die Software Ecotrim verwendet. Ecotrim ist ein von Eurostat speziell zur Desaggregation von Zeitreihen entwickeltes Programm. In Übereinstimmung mit dem Vorgehen in anderen Ländern (Frankreich, Italien, Portugal, Belgien und Spanien) sowie auf Grund einer an einem vom seco organisierten internen Seminars von Prof. Di Fonzo abgegebenen Empfehlung wurde für die Quartalisierung der Wertschöpfungsdaten auch in diesem Projekt der auf Chow und Lin (vgl. Chow, Lin (1971)) basierende Ansatz verwendet.

Ecotrim erlaubt es, das Problem der Interpolation (Quartalisierung der Wertschöpfung der einzelnen Wirtschaftsabschnitte für den Zeitraum, für den sowohl Jahres- als auch Quartalsdaten der Referenzreihen vorliegen) und das Problem der Extrapolation (Quartalisierung der Wertschöpfung der einzelnen Wirtschaftsabschnitte für den Zeitraum, für den lediglich Quartalsdaten der Referenzreihen vorliegen) effizient auf der Basis von Stapelverarbeitungsdateien zu lösen. Werden die damit auf Quartalsbasis für die einzelnen Wirtschaftsabschnitte resultierenden Wertschöpfungsreihen zum BIP aggregiert, so ist dabei den Aggregationsvorschriften, die sich aus der Umstellung von ESVG78 auf ESVG95 ergeben, Rechnung zu tragen.

4 ERGEBNISSE

4.1 GRUNDSÄTZLICHES

An dieser Stelle soll nicht auf die numerischen Schätzergebnisse für einzelne Wirtschaftsabschnitte eingegangen werden. Vielmehr geht es darum, die konzeptionellen Resultate zu erläutern. Die ausführlichen nach Wirtschaftsabschnitten gegliederten Ergebnisse sind im Bericht enthalten (vgl. Kap 4). Der an detaillierten Resultaten interessierte Leser wird zudem auf die für jeden Wirtschaftsabschnitt erstellten technischen Berichte verwiesen.

Gemäss den zu Beginn dieser Einleitung gemachten Ausführungen ist es das Ziel dieses Projektes, Methoden aufzuzeigen, wie für die Schweiz eine nach Wirtschaftszweigen desaggregierte produktionsseitige Schätzung des BIP auf Quartalsbasis erstellt werden kann, die den von Eurostat (ESVG95) formulierten Kriterien genügt. Die zu berechnenden Grössen sind dabei auf realer sowie auf nomineller Basis auszuweisen, womit sich auch der Deflator ergibt. Dieses Ziel wurde erreicht. Wie in den folgenden Kapiteln dokumentiert wird, ist es auch für die Schweiz möglich, eine entstehungsseitige desaggregierte Schätzung des Bruttoinlandprodukts auf Quartalsbasis zu erstellen, die den in ESVG95 formulierten Kriterien genügt.

Die Untersuchungen haben zudem gezeigt, dass die optimale Struktur für eine produktionsseitige Schätzung des BIP auf Quartalsbasis verlangt, dass die Schätzungen auf einer möglichst tiefen Aggregationsstufe vorgenommen werden. Dieses Ergebnis ist aus zwei miteinander zusammenhängenden Gründen nicht erstaunlich. Zum einen sind die Bestimmungsfaktoren für die Produktion und damit die Wertschöpfung in den einzelnen Wirtschaftsabschnitten unterschiedlich, zum anderen verläuft die Produktion und damit die Wertschöpfung in den einzelnen Wirtschaftsabschnitten nicht synchron. Das Schwergewicht der Analyse wurde auf Grund der geschilderten Umstände sehr schnell auf die nach der A14-Struktur aufgeschlüsselten Wertschöpfung gelegt. Die gemäss der A14-Struktur aufgeschlüsselten quartalisierten Wertschöpfungsangaben können dann problemlos zur A6-Struktur aggregiert werden, wobei selbstverständlich die Aggregationsregeln für verkettete Reihen gemäss ESVG95 zu beachten sind. Ebenfalls in Übereinstimmung mit den theoretisch zu erwartenden Ergebnissen hat die Analyse gezeigt, dass ein Bottom-up- einem Top-down-Verfahren vorzuziehen ist.

Mit Ausnahme der zwei vergleichsweise unbedeutenden Wirtschaftsabschnitte Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden sowie Energie und Wasserversorgung gelang es für alle Wirtschaftsabschnitte der gemäss der A14-Struktur gegliederten Wertschöpfung sowie für die Korrekturgrössen Gütersubventionen und Gütersteuern (einschliesslich Mehrwertsteuer und Nettoeinfuhrabgaben) eine Quartalisierung zu erstellen. Die Quartalswerte der Wertschöpfung in den beiden Wirtschaftsabschnitten Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden sowie Energie und Wasserversorgung wurden residual ermittelt. Dazu wurde die Wertschöpfung der Industrie inklusive der beiden Wirtschaftsabschnitte Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden sowie

Energie und Wasserversorgung auf Jahresbasis addiert und anschliessend quartalisiert. Von den so gewonnenen Quartalswerten wurde anschliessend die Wertschöpfung der Industrie im eigentlichen Sinne subtrahiert, wobei natürlich wieder die entsprechenden Desaggregationsvorschriften gemäss ESVG95 zu beachten waren. Die Quartalisierung der unterstellten Bankdienstleistungen (FISIM) konnte ebenfalls bewerkstelligt werden. Auch hier musste ein indirektes Verfahren angewendet werden. Zuerst wurde die Wertschöpfung im Wirtschaftssektor Kredit- und Versicherungsgewerbe insgesamt und anschliessend die Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe ohne FISIM quartalisiert. Die quartalisierte Wertschöpfungsreihe für die unterstellten Bankdienstleistungen wurde anschliessend unter Beachtung der Desaggregationsvorschriften für verkettete Reihen gemäss ESVG95 wiederum residual ermittelt.

Wie fein die Untergliederung bei der Quartalisierung der Wertschöpfung gehen kann, hängt von der Struktur der vom Bundesamt für Statistik (BFS) auf Jahresbasis publizierten Wertschöpfungsdaten für die verschiedenen Wirtschaftsabschnitte ab. Zur Zeit publiziert das BFS Daten, deren Gliederung der A14-Struktur entsprechen. Bei dieser Aufgliederung wird der Industriebereich nicht weiter unterteilt. Deshalb ist es zur Zeit grundsätzlich nicht möglich, die Wertschöpfung einzelnen Branchen (Uhrenindustrie, pharmazeutische Industrie usw.) gesondert zu quartalisieren.

4.2 ÜBERLEGUNGEN ZUR QUALITÄTSÜBERPRÜFUNG

Der Stützbereich für die Schätzungen wurde in dieser Analyse auf die Jahre von 1990 bis 2001 festgelegt. Die Extrapolation der Wertschöpfung in den einzelnen Wirtschaftsabschnitten umfasst in der Regel den Zeitraum vom ersten Quartal 2002 bis zum dritten Quartal 2004. Für die einzelnen Wirtschaftsabschnitte liegen von Seiten des BFS zur Zeit Daten bis zum Jahr 2002 vor. Die Daten für 2002 sind allerdings noch provisorisch. Für das BIP insgesamt ist vom BFS zudem bereits eine vorläufige Schätzung für das Jahr 2003 verfügbar.

Zur Überprüfung der Qualität der hier gewonnenen Resultate können für das Jahr 2002 die mit Ecotrim gewonnenen und auf Jahreswerte umgerechneten Wertschöpfungsdaten der einzelnen Wirtschaftsabschnitte mit den Angaben des BFS verglichen werden. Dieser Vergleich zeigt, dass in den einzelnen Wirtschaftsabschnitten die Ex-Post-Prognose für das Jahr 2002 von unterschiedlicher Treffgenauigkeit ist. In einzelnen Wirtschaftsabschnitten, beispielsweise in der Industrie, kann die reale Wertschöpfung für das Jahr 2002 ex post sehr genau vorhergesagt werden, in anderen, beispielsweise im Baugewerbe, befriedigen die Ergebnisse deutlich weniger. Für das BIP insgesamt hält sich der Fehler wiederum in engen Grenzen. Für das Jahr 2002 weist das BFS einen Anstieg des realen BIP gegenüber dem Vorjahr von 0.33% aus. Gemäss der aggregierten Daten von Ecotrim beträgt der entsprechende Zuwachs 0.41%. Für das nominelle

BIP veranschlagt das BFS den Anstieg 2002 gegenüber 2001 auf 2.03%, die Berechnungen von Ecotrim ergeben einen Zuwachs von 1.57%.

Auf gesamtwirtschaftlicher Ebene liegt auch für 2003 bereits eine erste provisorische Schätzung des BFS für die Veränderung des BIP vor. Für das reale BIP geht das BFS zur Zeit von einer Abnahme um 0.35% aus, für das nominelle rechnet das BFS mit einem Anstieg um 0.53%. Gemäss den hier vorgenommenen Berechnungen beträgt der Rückgang des realen BIP 2003 0.05%, während sich die Zunahme des nominellen BIP auf 0.37% beläuft. Da diese Angaben des BFS noch korrigiert werden dürften, lässt sich die Prognosequalität der hier vorgelegten Analyse nicht abschliessend beurteilen.

Eine weitere Möglichkeit der Überprüfung der hier gewonnenen Ergebnisse besteht darin, für die einzelnen Wirtschaftsabschnitte den Schätzzeitraum weiter zu verkürzen und die ex post prognostizierten Jahreswerte mit den vom BFS publizierten Jahreswerten für die einzelnen Wirtschaftsabschnitte zu vergleichen. Ein solcher Vergleich wurde durchgeführt, wobei der Stützbereich einmal auf die Periode von 1990 bis 2000 und einmal auf die Periode von 1990 bis 1999 festgelegt wurde. Auch bei diesen beiden Überprüfungen zeigte sich, dass die Prognosequalität in den einzelnen Wirtschaftsabschnitten sehr unterschiedlich ist. Überzeugender fielen wiederum die Ergebnisse für das BIP insgesamt aus. Bei diesen Schätzungen ist allerdings in Rechnung zu stellen, dass die volle Schätzperiode lediglich den Zeitraum von 1990 bis 2002 umfasst. Mit einer weiteren Verkürzung, wie sie hier vorgenommen wurde, umfasst der Stützbereich der Gleichungen lediglich noch zehn bzw. elf Jahre mit entsprechenden Konsequenzen für die Zuverlässigkeit der Ergebnisse.

Die hier vorgelegte Arbeit zeigt, dass zur Zeit für die Schweiz auf Quartalsbasis eine produktionsseitige Schätzung des BIP, die der A6 Struktur genügt, möglich ist. Dies heisst aber nicht, dass diese Schätzung in der Zukunft nicht noch verbessert werden könnte. Wäre die KOF bei diesem Projekt weiterhin federführend, so würde sie, sobald neue (definitive) Daten von Seiten des BFS vorliegen, die in diesem Bericht vorgeschlagenen Schätzgleichungen für die Wertschöpfung der einzelnen Wirtschaftsabschnitte einer kritischen Prüfung unterziehen und – sofern notwendig und möglich – verbesserte Versionen der Schätzgleichungen eruieren. Es ist zu hoffen, dass mit einem solchen Vorgehen die hier vorgelegten Ergebnisse in den kommenden Jahren sukzessive verbessert werden können.

Letztlich kann lediglich die Zukunft zeigen, ob sich das hier vorgeschlagene Vorgehen bewährt. Mit dem Vorliegen neuer Daten von Seiten des BFS werden zuverlässigere Schätzungen und bessere Überprüfungsmöglichkeiten gegeben sein, als dies zur Zeit mit der doch sehr schmalen Datenbasis der Fall ist. Diese Überprüfung verlangt ein kritisches, aber auch vorurteilsfreies Vorgehen. Die Quartalsdynamik in den einzelnen Wirtschaftsabschnitten ist unterschiedlich ausgeprägt, und es gibt immer einzelne Indikatoren, die mit den gefundenen Schätzergebnissen nicht übereinstimmen oder nicht übereinzustimmen scheinen. In diesem Fall ist ein gesundes Mass an Skepsis hilfreich. Alle hier zur Schätzung der Wertschöpfung der einzelnen

Wirtschaftsabschnitte vorgeschlagenen Gleichungen können in Zukunft sicher noch verbessert werden. Es gilt, eine produktive Mischung von Bewahren und Erneuern zu finden.

Im Laufe der Bearbeitung der verschiedenen in diesem Projekt angesprochenen Fragenkomplexe fanden zwar immer wieder Gespräche zwischen dem Auftraggeber, dem Staatssekretariat für Wirtschaft (seco), und der KOF statt. Letztlich sind die in dieser Publikation präsentierten Forschungsergebnisse aber von der KOF erarbeitet wurden. Sie stehen denn auch in der alleinigen Verantwortung der KOF als Auftragnehmerin.

Inhaltsverzeichnis

1	AUFTRAG UND RAHMENBEDINGUNGEN	1
1.1	Ziel	1
1.2	Allgemeine technische Rahmenbedingungen	2
1.2.1	Aggregationsstufe	2
1.2.2	Eigenschaften der verwendeten Daten	4
1.3	Weitere Bedingungen	5
2	THEORETISCHE ÜBERLEGUNGEN ZUR ZEITREIHENANALYSE	7
2.1	Allgemeine Anmerkungen zu den Verfahren der Desaggregation	7
2.2	Das Verfahren von Chow und Lin	9
2.2.1	Technische Einzelheiten des Verfahrens von Chow und Lin	10
2.2.2	Das Chow- und Lin-Verfahren und die Referenzreihenauswahl	12
2.3	Weitere theoretische und praktische Aspekte der Desaggregation	16
2.3.1	Stationarität, Nicht-Stationarität und Kointegration	17
2.3.2	Anmerkungen zum Stichprobenumfang	18
2.3.3	Die automatisierte Datenanalyse	20
2.3.4	Verwendung deterministischer erklärender Variablen	25
3	VORGEHENSWEISE UND HAUPTERGEBNISSE	27
3.1	Überlegungen zur Auswahl der für die Quartalisierung der Wertschöpfung geeigneten Indikatoren	27
3.1.1	Allgemeines	27
3.1.2	Indikatoren für die Produktion und für die Wertschöpfung	27
3.1.3	Konstruierte Indikatoren	28
3.1.4	Reale und nominelle Wertschöpfung – das Problem der Deflatoren	32
3.1.5	Auswahl zwischen verschiedenen, grundsätzlich geeigneten Indikatoren	34
3.1.6	Aggregation und die Methode des «annual overlap»	35
3.1.7	Interpretation und Bildung der verketteten Zeitreihen	36
3.1.8	Terminologische Vorbemerkung: Stützbereich, Ex-Ante- und Ex-Post- Prognosen	38
3.2	Hauptergebnisse	39

4	DIE ERGEBNISSE NACH WIRTSCHAFTSABTEILUNGEN	44
4.1	Allgemeines	44
4.2	Die Wertschöpfung in der Landwirtschaft	44
4.2.1	Allgemeines	44
4.2.2	Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen	45
4.2.3	Ergebnisse für die reale Wertschöpfung	45
4.2.4	Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung	47
4.2.5	Deflator	49
4.3	Die Wertschöpfung in der Industrie	51
4.3.1	Allgemeines	51
4.3.2	Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen	51
4.3.3	Ergebnisse für die reale Wertschöpfung	52
4.3.4	Deflator	54
4.3.5	Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung	57
4.4	Die Wertschöpfung in den Wirtschaftsabschnitten Industrie einschliesslich Bergbau und Gewinnung von Steinen/Erden sowie Energie- und Wasserversorgung (Industrie Plus)	59
4.4.1	Allgemeines	59
4.4.2	Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen	59
4.4.3	Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung	59
4.4.4	Deflator	62
4.4.5	Ergebnisse für die reale Wertschöpfung	63
4.5	Die Wertschöpfung in den Wirtschaftsabschnitten Bergbau und Gewinnung von Steinen/Erden sowie Energie- und Wasserversorgung	65
4.5.1	Allgemeines	65
4.5.2	Reale Wertschöpfung	65
4.5.3	Nominelle Wertschöpfung	66
4.5.4	Deflator	67
4.6	Die Wertschöpfung im Baugewerbe	69
4.6.1	Allgemeines	69
4.6.2	Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen	69
4.6.3	Ergebnisse für die reale Wertschöpfung	70
4.6.4	Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung	72
4.6.5	Deflator	74
4.7	Die Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Handel, Reparatur von Autos und Gebrauchsgütern	76
4.7.1	Allgemeines	76
4.7.2	Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen	76
4.7.3	Ergebnisse für die reale Wertschöpfung	76
4.7.4	Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung	79
4.7.5	Deflator	83
4.8	Die Wertschöpfung im Gastgewerbe	84
4.8.1	Allgemeines	84
4.8.2	Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen	84
4.8.3	Ergebnisse für die reale Wertschöpfung	84
4.8.4	Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung	86
4.8.5	Deflator	89

4.9	Die Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Verkehr und Nachrichtenübermittlung	90
4.9.1	Allgemeines	90
4.9.2	Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen	90
4.9.3	Ergebnisse für die reale Wertschöpfung	91
4.9.4	Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung	93
4.9.5	Deflator	95
4.10	Die Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe	97
4.10.1	Die Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe insgesamt	97
4.10.2	Die Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe ohne FISIM	103
4.10.3	Die Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe: Unterstellte Bankdienstleistungen (FISIM)	109
4.11	Die Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Immobilien, Vermietung, Informatik, Forschung und Entwicklung	113
4.11.1	Allgemeines	113
4.11.2	Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen	113
4.11.3	Ergebnisse für die reale Wertschöpfung	113
4.11.4	Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung	115
4.11.5	Deflator	117
4.12	Die Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Öffentliche Verwaltung, Öffentliche Sozialversicherung	119
4.12.1	Allgemeines	119
4.12.2	Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen	119
4.12.3	Ergebnisse für die reale Wertschöpfung	119
4.12.4	Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung	121
4.12.5	Deflator	124
4.13	Die Wertschöpfung im Unterrichtswesen	125
4.13.1	Allgemeines	125
4.13.2	Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen	125
4.13.3	Ergebnisse für die reale Wertschöpfung	126
4.13.4	Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung	128
4.13.5	Deflator	130
4.14	Die Wertschöpfung im Gesundheits- und Sozialwesen	132
4.14.1	Allgemeines	132
4.14.2	Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen	132
4.14.3	Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung	133
4.14.4	Deflator	136
4.14.5	Ergebnisse für die reale Wertschöpfung	138
4.15	Die Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Erbringung sonstiger öffentlicher und persönlicher Dienstleistungen, private Haushalte	140
4.15.1	Allgemeines	140
4.15.2	Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen	140
4.15.3	Ergebnisse für die reale Wertschöpfung	141
4.15.4	Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung	143
4.15.5	Deflator	145
4.16	Die Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Vermietung (private Haushalte)	147
4.16.1	Allgemeines	147
4.16.2	Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen	147
4.16.3	Ergebnisse für die reale Wertschöpfung	148
4.16.4	Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung	150
4.16.5	Deflator	152

4.17	Die Gütersubventionen	154
4.17.1	Allgemeines	154
4.17.2	Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen	154
4.17.3	Ergebnisse für die realen Gütersubventionen	155
4.17.4	Ergebnisse für die nominellen Gütersubventionen	157
4.17.5	Deflator	159
4.18	Die Gütersteuern	161
4.18.1	Allgemeines	161
4.18.2	Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen	161
4.18.3	Ergebnisse für die realen Gütersteuern	162
4.18.4	Ergebnisse für die nominellen Gütersteuern	164
4.18.5	Deflator	167
4.19	Die Bruttowertschöpfung der Gesamtwirtschaft (BIP)	168
4.19.1	Allgemeines	168
4.19.2	Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen	168
4.19.3	Ergebnisse für die reale Wertschöpfung	169
4.19.4	Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung	172
4.19.5	Deflator	174
5	DAS PRODUKTIONSKONTO	176
5.1	Allgemeines	176
5.2	Die A6 Aggregation	177
5.2.1	A1 Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	177
5.2.2	A2 Produzierendes Gewerbe ohne Baugewerbe	179
5.2.3	A3 Baugewerbe	186
5.2.4	A4 Handel, Gastgewerbe und Verkehr	188
5.2.5	A5 Unternehmensbezogene Dienstleistungen und Finanzdienstleistungen	196
5.2.6	A6 Sonstige Dienstleistungen	203
5.3	Die Bruttowertschöpfung vor Korrekturen und Korrekturfaktoren	216
5.3.1	Die Aggregation der Wirtschaftsabschnitte	216
5.3.2	Die Korrekturfaktoren	219
5.4	Das Bruttoinlandprodukt	224
5.4.1	Die Aggregation der Wirtschaftsabschnitte	224
5.4.2	Direkte Schätzung des BIP	226
5.4.3	Vergleich des produktionsseitig bestimmten BIP mit dem direkt geschätzten BIP	228
5.5	Zusammenfassung der Ergebnisse und Ausblick auf weitere Forschungsmöglichkeiten	232
6	SCHLUSSFOLGERUNGEN	235
6.1	Aufgabe und Problemlösung	235
6.2	Erfahrungen mit der verwendeten Software und den statistischen Analysen	235
6.2.1	Statistische Analysen	235
6.2.2	Erfahrungen mit der Software	237
6.3	Weiterer Forschungs- und Analysebedarf	238
6.3.1	Methodische Forschung	238
6.3.2	Angewandte Forschung	239

LITERATUR	240
------------------	------------

1 AUFTRAG UND RAHMENBEDINGUNGEN

1.1 ZIEL

In den vergangenen zwei Jahrzehnten sind alle OECD-Länder zu einer detaillierten Schätzung des Bruttoinlandprodukts (BIP) auf Quartalsbasis übergegangen. Die Nützlichkeit von zuverlässigen BIP-Schätzungen und seiner Komponenten ist weit gehend unbestritten. Dies gilt auch für Quartalsschätzungen des BIP von der Entstehungsseite her. In den meisten Ländern, so auch in der Schweiz, sind zwar Daten aus anderen Quellen (z.B. Produktionsindices, Beschäftigung) zur jeweils jüngsten wirtschaftlichen Entwicklung verfügbar. Diese bilden jedoch nur Teilaspekte des aktuellen Wirtschaftsgeschehens ab. Im Unterschied zur verwendungsseitigen Schätzung des BIP erlaubt die produktionsseitige Schätzung eine Beurteilung der Entwicklung in den einzelnen Sektoren und Branchen. Die produktionsseitige Quartalsschätzung des BIP ermöglicht eine differenzierte Analyse der Rezessions- und Aufschwungsphasen, indem es eher möglich wird, die Besonderheiten jedes Konjunkturzyklus auszumachen. Zudem können die von den jeweils laufenden Konjunkturtendenzen stark betroffenen Branchen leichter identifiziert werden. Die produktionsseitige Schätzung des BIP auf Quartalsbasis bildet damit auch eine geeignete Basis für die wirtschaftspolitische Beratung.

Für die Schweiz fehlte bis 2004 eine vollständige und vertiefte entstehungsseitige Schätzung des BIP auf Quartalsbasis. Mit dem Abkommen über die Zusammenarbeit im Bereich der Statistik zwischen der Schweiz und der Europäischen Union hat sich der Druck auf die Schweiz wie auch auf die Vertragspartner erhöht, auch auf Quartalsbasis Wirtschaftskonten, die neben den üblichen Verwendungsaspekten auch die Produktionsseite abdecken, zu erstellen. Im Jahr 2004 hat das Staatssekretariat für Wirtschaft (seco) eine erste Quartalisierung des jährlichen Produktionskontos des Bundesamtes für Statistik unter Beachtung der sogenannten «A6-Struktur» durchgeführt. Das auf Quartalsbasis geschätzte Produktionskonto des seco umfasst die folgenden acht Rubriken, die als Aggregate geschätzt werden:

- ◆ Landwirtschaft, Jagd, Forstwirtschaft, Fischerei, Fischzucht, Energie- und Steingewinnung, Industrie, Versorgung.
- ◆ Baugewerbe.
- ◆ Handel, Gastgewerbe, Verkehr.
- ◆ Finanzdienste, Geschäftsdienste.
- ◆ Staatsadministration, Unterrichts-, Gesundheitswesen, Publikumsdienste, Haushalte.
- ◆ FISIM.
- ◆ Gütersteuern.
- ◆ Gütersubventionen.

Die Ergebnisse dieses Produktionskontos auf Quartalsbasis liegen ab der Schätzung des vierten Quartals 2004 vor. Damit wurde ein zusätzlicher und wichtiger Schritt in Richtung der vom Statistischen Amt der Europäischen Union formulierten Kriterien (vgl. Eurostat, 1999, Kapitel 8) geleistet.

Ziel des an die Konjunkturforschungsstelle der Eidgenössischen Technischen Hochschule (KOF ETH Zürich) vergebenen Forschungsauftrages ist gemäss vertraglicher Vereinbarung, «Methoden aufzuzeigen, wie für die Schweiz eine nach Wirtschaftszweigen desaggregierte produktionsseitige Schätzung des BIP auf Quartalsbasis erstellt werden kann, die den von Eurostat (ESVG95) formulierten Kriterien genügt». Die Methoden sollen dabei so gewählt werden, dass sie nicht nur für die Rückrechnung für den Zeitraum von 1990 bis 2001 (bis zu diesem Jahr liegen definitive Angaben zur Wertschöpfung von Seiten des Bundesamtes für Statistik (BFS) vor) geeignet sind, sondern auch für die Fortschreibung der Werte am aktuellen Rand. Im Rahmen des Projektes ist abzuklären, ob für die Rückrechnung und die Fortschreibung am aktuellen Rand die gleichen Verfahren angewendet werden können und sollen.

1.2 ALLGEMEINE TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

1.2.1 Aggregationsstufe

Von Seiten des BFS liegen auf Jahresbasis Wertschöpfungsdaten für die Periode von 1990 bis 2002 vor, wobei die Werte des Jahres 2002 noch provisorischen Charakter haben.

Dabei wird die sogenannte Aufteilung A14 verwendet, d.h. die entsprechenden Angaben sind für die folgenden vierzehn Wirtschaftsabschnitte verfügbar:

1. Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht.
2. Bergbau, Gewinnung von Steinen/Erden.
3. Verarbeitendes Gewerbe, Industrie.
4. Energie- und Wasserversorgung.
5. Baugewerbe.
6. Handel, Instandhaltung und Reparatur von Automobilen und Gebrauchsgütern.
7. Gastgewerbe.
8. Verkehr und Nachrichtenübermittlung.
9. Kredit- und Versicherungsgewerbe.
10. Immobilien, Vermietung, Informatik, F&E.
11. Öffentliche Verwaltung, Landesverteidigung, Sozialversicherungen.
12. Unterrichtswesen.
13. Gesundheits- und Sozialwesen.
14. Erbringung sonstiger öffentlicher und persönlicher Dienstleistungen.
- 14a. Vermietung (private Haushalte).

Produktionsseitig ergibt sich das BIP aus der Summe der Wertschöpfungen dieser vierzehn Wirtschaftsabschnitte, abzüglich der unterstellten Produktion von Bankdienstleistungen (FISIM) und der Gütersubventionen, zuzüglich der Gütersteuern (einschliesslich Mehrwertsteuern und Nettoeinfuhrabgaben). Ein besonderes Problem in diesem Zusammenhang ergibt sich bei der Aggregation von verketteten Quartalsreihen. Auf diese Problematik wird später (vgl. Abschnitt 3.1.7) detailliert eingegangen.

Gemäss Auftrag soll die produktionsseitige Schätzung des BIP auf möglichst tiefer Aggregationsstufe erfolgen. Als Mindestaggregationsstufe ist die sogenannte A6-Struktur vorgegeben, d.h. auf Quartalsstufe soll die Wertschöpfung mindestens nach folgenden sechs Wirtschaftszweigen aufgeschlüsselt werden:

1. Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht.
2. Produzierendes Gewerbe ohne Baugewerbe.
3. Baugewerbe.
4. Handel, Instandhaltung und Reparatur von Automobilen und Gebrauchsgütern, Gastgewerbe, Verkehr und Nachrichtenübermittlung.
5. Unternehmensbezogene Dienstleistungen und Finanzdienstleistungen.
6. Erbringung von sonstigen Dienstleistungen.

1.2.2 Eigenschaften der verwendeten Daten

1.2.2.1 Rasche zeitliche Verfügbarkeit

Die Quartalisierung der bereits vorliegenden Werte der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) soll, soweit möglich, im Einklang mit den Methoden der jährlich erhobenen VGR-Daten stehen. Eine rasche Beurteilung der Wirtschaftslage erfordert, dass die BIP-Schätzung auf Quartalsbasis möglichst rasch nach Quartalsende verfügbar ist. Bei der Auswahl der als Indikatoren dienenden Daten für die Fortschreibung am aktuellen Rand ist daher darauf zu achten, dass diese rechtzeitig, wenn möglich nicht später als sechs Wochen nach Quartalsende, zur Verfügung stehen. Spezielles Augenmerk ist darauf zu richten, dass die als Indikatoren verwendeten Grössen die effektive Entwicklung zeitgleich widerspiegeln.

1.2.2.2 Qualitative und quantitative Indikatoren

Als Indikatoren zur BIP-Schätzung können grundsätzlich qualitative und/oder quantitative Daten verwendet werden. Mit beiden sind spezifische Probleme verbunden. Bei qualitativen Daten (z.B. Umfrageergebnisse) besteht oft ein erhebliches Problem der Kalibrierung. Bei quantitativen Daten ist dies seltener der Fall. Quantitative Daten werden aber in den meisten Fällen nach ihrer ersten Publikation – oft in erheblichem Ausmass – revidiert, mit den entsprechenden Auswirkungen auf die abgeleiteten Schätzergebnisse.

1.2.2.3 Das Problem der Saisonbereinigung

Viele ökonomische Zeitreihen weisen ein ausgeprägtes Saisonmuster auf. Damit stellt sich die Frage, ob die produktionsseitige BIP-Schätzung anhand von saisonbereinigten oder unbereinigten Daten vorgenommen werden soll. Beide Ansätze weisen bestimmte Vor- und Nachteile auf. Werden saisonbereinigte Daten verwendet, so ist der konjunkturelle Einfluss auf die betreffende Grösse besser erkennbar. Dem steht allerdings der Nachteil von häufigen Datenrevisionen auf Grund einer geänderten Saisonfigur gegenüber. Diese Revisionen betreffen

auch Werte aus zurückliegenden Perioden und können – speziell bei qualitativen Umfrageresultaten – erheblich sein. Selbstverständlich besteht die Möglichkeit, gewisse BIP-Komponenten auf bereinigter, andere auf unbereinigter Basis zu schätzen. Wie diesbezüglich vorgegangen wird, muss von Fall zu Fall entschieden werden. Es ist dasjenige Verfahren zu wählen, mit dem die definitiven Jahreswerte des BFS am besten geschätzt werden können. Ob das gleiche Verfahren auch für die Extrapolation am aktuellen Rand verwendet werden soll, kann nicht allgemein gesagt werden und ist ebenfalls fallweise zu prüfen, wobei das Erfordernis der raschen Verfügbarkeit der Indikatoren zu beachten ist. Werden als Referenzreihen saisonbereinigte Daten verwendet, so muss sichergestellt sein, dass die Summe der damit geschätzten saisonbereinigten Werte für eine bestimmte Zeitperiode der Summe der unbereinigten Werte entspricht.

1.2.2.4 Bottom-up- und Top-down-Methode

Die produktionsseitige BIP-Schätzung auf Quartalsbasis hat – wie bereits eingangs ausgeführt – unter Beachtung der A6-Struktur zu geschehen, wobei sich das BIP als Summe der Wertschöpfungen der verschiedenen Rubriken (abzüglich der unterstellten Produktion von Bankdienstleistungen zuzüglich der Nettogütersteuern) ergibt. Man spricht in diesem Zusammenhang von Bottom-up-Methode. Gemäss vertraglicher Vereinbarung soll «anhand der vorhandenen Daten getestet werden ob die Bottom-up-Methode durch eine Top-down-Schätzung ergänzt werden soll». Auf diesen Punkt wird bei der Präsentation der zum BIP aggregierten Quartalsdaten näher eingegangen (vgl. Abschnitt 5.4.3.).

1.2.2.5 Reale und nominelle Werte – das Problem der Deflatoren

Gemäss Ausschreibung umfasst die produktionsseitige Quartalsschätzung des BIP und dessen Komponenten sowohl die nominellen als auch die realen Werte sowie die dazugehörigen Deflatoren. Dabei ist die Schätzung natürlich nur für zwei der drei Variablen (nominaler Wert, realer Wert und Deflator) durchzuführen, da sich die dritte aus den beiden anderen ergibt. Wie hinsichtlich dieses Problemkreises vorgegangen werden soll, ist von Fall zu Fall abzuklären und im Lichte der am besten geeigneten Indikatoren zu entscheiden. Die dabei gewählte Vorgehensweise wird im Abschnitt 3.14 erörtert.

1.3 WEITERE BEDINGUNGEN

Gemäss Auftrag hat die Berechnung der Quartalswerte mit der von Eurostat entwickelten Software Ecotrim zu erfolgen, welche eine Reihe von Desaggregationsmethoden bereitstellt. Dieses Programmpaket wurde vom Statistischen Amt der Europäischen Kommission, Direktion B, entwickelt. Ecotrim erlaubt es, auf Jahresbasis vorliegende Zeitreihen in Halbjahres-,

Quartals- oder Monatsdaten umzuwandeln, wobei diese Umwandlung mittels sogenannter Referenzreihen, oder, in der Sprache von Ecotrim, mittels «related series» bewerkstelligt wird. Über die technischen Einzelheiten der unterschiedlichen Umwandlungsmöglichkeiten orientiert Kapitel (vgl. Kapitel 2). Die Handhabung von Ecotrim kann interaktiv oder mittels Stapelverarbeitungsdateien erfolgen. Bei beiden Varianten können die Resultate am Bildschirm numerisch oder grafisch sichtbar gemacht werden. Über die Erfahrungen, die mit dem Programm Ecotrim gemacht wurden, wird in Kapitel 6 noch näher berichtet.

2 THEORETISCHE ÜBERLEGUNGEN ZUR ZEITREIHENANALYSE

2.1 ALLGEMEINE ANMERKUNGEN ZU DEN VERFAHREN DER DESAGGREGATION

Bei der Desaggregation von Zeitreihendaten wird üblicherweise davon ausgegangen, dass dem beobachteten Prozess niedriger Frequenz ein unbeobachtbarer Prozess höherer Frequenz zugrunde liegt, welcher mit Hilfe geeigneter Verfahren aufgedeckt werden soll. Dazu seien folgende Definitionen gegeben. Der endogene, aggregierte und beobachtbare Prozess sei $y_{l,t}$ und $y_{h,t}$ sei der unbeobachtbare, zugrunde liegende, zeitlich desaggregierte Prozess. Dann verhalten sich im Falle von Quartalsdaten ($y_{h,t}$) und Jahresdaten ($y_{l,t}$) zueinander wie

$$y_{l,t} = \sum_{h=1}^4 c_h y_{h,t}, \quad t = 1, \dots, T \quad (1)$$

Die Hilfsvariable c_h bestimmt die Form der Aggregation und unterscheidet sich daher je nach dem, ob die aggregierte Grösse eine Fluss-, Bestandes- oder Indexvariable ist. Der Einfachheit halber werden an dieser Stelle nur Flussgrössen behandelt, welche von Jahreswerten in Quartalswerte umgewandelt werden sollen. In diesem Fall nimmt c_h für alle h den Wert 1 an. Die folgende Notation dient einer kompakten Darstellung des Sachverhaltes. Sei C eine $(T \times 4T)$ Transformationsmatrix mit

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & \dots & 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & \dots & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 & 1 & 1 & \dots & 1 & \dots & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & \dots & 1 & 1 & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

Ferner sei $x_{h,t}$ ein $(k \times 1)$ Vektor mit exogenen Variablen, der in einer linearen Beziehung zu $y_{h,t}$ steht. Die Komponenten von $x_{h,t}$ können Realisationen von Zufallsvariablen oder deterministisch sein. Trifft ersteres zu, werden sie als Referenzdaten und die Zeitreihe mit den Werten von $x_{h,t}$ als Referenzreihe bezeichnet. Der lineare Zusammenhang zwischen $y_{h,t}$ und $x_{h,t}$ wird als datengenerierender Prozess aufgefasst und ist somit die Hauptinformationsquelle für eine Desaggregation.

Wird der Vektor mit den exogenen Variablen (sowie β , vgl nächsten Abschnitt, Formel (2)) deterministisch bestimmt, so wird von univariaten Methoden gesprochen. Im Allgemeinen sind jedoch die Verfahren mit stochastischen Variablen in vielerlei Hinsicht attraktiver, weshalb im Folgenden auf den deterministischen Fall nicht weiter eingegangen wird.

Die $4 \times T$ Werte der endogenen und exogenen Variablen seien ausserdem in je einer T -zeiligen Matrix y_h bzw. X_h zusammengefasst. Unter Ausnutzung des erwähnten linearen Zusammenhangs

und unter Verwendung der Notation $E(\cdot)$ für den Erwartungswertoperator besitzt y_h die folgende Darstellung:

$$y_h = X_h \beta + u_h \quad (2)$$

$$E(u_h | X_h) = 0$$

$$E(u_h u_h' | X_h) = V_h$$

$$C y_h = C X_h \beta + C u_h \quad (3)$$

$$= y_l$$

$$y_l = X_l \beta + u_l \quad (4)$$

wobei u_l als zufälliger Störterm angesehen wird. Er kann charakterisiert werden durch $E(u_l | X_l) = 0$ und

$$E(u_l, u_l' | X_l) = V_l = C V_h C'. \quad (5)$$

Gleichung (4) repräsentiert ein schätzbares Modell, da nur der Koeffizientenvektor β und der Zufallsterm unbekannt sind. Mit Hilfe der Transformationsmatrix und unter Berücksichtigung der Restriktion, dass die Summe der Quartalswerte den Jahreswerten der abhängigen Variable entsprechen muss, könnte nach Schätzung von β auf die Werte von $y_{h,t}$ geschlossen werden. Der einfache Kleinstquadrateschätzer von β in den Fällen, in denen V_h keine Diagonalmatrix ist, ist nicht effizient, weshalb es sich anbietet, stattdessen eine verallgemeinerte Kleinstquadrateschätzung anzuwenden, bei der jedoch V_h ebenfalls identifiziert sein müsste.

Mit anderen Worten, die Identifikation von V_h ist das zentrale Problem der Desaggregation im Rahmen von (4). Dieses Problem kann dadurch gelöst werden, dass geeignete Annahmen über die Struktur des Fehlerprozesses $u_{h,t}$ getroffen werden. In der statistischen Software Ecotrim sind die folgenden Varianten implementiert (für eine detaillierte Beschreibung der verwendeten Begriffe sei auf den nachfolgenden Abschnitt sowie auf die Zeitreihenliteratur verwiesen).

Tabelle 1 In Ecotrim implementierte Quartalisierungsverfahren

Nr.	Autor(en)	Kurzcharakteristik von $u_{h,t} \mid X_h$
1	Chow und Lin (1971)	AR(1), kovarianzstationär
2	Fernandez (1981)	Random walk
3	Litterman (1983)	ARIMA(1,1,0)

Die drei Verfahren sind nicht äquivalent, sondern unterscheiden sich hinsichtlich einer Reihe von Eigenschaften. Die Verfahren 2 und 3 unterstellen, dass der Residualprozess $u_{h,t}$ ein nicht-stationärer Prozess ist, während Verfahren 1 einen stationären Prozess unterstellt. Daraus folgt unter anderem, dass die Varianz von $u_{h,t}$ der Verfahren 2 und 3 im Zeitablauf zunehmen muss. Dies impliziert, dass der Anteil der erklärten Varianz an der totalen Varianz in einer Regression von $y_{h,t}$ auf $x_{h,t}$ bei diesen beiden Verfahren prinzipiell kleiner ausfallen sollte als beim Verfahren 1. Dieses Phänomen müsste darüber hinaus umso deutlicher hervortreten, je mehr Daten zur Verfügung stehen.

Abgesehen von den genannten Eigenschaften, geht aus der Aufstellung hervor, dass die Verfahren 1 und 3 gegenüber dem Verfahren 2 einen etwas höheren Flexibilitätsgrad aufweisen, da ein weiterer Parameter, der mit ρ bezeichnet sein soll, so gewählt werden kann, dass die Anpassung des Modells an die Daten optimiert wird. Tatsächlich ist das Litterman-Verfahren eine allgemeinere Form des Ansatzes von Fernandez. Aus Gründen, die im Folgenden noch eingehender dargestellt werden, wird in dieser Arbeit das Verfahren von Chow und Lin verwendet.

2.2 DAS VERFAHREN VON CHOW UND LIN

Bei der Umwandlung von Daten niedriger Frequenz (Jahr) in Daten höherer Frequenz (Quartal) kommt heute in vielen Ländern (Frankreich, Italien, Portugal, Belgien und Spanien) ein Verfahren zur Anwendung, das auf eine Arbeit von Chow und Lin (vgl. Chow, Lin (1971)) zurückgeht. Dieses Verfahren wird auch in dieser Arbeit benutzt. Die Grundidee des Modells von Chow und Lin besteht darin, dass die Quartalsreihe der Daten niedriger Frequenz mittels einer oder mehrerer Referenzreihen, die auf der Basis höherer Frequenz (Quartal) vorliegen, mit einem in einem bestimmten Sinne optimalen Regressionsansatz geschätzt wird. Beschränkungen durch die in diesem Projekt zu verwendende Software sowie durch die geringe Anzahl von Beobachtungen würden die Vorteile komplizierterer Verfahren bzw. Modelle kaum zum Tragen kommen lassen. Daher ist der Vorschlag von Chow und Lin für diesen Auftrag besonders interessant. Darüber hinaus weist die Annahme eines stationären Residuenprozesses (siehe Tabelle 1) ökonomisch wie ökonometrisch attraktive Eigenschaften auf, wie an anderer Stelle

detailliert beschrieben wird. Auf Grund der zentralen Rolle, die das Verfahren von Chow und Lin für diesen Auftrag folglich besitzt, wird es an dieser Stelle ausführlich dargestellt.

Im Anschluss daran wird kurz diskutiert, welche Implikationen die Verwendung eines Regressionsmodells zur Referenzreihenauswahl hat, welches nur näherungsweise dem im Chow- und-Lin-Verfahren impliziten Modell auf niedriger Frequenz entspricht.

2.2.1 Technische Einzelheiten des Verfahrens von Chow und Lin

In einem Aufsatz schlugen Chow und Lin (vgl. Chow, Lin (1971)) ein einfaches Verfahren vor zur Schätzung hochfrequenter Daten auf der Basis von Informationen, die auf niedriger Frequenz über dieselben Daten vorliegen sowie auf der Basis mit diesen Daten verbundener Zeitreihen, welche mit hoher Frequenz erhoben werden.

Wie im vorangegangenen Abschnitt erwähnt, stellt die Identifikation der Varianz-Kovarianz-Matrix, V_h , der Residuen u_h in (2) das zentrale zu lösende Problem dar. Eine einfache Annahme wäre etwa $V_h = \sigma^2 I_T$, was gleichbedeutend ist mit einer gleichmässigen Verteilung der Differenz $y_t - CX'_h \hat{\beta}$ auf die Elemente von $X'_h \hat{\beta}$, so dass Schätzwerte $\hat{y}_h$ für y_h resultieren. Für den allgemeineren Fall, dass V_h keine Diagonalmatrix ist, schlagen Chow und Lin vor, einen autoregressiven Prozess erster Ordnung, kurz AR(1), für den Residuenprozess in (2) anzunehmen

$$u_{h,t} = \rho u_{h,t-1} + \varepsilon_{h,t} \quad (6)$$

Damit wird auch (2) zu einem AR(1), oder ARMA(1,0)-Modell, wie im Detail im nächsten Abschnitt dargelegt wird. Chow und Lin (1971) analysieren dann die Varianz-Kovarianz-Matrix $CV_h C'$ des aggregierten Prozesses, welche die Autokovarianz erster Ordnung des (geschätzten) Fehlerprozesses in den Elementen der ersten Nebendiagonalen enthält. Folglich kann die Autokorrelation erster Ordnung (v) als Verhältnis aus einem Element der Nebendiagonalen und einem Element der Hauptdiagonalen berechnet werden. Das Resultat ist ein Polynom der Ordnung grösser 1 im Autoregressionskoeffizienten, ρ , und stellt eine umkehrbar eindeutige Abbildung dar (siehe Chow und Lin (1971), S. 375). Diese Tatsache eröffnet die Möglichkeit, für jedes gegebene v das dazugehörige ρ abzuleiten, wenn davon ausgegangen wird, dass der desaggregierte Prozess durch (2) und (6) gegeben ist und dass der Parametervektor β bekannt ist. Statt jedoch β als gegeben voraus zu setzen wird beim Verfahren nach Chow und Lin (1971) β mittels GLS geschätzt als:

$$\hat{\beta} = (X'_l V_l^{-1} X_l)^{-1} X'_l V_l^{-1} y_l \quad (7)$$

wobei V_l aus einem vorgegebenen ρ (respektive v) bestimmt und eine Iteration mit dem Ziel gestartet wird, die Residuenvarianz des desaggregierten Prozesses zu minimieren. Wegen $V_l = CV_h C'$ gilt natürlich, dass die Kombination aus β und ρ (respektive v), welche die Determinante von V_l minimiert, auch $\det(V_h)$ minimiert.

Zur Schätzung der desaggregierten Zeitreihendaten genügt die Kenntnis der Parameter des Prozesses. Chow und Lin schlagen folgende Gleichung vor. Sei A eine $(m \times n)$ Matrix, dann sei

$$\hat{y}_h = Ay_l = A(X_l' \beta + u_l) \quad (8)$$

wobei im vorliegenden Fall $m = 4T$ und $n=T$, da der Vektor y_h nur eine Komponente aufweist und der aggregierte Prozess aus vier Beobachtungen des desaggregierten Prozesses besteht. Damit verschiebt sich das Schätzproblem von y_h auf die Bestimmung der Matrix A . Chow und Lin stellen die Forderungen auf, dass $\hat{y}_h$ ein unverzerrter und effizienter Schätzer für y_h sein soll. Algebraisch bedeutet dies für die Eigenschaft der Unverzerrtheit

$$E(\hat{y}_h - y_h) = 0, \text{ oder, nach Einsetzen in (8),}$$

$$AX_l - X_h = 0 \quad (9)$$

Die Varianz-Kovarianzmatrix von $\hat{y}_h$ kann angegeben werden als

$$\text{Kov}(\hat{y}_h - y_h) = AV_l A' - AV_{l,h} - V_{l,h}' A' + V_h,$$

mit $V_{l,h} = VC' = E(u_l, u_h)$. Der effiziente unverzerrte Schätzer für y_h kann dann mit Hilfe derjenigen Matrix A berechnet werden, welche die Determinante der Kovarianz unter der Nebenbedingung (9) minimiert. Chow und Lin lösen das Minimierungsproblem mit einem Lagrange-Ansatz und bieten für gegebene β und ρ eine geschlossene Lösung für A und damit $\hat{y}_{h,t}$ an:

$$A = X_h(X_h' V_h^{-1} X_h)^{-1} X_h' V_h^{-1} + V_{h,l} V_l^{-1} [I - X_l(X_l' V_l^{-1} X_l)^{-1} X_l' V_l^{-1}]$$

Da ein Schätzer für y_h nur für gegebene ρ und β bestimmt werden kann, schlagen Chow und Lin das folgende Iterationsverfahren vor.

1. Wähle ein $v^{(1)}$, bestimme $\rho^{(1)}$ und damit V_l
2. Berechne $\beta^{(1)}$ mit einem GLS Schätzer (7)
3. Bestimme die Residuen $u_l^{(1)} = y_l - X_l' \beta^{(1)}$
4. Schätze ein $v^{(2)}$ aus $u_l^{(1)}$, bestimme $\rho^{(2)}$ und $\beta^{(2)}$
5. Wiederhole die Schritte 2 bis 4 (i+1) – fach bis $v^{(i)} = v^{(i+1)}$ bzw. bis V_l minimal ist.

2.2.2 Das Chow und Lin-Verfahren und die Referenzreihenauswahl

In diesem Abschnitt wird die Beziehung zwischen dem unterstellten datengenerierenden Modell auf Quartalsbasis und dem daraus folgenden datengenerierenden Modell auf Jahresbasis untersucht und auf Implikationen für die Interpretation der statistisch begründeten Referenzreihenauswahl hingewiesen.

Gemäss der Chow-und-Lin-Annahme folgt der Residuenprozess in (2) der Regel (6) wobei der Betrag von ρ kleiner ist als 1. Es gilt

$$E(\varepsilon_{h,t} \varepsilon_{h,t-s}) = \begin{cases} \sigma_{h,\varepsilon}^2 & \text{für } s = 0 \\ 0 & \forall s = \pm 1, 2, \dots \end{cases}$$

und die Darstellung von (2) als AR(1)-Prozess ist durch die Multiplikation mit $(1-\rho L)$ möglich. Die unbedingte Varianz von $u_{h,t}$ ist gegeben durch $\text{Var}(u_{h,t}) = \sigma_{h,\varepsilon}^2 / (1-\rho^2)$, während die Autokovarianz zwischen zwei Innovationen zusätzlich von ihrer zeitlichen Distanz, s , abhängig ist: $\text{Kov}(u_{h,t}, u_{h,t-s}) = \sigma_{h,\varepsilon}^2 \rho^s / (1-\rho^2)$. Es kann gezeigt werden, dass durch die Aggregation der Ausgangsprozess in einen Prozess mit ARMA(1,1)-Struktur übergeleitet wird. Dazu sei zuerst eine Variable $z_{h,t} = y_{h,t} - x_{h,t}' \beta$ definiert. Dies erlaubt es, den Prozess in (2) zu schreiben als

$$z_{h,t} = u_{h,t} \tag{10}$$

Nach Multiplikation mit $(1-\rho L)$ wird (10) zu

$$\begin{aligned}
 z_{h,t} &= \rho z_{h,t-1} + u_{h,t} - \rho u_{h,t-1} \\
 &= \rho z_{h,t-1} + \varepsilon_{h,t}.
 \end{aligned} \tag{11}$$

Mit anderen Worten, (2) kann als ein AR(1)-Prozess in $z_{h,t}$ aufgefasst werden. Bei Verwendung von τ als Zeitindex für den aggregierten Prozess (τ entspricht einem Jahr) zeigt das folgende Resultat, dass nach Aggregation (11) zu einem ARMA(1,1) Prozess mutiert.

$$\begin{aligned}
 z_{h,t} + z_{h,t-1} + z_{h,t-2} + z_{h,t-3} &= \rho(z_{h,t-1} + z_{h,t-2} + z_{h,t-3} + z_{h,t-4}) + \varepsilon_{h,t} + \varepsilon_{h,t-1} + \varepsilon_{h,t-2} + \varepsilon_{h,t-3} \\
 &= \rho^4 z_{h,t-4} + \rho \varepsilon_{h,t-1} + \rho^2 \varepsilon_{h,t-2} + \rho^3 \varepsilon_{h,t-3} + \\
 &\quad + \rho^4 z_{h,t-5} + \rho \varepsilon_{h,t-2} + \rho^2 \varepsilon_{h,t-3} + \rho^3 \varepsilon_{h,t-4} \\
 &\quad + \rho^4 z_{h,t-6} + \rho \varepsilon_{h,t-3} + \rho^2 \varepsilon_{h,t-4} + \rho^3 \varepsilon_{h,t-5} \\
 &\quad + \rho^4 z_{h,t-7} + \rho \varepsilon_{h,t-4} + \rho^2 \varepsilon_{h,t-5} + \rho^3 \varepsilon_{h,t-6} \\
 &\quad + \varepsilon_{h,t} + \varepsilon_{h,t-1} + \varepsilon_{h,t-2} + \varepsilon_{h,t-3} \\
 &= \rho^4 (z_{t-4,q} + z_{t-5,q} + z_{h,t-6} + z_{h,t-7,q}) + u_{l,\tau} \\
 z_{l,\tau} &= \rho^4 z_{l,\tau-1} + u_{l,\tau}
 \end{aligned} \tag{12}$$

Der Fehlerprozess $u_{l,\tau}$ folgt

$$\begin{aligned}
 u_{l,\tau} &= \varepsilon_{h,t} + \varepsilon_{h,t-1} + \varepsilon_{h,t-2} + \varepsilon_{h,t-3} + \rho \varepsilon_{h,t-1} + \rho^2 \varepsilon_{h,t-2} + \rho^3 \varepsilon_{h,t-3} \\
 &\quad + \rho \varepsilon_{h,t-2} + \rho^2 \varepsilon_{h,t-3} + \rho^3 \varepsilon_{h,t-4} + \rho \varepsilon_{h,t-3} + \rho^2 \varepsilon_{h,t-4} + \rho^3 \varepsilon_{h,t-5} \\
 &\quad + \rho \varepsilon_{h,t-4} + \rho^2 \varepsilon_{h,t-5} + \rho^3 \varepsilon_{h,t-6} \\
 &= \varepsilon_{h,t} + (1 + \rho) \varepsilon_{h,t-1} + (1 + \rho + \rho^2) \varepsilon_{h,t-2} + (1 + \rho + \rho^2 + \rho^3) \varepsilon_{h,t-3} \\
 &\quad + (\rho + \rho^2 + \rho^3) \varepsilon_{t-4} + (\rho^2 + \rho^3) \varepsilon_{t-5} + \rho^3 \varepsilon_{t-6}
 \end{aligned}$$

woraus ersichtlich ist, dass $u_{l,\tau}$ zwar durch die Terme $\varepsilon_{t-4}, \varepsilon_{t-5}, \varepsilon_{t-6}$ mit $u_{l,\tau-1}$ korreliert ist, doch tritt keine weitere Korrelation mit $u_{l,\tau-s}, s > 1$ auf. Die Folge davon ist, dass $u_{l,\tau-1}$ auch geschrieben werden kann als

$$u_{l,\tau} = \varphi \varepsilon_{l,\tau-1} + \varepsilon_{l,\tau}$$

wobei φ eine nichtlineare Funktion von ρ ist (vgl. Wei 1990, S. 409). Der Wert von φ kann wie folgt ermittelt werden. Für einen beliebigen MA(1)-Prozess wie $u_{l,\tau}$ mit $E(\varepsilon_{l,\tau} \varepsilon_{l,\tau}) = \sigma_{l,\varepsilon}^2$ gilt:

$$E(u_{l,t}u_{l,t-s}) = \begin{cases} (1+\varphi^2)\sigma_{l,\varepsilon}^2 & \forall \quad s=0 \\ \varphi\sigma_{l,\varepsilon}^2 & \forall \quad s \pm 1 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Daher und auf Grund von (12) gilt folglich

$$(1+\varphi^2)\sigma_{l,\varepsilon}^2 = \sigma_{h,\varepsilon}^2 S_0 = \sigma_{h,\varepsilon}^2 (4 + 6\rho + 8\rho^2 + 8\rho^3 + 8\rho^4 + 6\rho^5 + 4\rho^6)$$

sowie

$$\varphi\sigma_{l,\varepsilon}^2 = \sigma_{h,\varepsilon}^2 S_1 = \sigma_{h,\varepsilon}^2 (\rho + 2\rho^2 + 4\rho^3 + 2\rho^4 + \rho^5)$$

Diese beiden Gleichungen können nach φ aufgelöst werden,

$$0 = \varphi^2 - \frac{S_0}{S_1} \varphi + 1$$

$$\varphi = \frac{S_0}{S_1} \pm \sqrt{\frac{S_0^2}{4S_1^2} - 1}$$

Auf der aggregierten Stufe könnte nun ein Modell wie in (12) geschätzt werden, um mittels eines Schätzers für φ auf ρ zu schliessen und somit in einem Schritt die Desaggregation nach Chow und Lin durchzuführen. Die Schwierigkeit besteht jedoch darin, dass β dazu bekannt sein müsste. Im Idealfall sollten diese Koeffizienten gleichzeitig geschätzt werden. Auch dies ist im Prinzip möglich, indem (12) zurückgeführt wird auf eine Regressionsgleichung in $y_{l,\tau}$.

$$\begin{aligned} (1-\rho^4 L)z_{l,\tau} &= \varepsilon_{l,\tau} + \varphi \varepsilon_{l,\tau} \\ \rho^4(L)z_{l,\tau} &= \varphi(L)\varepsilon_{l,\tau} \end{aligned} \quad (13)$$

wobei $\rho^4(L)$ und $\varphi(L)$ invertierbare Polynome vom Grad 1 im Lagoperator darstellen. Das invertierte Polynom $\rho^4(L)^{-1} = 1 + \rho^4 L + (\rho^4)^2 L^2 + (\rho^4)^3 L^3 + (\rho^4)^4 L^4 + \dots + (\rho^4)^\infty$ hat eine unendliche Ordnung. Die Ladungen der Lagoperatoren streben jedoch rasch gegen null, da sie Vielfache von Potenzen von ρ^4 sind. Der Prozess in (13) kann daher alternativ geschrieben werden als

$$\begin{aligned} \rho^4(L)^{-1} \rho^4(L)z_{l,\tau} &= \rho^4(L)^{-1} \varphi(L)\varepsilon_{l,\tau} \\ z_{l,\tau} &= \rho^4(L)^{-1} \varphi(L)\varepsilon_{l,\tau} \\ &= (1 + \rho^4 L + (\rho^4)^2 L^2 + (\rho^4)^3 L^3 + (\rho^4)^4 L^4 + \dots + (\rho^4)^\infty)(1 + \varphi L) \varepsilon_{l,\tau} \\ &= (1 + (\rho^4 + \varphi)L + \rho^4(1 + \varphi)L^2 + (\rho^4)(1 + \varphi)L^3 + (\rho^4)(1 + \varphi)L^4 + \dots) \varepsilon_{l,\tau} \\ &= \varepsilon_{l,\tau} + (\rho^4 + \varphi)\varepsilon_{l,\tau-1} + \rho^4(1 + \varphi)\varepsilon_{l,\tau-2} + (\rho^4)^2(1 + \varphi)\varepsilon_{l,\tau-3} + \dots \end{aligned}$$

$$y_{l, \tau} = x'_{l, \tau} \beta + \tilde{u}_{l, \tau-1} \quad (14)$$

In dieser Darstellung folgt der Residuenprozess keinem MA(1)-Prozess mehr, sondern gehorcht einem ARMA(1,1)- bzw. MA(∞)-Prozess. Seien die Moving-Average-Koeffizienten mit q_i bezeichnet, $i = 1, 2, \dots, \infty$, dann zeigt Gleichung (14), dass (für kleine ρ und) für $i > 1$, q_i klein ist. Ausserdem gilt

$$q_1 = \rho^4 + \varphi$$

woraus folgt, dass geeignete Schätzer für q_1 zur Herleitung von ρ verwendet werden könnten. Dazu muss oben angegebene Gleichung für φ eingesetzt werden, wodurch q_1 als ein Polynom in ρ erscheint, das invertiert werden muss, um für geschätzte q_1 auf ρ zu schliessen. Es besteht auch die Möglichkeit, ein Modell wie in (13) und damit φ sowie ρ^4 mittels nichtlinearer Verfahren, welche die Beziehung zwischen φ und ρ berücksichtigen, zu schätzen. Prozeduren für den allgemeineren Fall, d.h. ohne Beachtung der Beziehung zwischen φ und ρ sind in den meisten üblichen Softwarepaketen enthalten. Leider hat es sich jedoch gezeigt, dass die Schätzalgorithmen oft versagen. Als Ursache dafür muss einerseits eine unzutreffende Annahme über den desaggregierten Prozess und andererseits der geringe Stichprobenumfang angesehen werden. Auf Grund der Tatsache, dass die Koeffizienten q_i mit zunehmenden i rasch gegen null gehen, dürfte in den meisten Fällen allerdings eine Approximation von (13) durch eine endliche Moving-Average-Ordnung genügen. Die neueren GiveWin-Prozeduren verwenden die Ordnung 1. D.h. ein Jahresmodell der Form

$$y_{l, \tau} = x'_{l, \tau} \beta + q_1 e_{l, \tau-1} + e_{l, \tau} \quad (15)$$

wird angepasst und evaluiert. Auf Grund der Tatsache, dass (15) ein fehlspezifiziertes Regressionsmodell ist, folgt, dass die entsprechenden Schätzer nicht effizient sind. Sie sind allerdings erwartungstreu, da der Residuenprozess den Erwartungswert null hat. Ausserdem dürfte sich der Effizienzverlust angesichts der stark abnehmenden absoluten Koeffizientenwerte in Grenzen halten. Denkbar wäre zudem eine Anpassung der Schätzer durch Ausnutzung der Informationen über die theoretisch bekannte Beschaffenheit der Koeffizienten, die Funktionen von ρ sind, so dass effiziente Schätzer resultieren.

In den Tabellen in den zu jedem Wirtschaftsabschnitt erstellten technischen Berichten werden die Ergebnisse für eine Regression wie in (15), jedoch mit $q_1=0$ berichtet, d.h. das Schätzmodell lautet

$$y_{l, t} = x'_{l, t} \beta + u^*_{l, t} \quad (16)$$

wobei die Annahme, dass $u^*_{1,t}$ weisses Rauschen darstellt, nicht zutreffend wäre (vgl. (14)). Ausserdem ist aus (14) ersichtlich, dass der Residuenprozess $u^*_{1,t}$ autokorreliert ist, was bedeutet, dass von entsprechenden Evaluationsstatistiken wie z.B. dem Durbin-Watson-Test erwartet werden muss, dass sie signifikant ausfallen (d.h. die Fehlspezifikation erkennen). Wenn das unterstellte Modell auf der desaggregierten Stufe korrekt gewählt wurde, muss man sogar erwarten, dass die Durbin-Watson-Statistik signifikant ist für alle $\rho \neq 0$. Gleichzeitig muss davon ausgegangen werden, dass auf Grund der fehlenden Effizienz der t-Wert für die Koeffizientenschätzer «zu klein» ausfällt. In der Regel dürfte also die t-Statistik häufig nicht signifikant ausfallen, obgleich die in Frage kommende Variable statistisch relevant ist. Weitere Aspekte der Bewertung der t-Statistik sind auf den Seiten 17 und 19 angeführt.

Dennoch gilt auch in diesem Fall, dass der Erwartungswert des Kleinstquadrateschätzers für β zwar nicht effizient, aber dennoch erwartungstreu ist. Auf die fehlende Effizienz und die übrigen nachteiligen Bedingungen der Schätzung wird in der Umsetzung des Projektes dadurch Rücksicht genommen, dass eine Vielzahl von Evaluationskriterien betrachtet wird, welche nur in ihrer Gesamtheit eine Beurteilung des Zusammenhanges zwischen y und x erlauben.

Für einige Referenzreihen wurden die Schätzer für β mit den Regressionsmodellen (13) (wahres Modell), (15) sowie (16) (OLS) berechnet und verglichen. Es hat sich für diese Fälle gezeigt, dass die Differenzen jeweils innerhalb der geschätzten Standardabweichung für β gemäss (13) lagen. Ausserdem ist zwar (13) – gegeben (2) und (6) – das korrekte Modell, doch gegenüber (16) impliziert es die Schätzung zweier zusätzlicher Parameter bei gleichzeitigem «Verlust» einer Beobachtung, was beim vorliegenden Stichprobenumfang wiederum eine relevante Quelle für Schätzungenauigkeiten darstellt. Diese beiden Tatsachen lassen die Verwendung von (16) gerechtfertigt erscheinen. Für allenfalls folgende Projekte könnte die Verwendung von (15) erwogen werden. Bisher hat es bei den entsprechenden Schätzungen keine Schwierigkeiten gegeben, obgleich auch hier ein nichtlineares Verfahren zur Anwendung kommt.

2.3 WEITERE THEORETISCHE UND PRAKTISCHE ASPEKTE DER DESAGGREGATION

Wie beschrieben, kann man sich bei der Desaggregation auf lineare Beziehungen zwischen der zu desaggregierenden Variablen und einer beobachtbaren Referenzreihe abstützen. Folglich ist eine sinnvolle Vorgehensweise nur möglich, wenn es einen gesicherten linearen Zusammenhang zwischen der interessierenden Reihe und der Referenzreihe gibt. In einem ersten Schritt muss daher für jede endogene Variable eine oder mehrere geeignete exogene Variablen gefunden werden. Diese Auswahl kann anhand einfacher Kleinstquadrateschätzungen (OLS) getroffen werden.

2.3.1 Stationarität, Nicht-Stationarität und Kointegration

Statistiken, die auf der Standard-OLS-Methode beruhen, sind bekanntlich dann kein geeignetes Verfahren zur Bestimmung der Stärke eines linearen Zusammenhangs, wenn die untersuchten Variablen nicht-stationär sind. Nicht-Stationarität bezeichnet eine Eigenschaft eines Prozesses, welche gleichbedeutend mit einer zeittrendbehafteten Zunahme der Varianz dieses Prozesses ist. Eine Konsequenz daraus ist, dass der Anpassungskoeffizient sowie die Standard-t-Statistik nicht in der üblichen Weise interpretiert werden können. Um einer solchen Situation vorzubeugen, müssen daher sowohl exogene als auch endogene Variablen auf ihre Stationaritätseigenschaften geprüft werden.

Liegt Nicht-Stationarität vor, so können die Parameter β des linearen Zusammenhangs zwar immer noch verlässlich geschätzt werden, doch kann ihre Verwendung nur dann gerechtfertigt werden, wenn die Residuen einer solchen Regression einem stationären Prozess entsprechen. Allgemein gesprochen, existiert (existieren) eine (oder mehrere) Linearkombination(en) von endogenen und exogenen Variablen, die stationär ist (sind), so ist (sind) diese Linearkombination(en) geeignet zur Definition der Elemente von β .

Sind die endogenen (und die exogenen) Variablen nicht-stationär, so muss folglich geprüft werden, ob es Kointegrationsbeziehungen zwischen diesen Variablen gibt. Wenn möglich, können zu ihrer Identifikation ökonomische oder andere Plausibilitätsüberlegungen herangezogen werden. Das Vorliegen von Kointegration wirkt sich ebenfalls auf die Vorhersagequalität der unterstellten Beziehung aus. Das kann daraus ersehen werden, dass ein stationärer Residuenprozess zu auf die unabhängige Variable bedingten Vorhersagen führt, welche mit prinzipiell geringerer Vorhersagefehlervarianz einhergehen als im Falle nicht-stationärer Residuenprozesse. Dieses Phänomen liegt darin begründet, dass die unabhängige Variable mit der abhängigen in einem linearem Zusammenhang steht, welcher zwar temporär durch Schocks irgendwelcher Art gelockert werden kann, sich solche Störungen im Zeitablauf jedoch nicht kumulieren. Ist der Niveauezusammenhang mit einem nicht-stationären Residuenprozess verknüpft, akkumulieren sich mögliche Schocks jedoch. Die Vorteile bei der Vorhersage resultieren also nur dann, wenn die unterstellte lineare Beziehung tatsächlich einer Kointegrationsbeziehung entspricht. Je länger der Prognosehorizont, desto mehr Relevanz kommt diesem Aspekt zu.

In der Folge wird – soweit möglich – ausschliesslich mit Kombinationen aus abhängiger und verbundener Zeitreihe gearbeitet, für welche die Annahme der Kointegration gerechtfertigt werden kann. Für diese Situation gebieten theoretische Argumente die Verwendung von Fehlerkorrekturmodellen bzw. Reduzierte-Rang-Regressionen für die Bestimmung der Koeffizienten des Vektors. Die Evaluation der Erklärungskraft des unterstellten Modells muss zudem auf der Basis solcher Modelle erfolgen, die eine Transformation in den $I(0)$ -Raum darstellen, wenn mit Standardstatistiken gearbeitet werden soll. Insbesondere bedeutet das, dass bei Annahme der Kointegration einfache Regressionen der ersten Differenzen der abhängigen

Variablen auf die ersten Differenzen der verbundenen Zeitreihen fehlspezifizierte Transformationen des Ausgangsmodells in den $I(0)$ -Raum darstellen würden, da der Fehlerkorrektur- bzw. Kointegrationsterm vernachlässigt würde. Daher wäre dieses Vorgehen nur sehr schlecht geeignet, einen allfälligen Zusammenhang zwischen der Wertschöpfungsreihe und Referenzzeitreihe(n) zu überprüfen. Als zweitbeste Lösung, die in der Umsetzung wesentlich einfacher zu handhaben ist, bietet es sich an, den Vektor β durch eine einfache Niveauregression zu bestimmen. Der entsprechende OLS-Schätzer ist gewöhnlich superkonsistent, hat allerdings den Nachteil etwa gegenüber dem Johansen-Ansatz, dass nicht alle verfügbare Information ausgenutzt wird.

Es sei darauf hingewiesen, dass im Falle nicht-stationärer endogener Variablen und der Absenz von Kointegration es theoretisch geboten erscheint, einen allfälligen Zusammenhang in den ersten Differenzen zu ermitteln bzw. zu prüfen und auszunutzen.

2.3.2 Anmerkungen zum Stichprobenumfang

Die vorliegenden Daten sind insbesondere auf Seiten der endogenen Variablen auf Grund der geringen Zahl von Beobachtungen nur bedingt der üblichen Zeitreihenanalyse (Stationaritätstests, Kointegrationstests) und linearen Regression zugänglich. Deshalb ist es unabdingbar, so viel Vorwissen wie möglich in die Untersuchung einfließen zu lassen. Dies betrifft etwa die Eigenschaften von Umfragedaten (z.B. Saldi), welche definitionsgemäss stationär sein müssen. Folglich kann etwa Standardtests nicht das übliche Gewicht beigemessen werden. Ähnliches trifft auf allfällige kumulierte Saldi zu, die in der Regel als nicht-stationäre Variablen ($I(1)$) angesehen werden müssen. Der Vollständigkeit halber werden in den technischen Anhängen dennoch alle Testergebnisse aufgeführt.

Das Problem der geringen Stichprobengrösse tritt auf allen Stufen der Analyse auf. Auf der theoretischen Ebene wurde dieser Schwierigkeit in der Literatur einige Aufmerksamkeit geschenkt. Es gilt zum Beispiel im Allgemeinen, dass (Johansen-) Kointegrationstests bei sehr geringer Beobachtungszahl eine zu geringe Güte aufweisen. Darum muss tendenziell damit gerechnet werden, dass tatsächlich mehr Kointegrationsbeziehungen vorliegen als die Evidenz anzuzeigen scheint. Stichprobenumfänge wie sie in dieser Studie behandelt werden, finden in der Literatur allerdings faktisch keine Beachtung. Deshalb müssen alle Ergebnisse stets im Zusammenhang betrachtet werden. Zum Beispiel kann die Stärke eines Niveauezusammenhanges zwischen zwei Variablen nicht nur an der Statistik des Johansen-Tests, sondern auch am autoregressiven Koeffizienten des Residuenprozesses des Verfahrens von Chow und Lin abgelesen werden. Dessen Absolutwert sollte nicht in der Nähe von 1 liegen.

Eine wichtige Eigenschaft nicht-stationärer Variablen ist ihre Invarianz gegenüber der Aggregationsstufe der Variablen. Folglich erscheinen Stationaritätstests auf der untersten möglichen Aggregationsstufe als sinnvoll, da dadurch mehr Information genutzt werden kann.

Die Eigenschaft der Invarianz trifft auch auf die Kointegration zu. Das bedeutet u.a., dass bei der Verwendung des Litterman-Verfahrens der Kointegrationszusammenhang nicht zerstört werden kann, obgleich die Residuen der Hilfsregression einem ARIMA-Prozess folgen. Voraussetzung dafür ist lediglich, dass die Parameter β den tatsächlichen Kointegrationsvektoren entsprechen. Für die Umsetzung des Auftrags folgt daraus, dass auch bei plausibler Annahme der Kointegration das Litterman-Verfahren im Prinzip nicht von vornherein abgelehnt werden sollte. Aus praktischen Gründen wird allerdings grundsätzlich auf das Verfahren von Chow und Lin zurückgegriffen.

Über die Betrachtung der Implikationen des geringen Stichprobenumfanges für die Stationaritätstests hinaus gehend kommt dem Umstand der geringen Beobachtungszahl unter weiteren Aspekten Bedeutung zu. So wurde im Abschnitt 2.2.1 argumentiert, dass Nichtstationarität zweier Variablen in einer einfachen OLS-Regression zu inflationierten t-Werten der Parameterschätzer führt. Auf der anderen Seite muss jedoch damit gerechnet werden, dass die t-Werte auf Grund der niedrigen Beobachtungszahl auch zu klein sein können. Der Nettoeffekt ist unbekannt. Daher kann gefolgert werden, dass dieses Mass für sich genommen (analoges gilt für das Bestimmtheitsmass) für eine Evaluation der Regressionsergebnisse nicht geeignet ist. Die Schwierigkeit der Interpretation der t-Werte wird dadurch verstärkt, dass in der Regression auf Jahresbasis ein Autoregressiver-gleitender-Durchschnitt-Fehlerprozess (ARMA(1,1)) unterstellt wird. Dieser resultiert, wie in Abschnitt 2.2.2 gezeigt wurde, aus den Annahmen über den zugrunde liegenden desaggregierten Prozess. Die einschlägige Literatur ist umfangreich und geht zurück bis auf Working (1960), neuere Beiträge stammen von Lütkepohl (1984) oder Marcellino (1999). Bei der Berechnung der Teststatistiken für die Selektion der Referenzzeitreihen wird auf diese Residueneigenschaft allerdings keine Rücksicht genommen. Dadurch sind diese Teststatistiken auch asymptotisch nicht gültig, während die Punktschätzungen für die Parameter nach wie vor erwartungstreu bzw. superkonsistent sind. Eine einfache Lösung des Problems bestünde in der Schätzung von ARMA(1,1)-Modellen. Dabei ist jedoch der Gewinn angesichts der übrigen Probleme höchst unsicher, während der zusätzliche Aufwand mit Sicherheit hoch ausfallen würde. Deshalb wird auf die entsprechende Komplikation verzichtet.

Eine weitere Bedeutung fällt dem begrenzten Stichprobenumfang bei der Interpretation der den Wertschöpfungsaggregaten unterstellten Wachstumsprozesse zu. In der Arbeit wird auf lineare Modelle mit einer Konstanten, einer oder mehreren erklärenden Variablen sowie einem Zeittrend abgestellt. D.h., dass langfristig ein lineares Wachstum des Aggregates in der Zeit unterstellt wird, da der Zeittrend langfristig dominiert. Damit steht dieser Wachstumsprozess im Widerspruch zu anderen, in der Literatur häufig benutzten Charakteristika, die zum Beispiel konstante Wachstumsraten und damit exponentielles Wachstum implizieren. Die KOF schliesst sich keiner dieser beiden Möglichkeiten a priori an. Es wird stattdessen darauf verwiesen, dass für die geringe Zahl von Beobachtungen keine statistisch zuverlässigen Aussagen über die Gültigkeit des einen oder anderen Wachstumsmodells getroffen werden können, denn beide

dürften anhand der wenigen verfügbaren Informationen nicht voneinander zu unterscheiden sein. Mit anderen Worten, der Fehler, der bei der Verwendung eines Modells mit linearem Wachstum gemacht wird, obwohl zum Beispiel das Wachstum exponentiell verlaufen könnte, erscheint angesichts der vorliegenden Evidenz so gering, dass eine spezielle Rücksichtnahme nicht geboten scheint. In dem Fall, in dem A-priori-Wissen über einen exponentiellen Verlauf vorliegt (Wirtschaftsabschnitt Landwirtschaft), wird dieser Tatsache durch eine entsprechende deterministische Trendvariable Rechnung getragen. Dies würde sich auch im Allgemeinen empfehlen und insbesondere gegenüber einer log-linearen Schätzung vorzuziehen sein, da die Desaggregationsmethoden, die in der einschlägigen, gemäss Auftraggeber zu verwendenden Software implementiert sind, auf diesem Wege eine zügige und effiziente Verarbeitung ermöglichen. Log-lineare Spezifikationen wären im Gegensatz dazu mit mindestens zwei weiteren Arbeitsschritten verbunden, was auf Grund der geringen zu erwartenden Abweichungen kaum gerechtfertigt werden könnte, selbst wenn der unbekannte wahre Wachstumsprozess exponentiell verlief.

Für die praktische Anwendung der Quartalisierungungsverfahren ergibt sich aus diesen Überlegungen zweierlei. Erstens, nach Gewinnung von mehr Informationen über die Wertschöpfungsreihen kann bei gleichzeitigem entsprechendem Umfang der Referenzzeitreihen ein Versuch unternommen werden, auf statistisch verlässlicher Basis zwischen verschiedenen Wachstumsmodellen zu unterscheiden. Zweitens, sollte, sofern der These zugeneigt wird, dass das Wachstum der Wertschöpfung nicht linear verläuft, auf eine Prognose auf der Basis der in dieser Arbeit verwendeten Modelle nur verzichtet werden, wenn der Prognosehorizont weit ist. Ein Zeitraum von zwei Jahren, der im Folgenden vorwiegend verwendet wird, erscheint in diesem Zusammenhang jedoch als kurz.

2.3.3 Die automatisierte Datenanalyse

Dieser Abschnitt beschreibt einen Lösungsansatz für die zuvor genannten Probleme und dessen technische Umsetzung. Allgemein gesprochen wurde eine Reihe von statistischen Kriterien definiert, die gemeinsam und unter Einbeziehung ökonomischer Überlegungen sowie Vorwissen gewertet werden müssen. Das Ziel besteht darin, geeignete Referenzzeitreihen zu identifizieren. Zunächst folgt eine Auflistung der statistischen Kennzahlen und ihrer Interpretation.

Die Schritte zur Bestimmung der für die Desaggregation besonders geeigneten Reihen wurde operationalisiert, und ihre Ergebnisse sind in den Tabellen im Anhang der technischen Berichte über die jeweiligen Wertschöpfungsbereiche dokumentiert. Die Eintragungen müssen wie folgt gelesen werden:

In der jeweils ersten Tabelle sind die Ergebnisse der Einheitswurzeltests für die Quartalsreihen verzeichnet, bei denen angenommen wird, dass dem datengenerierenden Prozess kein deterministischer Zeittrend unterliegt. Der Titel, der Tabellenkopf sowie die erste Zeile lauten

z.B. im Kapitel über die Wertschöpfung im Bereich Handel, Reparatur von Autos und Gebrauchsgütern wie folgt:

Tabelle 2 ADF-Testergebnisse für potenzielle Referenzreihen zur Wertschöpfung im Bereich Handel, Reparatur von Autos und Gebrauchsgütern, Quartalsdaten, ohne Trend

	Level	lags	1stD.	lags	2ndD.	lags	Obs
VZ_HANDEL	-1	4	0.05	3	0.05	4	102

Die erste Spalte enthält ab der zweiten Zeile den Namen der jeweils untersuchten Zeitreihe. Dabei handelt es sich im Allgemeinen um eine Kurzform, die im jeweiligen Kapitel definiert ist. Die zweite Spalte, die im Kopf mit «Level» bezeichnet ist, berichtet in kodierter Form die Testentscheidung des Augmented-Dickey-Fuller-Tests in der sogenannten Niveauform. D.h. in der Nullhypothese wird unterstellt, dass die Zeitreiheigenschaften des Niveaus der betrachteten Zeitreihe wesentlich durch eine Einheitswurzel charakterisiert werden kann. Drei Codes werden verwendet. Mit «-1» werden diejenigen Testentscheidungen bezeichnet, bei denen die Nullhypothese nicht verworfen werden konnte. Das Testniveau, π , beträgt in diesem Fall mehr als 0.1. In einem solchen Fall kann man folglich davon ausgehen, dass das Niveau der Zeitreihe Einheitswurzeigenschaften aufweist. Die dritte Spalte («lags») gibt ein weiteres Detail des unterstellten datengenerierenden Prozesses an. Die jeweilige Zahl entspricht der verwendeten Anzahl der autoregressiven Verzögerungen der ersten Differenz der abhängigen Variablen. In der automatisierten Testprozedur wird dazu zunächst diese Zahl der Wurzel der Anzahl der verfügbaren Beobachtungen minus eins gleichgesetzt und dann nacheinander die jeweils längste Verzögerung eliminiert. Nach jeder Elimination wird mittels eines F-Tests überprüft, ob diese (sowie die vorangegangenen gemeinsam) statistisch zulässig ist. Das Testniveau beträgt in diesem Falle 0.1. Sobald der F-Test eine unzulässige Beschränkung anzeigt, wird mit dem letzten vom Test akzeptierten Modell weitergearbeitet. In allen Einheitswurzeltests für die Quartalsdaten wird bis zu diesem Schritt auch das Vorhandensein einer deterministischen, zeitinvarianten Saisonfigur unterstellt. Nach Beendigung der Reduktion der Verzögerungen wird schliesslich auch noch geprüft, ob die entsprechenden Dummyregressoren statistisch signifikant sind. Erneut kommt dabei ein F-Test zur Anwendung. Damit ist die Modellauswahl abgeschlossen und der eigentliche ADF-Test für das Niveau wird durchgeführt. In Spalte vier («1st D.») werden die gleichen Codes wie in Spalte zwei verwendet, wobei hier unterstellt wird, dass die erste Differenz der interessierenden Reihe Einheitswurzeigenschaften aufweist und dass kein Zeittrend im Modell vorhanden ist. Die Modellwahl erfolgt analog zur Modellwahl für die Variablen in Niveauform, und entsprechend sind auch die weiteren Informationen in der Spalte sieben zu interpretieren. Die vorletzten beiden Spalten berichten die Testergebnisse für ein entsprechendes Modell in zweiten Differenzen, bei dem ebenfalls kein Zeittrend angenommen wird, und die letzte Spalte («Obs») gibt die Anzahl der verfügbaren Beobachtungen an.

Ein eindeutiges Ergebnis ergibt sich aus dem Verwerfen der Nullhypothese. Die betrachtete Zeitreihe kann in einem solchen Fall als stationär angesehen werden. Folgendes gilt es jedoch im anderen Fall zu beachten: Kann der ADF-Test die Nullhypothese, dass das Niveau der Variablen durch eine Einheitswurzel charakterisiert ist, nicht verwerfen, so ist dies nicht gleichbedeutend damit, dass die Zeitreihe integriert ist vom Grade 1. Es könnte gleichwohl sein, dass sie tatsächlich integriert ist vom Grade 2 oder höher. Deshalb wird zur Kontrolle auch ein Test in ersten Differenzen durchgeführt. Wird auf dieser Transformationsstufe die Nullhypothese verworfen, während sie auf der Niveaustufe akzeptiert wurde, kann man davon ausgehen, dass die Zeitreihe den Integrationsgrad 1 aufweist. Wird die Nullhypothese auch für die erste Differenz akzeptiert, so führt das Verwerfen der Nullhypothese eines Tests für die zweite Differenz zum Schluss, dass das Niveau der Reihe integriert ist vom Grade 2. Weitere Varianten könnten diskutiert werden, doch sind solche für diese Untersuchungen nicht relevant.

Die zweite jeweilige Tabelle widmet sich dem Einheitswurzeltest bei gleichzeitiger Unterstellung eines deterministischen Zeittrends:

Tabelle 3 ADF-Testergebnisse für potenzielle Referenzreihen zur Wertschöpfung im Bereich Handel, Reparatur von Autos und Gebrauchsgütern, Quartalsdaten, mit Trend

	Level	lags	1stD.	lags	2ndD.	lags	Obs
VZ_HANDEL	-1	2	0.05	3	0.05	4	102

Dieser Tabellenkopf ist identisch mit dem vorher beschriebenen und ebenfalls identisch sind Modellselektionsverfahren und Kodierung der Einträge. Treten bei den Testentscheidungen mit Trend / ohne Trend Abweichungen auf, sollte auf dasjenige Modell zurück gegriffen werden, welches das ökonomisch geeignetere Modell unterstellt. Dabei kann entscheidend sein, welche Rolle einem deterministischen Trend zugeschrieben wird.

Die dritte Tabelle enthält die Ergebnisse der Untersuchungen eines Zusammenhangs zwischen den Quartalsreihen und den Wertschöpfungsdaten auf Jahresbasis. Dazu wurden die Quartalsdaten zu Jahresdaten aggregiert und Kointegrationstests sowie einfache Niveauregressionen durchgeführt. Titel und erste Zeilen der beiden ersten Tabellen lauten wie folgt:

Tabelle 4 Kointegrationstestergebnisse für potenzielle Referenzreihen zur realen Wertschöpfung im Bereich Handel, Reparatur von Autos und Gebrauchsgütern, Jahresdaten, ohne Trend

	Joh.	coeff.	t(coeff)	R2	Var(F)	Var(C)	Obs
HANDEL_REPARATUR_REAL	-1	3	-99	-99	-99	-99	0
VZ_HANDEL	0.05	-21.43	-0.64	0.0359	91.68	1.691	13

Die zweite Tabellenart hat die Form:

Tabelle 5 Kointegrationstestergebnisse für potenzielle Referenzreihen zur realen Wertschöpfung im Bereich Handel, Reparatur von Autos und Gebrauchsgütern, Jahresdaten, mit Trend

	Joh.	coeff.	t(coeff)	trend	t(Trend)	R2	Var(F)	Var(C)	Obs
HANDEL_REPARATUR_REAL	-1	4	-99	-99	-99	-99	-99	-99	9
VZ_HANDEL	0.05	242	1.948	1254	2.18	0.3465	60.18	0.7022	13

In diesen Tabellen müssen die zweite Zeile einerseits und die folgenden Zeilen andererseits unterschiedlich interpretiert werden. In der zweiten Zeile wird die jeweilige Wertschöpfungsreihe, die nur auf der jährlichen Aggregationsstufe vorliegt, auf ihre Zeitreiheneigenschaften bezüglich Einheitswurzel untersucht. Die Einträge in der mit «Joh.» bezeichneten Spalte entspricht der aus den vorangegangenen Tabellen, die mit «Level» gekennzeichnet sind. Unter dem Eintrag «coeff.» findet sich die Information, die in den vorher besprochenen Tabellen mit «lags» überschrieben war. Auf Grund der beschränkten Beobachtungszahl von maximal 13, können sinnvoller Weise keine weiteren Tests in den ersten Differenzen u.ä. durchgeführt werden. Die folgenden Spalten sind deshalb mit –99 gefüllt. Der ADF-Test unterstellt einen deterministischen Zeittrend, während die Johansen-Tests einen Zeittrend in der Kointegrationsbeziehung unterstellen (Tabelle 5), ansonsten wird kein Zeittrend angenommen (Tabelle 4).

Ab der dritten Zeile müssen die Ergebnisse wie folgt interpretiert werden. Unterstellt wird ein bivariates Zeitreihenmodell, bei dem die in der ersten Spalte der zweiten Zeile und die in der jeweiligen folgenden Zeile ebenfalls in der ersten Spalte bezeichneten Zeitreihen als endogene Variablen modelliert werden. Sie werden transformiert zur ersten Differenz und erklärt durch die Verzögerungen der Differenzen der beiden Variablen. Am Ausgangspunkt entspricht die Anzahl Verzögerungen der Quadratwurzel der Anzahl der Beobachtungen minus 1. Es werden F-Tests angewendet, um die geringste statistisch zulässige Anzahl Verzögerungen zu bestimmen. Weniger als eine Verzögerung wird allerdings nicht zugelassen.

Der Kointegrationstest wird gewöhnlich als Johansen-Test ohne Trend in der Kointegrationsbeziehung bezeichnet, und kritische Werte für die entsprechende Teststatistik sind u.a. in Johansen (1995, Tab 15.3) tabelliert. Bei den Kointegrationstests mit Trend in der Kointegrationsbeziehung werden die Werte aus Tabelle 15.4 in Johansen (1995) verwendet. Die Nullhypothese lautet: Es liegt keine Kointegration vor, d.h. es existiert keine Linearkombination zweier Variablen, die beide höchstens integriert vom Grade 1 sind, welche integriert ist vom Grade 0. Die Alternative lautet: Eine solche Linearkombination existiert. Die Spalte 2 verwendet dieselbe Kodierung wie in den zuvor beschriebenen Tabellen, um die Testentscheidung kenntlich zu machen. Im Allgemeinen lautet daher die einfache Regel, dass Werte, die von «-1» verschieden sind, das Vorliegen einer Kointegrationsbeziehung signalisieren. Die entsprechenden Reihen sollten also in die engere Wahl gezogen werden.

Dieses erste Merkmal soll im Folgenden mit (a) gleichgesetzt werden. Die Eigenschaften des Johansen-Kointegrationstests sind für sehr kleine Stichproben im Wesentlichen unbekannt.

Deshalb erscheint die alleinige Abstützung der Auswahl auf (a) nicht sinnvoll. Als weitere Kriterien sind daher die Eigenschaften der ermittelten Kointegrationsbeziehungen bzw. die Eigenschaften der einfachen linearen Regression in Betracht zu ziehen, selbst wenn diese in der Mehrzahl der Fälle einer Scheinregression gleichkommt. Diese Regression erklärt die Wertschöpfungsreihe durch eine Konstante, einen Verhaltenskoeffizienten («coeff.»), d.h. den linearen Zusammenhang zwischen der Wertschöpfungsreihe und der verbundenen Reihe, sowie bei den Ergebnissen in Tabelle 5 einen Zeittrend. Insbesondere sollten (b) das Vorzeichen (Spalte «coeff.») sowie der t-Wert des Verhaltenskoeffizienten (Spalte «t(coeff.))» betrachtet werden. Dieses Vorzeichen sollte mit der ökonomischen Theorie im Einklang stehen und möglichst einen t-Wert von mehr als 2.5 aufweisen. Bei den Umfragedaten, insbesondere bei den Transformationen durch Kumulation ist eine Aussage über die Richtigkeit eines Vorzeichens ohne strenge, schwer zu rechtfertigende Annahmen nicht möglich.

Zusätzlich muss (c) auf die Erklärungskraft der Regression abgestellt werden (Spalte «R2»), die durch das Bestimmtheitsmass R-Quadrat ausgedrückt wird. Für dieses sollte eine Untergrenze von ungefähr 0.8 verwendet werden, um die entsprechende Zeitreihe in die engere Wahl zu ziehen.

Das nächste Kriterium, (d), soll der Einfluss des Zeittrends sein, der sich an zwei Merkmalen ablesen lässt. Das erste von ihnen ist die Differenz in der Testentscheidung des Johansen-Tests je nach Ausschluss eines Trends aus der Kointegrationsbeziehung (Tabelle 4) oder Einschluss (Tabelle 5). Das zweite ist die Konstanz von Verhaltenskoeffizienten (gleiches Vorzeichen, ähnliche Werte in Tabelle 5 und Tabelle 4), Insignifikanz des Zeittrends (Tabelle 5, Spalte «t(trend)» mit absoluten Werten möglichst kleiner 2.5) sowie geringe Abweichungen der Bestimmtheitsmasse in Tabelle 5 und Tabelle 4. Gibt es keine Differenz in der Testentscheidung und treffen die Eigenschaften des zweiten Merkmals zu, so kann davon ausgegangen werden, dass die Kointegrationsbeziehung ohne einen Zeittrend existiert. Variablen, die in dieser Weise mit der Wertschöpfungsreihe kointegriert sind, müssen anderen Variablen im Allgemeinen vorgezogen werden, da insbesondere für die Prognose die Unterstellung eines Zeittrends häufig problematisch ist. Ausserdem könnte es sein, dass die Erklärungskraft der gesamten Regression im Wesentlichen auf der Präsenz des Zeittrends beruht, was ebenfalls für die Prognose problematisch wäre.

Die Übersichtstabellen, Tabelle 5 und Tabelle 4, tragen darüber hinaus dem Umstand Rechnung, dass die Referenzzeitreihen auch gute Prognosen für die Wertschöpfungsdaten liefern sollen. Deshalb werden zwei weitere Merkmale ausgewiesen, die bei der Entscheidung für oder gegen eine Referenzreihe von Nutzen sein können. Das erste, (e), ist eingetragen in der Spalte «Var(F)» und berechnet die Vorhersage-Fehler-Quadratsumme einer Zwei-Schritt-Prognose für eine einfache OLS-Regression der Wertschöpfungsreihe (erste Zeile der Tabelle) und der jeweiligen Reihe, die in der ersten Spalte jeder weiteren Reihe bezeichnet ist. Dabei handelt es sich also um ein relatives Mass, d.h. die jeweils kleinsten Einträge in dieser Spalte sollten vorgemerkt werden.

Das andere Kriterium, (f), berührt die Frage der Stabilität der unterstellten Modelle und ist in der Spalte mit der Überschrift «Var(C)» eingetragen. Es wird berechnet, indem die o.g. OLS-Schätzung einmal mit allen verfügbaren Informationen durchgeführt wird und einmal mit einem um zwei Perioden verkürzten Stützbereich. Die jeweils resultierenden Koeffizientenschätzungen (Spalte «coeff.») werden dann miteinander verglichen und zum Wert der Spalte «Var(C)» umgerechnet. Dieser ist so bestimmt, dass Werte grösser 1 anzeigen, dass die Koeffizientenschätzungen bei dieser Variation des Stützbereiches um mehr als 100 Prozent schwanken und somit prinzipiell als nicht brauchbar anzusehen sind. Abgesehen davon sollten auch hier die in dieser Tabellenspalte geringsten Werte in Relation zu den anderen Werten besondere Berücksichtigung finden.

Fallen alle Kriterien (a) bis (f) für eine verbundene Zeitreihe günstig aus, so sollte mit dieser weiter gearbeitet werden. Da es aber möglich ist, dass für einige Wertschöpfungsbereiche auf diese Weise keine Referenzreihe gefunden werden kann, sollten mindestens vier der sechs Kriterien erfüllt sein. Dabei sollte immer das Kriterium (c) erfüllt sein. Es bietet sich insbesondere nicht an, (a) als unverzichtbares Kriterium anzusehen, da die Informationsmenge zu klein ist. Ein sehr geringes R-Quadrat könnte z.B. bedeuten, dass trotz Vorliegen einer Kointegrationsbeziehung die Wertschöpfungsreihe schwach exogen bezüglich der Parameter der Kointegrationsbeziehung ist, was heisst, dass die lineare Regression mit dieser Reihe als abhängiger Variablen keine Aussagen über den Verhaltenskoeffizienten zulässt.

Abschliessend muss noch darauf hingewiesen werden, dass die in den Tabellen verwendeten Schätzmodelle alle auf der OLS-Methode aufbauen und somit nur Annäherungen an die für die Quartalisierung verwendete GLS-Methode darstellen. Im Einzelfall kann es daher sinnvoll sein, einige der genannten Kriterien auch für das GLS-Verfahren zu berechnen, um eine bestmögliche Entscheidung zu treffen.

2.3.4 Verwendung deterministischer erklärender Variablen

Die Wertschöpfungsvariablen werden in den beschriebenen Modellen durch drei Arten von Variablen abgebildet. Diese sind deterministische Variablen (Konstante, lineare und nichtlineare Zeittrends), stochastische exogene Variablen (sog. Referenzzeitreihen) sowie verzögert endogene Variablen. Letzteres ergibt sich aus der MA(1)-Struktur des Residuenprozesses, der eine AR(∞)-Darstellung des Modells impliziert. In diesem Abschnitt soll kurz auf die Rolle der deterministischen Komponenten eingegangen werden.

Der Einschluss einer Konstanten stellt sicher, dass bei der einfachen OLS Regression die Annahme, dass der Fehlerterm den Erwartungswert null besitzt, nicht verletzt wird. Insoweit dürfte die Verwendung einer Konstanten plausibel sein.

Bei Verwendung eines Zeittrends muss zunächst festgelegt werden, dass eine Diskussion nur sinnvoll ist unter der Annahme, dass die übrigen erklärenden Variablen ebenfalls von einem

deterministischen Trend dominiert werden, dessen Potenz (in der Regel 1) nicht höher ist als die Potenz desjenigen deterministischen Trends, der als unabhängige erklärende Variable ins Modell eingeht. Allfällige Differenzen zwischen den Ladungen (d.h. dem Anstieg in der Zeit) der Trends in abhängiger und unabhängiger Variable werden durch einen unabhängigen Zeittrend kompensiert. Der Umfang der Kompensation entspricht dem geschätzten Koeffizienten des Trends und ist häufig nicht interpretierbar.

Zum Beispiel könnte eine Wertschöpfungsreihe modelliert werden durch eine kumulierte Saldoreihe (kurz Referenzzeitreihe) aus der Umfragedatenbank. Unter der Annahme, dass der Saldoreihe ein (zeitunabhängiger) Mittelwert zugrunde liegt, ergibt sich für die kumulierte Reihe auf Grund der Summation ein deterministischer Zeittrend als wesentliche also langfristig dominierende Komponente dieser Referenzzeitreihe. Der Anstieg in der Zeit ist (konstant und) bestimmt durch den Mittelwert der Saldoreihe. Dieser Mittelwert aber ergibt sich aus dem spezifischen, unbekannten Antwortverhalten der Umfrageteilnehmer und besitzt keine natürliche Interpretation. Dasselbe trifft daher auch auf den Trend der Referenzzeitreihe zu. Folglich kann nicht davon ausgegangen werden, dass das Verhältnis zwischen dem Trend der Referenzzeitreihe und dem Trend, der der Wertschöpfungsreihe unterstellt wird, genau der Beziehung entspricht, die dem stochastischen bzw. kausalem Zusammenhang zwischen Wertschöpfungsreihe und Referenzzeitreihe zugrunde liegt.

Zuweilen steht ein linearer Trend für nicht berücksichtigte Variablen (omitted variables). Dies ist beispielsweise im Wirtschaftsabschnitt Industrie der Fall. Hier bietet sich die Einführung eines linearen Zeittrends zur Berücksichtigung des technischen Fortschritts in diesem Wirtschaftsbereich an, sofern als Referenzreihe für die reale Wertschöpfung die vollzeitäquivalente Beschäftigung verwendet wird. Wird neben der vollzeitäquivalenten Beschäftigung kein Zeittrend zur Erklärung der (realen) Wertschöpfung verwendet, so zeigen die Schätzergebnisse für die Beschäftigungsvariable ein negatives Vorzeichen. Dies ist im Lichte der ökonomischen Theorie nicht sinnvoll und von den politischen Implikationen her unvernünftig.

Für die Modellierung bedeutet das Ausgeführte zweierlei. Erstens muss unter den genannten Bedingungen, d.h. im Allgemeinen, ein unabhängiger deterministischer Zeittrend in die Schätzgleichung aufgenommen werden und zweitens ist der Koeffizient dieses Zeittrends nicht interpretierbar. Sinngleiches gilt unter äquivalenten Voraussetzungen für andere Referenzzeitreihen.

3 VORGEHENSWEISE UND HAUPTERGEBNISSE

3.1 ÜBERLEGUNGEN ZUR AUSWAHL DER FÜR DIE QUARTALISIERUNG DER WERTSCHÖPFUNG GEEIGNETEN INDIKATOREN

3.1.1 Allgemeines

Für eine einzelne Unternehmung ergibt sich die Wertschöpfung als Differenz zwischen dem Bruttoproduktionswert oder Umsatz (Habenseite der Erfolgsrechnung) und den von anderen Wirtschaftseinheiten bezogenen Vorleistungen, so weit es sich nicht um Arbeitsleistung (Sollseite der Erfolgsrechnung ohne Personalaufwendungen im weitesten Sinne sowie Gewinne) handelt. Eine direkte Messung der Wertschöpfung müsste also an einer horizontalen Aggregation der Erfolgsrechnungen sämtlicher Unternehmungen ansetzen. Es versteht sich, dass dieser Weg aus unterschiedlichen Gründen nicht gangbar ist. Eine andere Möglichkeit der direkten Schätzung der Wertschöpfung bestünde in einer detaillierten Auswertung der Mehrwertsteuerstatistik. Ein entsprechendes Vorgehen ist in der Praxis allerdings auch nicht durchführbar. Zum einen sind die entsprechenden Daten nicht öffentlich verfügbar. Zum anderen bildet in der Schweiz in vielen Fällen, speziell bei kleineren Unternehmen, nicht der eigentliche Mehrwert, sondern der Umsatz die Steuerbemessungsgrundlage. Hinzu kommt, dass die Abrechnung nicht auf der Betriebsebene, sondern lediglich auf der Unternehmensebene vorgeschrieben ist. Eine produktionsseitige Schätzung der Wertschöpfung auf Quartalsbasis muss daher auf indirekten Methoden basieren.

3.1.2 Indikatoren für die Produktion und für die Wertschöpfung

Es gibt zwar eine ganze Reihe von Indikatoren, die auf die eine oder andere Art mit der Wirtschaftsaktivität – auch einzelner Wirtschaftsabschnitte – verbunden sind. Oftmals ist aber nicht geklärt, was mit dieser Wirtschaftsaktivität genau gemeint ist. Handelt es sich dabei um die Bruttoproduktion, also um die Wertschöpfung zuzüglich Vorleistungen, oder nur um die Wertschöpfung? Dieses Problem kann anhand des vom Bundesamt für Statistik (BFS) publizierten Produktionsindex für die Industrie insgesamt, der sogenannten Produktions-, Auftrags-, Umsatz- und Lagerstatistik (PAUL-Statistik), illustriert werden. Eine genauere Analyse der entsprechenden Daten macht klar, dass der Zusammenhang zwischen der PAUL-Statistik und der realen oder nominellen Wertschöpfung in der Industrie zu wenig eng ist, als dass sich mit der PAUL-Statistik die Wertschöpfung in der Industrie auf eine befriedigende Art quartalisieren liesse. Ein ähnliches Problem besteht bei gewissen Umfrageergebnissen. So wird beispielsweise in der Quartalsumfrage der KOF im Baugewerbe nach der Veränderung der Höhe der Bauproduktion gefragt. Aus der Differenz des Anteils der «Höher-Meldungen» und des Anteils der «Tiefer-Meldungen» aller Antworten wird der sogenannte Saldo gebildet, und es liegt nahe zu vermuten, dass dieser Saldo die Veränderung der Wertschöpfung im

entsprechenden Wirtschaftsabschnitt widerspiegelt. Bei dieser Saldoreihe hat sich allerdings, dass die entsprechenden Daten für eine Quartalisierung der Wertschöpfung im Bau nicht geeignet sind.

3.1.3 Konstruierte Indikatoren

In vielen Fällen erweisen sich die in den Umfrageergebnissen enthaltenen Informationen aber dennoch als wertvoll, sofern man die entsprechenden Daten in geeigneter Weise transformiert und/oder mit weiteren Datenreihen verknüpft. Im Folgenden werden die Umfragedaten deshalb öfters als Referenzreihen verwendet, und es ist daher angebracht, die Überlegungen, die hinter dieser Wahl stehen, näher zu erläutern. Zur Illustration dieser Überlegungen stützten wir uns bewusst auf Umfrageergebnisse, welche in dieser Studie auf Quartalsbasis nicht als Referenzreihen verwendet wurden. Diese hier zu Illustrationszwecken verwendeten Umfrageresultate weisen nämlich den Vorteil auf, dass für die in der Umfrage erfragte Grösse – die Beschäftigung im Bausektor – entsprechende Daten auf Quartalsbasis von Seiten des Bundesamtes für Statistik (BFS) vorliegen. Damit ist es möglich, die Umfrageergebnisse auf Quartalsbasis direkt mit den realisierten Werten zu vergleichen.

In der Konjunkturumfrage der KOF im Bausektor lautet die Frage nach der Höhe der Beschäftigung wie folgt: «Die Zahl unserer Beschäftigten wird voraussichtlich im gerade erst begonnenen Quartal – unter Ausschluss saisonüblicher Schwankungen –

- steigen,
- unverändert bleiben,
- abnehmen.»

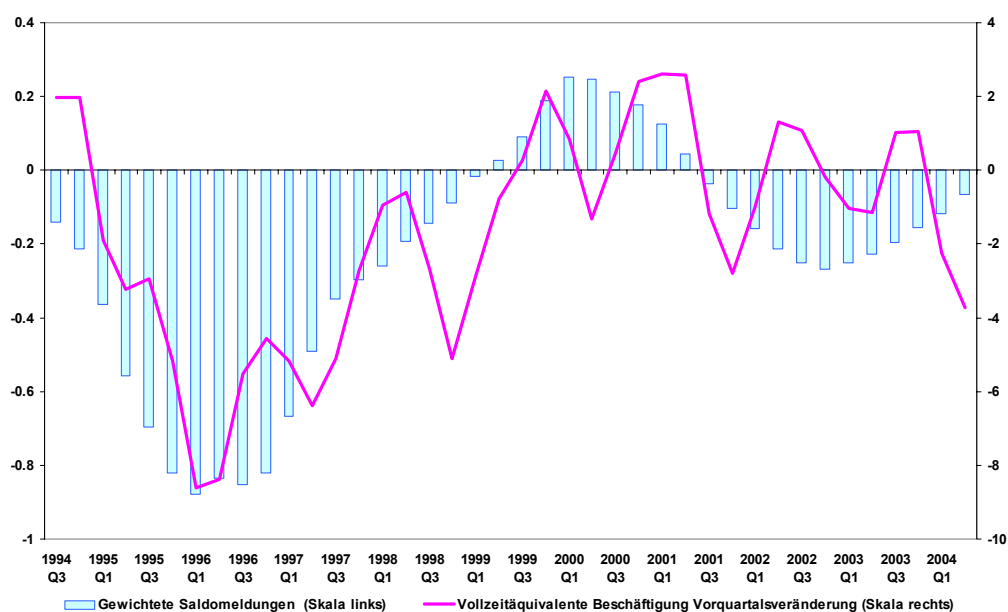
Wie üblich ergibt sich der Saldo aus der Differenz des Anteils der «Positiv-Meldungen» (steigen) und des Anteil der «Negativ-Meldungen» (abnehmen). Je höher der Saldo, desto stärker ist der zu erwartende Beschäftigungsanstieg – nicht das Niveau. In den empirischen Untersuchungen der Wertschöpfungsdaten verschiedener Wirtschaftsabschnitte zeigte sich, dass die Schätzergebnisse in der Regel verbessert werden können, wenn der Saldo mit dem Anteil der Gleichmeldungen gewichtet wird. Diese Gewichtung ist für die methodischen Überlegungen, um die es hier geht, ohne Bedeutung, weshalb im Folgenden darauf nicht mehr eigens eingegangen wird und stets nur vom gewichteten Saldo gesprochen wird.

Der gewichtete Saldo zu obiger Frage zur Beschäftigung liefert also Informationen zur erwarteten Veränderung der Beschäftigung im Baugewerbe. Aufgrund der Frageformulierung ist damit die Beschäftigungsveränderung gegenüber dem jeweiligen Vorquartal gemeint. Es ist daher sinnvoll, diesen gewichteten Saldo mit der Veränderung der Beschäftigung im Baugewerbe gemäss BFS – ebenfalls gegenüber dem Vorquartal – zu vergleichen. Das wird in

der nachfolgenden Grafik gemacht. Um saisonale Schwankungen auszuschliessen, wird hier (im Unterschied zu den im folgenden Kapitel präsentierten Ergebnissen) mit den Werten der glatten Komponente gearbeitet.

GRAFIK 1

BAU: BESCHÄFTIGUNGSVERÄNDERUNG GEMÄSS UMFRAGE (MIT GLEICHMELDUNGEN GEWICHTETER SALDO) UND PROZENTUALE VORQUARTALSVERÄNDERUNG DER VOLLZEITÄQUIVALENTEN BESCHÄFTIGUNG
(glatte Komponente, auf Jahresbasis hochgerechnet)

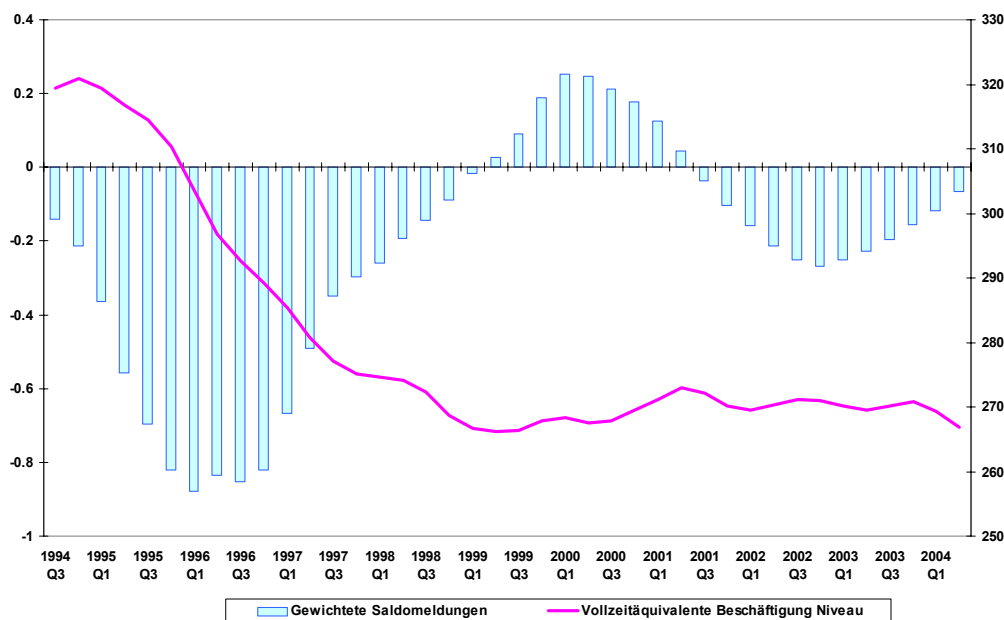


Die Grafik verdeutlicht, dass zwischen der Reihe des gewichteten Saldos zur Beschäftigungsfrage im Bausektor und der Reihe der prozentualen (auf Jahresbasis hochgerechneten) Vorquartalsveränderung der Beschäftigung gemäss BFS zwar nicht ein perfekter, aber doch ein deutlicher und recht stabiler Zusammenhang besteht.

Kein solcher Zusammenhang ist ersichtlich, wenn die gewichteten Salden mit dem Niveau (und nicht mit der Veränderung) der Beschäftigung im Bausektor verglichen werden. Dies wird durch Grafik 2 verdeutlicht.

GRAFIK 2

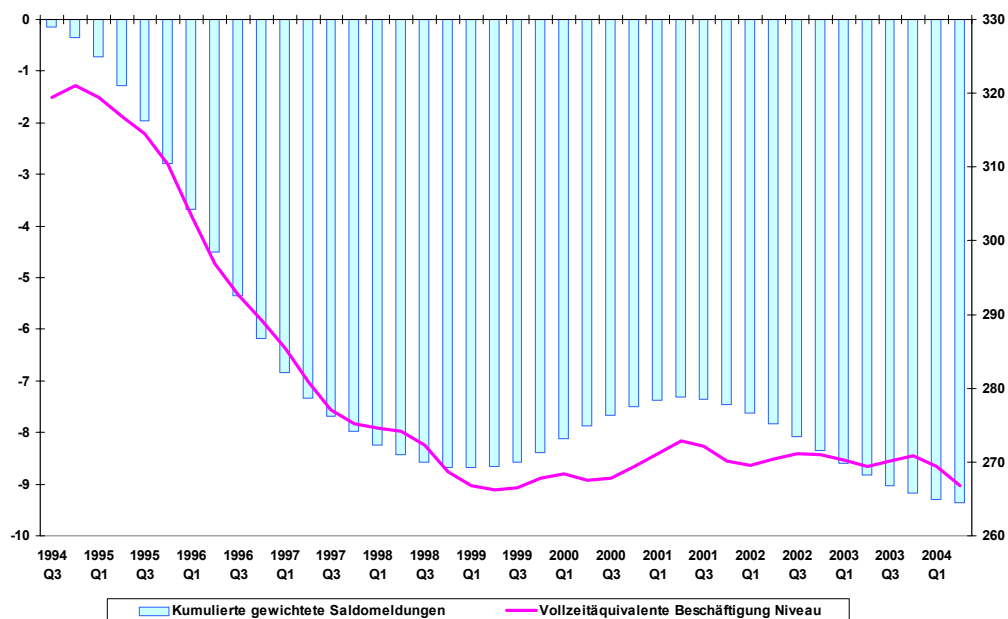
BAU: BESCHÄFTIGUNGSVERÄNDERUNG GEMÄSS UMFRAGE (MIT GLEICHMELDUNGEN GEWICHTETER SALDO) UND VOLLZEITÄQUIVALENTE BESCHÄFTIGUNG
(glatte Komponente)



Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF

In diesem Projekt geht es darum, das Niveau und nicht die Veränderung der Wertschöpfung der verschiedenen Wirtschaftsabschnitte zu erklären. Damit stellt sich die Frage, wie man von den Veränderungsraten einer Reihe zum Niveau der entsprechenden Daten gelangen kann. Für dieses Problem besteht ein Analogon in der Mathematik: Wie kommt man von einer Differenzialgleichung (Ableitung nach der Zeit, Veränderungsrate) zur Stammfunktion? In der Mathematik wird dieses Problem durch Integration gelöst. Der Integration im Falle einer stetigen Variable entspricht die Summierung im Falle von diskreten Grössen. Soll also in obigem Beispiel nicht die Veränderungsrate der Beschäftigung, sondern deren Niveau erklärt werden, so kann für diese Erklärung anstelle der ursprünglichen Testergebnisse deren Summe über die Zeit verwendet werden. Die nachfolgende Grafik illustriert die entsprechenden Ergebnisse. Wie man sieht, fallen die Resultate recht überzeugend aus.

GRAFIK 3
BAU: BESCHÄFTIGUNGSVERÄNDERUNG GEMÄSS UMFRAGE KUMULIERT UND
VOLLZEITÄQUIVALENTE BESCHÄFTIGUNG
(glatte Komponente)



Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF

Aufgrund der hier präsentierten Überlegungen liegt es nahe, bei der Quartalisierung der Wertschöpfung der verschiedenen Wirtschaftsabteilungen von geeigneten Umfragergebnissen Gebrauch zu machen. Soweit das Niveau – und nicht die Veränderungsrate – der Wertschöpfung zu quartalisieren ist, bietet sich eine kumulierte Version der Umfrageresultate an. Ob mit den Gleichmeldungen gewichtete oder ungewichtete Saldoreihen die besseren Ergebnisse liefern, kann nicht a priori gesagt werden, sondern muss von Fall zu Fall abgeklärt werden.

Oft liegen die Umfrageergebnisse auf Monatsbasis vor. In diesem Fall sind für den mit den Gleichmeldungen gewichteten Saldo zwei unterschiedliche Arten der Kumulierung denkbar. Bei der ersten Variante – sie wird im Folgenden mit Version 1 bezeichnet – werden die monatlichen Umfrageergebnisse zuerst auf Quartalswerte aggregiert, anschliessend wird die Gewichtung vorgenommen (Division von Saldomeldungen durch Gleichmeldungen) und am Schluss erfolgt die Summierung. Bei der zweiten Variante – sie wird im Folgenden mit Version 2 bezeichnet – werden die monatlichen Umfrageergebnisse zuerst dividiert, dann aufsummiert und schliesslich zu Quartalswerten aggregiert. Da die Division keine lineare Operation ist, führen die beiden Verfahren nicht zum gleichen Ergebnis. Eine weitere Differenzierungsmöglichkeit besteht zudem in einer unterschiedlichen Aggregation der Monats- zu Quartalsdaten. Als Quartalswert

kann entweder das arithmetische Mittel der Monatswerte oder der letzte Monatswert von jedem Quartal verwendet werden.

In vielen Fällen erweist sich die auf Vollzeitäquivalente umgerechnete Zahl der Beschäftigten eines Wirtschaftsabschnitts als geeignete Zeitreihe für die Quartalisierung der Wertschöpfung. Diese Zahl wird vom BFS erst seit dem dritten Quartal 1991 publiziert. Um gleichwohl eine Referenzreihe zu erhalten, die den gesamten Schätzzeitraum von 1990 bis 2002 abdeckt, wurden die Angaben zur vollzeitäquivalenten Beschäftigung mit Hilfe des Beschäftigungsindex bis 1990 zurückgerechnet. Ein analoges Vorgehen wurde gewählt, wenn sich die Zahl der Erwerbstätigen als Referenzreihe empfahl. Die Rückrechnung erfolgte in diesem Fall durch eine Verkettung der älteren mit der neueren Reihe des BFS. Das letzte Verfahren kam in der Landwirtschaft, einem Sektor, der von der Beschäftigungsstatistik nicht abgedeckt wird, zur Anwendung. In zwei Wirtschaftsabschnitten, nämlich im Bereich Öffentliche Verwaltung, Landesverteidigung, Sozialversicherungen sowie im Gesundheits- und Sozialwesen, führte auf Jahresbasis der Einbezug einer Bevölkerungsvariablen zu einer erheblichen Verbesserung der Schätzergebnisse. Damit diese Bevölkerungsreihe, deren Werte nur auf Jahresbasis publiziert werden, als Referenzreihe Verwendung finden konnte, musste sie ihrerseits zuerst quartalisiert werden. Diese Quartalisierung erfolgte mit Ecotrim. Als Referenzreihe diente dabei ein einfacher linearer Trend, die Quartalisierung wurde mit der Methode AR(1) MinSSR vorgenommen. Einige wichtige Details dieser Methode sind in Kapitel 2 ausgeführt. Die Wahl fiel aus zwei Gründen auf das Verfahren AR(1) MinSSR. Zum einen ist mit diesem Verfahren sichergestellt, dass der Zusatzaufwand für die Programmierung gering gehalten wird, zum anderen erzeugt diese Methode eine Quartalsreihe, die glatt verläuft und keine Sprünge aufweist, welche durch Verfahren der linearen Interpolation, wie z.B. die Methoden nach BOOT bzw. Denton, erzeugt würden.

3.1.4 Reale und nominelle Wertschöpfung – das Problem der Deflatoren

Auch wenn Indikatoren existieren, von denen vermutet werden kann, dass sie einen engen Bezug zur Wertschöpfung eines Wirtschaftsabschnitts haben, ist oft nicht klar, ob sich die Indikatoren auf die nominelle oder die reale Wertschöpfung beziehen. Dies trifft beispielsweise auf Umfrageergebnisse zur Geschäftslage oder zum Geschäftsgang zu. Bei anderen Zeitreihen kann erwartet werden, dass ein direkter Zusammenhang zur realen, nicht aber zur nominellen Wertschöpfung besteht. Dies gilt beispielsweise für die Anzahl der Logiernächte in der Schweiz. Hier dürfte ein Zusammenhang mit der realen, und nicht mit der nominellen, Wertschöpfung im Gastgewerbe bestehen. Desgleichen erwartet man zwischen der Anzahl der neu erstellten Wohnungen und der realen, nicht mit der nominellen, Wertschöpfung im Bau einen Zusammenhang. Ebenso dürfte die Beschäftigung in der Regel mit der realen Wertschöpfung enger korreliert ist als mit der nominellen. Anders präsentiert sich die Situation im

Wirtschaftsabschnitt Kredit- und Versicherungsgewerbe. Hier sind die bestehenden Indikatoren (Höhe der Wertpapierumsätze, Zinsdifferenzen, Höhe der ausstehenden Kredite) primär nomineller Natur. Ob eine bestimmte Referenzreihe mit der realen oder der nominellen Wertschöpfung eines bestimmten Wirtschaftsabschnitts korreliert ist, liegt also oft auf der Hand. Dennoch treten ab und zu Überraschungen auf. Daher versteht es sich, dass gleichwohl in jedem einzelnen Fall geprüft werden musste, ob die Daten mit den Erwartungen im Einklang stehen.

Mit dem bisher skizzierten Vorgehen gelang es für fast alle Wirtschaftsabschnitte eine Gruppe von Indikatoren zu identifizieren, die mit der realen Wertschöpfung der betreffenden Branche vergleichsweise eng verbunden ist, wobei – wie oben erwähnt – es teilweise geboten erschien, einzelne Referenzreihen aus verschiedenen Indikatoren in geeigneter Weise zuerst zusammenzusetzen. Standen solche Indikatoren für die reale Wertschöpfung einmal fest, so boten sich zur Quartalisierung der nominellen verschiedene Möglichkeiten an. Für einzelne Wirtschaftszweige, beispielsweise die Industrie, gelang es, geeignete Referenzreihen für den Deflator zu finden und damit den Deflator auf Quartalsbasis bis in die jüngste Vergangenheit zu berechnen. In diesem Fall ergibt sich die entsprechende nominelle Wertschöpfung auf Quartalsbasis einfach aus der Multiplikation der realen Wertschöpfungsreihe mit den zugehörigen Werten des Deflators. In anderen Fällen, etwa im Gesundheitswesen, konnten die Referenzreihen, welche sich zur Quartalisierung der realen Wertschöpfung besonders bewähren, mit einer geeigneten Preisvariablen multipliziert werden. Im Prinzip wurde hier also wiederum eine Referenzreihe konstruiert, indem die Werte des Indikators der realen Wertschöpfung mit einer geeigneten Preisvariablen multipliziert wurden. Mit dem so erhaltenen Produkt liess sich dann die nominelle Wertschöpfung erfolgreich quartalisieren. In einzelnen Fällen wurde die Quartalisierung der realen und der nominellen Wertschöpfung mit sehr ähnlichen Referenzgrössen vorgenommen. Dies war insbesondere dann der Fall, wenn lediglich Referenzreihen für die reale oder nominelle Wertschöpfung gefunden werden konnten und sich ein Deflator nicht schätzen liess. Dies trifft beispielsweise für das Kredit- und Versicherungsgewerbe zu. Einem solchen Unterfangen steht nichts entgegen, solange die Regressionsergebnisse bestimmten Kriterien genügen und die Parameterschätzungen den Besonderheiten der Entwicklung der realen und der nominellen Wertschöpfung Rechnung tragen.

Einzig für zwei Wirtschaftsabschnitte der sogenannten Aufschlüsselung A14, nämlich den Bereich Bergbau, Gewinnung von Steinen/Erden sowie den Bereich Energie- und Wasserversorgung, gelang es nicht, Referenzreihen zu eruieren, die direkt mit der realen bzw. der nominellen Wertschöpfung oder dem Deflator dieser beiden Branchen verbunden sind. Für diese beiden Wirtschaftszweige musste somit eine andere Lösung gefunden werden. Diese besteht darin, dass die reale und die nominelle Wertschöpfung der Bereiche Bergbau, Gewinnung von Steinen/Erden sowie Energie- und Wasserversorgung zur realen bzw. nominellen Wertschöpfung der Industrie addiert wurde und Referenzreihen für diesen in diesem

Sinne erweiterten Industriesektor (im Folgenden wird er als Industrie PLUS bezeichnet) eruiert worden sind.

3.1.5 Auswahl zwischen verschiedenen, grundsätzlich geeigneten Indikatoren

In den einzelnen Wirtschaftsabschnitten stellt sich die Situation hinsichtlich potenziell geeigneter Referenzreihen sehr unterschiedlich dar. Während in einzelnen Bereichen – wie etwa der Landwirtschaft oder dem Bereich Verkehr und Nachrichtenübermittlung – wenig Daten auf Quartalsbasis zur Verfügung stehen, existiert für andere Bereiche, beispielsweise für die Industrie, eine Fülle von potenziellen Referenzreihen. Zudem decken die vorhandenen potenziellen Referenzreihen in einigen wichtigen Bereichen, wie beispielsweise im Bausektor, nicht den ganzen hier interessierenden Zeitraum von 1990 bis in die jüngste Vergangenheit ab. Aber auch da, wo eine grosse Auswahl von potenziellen Referenzreihen zur Verfügung steht, wurde die Zahl der «related series» durch die vergleichsweise kurze Schätzperiode (1990 bis 2002) limitiert.

In den meisten Fällen wurden verschiedene potenzielle Referenzreihen für die reale und für die nominelle Wertschöpfung eines Wirtschaftsabschnitts gefunden. In diesem Fall stellte sich die Frage, wie zwischen diesen diskriminiert werden soll. Im Allgemeinen wurde dabei wie folgt vorgegangen:

Damit ein Indikator überhaupt in die engere Auswahl als potenzielle Referenzreihe kam, musste diese Reihe mit der zu erklärenden Wertschöpfungsreihe kointegriert sein. Mit einer einfachen OLS-Schätzung wurde anschliessend auf Jahresbasis geprüft, wie eng der Zusammenhang zwischen der Referenzreihe und der Wertschöpfung in der Vergangenheit (d.h. in der Regel im Zeitraum von 1990 bis 2002) war. Anschliessend wurde die Stabilität der Koeffizienten bei einer Veränderung des Schätzzeitraums überprüft, wobei diese Veränderung in der Regel in einer Verkürzung des Schätzzeitraums um ein bzw. zwei Jahre bestand. Als weiteres Kriterium wurde schliesslich auf Jahresbasis die Höhe der Abweichung zwischen berechneten und tatsächlichen Werten bei einer Verkürzung des Schätzzeitraums als Entscheidungsgrundlage benutzt. Da bei der zur Quartalisierung verwendeten Software Ecotrim eine GLS-Schätzung angewendet wird, wurden die potenziellen Referenzreihen, welche sich auf Jahresbasis als besonders geeignet erwiesen, in Ecotrim weiter geprüft. Am Schluss wurden die besten Reihen auf Grund der Vorhersagegenauigkeit bei einer Variation des Schätzzeitraums um ein bzw. um zwei Jahre ausgewählt. Das hier beschriebene Verfahren wurde allerdings lediglich im Grundsatz angewendet. Sprachen aus theoretischen Überlegungen sehr starke Argumente für eine bestimmte Referenzreihe, so wurde sie auch dann in die Untersuchung einbezogen, wenn die betreffenden Kointegrationsergebnisse dies nicht nahe gelegt hätten. Zu beachten ist auch, dass die vergleichsweise kurze Schätzperiode die Anzahl der unabhängigen Variablen stark restringierte, so dass zum Teil Hilfskonstruktionen angewendet werden mussten. Im Kredit- und Versicherungsgewerbe beispielsweise wurde als erklärende Variable die Summe aus

Wertpapierumsätzen und Treuhandguthaben verwendet, wohl wissend, dass es sich dabei einmal um eine Fluss- und einmal um eine Bestandesgrösse handelt. Es versteht sich von selbst, dass sich in diesem Fall der Koeffizient einer OLS-Schätzung nicht mehr sinnvoll interpretieren lässt. Dieses Problem trat auch bei der Schätzung entsprechender Parameter in anderen Wirtschaftsabteilungen auf, wenn es sich bei den Referenzreihen um eigens konstruierte Indikatoren, etwa kumulierte, mit den Gleichmeldungen gewichtete Salden einer Umfrage, handelt.

3.1.6 Aggregation und die Methode des «annual overlap»

Die einzelnen Komponenten des Produktionskontos einer Periode ergeben durch Addition die gesamte Wertschöpfung der jeweiligen Periode. Addierbare Komponenten können allerdings nur für die nominelle Wertschöpfung ausgewiesen werden. Die sogenannten realen Komponenten sind – in Übereinstimmung mit der 2003 in der Schweiz eingeführten ESVG95 – nur als *verkettete Reihen* auf der Basis eines *Referenzjahres* verfügbar, d.h. sie existieren nicht als echte Stromgrössen.

Mit der ESVG95 werden statt realer Stromgrössen nur noch die Wachstumsraten der jeweiligen Stromgrösse auf der Basis der Vorperiodenpreise ausgewiesen. Diese Wachstumsrate wird als reale Wachstumsrate bezeichnet. Die Differenz aus Wachstumsrate des nominellen Aggregates und der realen Wachstumsrate ist die Wachstumsrate des Deflators, d.h. des Preisindikators des in Frage stehenden Aggregates.

Zur Bestimmung der realen Wachstumsrate eines Aggregates, das aus mehreren echten Teilmengen besteht wird auf das folgende Verfahren zurückgegriffen: Die Wachstumsrate des Aggregates ist die gewichtete Wachstumsrate der Teilmengen. Die Gewichte bestimmen sich nach den Wertanteilen der Teilaggregate am Gesamttaggregat im Referenzjahr. Diese Methode führt dazu, dass bei unterschiedlichen Wachstumsraten der Teilaggregate eine Differenz zwischen den Werten entsteht, die durch die Verkettung der Wachstumsraten des Aggregates und die durch einfache Aggregation (Summierung) der verketteten Werte der Teilaggregate berechnet werden können. Die Voraussetzung dafür ist lediglich, dass die Verkettung über mehr als eine Perioden ab Referenzjahr vorgenommen wird. Die KOF weist in ihren jüngeren Publikationen diese Differenzen als statistische Differenz aus Verkettung aus. Genau genommen ist diese Differenz jedoch eine Folge von Änderungen der relativen Preise (vgl. Abrahamsen (2004 a und b)).

Bei der Aggregation der Komponenten der realen Wertschöpfung führt die oben beschriebene Methode aber dazu, dass in jedem Jahr eine statistische Differenz zwischen den verketteten Werten der realen Wertschöpfung auf jährlicher Frequenz und den verketteten Werten der Quartale entsteht. Folglich wäre die Jahreswachstumsrate der gesamtwirtschaftlichen realen Wertschöpfung (BIP), wie sie die Daten des BFS ausweisen nicht identisch mit der realen

Wachstumsrate, die sich aus den Aggregationen der quartalsweisen Wachstumsraten der Wertschöpfung der einzelnen Wirtschaftsabschnitte ergeben würde. Um diese Situation zu verhindern, wird bei der Desaggregation der realen Wertschöpfung auf das Prinzip des annual overlap zurückgegriffen.

Beim annual overlap wird statt der realen Wachstumsrate auf Basis der Preise der Vorperiode (hier: *Preise des Vorquartals*), die Wachstumsrate auf Basis der *Preise des Vorjahres* berechnet. Das bedeutet, dass innerhalb eines Jahres Preisverschiebungen zwischen den Teilmengen nicht berücksichtigt werden. Dies entspricht der Bestimmung der realen Stromgrößen nach der veralteten ESVG78, wobei statt eines über mehrere Jahre konstanten Preisvektors nur ein über vier Quartale konstanter Preisvektor unterstellt wird. Für die Mengen zu Vorjahrespreisen gilt innerhalb der Quartale eines Jahres somit wieder die Additivität in der Zeit und über Teilaggregate.

Die technische Umsetzung der Aggregation mit annual overlap erfolgt mit den von der KOF im Frühjahr 2004 entwickelten Formeln und mittels der angepassten Microsoft-Visual-Basic-Prozedur, die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurden.

3.1.7 Interpretation und Bildung der verketteten Zeitreihen

Im Rahmen der ESVG95 wurde die Verkettung der Volumenreihen in der VGR eingeführt. Verkettet werden in diesem System die Wachstumsraten zu Vorjahrespreisen. Dies impliziert für eine Aggregation (z.B. des BIP) eine Neugewichtung der Subkomponenten jedes Jahr. Die Wachstumsrate des Aggregats entspricht einem gewichteten Durchschnitt der Wachstumsraten der Subkomponenten, die Gewichte entsprechen den nominalen Anteilen im jeweiligen Vorjahr.

Für die Quartalswerte ist die Interpretation schwieriger, da die Berechnung als Nebenbedingung eine Konsistenz mit den Jahreswerten gewährleisten muss. Deswegen kann die Jahresberechnungsweise nicht übernommen werden. Die hier gewählte Methode für die Aggregation – die Methode des annual overlap – bietet den Vorteil, direkt Quartalswerte zu liefern, deren Summe mit den Jahreswerten übereinstimmen.

Zwischen den Quartalswerten zum Vorjahrespreis und den verketteten Zeitreihen gilt folgender Zusammenhang

$$r_i(p)_{j,q} = \frac{r_i(c)_{j,q}}{r_i(c)_{j-1}} \cdot N_{i,j-1}$$

mit

$r(p)_{j,q}$ realer Quartalswert zum Vorjahrespreis (nicht verkettet)

$r(c)_{j,q}$ realer verketteter Quartalswert

$r(c)_j$ realer verketteter Jahreswert

N_j nominaler Jahreswert

i Wirtschaftsabschnitt

j Jahr

q Quartal

Die Aggregation über mehrere Wirtschaftszweige wird folgendermassen gebildet

$$y(p)_{j,q} = \sum_i r_i(p)_{j,q} = \sum_i \left[\frac{r_i(c)_{j,q}}{r_i(c)_{j-1}} \cdot N_{i,j-1} \right]$$

$y(p)_{j,q}$ realer aggregierter Quartalswert zum Vorjahrespreis (nicht verkettet)

Für den verketteten Quartalswert eines Aggregats besteht damit folgender Zusammenhang

$$y(c)_{j,q} = \frac{y(p)_{j,q}}{\sum_k N_{k,j-1}} \cdot y(c)_{j-1} = \sum_i \left[\frac{r_i(c)_{j,q}}{r_i(c)_{j-1}} \cdot N_{i,j-1} \right] \cdot \frac{y(c)_{j-1}}{\sum_k N_{k,j-1}}$$

mit

$y(c)_j$ realer verketteter Quartalswert eines Aggregats

Aus dem Verhältnis der verketteten Werte zu Vorjahrespreisen

$$\frac{y(c)_{j,q}}{y(c)_{j-1}} = \sum_i \left[\frac{r_i(c)_{j,q}}{r_i(c)_{j-1}} \cdot \frac{N_{i,j-1}}{\sum_k N_{k,j-1}} \right]$$

kann folgendes Verhältnis zum Vorjahresmittelwert abgeleitet werden

$$\frac{y(c)_{j,q}}{y(c)_{j-1}} - 1 = \sum_i \left[\frac{r_i(c)_{j,q} - \bar{r}_i(c)_{j-1}}{\bar{r}_i(c)_{j-1}} \cdot \frac{N_{i,j-1}}{\sum_k N_{k,j-1}} \right]$$

mit

$\bar{r}(c)_j$ mittlerer realer verketteter Quartalswert

$\bar{y}(c)_j$ mittlerer realer verketteter Quartalswert eines Aggregats

Damit ist ersichtlich, dass die prozentuale Abweichung eines Aggregats in einem Quartal gegenüber dem Vorjahresmittelwert als gewichteter Durchschnitt der prozentualen Abweichungen der Subkomponenten zu ihrem jeweiligen Vorjahresdurchschnitt betrachtet werden kann. Die Gewichtungen sind genau dieselben wie für die eingangs erwähnten Jahreswachstumsraten – die nominalen Anteile der einzelnen Komponenten im Vorjahr.

Die Wachstumsrate eines Aggregats gegenüber dem Vorquartalswert entspricht weiterhin auch einem gewichteten Mittel der Wachstumsraten der Subkomponenten. Die Gewichtung ist jedoch komplizierter. Für die letzten drei Quartale eines Jahres sind es die Anteile der Subkomponenten zu Vorjahrespreisen im Vorquartal. Diese entsprechen den nominellen Anteilen des Vorjahres – wie beim Jahreswert – korrigiert um die Volumenentwicklung gegenüber dem Vorjahresmittelwert. Diese Gewichtung ist damit der Gewichtung in einem System mit festem Basisjahr – in dem die realen Vorperiodenwerte als Gewichtungsfaktoren dienen – ähnlich.

$$\frac{y(c)_{j,q}}{y(c)_{j,q-1}} - 1 = \sum_i \left[\frac{r_i(c)_{j,q} - r_i(c)_{j,q-1}}{r_i(c)_{j,q-1}} \cdot \frac{r_i(p)_{j,q-1}}{\sum_k r_k(p)_{j,q-1}} \right], \quad q = 2, 3, 4$$

Die Bildung der Vorquartalswachstumsrate aus den Wachstumsraten der Subkomponenten im ersten Quartal eines Jahres muss zusätzlich die Gewichtungsverschiebung über den Jahreswechsel berücksichtigen. Wurde das vierte Quartal des Vorjahres noch zu Preisen des Vorvorjahres berechnet, muss das erste Quartal auf die Preise des Vorjahres umstellen. Dies erfordert eine Korrektur um die Verschiebung der nominellen Anteile zwischen dem Vorjahr (j-1) und dem Jahr davor (j-2).

$$\frac{y(c)_{j,q}}{y(c)_{j-1,4}} - 1 = \sum_i \left[\frac{r_i(c)_{j,q} - r_i(c)_{j-1,4}}{r_i(c)_{j-1,4}} \cdot \frac{r_i(p)_{j-1,4}}{\sum_k r_k(p)_{j-1,4}} \cdot \frac{N_{i,j-1} \sum_k N_{k,j-2}}{N_{i,j-2} \sum_k N_{k,j-1}} \right], \quad q = 1.$$

3.1.8 Terminologische Vorbemerkung: Stützbereich, Ex-Ante- und Ex-Post-Prognosen

Auf der Ebene der einzelnen Wirtschaftsabschnitte liegen zur Zeit Daten zur Wertschöpfung für die Periode von 1990 bis 2002 vor. Für die als Referenzreihen verwendeten Indikatoren auf Quartalsbasis erstreckt sich der entsprechende Zeitraum in der Regel vom ersten Quartal 1990 bis zum dritten Quartal 2004. Von diesen Zeitabschnitten zu unterscheiden sind die Perioden, auf denen die jeweiligen Schätzungen beruhen. Diese werden in den folgenden Tabellen und Grafiken als Stützbereich bezeichnet. In den Diskussionen der einzelnen Ergebnisse wird der Stützbereich oft auf den Zeitraum von 1990 bis 2001 festgelegt. Mit den vorliegenden Indikatoren ist es dann möglich, die zur Diskussion stehende abhängige Variable (reale oder nominelle Wertschöpfung) bis zum dritten Quartal 2004 zu berechnen. Die so ermittelten Werte

werden als Prognosen bezeichnet. Sie liegen zwar in der Vergangenheit, aber nach der letzten Zeitperiode des Stützbereichs. Da für 2002 bereits ein Wert des BFS vorliegt, der mit den anhand der Indikatoren berechneten Werten verglichen werden kann, sprechen wir hier von einer Ex-Post-Prognose. In diesem Fall erlaubt der Vergleich der ex-post prognostizierten mit dem bereits vorliegenden realisierten Wert eine Beurteilung der Prognosequalität der betreffenden Gleichung bzw. des entsprechenden Indikators. Der Begriff «Prognosequalität» bezieht sich hier also auf den Vergleich der für das Jahr 2002 mittels der Indikatoren berechneten ex-post prognostizierten und zu Jahreswerten aufsummierten Wertschöpfung mit den tatsächlichen Werten, wie sie vom BFS ausgewiesen werden. Bei den geschätzten Werten ab dem ersten Quartal 2003 dagegen handelt es sich um echte Prognosen, da für diese Zeit noch keine definitiven Angaben von Seiten des BFS verfügbar sind. Wir sprechen daher von Ex-Ante-Prognosen.

3.2 HAUPTERGEBNISSE

Ziel dieses Unterkapitels ist es, in allgemein verständlicher Form diejenigen Variablen zu beschreiben, die sich für eine Quartalisierung der Wertschöpfung (real, nominell, Deflator) eines Wirtschaftsabschnitts als besonders geeignet erwiesen haben. Auf technische Aspekte der erhaltenen Resultate, die auch eine Qualitätsbeurteilung ermöglichen, wird in Kapitel 4 eingegangen.

Aus den bisherigen Überlegungen ist klar geworden, dass Daten, die als potenzielle Referenzreihen für die Quartalisierung der Wertschöpfung überhaupt in Frage kommen, einen mehr oder weniger direkten Bezug zur Produktion haben müssen. Die Untersuchung hat gezeigt, dass sich die Zeitreihen, die sich dazu eignen, in verschiedene Gruppen zusammenfassen lassen.

An erster Stelle sind hier Daten zu nennen, die einen direkten Bezug zum Einsatzfaktor Arbeit haben. Tatsächlich zeigt sich, dass die Angaben zur Beschäftigung in vielen Bereichen die beste – und in einigen sogar die einzige – Möglichkeit zur Quartalisierung der Wertschöpfung bilden. Im Allgemeinen wird bei der Quartalisierung der Wertschöpfung auf die auf Vollzeitäquivalente umgerechnete Zahl der Beschäftigten im betreffenden Wirtschaftsabschnitt abgestellt. Dies trifft beispielsweise auf den Bausektor, auf den Bereich Öffentliche Verwaltung, Landesverteidigung, Sozialversicherungen, auf das Unterrichtswesen, das Gesundheitswesen sowie den Wirtschaftsabschnitt Erbringung sonstiger öffentlicher und persönlicher Dienstleistungen zu. In einigen Wirtschaftsabschnitten werden neben der vollzeitäquivalenten Beschäftigung noch weitere Variablen zur Quartalisierung herangezogen, wie beispielsweise ein Zeittrend oder Umfrageergebnisse. In der Landwirtschaft, für die keine Beschäftigungsdaten vorliegen, wird – wie früher schon erwähnt – anstelle der vollzeitäquivalenten Beschäftigung auf die Zahl der Erwerbstätigen zurückgegriffen.

An zweiter Stelle ist hier an Grössen zu denken, die einen mehr oder weniger direkten Bezug zum physischen oder wertmässigen Produkt des betreffenden Wirtschaftsabschnitts haben. Dazu gehört beispielsweise die Zahl der Logiernächte (für das Gastgewerbe) oder die Wertpapierumsätze (für das Kredit- und Versicherungsgewerbe). Des Weiteren kommen Indikatoren in Frage, die über Veränderungen, Beurteilungen usw. von Grössen Auskunft geben, welche ihrerseits einen direkten Bezug zur Produktion haben. Dazu zählen in erster Linie alle Umfrageresultate. In Einzelfällen (z.B. im Wirtschaftsabschnitt Gesundheits- und Sozialwesen, im Bereich Öffentliche Verwaltung, Landesverteidigung, Sozialversicherungen sowie im Bereich Vermietung (private Haushalte)) spielt zudem die Höhe der Bevölkerungszahl – also ein eher mit der Nachfrage verbundener Indikator – eine Rolle.

Wie bereits in Abschnitt 3.1.4 ausgeführt, werden in vielen Wirtschaftssektoren die Referenzreihen, mit denen sich die Quartalisierung der realen Wertschöpfung erfolgreich bewerkstelligen lässt, mit geeigneten Preisvariablen multipliziert, um so eine Referenzreihe für die nominelle Wertschöpfung zu erhalten. Dies trifft beispielsweise für den Bausektor zu. Hier wird die Referenzreihe für die reale Wertschöpfung, die auf Vollzeitäquivalente umgerechnete Zahl der Beschäftigten im Bau, mit einem Teilindex des Landesindex für Konsumentenpreise (Preise für Inlandgüter) multipliziert und so eine Referenzreihe für die nominelle Wertschöpfung im Bausektor konstruiert. Ein ähnliches Vorgehen kommt im Bereich Verkehr und Nachrichtenübermittlung sowie im Bereich Erbringung sonstiger öffentlicher und persönlicher Dienstleistungen zur Anwendung.

Insgesamt wurden auf diese Weise mehrere hundert Zeitreihen auf ihre Zeitreiheigenschaften und auf ihre potenzielle Eignung als Referenzreihen hin getestet. Die folgende Tabelle gibt einen gerafften Überblick über die wichtigsten dabei gefundenen Resultate. Für jeden Wirtschaftsabschnitt werden dazu die besten drei Referenzreihen für die reale und die nominelle Wertschöpfung aufgeführt. Die Präsentation der Schätzergebnisse für die beste Referenzreihe und die damit berechnete Quartalisierung der realen und nominellen Wertschöpfung für jeden einzelnen Wirtschaftsabschnitt findet sich in Kapitel 4. Für die ausführlichen Ergebnisse aller untersuchten potenziellen Referenzreihen wird auf die zu jedem Wirtschaftsabschnitt verfassten technischen Berichte verwiesen.

Tabelle 1 Übersicht über die Variablenvorschläge für die Quartalisierung der realen und nominellen Wertschöpfung der einzelnen Wirtschaftsabschnitte – Kurzbeschreibung, Stichprobenumfang

Bereich		Reale Wertschöpfung	Verfüg-bar	Nominelle Wertschöpfung	Verfüg-bar
1. Landwirtschaft	1.	Zahl der Erwerbstätigen; dividiert durch einen nichtlinearen Trend	1990ff	Zahl der Erwerbstätigen dividiert durch einen nicht linearen Trend, multipliziert mit LIK für Fleisch, Milch, Käse, Eier;	1990ff
	2.	Nichtlinearer Trend	1990ff	Nichtlinearer Trend	1990ff
					1990ff

2. Industrie	1.	Lager an Fertigprodukten, Urteil, mit Gleichmeldungen gewichteter, kumulierter Saldo, Endwert; Version 2 (*); Trend	1990ff	Indirekte Schätzung mit Deflator. Die beste Schätzung wird mit dem Deflator multipliziert!	1990ff
	2.	Vollzeitäquivalente Beschäftigung in der Industrie; Trend	1990ff		1990ff
	3.	Auftragsbestand in der Industrie, Urteil, mit Gleichmeldungen gewichteter, kumulierter Saldo, Endwert, Version 2 (*); Trend	1990ff		1990ff
3. Industrie Plus	1.	Indirekte Schätzung mit Deflator. Die beste Schätzung für die nominelle Wertschöpfung wird durch den Deflator dividiert.	1990ff	Produzentenpreise, mit den Produzentenpreisen multiplizierte Gleichmeldungen grosser Unternehmen für den Indikator Geschäftsgang in der Industrie, alte Definition, Quartalsendwert; Trend	1990ff
	2.			Produzentenpreise, Index der realen Investitionsgüterimporte gemäss EZV; Trend	1990ff
	3.			Index der nominalen Investitionsgüterexporte gemäss EZV, Index der nominalen Investitionsgüterimporte gemäss EZV, mit den Produzentenpreisen multiplizierte Gleichmeldungen grosser Unternehmen für den Indikator Geschäftsgang in der Industrie, alte Definition, Quartalsendwert	1990ff
4. Bau	1.	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Bau; Bautätigkeit insgesamt (SBV), deflationiert mit dem Deflator der Bauinvestitionen	1990ff	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Bau, inflationiert mit dem LIK für Inlandgüter; Bautätigkeit insgesamt (SBV)	1990ff
	2.	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Bau; Bauvorhaben insgesamt (SBV), deflationiert mit dem Deflator der Bauinvestitionen	1990ff	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Bau, inflationiert mit dem LIK (Total); Bautätigkeit insgesamt (SBV)	1990ff
	3.	Bautätigkeit im Hochbau (SBV), deflationiert mit dem Deflator der Bauinvestitionen	1990ff	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Bau, inflationiert mit dem LIK für Inlandgüter; Bauvorhaben insgesamt (SBV)	1990ff
5. Handel, Reparatur von Autos und Gebrauchsgütern	1.	Reale Detailhandelsumsätze (BFS); Detailhandel, Urteil Geschäftslage, mit Gleichmeldungen gewichteter, kumulierter Saldo, Version 2 (*); Trend	1995ff	Detailhandel, Urteil Geschäftslage, mit Gleichmeldungen gewichteter, kumulierter Saldo, Version 2 (*); Trend	1995ff
	2.	Reale Detailhandelsumsätze (BFS); Detailhandel, Urteil Geschäftslage, mit Gleichmeldungen gewichteter, kumulierter Saldo, Version 2 (*)	1995ff	Grosshandel, Veränderung des Warenverkaufs gegenüber Vorjahresquartal, kumulierte Gleichmeldungen (Version 2 (*)); Detailhandel, Veränderung des Umsatzes gegenüber Vorjahresmonat, kumulierte Gleichmeldungen (Version 2 (*)); Trend	1990ff
	3.	Reale Detailhandelsumsätze	1990ff		
6. Gastgewerbe	1.	Veränderung Absatz gegenüber Vorjahresquartal, mit Gleichmeldungen gewichteter, kumulierter Saldo, Version 2 (*)	1990ff	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Gastgewerbe; LIK (für Restaurants und Hotels)	1990ff
	2.	Zahl der Logiernächte; Veränderung Absatz gegenüber Vorjahresquartal, mit Gleichmeldungen gewichteter, kumulierter Saldo, Version 2 (*)	1990ff	Zahl der Logiernächte; Trend	1990ff
	3.	Zahl der Logiernächte; Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Gastgewerbe		Veränderung Umsatz gegenüber Vorjahresquartal, mit Gleichmeldungen gewichteter, kumulierter Saldo, Version 2 (*); Trend	1990ff

7. Verkehr, Nachrichten- übermittlung	1.	Summe der vollzeitäquivalenten Beschäftigung im Landverkehr und der vollzeitäquivalenten Beschäftigung in der Luftfahrt; Trend	1990ff	Summe der vollzeitäquivalenten Beschäftigung im Landverkehr und der vollzeitäquivalenten Beschäftigung in der Luftfahrt multipliziert mit dem LIK für Transportdienstleistungen; Trend	1990ff
	2.	Vollzeitäquivalente Beschäftigung Landverkehr; vollzeitäquivalente Beschäftigung Luftfahrt; Trend	1990ff	Vollzeitäquivalenten Beschäftigung im Landverkehr multipliziert mit dem LIK für Transportdienstleistungen; Trend	1990ff
	3.	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Landverkehr; Trend	1990ff		
8a. Kredit- und Versiche- rungsgewerbe WS_TOTAL	1.	Summe aus Wertpapierumsätzen und Treuhandguthaben einerseits und der Höhe der beanspruchten Kredite, multipliziert mit der Differenz zwischen den Zinssätzen für alte Hypotheken und den Dreimonatssätzen für Euro-Franken-Anlagen andererseits.	1990ff	Summe aus Wertpapierumsätzen und Treuhandguthaben einerseits und die Höhe der beanspruchten Kredite, multipliziert mit der Differenz zwischen den Zinssätzen für neue Hypotheken und den Dreimonatssätzen für Euro-Franken-Anlagen andererseits	1990ff
	2.	Summe aus Treuhandguthaben einerseits und der Höhe der beanspruchten Kredite, multipliziert mit der Differenz zwischen den Zinssätzen für alte Hypotheken und den Dreimonatssätzen für Euro-Franken-Anlagen andererseits.	1990ff	Summe aus Treuhandguthaben einerseits und der Höhe der beanspruchten Kredite, multipliziert mit der Differenz zwischen den Zinssätzen für alte Hypotheken und den Dreimonatssätzen für Euro-Franken-Anlagen andererseits.	1990ff
8b. Kredit- und Versiche- rungsgewerbe WS_OHNE_FISIM	1.	Summe von Treuhandguthaben und Wertpapierumsätzen einerseits sowie Differenz zwischen den Zinssätzen für alte Hypotheken und den Zinssätzen für Sparhefte multipliziert mit dem Bestand ausstehender Kredite andererseits	1990ff	Summe von Treuhandguthaben und Wertpapierumsätzen einerseits sowie die Variable: Differenz zwischen den Zinssätzen für neue Hypotheken und den Dreimonatssätzen für Euro-Franken-Anlagen multipliziert mit dem Bestand ausstehender Kredite andererseits	1990ff
	2.	Summe von Treuhandguthaben und Wertpapierumsätzen einerseits sowie Differenz zwischen den Zinssätzen für alte Hypotheken und den Dreimonatssätzen für Euro-Franken-Anlagen multipliziert mit dem Bestand ausstehender Kredite andererseits	1990ff	Summe von Treuhandguthaben und Wertpapierumsätzen einerseits sowie Differenz zwischen den Zinssätzen für alte Hypotheken und den Dreimonatssätzen für Euro-Franken-Anlagen multipliziert mit dem Bestand ausstehender Kredite andererseits	1990ff
8c. Kredit- und Versiche- rungsgewerbe FISIM	1.	Wird residual ermittelt (Verkettung beachten!)	1990ff	Wird residual ermittelt	1990ff
	2.	Wird residual ermittelt (Verkettung beachten!)	1990ff	Wird residual ermittelt	1990ff
9. Immobilien, Vermie- tung, Informatik, F&E	1.	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Wirtschaftsabschnitt Immobilien, Vermietung, Informatik F&E; mit dem LIK deflationierter um zwei Quartale verzögerter Aktienindex	1990ff	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Wirtschaftsabschnitt Immobilien, Vermietung, Informatik, F&E, multipliziert mit dem LIK öffentliche Dienstleistungen; um zwei Quartale verzögerter Aktienindex	1990ff
	2.	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Wirtschaftsabschnitt Immobilien, Vermietung, Informatik F&E	1990ff	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Wirtschaftsabschnitt Immobilien, Vermietung, Informatik, F&E, multipliziert mit dem LIK öffentliche Dienstleistungen	1990ff
10. Öffentliche Verwal- tung, öffentliche Sozial- versicherung	1.	Vollzeitäquivalente Beschäftigung NOGA 75; mittlere Wohnbevölkerung	1990ff	Vollzeitäquivalente Beschäftigung NOGA 75 multipliziert mit LIK (Total); mittlere Wohnbevölkerung; Trend	1990ff
	2.	Vollzeitäquivalente Beschäftigung NOGA 75; Trend	1990ff	Vollzeitäquivalente Beschäftigung NOGA 75 multipliziert mit LIK (Total);	1990ff
	3.				
11. Unterricht	1.	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Unterricht; Trend; Dummyvariable für 1994	1990ff	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Unterricht multipliziert mit dem LIK Erziehung und Unterricht; Trend; Dummyvariable für 1994	1990ff

	2.	Erwerbstätige Unterricht; Trend	1990ff	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Unterricht multipliziert mit dem LIK (Total)	1990ff
	3.	Erwerbstätige Unterricht; Trend; Dummyvariable für 1994	1990ff	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Unterricht multipliziert mit dem LIK öffentliche Dienstleistungen; Trend; Dummyvariable für 1994	1990ff
12. Gesundheits- und Sozialwesen	1.	Indirekte Schätzung mit Deflator (der Deflator wird quartalisiert mit dem LIK Gesundheit). Die beste Schätzung für die nominelle Wertschöpfung wird durch den Deflator dividiert!	1990ff	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Gesundheits- und Sozialwesen, multipliziert mit dem LIK Gesundheit	1990ff
	2.		1990ff	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Gesundheits- und Sozialwesen, multipliziert mit dem LIK (Total)	1990ff
13. Erbringung sonstiger öffentlicher und persönlicher Dienstleistungen	1.	Vollzeitäquivalente Beschäftigung NOGA 90 – 92; Trend	1990ff	Vollzeitäquivalente Beschäftigung NOGA 90 – 92 multipliziert mit dem LIK (Total); Trend	1990ff
	2.	Vollzeitäquivalente Beschäftigung NOGA 90 – 93; Trend	1990ff	Vollzeitäquivalente Beschäftigung NOGA 90 – 93 multipliziert mit dem LIK (Total); Trend	1990ff
14. Vermietung (private Haushalte)	1.	Kumulierte Summe der neu erstellten Wohnungen um ein Quartal verzögert	1990ff	Kumulierte Summe der neu erstellten Wohnungen um ein Quartal verzögert und multipliziert mit dem LIK Vermietung; LIK Vermietung	1990ff
15. Gütersteuern	1.	Reale Detailhandelsumsätze (bis 1994 zuzüglich reale Bruttoanlageinvestitionen), Verbrauchssteuern abzüglich Mehrwertsteuer (EFV) zuzüglich Stempelabgaben (jeweils dividiert durch LIK) und Zölle (dividiert durch LIK Auslandsgüter)	1990ff	Nominelle Detailhandelsumsätze (bis 1994 zuzüglich nominelle Bruttoanlageinvestitionen) multipliziert mit dem Mehrwertsteuersatz; Verbrauchssteuern abzüglich Mehrwertsteuer (EFV) zuzüglich Stempelabgaben und Zölle	1990ff
16. Gütersubventionen	1.	Beiträge an bundeseigene Unternehmen (EFV), dividiert durch LIK (Total); Dummyvariable für 1998	1990ff	Beiträge an bundeseigene Unternehmen (EFV)	1990ff
17. BIP insgesamt	1.	Warenexportvolumen VGR (verkettet); Veränderung der Produktion gegenüber Vormonat (Industrie), kumulierter gleichmeldungsgewichteter Saldo, Quartalsmittelwert, Version 2 (*)	1990ff	Nominelle Warenexporte; Veränderung der Produktion gegenüber Vormonat (Industrie), kumulierter gleichmeldungsgewichteter Saldo, Quartalsmittelwert, Version 2, multipliziert mit LIK (Total)	1990ff

(*) Die beiden unterschiedlichen Arten der Kumulierung (Version 1 und Version 2) werden in Abschnitt 3.1.3 erklärt.

4 DIE ERGEBNISSE NACH WIRTSCHAFTSABTEILUNGEN

4.1 ALLGEMEINES

In diesem Kapitel werden die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchung im Überblick dargestellt. Für eine Darstellung der detaillierten Resultate von allen untersuchten Zeitreihen wird auf die für jeden Wirtschaftsabschnitt verfassten technischen Berichte verwiesen. Um die im Folgenden präsentierten Ergebnisse vergleichbar zu halten, wird bei deren Präsentation bei allen Wirtschaftszweigen eine einheitliche Darstellung gewählt.

Als Erstes wird für jede Wirtschaftsabteilung die gemäss den in den beiden vorangegangenen Kapiteln erörterten Kriterien die am besten geeignete Regressionsgleichung und deren Ergebnisse präsentiert und kurz erörtert. Als abhängige Variable dieser Gleichung steht die reale Wertschöpfung gemäss Bundesamt für Statistik (BFS), als unabhängige Variable(n) steht (stehen) die Werte der ausgewählten Referenzreihe(n). Daran anschliessend werden für die reale Wertschöpfung die mit Ecotrim bei Verwendung der ausgewählten «related series» gewonnenen Quartalisierungsergebnisse anhand einer Grafik illustriert. Die in diesen Grafiken verwendete Masseinheit ist Millionen Franken. Da die Masseinheit für die Interpretation der Resultate ohne Belang ist, wird sie in den Grafiken weggelassen. Die Grafiken werden so auch übersichtlicher. Die Kommentierung dieser Grafik enthält in der Regel eine kurze Bemerkung zur Prognosequalität. Als Zweites wird eine analoge Darstellung für die nominelle Wertschöpfung der betreffenden Branche präsentiert. Eine kurze Darstellung über den Deflator beschliesst die Darstellung für jede Wirtschaftsabteilung.

4.2 DIE WERTSCHÖPFUNG IN DER LANDWIRTSCHAFT

4.2.1 Allgemeines

Die Wertschöpfung in der Wirtschaftsabteilung Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht (NOGA 01–05), kurz Landwirtschaft genannt, war in den vergangenen Jahren im Wesentlichen rückläufig. Eine solche Entwicklung kann meistens in der Tendenz gut mit einer Trendvariablen eingefangen werden. Die Trendvariable muss allerdings mit einer weiteren, ökonomisch sinnvollen Zeitreihe ergänzt werden, wenn es darum geht, von der aktuellen wirtschaftlichen Situation abhängige Prognosen zu erstellen, die beispielsweise auch Saisonschwankungen umfassen.

4.2.2 Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen

Neben der langfristigen Abnahme sind auch kurzfristige Schwankungen in der Entwicklung der realen und nominellen Wertschöpfung in der Landwirtschaft zu beobachten. Um diese Schwankungen zu berücksichtigen, wurde für die Erklärung der Entwicklung der realen Wertschöpfung neben dem Zeittrend die Zahl der in der Landwirtschaft erwerbstätigen Personen (Quelle: Bundesamt für Statistik (BFS)) verwendet. Für die nominelle Wertschöpfung wurde die Zahl der Erwerbstätigen zusätzlich mit einer Preisvariablen multipliziert. Der Trend wurde als nichtlineare Funktion der Zeit spezifiziert.

4.2.3 Ergebnisse für die reale Wertschöpfung

4.2.3.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Die für die Auswahl aus unterschiedlichen Spezifikationen relevanten Kriterien sind im allgemeinen Teil erörtert worden. Unter Anwendung dieser Kriterien erwies sich die folgende Spezifikation als am besten geeignet:

$$WS_LW_Real = C(1) + C(2) * (EMP_LW / Trend^{(1/3)})$$

Dabei bedeuten:

WS_LW_Real	Reale Wertschöpfung in der Landwirtschaft.
EMP_LW	Zahl der Erwerbstätigen in der Landwirtschaft.
Trend	Trend.

Die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung präsentieren sich wie folgt:

Tabelle 1 Regressionsergebnisse für die reale Wertschöpfung in der Landwirtschaft (WS_LW_Real), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: WS_REAL

Method: Least Squares

Sample: 1990 2002

Included observations: 13

WS_LW_Real = C(1) + C(2)*(EMP_LW/Trend**(1/3))

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	3849.628	319.0707	12.06512	0.0000
C(2)	26.52982	3.288245	8.068078	0.0000
R-squared	0.855442	Mean dependent var		6376.385
Adjusted R-squared	0.842300	S.D. dependent var		554.1188
S.E. of regression	220.0486	Akaike info criterion		13.76621
Sum squared resid	532635.3	Schwarz criterion		13.85313
Log likelihood	-87.48038	F-statistic		65.09388
Durbin-Watson stat	1.790290	Prob(F-statistic)		0.000006

Trotz der Einfachheit der Spezifikation fallen die Resultate überzeugend aus. Daher wurde entschieden, die als unabhängige Variablen in obiger Gleichung verwendeten Grössen als Referenzreihen für die Quartalisierung in Ecotrim zu verwenden.

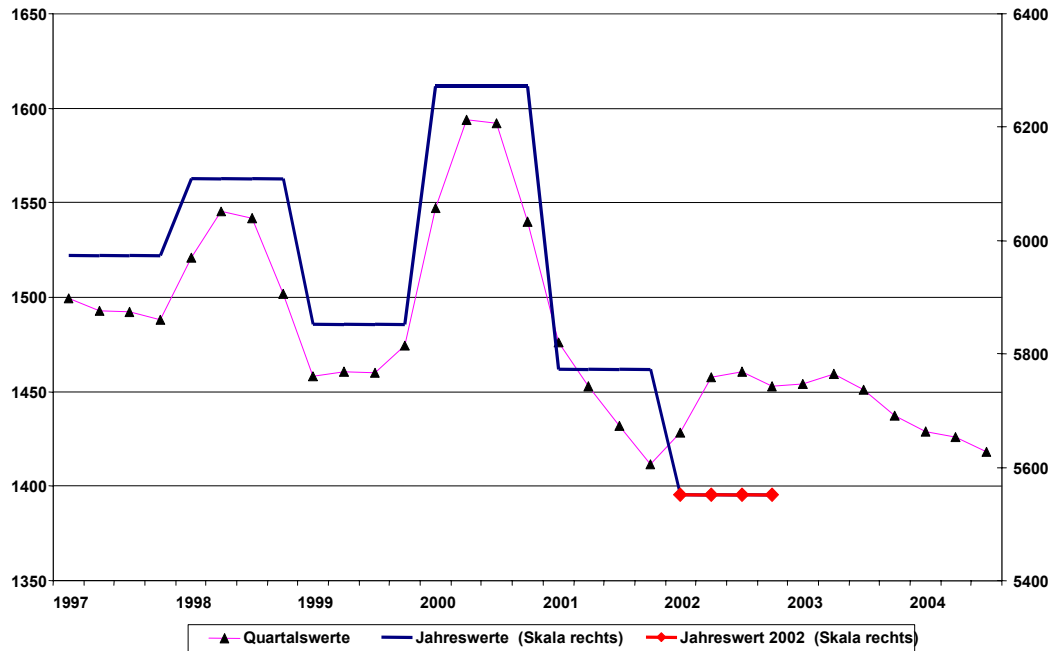
4.2.3.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die Ergebnisse der Berechnungen für die Quartalisierung in Ecotrim sind in Grafik 1 dargestellt. Der Stützbereich der Schätzung, auf der diese Quartalisierung beruht, umfasst den Zeitraum von 1990 bis 2001. Für das Jahr 2002 kann der vom BFS publizierte Wert mit dem anhand der Indikatoren berechneten und auf Jahresbasis aufsummierten Wert verglichen werden. Die Grafik verdeutlicht, dass der im Jahr 2002 eingetretene Rückgang der Wertschöpfung nicht korrekt berechnet wird.

GRAFIK 1

REALE WERTSCHÖPFUNG IN DER LANDWIRTSCHAFT

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung WS_Real_LW



QUELLE: BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF

4.2.4 Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung

4.2.4.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Für die Schätzung der nominellen Wertschöpfung wird die unabhängige Variable der Gleichung für die reale Wertschöpfung mit einer geeigneten Preisvariablen, nämlich dem Landesindex der Konsumentenpreise für Fleisch und Fleischwaren sowie für Milch, Käse und Eier (Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF BFS) multipliziert.

Die folgende Gleichung gibt für die nominelle Wertschöpfung die besten Resultate:

$$WS_Nom_LW = C(1) + C(2) * (EMP_LW / Trend^{(1/3)}) * (LIK_Fleisch_Milch)$$

Dabei bedeuten:

WS_Nom_LW	Nominelle Wertschöpfung in der Landwirtschaft.
EMP_LW	Zahl der Erwerbstätigen in der Landwirtschaft.
LIK_Fleisch_Milch	Landesindex der Konsumentenpreise für Fleisch und Fleischwaren sowie Milch, Käse und Eier.
Trend	Trend.

Tabelle 2 enthält die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung.

Tabelle 2 Regressionsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung in der Landwirtschaft (WS_Nom_LW), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: WS_NOMINAL

Method: Least Squares

Sample: 1990 2002

Included observations: 13

WS_Nom_LW = C(1) + C(2)*(EMP_LW/Trend**(1/3))*(LIK_Fleisch_Milch)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	1302.855	482.8596	2.698206	0.0207
C(2)	0.310017	0.025027	12.38735	0.0000
R-squared	0.933109	Mean dependent var		7183.846
Adjusted R-squared	0.927028	S.D. dependent var		1175.644
S.E. of regression	317.5808	Akaike info criterion		14.49998
Sum squared resid	1109433.	Schwarz criterion		14.58689
Log likelihood	-92.24987	F-statistic		153.4463
Durbin-Watson stat	1.581339	Prob(F-statistic)		0.000000

Am korrigierten R-Quadrat gemessen weist die Gleichung eine hohe Erklärungskraft auf, und die Ergebnisse sind bei einer Veränderung des Stützbereichs weit gehend stabil. Daher wurde entschieden, die in obiger Gleichung verwendeten unabhängigen Variablen als Referenzreihen bei der Quartalisierung mit Ecotrim zu verwenden.

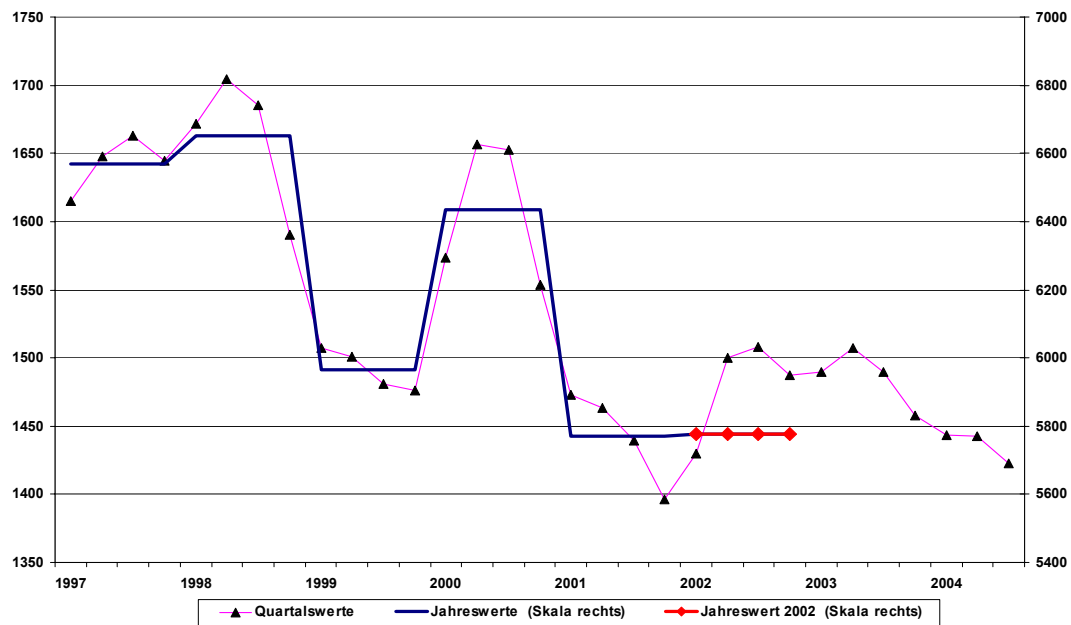
4.2.4.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Grafik 2 veranschaulicht die mit Ecotrim berechneten Quartalisierungsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung in der Landwirtschaft. Die Stützperiode umfasst wiederum den Zeitraum von 1990 bis 2001, die Werte für 2002 sind ex-post prognostiziert. Die Grafik verdeutlicht, dass die tatsächliche Entwicklung bis Ende 2002 trotz der Einfachheit der Gleichung recht genau nachgezeichnet wird.

GRAFIK 2

NOMINELLE WERTSCHÖPFUNG IN DER LANDWIRTSCHAFT

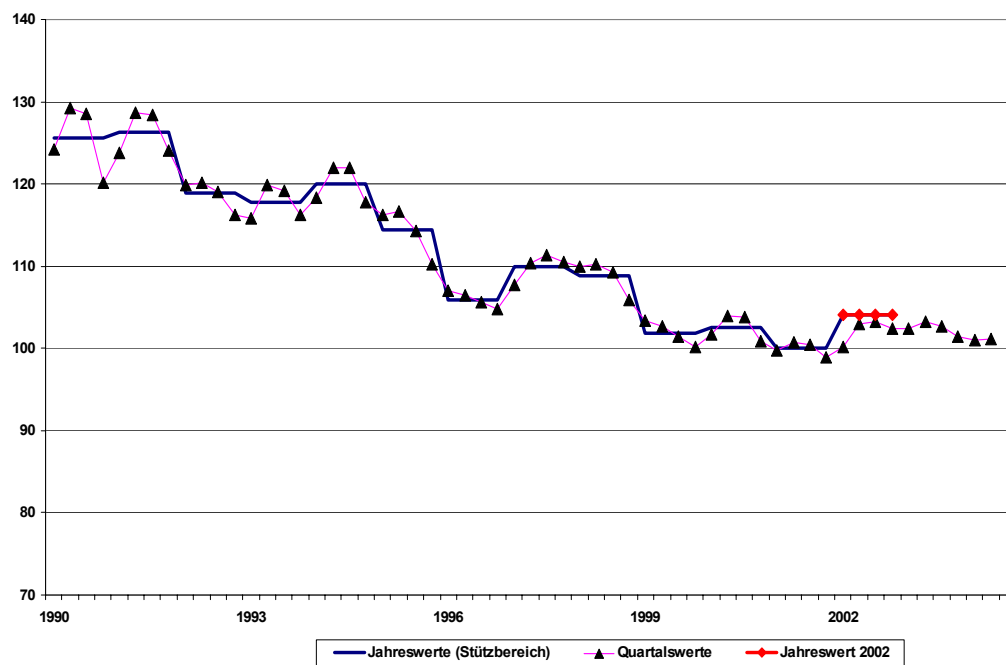
Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung WS_Nom_LW



4.2.5 Deflator

Mit den in den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen Quartalsschätzungen der realen bzw. nominellen Wertschöpfung ergibt sich ein impliziter Deflator. Dessen Entwicklung ist in Grafik 3 dargestellt. Sie zeigt, dass die Bewegungen des Deflators befriedigend beschrieben werden, was als weiteres Indiz für die Auswahl der Referenzreihen für die reale bzw. nominelle Wertschöpfung in der Landwirtschaft gewertet werden kann.

GRAFIK 3
DEFLATOR IN DER LANDWIRTSCHAFT
*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
 Stützbereich: 1990–2001*



4.3 DIE WERTSCHÖPFUNG IN DER INDUSTRIE

4.3.1 Allgemeines

Bei der Frage, welche Bedeutung der Industrie (NOGA 15–37) für die gesamtwirtschaftliche Entwicklung zukommt, sind verschiedene Aspekte auseinander zu halten. Auf der einen Seite hat die Industrie in den letzten Jahren in verschiedener Hinsicht an Bedeutung verloren. Ihr Anteil an der gesamtwirtschaftlichen nominellen Wertschöpfung sank zwischen 1990 und 2002 von 20.8% auf 19.0%, der Rückgang hielt sich hier also in engen Grenzen. Deutlicher abgenommen hat im gleichen Zeitraum dagegen der Anteil der in der Industrie Beschäftigten. Umgerechnet auf Vollzeitäquivalente sank dieser zwischen 1990 und 2003 von 25.8% auf 20.4%. Die reale Wertschöpfung nahm im betrachteten Zeitraum mit wenigen Ausnahmen zu; nur 1993 musste ein spürbarer Rückgang in Kauf genommen werden. Im Mittel ergibt sich ein Anstieg der realen Wertschöpfung um jährlich 1.4%. Dies bedeutet, dass in den Jahren 1990 bis 2002 im Industriesektor ein erheblicher Produktivitätsfortschritt zu verzeichnen war. Die reale Wertschöpfung pro Beschäftigten (umgerechnet auf Vollzeitäquivalente) ist zwischen 1990 und 2002 pro Jahr um gut 3.5% angestiegen. Auf der anderen Seite kommt die Relevanz der Industrie für die konjunkturelle Entwicklung in diesen Anteilsbetrachtungen nur ungenügend zum Ausdruck, und sie dürfte damit unterschätzt werden. Es existieren in der Schweiz verschiedene Indikatoren, welche anerkanntermassen zur Beurteilung der gegenwärtigen oder zukünftigen Wirtschaftslage geeignet sind (so z.B. das von der Konjunkturforschungsstelle ETH (KOF) erstellte Konjunkturbarometer); alle diese Indikatoren sind mehr oder weniger «industrielastig». Von den sechs Zeitreihen, welche in die Berechnung des KOF-Konjunkturbarometers eingehen, steht beispielsweise mehr als die Hälfte in direktem Zusammenhang mit der Industrie.

4.3.2 Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen

Im Unterschied zu den meisten anderen Wirtschaftsbereichen gibt es für die Industrie eine Fülle von Zeitreihen, die als potenzielle Indikatoren für die Wertschöpfung in Frage kommen. Das Bundesamt für Statistik (BFS) publiziert für die Industrie insgesamt einen Produktionsindex, die sogenannte Produktions-, Auftrags-, Umsatz- und Lagerstatistik (PAUL-Statistik). Zudem ist aus früheren Untersuchungen der KOF bekannt, dass die Entwicklung der Wertschöpfung in der Industrie in der Vergangenheit vergleichsweise eng mit jener der Warenexporte und der Beschäftigung in der Industrie korreliert ist (Quelle jeweils BFS). Die KOF verfügt des Weiteren über eine grosse Anzahl von Umfrageergebnissen in der Industrie, von denen erwartet werden kann, dass sie eng mit der Wertschöpfung in diesem Sektor verbunden sind.

Die Fragen beziehen sich unter anderem auf die Beurteilung der Höhe des Auftragsbestandes, auf die Beurteilung der Höhe der Lager an Fertigprodukten sowie auf die Veränderung der Produktion und des Bestellungseingangs gegenüber dem Vormonat bzw. gegenüber dem Vorjahresmonat (höher, gleich, niedriger). Beim sogenannten Geschäftsgang in der Industrie

handelt es sich um eine synthetische Reihe. Sie setzt sich aus dem Saldo bzw. den Gleichmeldungen folgender drei Monatsfragen zusammen: Bestellungseingang gegenüber dem Vorjahresmonat, Produktion gegenüber dem Vorjahresmonat und Beurteilung des Auftragsbestandes. Aus der Differenz des Anteils der Positivmeldungen und des Anteils der Negativmeldungen wird – wie bereits in Abschnitt 3.1.2 ausgeführt – für jede Frage der Saldo berechnet. Zusätzlich werden die Umfrageergebnisse nach unterschiedlichen Kriterien (Betriebsgrösse, geografische Region usw.) differenziert. Der so berechnete Saldo bezieht sich im Wesentlichen auf die Beurteilung bzw. Veränderung der erfragten Grösse (Lager, Produktion usw.). Daher ist zu erwarten, dass der Saldo mit der Veränderung und nicht mit dem Niveau der betreffenden Grösse korreliert ist. Die empirischen Untersuchungen haben diese Erwartung bestätigt. Dasselbe gilt für die Reihe, die man erhält, wenn der Saldo mit den Gleichmeldungen gewichtet wird. Vielversprechender sind kumulierte Reihen, d.h. Reihen, in denen der Saldo über die Zeit aufsummiert wird. Die empirische Analyse hat zudem gezeigt, dass die besten Ergebnisse häufig dann erzielt werden, wenn der Saldo vor der Aufsummierung mit den Gleichmeldungen gewichtet wird.

4.3.3 Ergebnisse für die reale Wertschöpfung

4.3.3.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Von den verschiedenen untersuchten Gleichungen erwies sich die folgende Spezifikation unter den in den vorangehenden Kapiteln erläuterten Kriterien als am besten geeignet:

$$\text{industrie_real} = C(1) + C(2) * \text{lagerallesgendkum2} + C(3) * \text{trend}$$

Dabei bedeuten:

industrie_real	Reale Wertschöpfung in der Industrie.
lagerallesgendkum2	Nach Variante 2(*) kumulierte, gleichmeldungsgewichtete Saldomeldungen der Lagerbeurteilung in der Industrie, sämtliche Unternehmen, Monatsendwerte.
trend	Trendvariable.

(*) vgl. 3.1.3. zweitletzter Abschnitt

Die Schätzergebnisse für diese Gleichung stellen sich wie folgt dar:

*Tabelle 3 Regressionsergebnisse für die reale Wertschöpfung in der Industrie
(Z3_P_EQ_3_LAGER_T), Stützbereich: 1990–2002*

Dependent Variable: INDUSTRIE_REAL

Method: Least Squares

Date: 04/12/05 Time: 10:52

Sample (adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjustments

INDUSTRIE_REAL = C(1) + C(2) * LAGERALLESSENDKUM2+ C(3)

*Trend

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-10366.53	7936.916	-1.306116	0.2208
C(2)	-533.8695	117.3345	-4.549978	0.0011
C(3)	2719.611	366.4146	7.422225	0.0000
R-squared	0.979774	Mean dependent var		75326.85
Adjusted R-squared	0.975729	S.D. dependent var		4293.821
S.E. of regression	668.9449	Akaike info criterion		16.04845
Sum squared resid	4474873.	Schwarz criterion		16.17883
Log likelihood	-101.3150	Durbin-Watson stat		2.396713

Die Resultate fallen befriedigend aus. Unter Berücksichtigung der weiteren unter Abschnitt 3.1.5 genannten Kriterien wurde entschieden, die als unabhängige Variablen in obiger Gleichung verwendeten Größen als Referenzreihen für die Quartalisierung in Ecotrim zu verwenden.

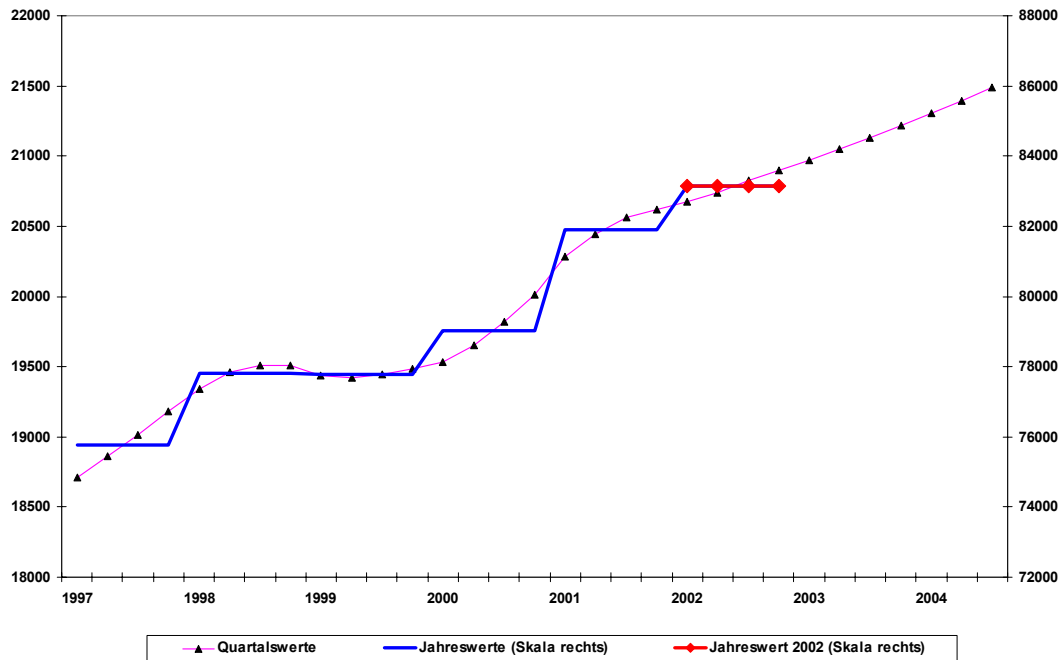
4.3.3.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die Ergebnisse der entsprechenden Berechnungen sind in Grafik 4 veranschaulicht. Im Sinne der am Ende von Abschnitt 3.1.8 eingeführten Terminologie handelt es sich bei den für das Jahr 2002 berechneten Werten um Ex-Post-Prognosen und bei den Werten ab dem ersten Quartal 2003 um Ex-Ante-Prognosen. Für das Jahr 2002 kann der vom BFS publizierte Wert mit den anhand der Indikatoren berechneten und auf Jahresdaten aufsummierten Quartalswerten verglichen werden. Dieser Vergleich zeigt, dass der ex-post prognostizierte und der tatsächliche Wert fast identisch sind.

GRAFIK 4

REALE WERTSCHÖPFUNG IN DER INDUSTRIE

*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung Z3_P_EQ_3_LAGER_T*



Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF BFS, eigene Berechnungen KOF

4.3.4 Deflator

Im Unterschied zur realen Wertschöpfung liess sich für die nominelle Wertschöpfung in der Industrie keine Bestimmungsgleichung finden, deren Qualität eine direkte Quartalisierung zulässt. Die Quartalisierung der nominellen Wertschöpfung erfolgt deshalb indirekt, über die Schätzung eines Deflators. Dieses Vorgehen umfasst folgende Schritte:

- Bestimmung einer Regressionsgleichung, mit welcher der Deflator für die Wertschöpfung in der Industrie auf Jahresbasis befriedigend erklärt werden kann.
- Quartalisierung dieser Deflatorreihe mit Ecotrim.
- Berechnung einer nominellen Wertschöpfung auf Quartalsbasis, indem die gefundene Reihe für die reale Wertschöpfung auf Quartalsbasis mit dem berechneten Deflator multipliziert wird.
- Anpassung dieser so gefundenen Reihe für die nominelle Wertschöpfung derart, dass die Summe der Quartalswerte dem Jahreswert gemäss Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (VGR) entspricht.

Der Deflator in der Industrie ist definiert als Verhältnis zwischen nomineller und realer Wertschöpfung. Für dessen Schätzung liegt es nahe, den Produzentenpreis zu verwenden. Der Produzentenpreisindex misst die Preisentwicklung der Inlandproduktion für die erste Vermarktungsstufe eines Gutes, also beim Verkauf ab Produzent (Ab-Werk-Preis, ohne MwSt). Im Index enthalten sind die Preise für Rohstoffe, Halbfabrikate, Konsumgüter und Investitionsgüter. Berücksichtigt werden sowohl im Inland abgesetzte als auch exportierte Produkte.

Von den verschiedenen untersuchten Gleichungen erwies sich die folgende Spezifikation unter den in den vorangehenden Kapiteln erläuterten Kriterien als am besten geeignet. Sie wird im Folgenden mit eq_deflator bezeichnet. Tabelle 4 enthält die Schätzergebnisse dieser Gleichung.

$$\text{DEFLATOR} = C(1) + C(2) * \text{PROD_PREISE}$$

Dabei bedeuten:

Deflator	Deflator in der Industrie.
PROD_PREISE	Produzentenpreise.

*Tabelle 4 Regressionsergebnisse für den Deflator in der Industrie (eq_deflator),
Stützbereich: 1990–2002*

Dependent Variable: DEFLATOR

Method: Least Squares

Date: 11/08/04 Time: 17:50

Sample (adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjustments

DEFLATOR = C(1) + C(2)*PROD_PREISE

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.031897	0.210278	0.151689	0.8822
C(2)	0.009668	0.002084	4.639454	0.0007
R-squared	0.661794	Mean dependent var		1.007369
Adjusted R-squared	0.631048	S.D. dependent var		0.018158
S.E. of regression	0.011030	Akaike info criterion		-6.035845
Sum squared resid	0.001338	Schwarz criterion		-5.948929
Log likelihood	41.23299	Durbin-Watson stat		1.184261

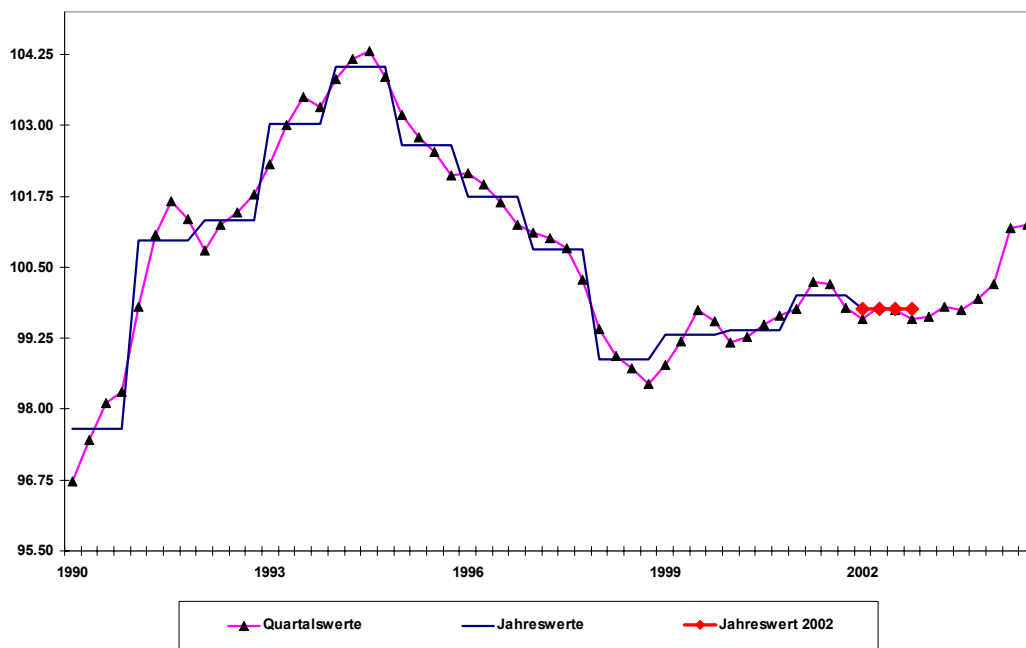
Die Resultate dieser Schätzung fallen einigermaßen befriedigend aus. Bei einer Verkürzung der Schätzperiode bleiben die erhaltenen Resultate weit gehend stabil. Deshalb wurde entschieden, zur Quartalisierung des Deflators den Index der Produzentenpreise als Referenzreihe zu verwenden.

Grafik 5 veranschaulicht die mit Ecotrim gewonnenen Quartalswerte für den Deflator. Wie üblich umfasst der Stützbereich den Zeitraum von 1990 bis 2001. Der Vergleich des tatsächlichen mit dem ex-post prognostizierten Jahreswert (dem Durchschnitt aus den vier Quartalswerten für das Jahr 2002) zeigt, dass die Höhe des Deflators mit dem hier gewählten Indikator leicht unterschätzt wird, die Abweichung zwischen tatsächlichem und geschätztem Wert hält sich aber in engen Grenzen.

GRAFIK 5

DEFLATOR IN DER INDUSTRIE

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung eq_deflator



Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF BFS, eigene Berechnungen KOF

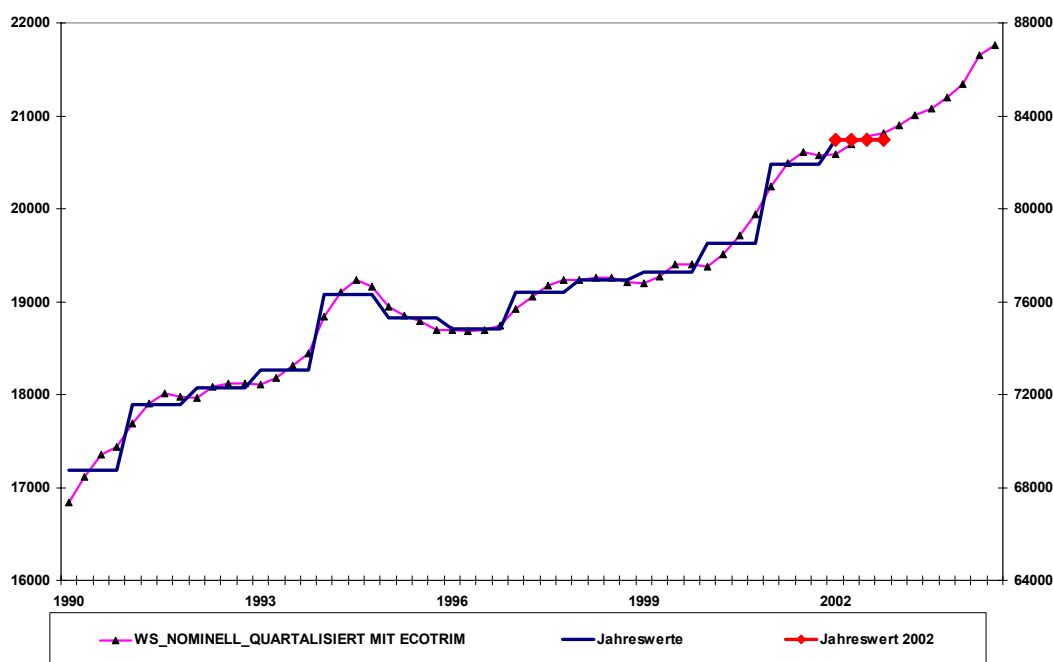
4.3.5 Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung

Mit den bisher ausgeführten Arbeitsschritten liegt für den Deflator der Wertschöpfung in der Industrie eine Reihe auf Quartalsbasis vor, deren Werte bis in die jüngste Vergangenheit reichen und deren Summe den Werten gemäss VGR entspricht. Diese Reihe bildet die Basis für die weiteren Schätzungen. Gemäss den Ausführungen in Abschnitt 4.3.3.1 liefert die Gleichung $Z3_P_EQ_3_LAGER_T$ die besten Ergebnisse für die Quartalisierung der realen Wertschöpfung. Durch die Multiplikation der mit der Gleichung $Z3_P_EQ_3_LAGER_T$ erhaltenen Quartalswerte mit den jetzt vorliegenden Werten des Deflators erhält man damit eine erste Schätzung für die nominelle Wertschöpfung auf Quartalsbasis. Bei dieser Reihe entspricht die Summe der Quartalswerte für die Jahre 1990 bis 2002 allerdings noch nicht den tatsächlichen Werten gemäss VGR. Dies kann jedoch mit Ecotrim leicht erreicht werden. Dazu verwendet man die tatsächlichen Jahreswerte für die nominelle Wertschöpfung gemäss VGR als Jahreswerte («annual data» in der Sprache von Ecotrim) und die mit dem geschätzten Deflator berechneten Quartalswerte der nominellen Wertschöpfung als Referenzreihe («related series»). Wie gewohnt umfasst der Stützbereich der Ecotrim-Schätzung den Zeitraum von 1990 bis 2001. Bei den von

Ecotrim berechneten Werten für 2002 handelt es sich somit um Ex-Post-Prognosen, die wiederum mit dem gegebenen Jahreswert des BFS verglichen werden können. Da sich die Abweichungen zwischen tatsächlicher und berechneter realer Wertschöpfung und tatsächlichem und berechnetem Deflator in sehr engen Grenzen halten, ist auch die Abweichung zwischen tatsächlicher und berechneter nomineller Wertschöpfung sehr gering.

Damit liegt auf Quartalsbasis eine Reihe für die nominelle Wertschöpfung vor, deren Werte bis in die jüngste Vergangenheit reichen und die für die Jahre 1990 bis 2001 mit den gegebenen Jahreswerten der VGR kompatibel sind. Die entsprechenden Ergebnisse sind in Grafik 6 dargestellt.

GRAFIK 6
NOMINELLE WERTSCHÖPFUNG IN DER INDUSTRIE
Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001



Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF BFS, eigene Berechnungen KOF

4.4 DIE WERTSCHÖPFUNG IN DEN WIRTSCHAFTSABSCHNITTEN INDUSTRIE EINSCHLIESSLICH BERGBAU UND GEWINNUNG VON STEINEN/ERDEN SOWIE ENERGIE- UND WASSERVERSORGUNG (INDUSTRIE PLUS)

4.4.1 Allgemeines

Wie bereits an früherer Stelle erwähnt (vgl. Vorwort 4.1) konnten für die Wertschöpfung der beiden Wirtschaftsabteilungen Bergbau und Gewinnung von Steinen/Erden sowie Energie- und Wasserversorgung keine befriedigenden Quartalisierungsergebnisse gefunden werden. Deshalb wird die Quartalisierung der Wertschöpfung für die beiden Wirtschaftsabteilungen indirekt vorgenommen, indem deren Wertschöpfung zur Wertschöpfung der Industrie addiert wird. Die Quartalisierung erfolgt dann für die derart erweiterte Wertschöpfung (bezeichnet als Industrie PLUS). Industrie PLUS umfasst also die NOGA-Bereiche 15–37, 10–14 und 40–41.

Obwohl einige hundert potenzielle Referenzreihen für die Quartalisierung der realen Wertschöpfung des Bereichs Industrie PLUS geprüft wurden, konnten keine wirklich befriedigenden Ergebnisse gefunden werden. Deshalb muss auch für die Quartalisierung der realen Wertschöpfung von Industrie PLUS ein indirektes Vorgehen gewählt werden. Hierzu wird zuerst die nominelle Wertschöpfung quartalisiert. Anschliessend wird auf Quartalsbasis ein Deflator geschätzt, mit dessen Hilfe dann die reale Wertschöpfung auf Quartalsbasis ermittelt wird.

4.4.2 Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen

Die Auswahl der Referenzreihen für diesen Bereich erfolgte analog zum Vorgehen im Industriesektor. Die Auswahl wurde jedoch im Bereich der Umfragedaten um produzentenpreisgewichtete Indikatoren erweitert. Die Gewichtung bedeutet, dass die entsprechenden Umfragezeitreihen mit den Werten des jeweiligen Indexes der Produzentenpreise multipliziert werden. Damit sollten speziell für die nominelle Wertschöpfung geeignete Referenzzeitreihen gewonnen werden.

4.4.3 Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung

4.4.3.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Für die nominelle Wertschöpfung wurden dieselben Referenzzeitreihen wie für die reale Wertschöpfung zuzüglich einiger produzentenpreisgewichteter Umfragezeitreihen auf ihre Tauglichkeit für die Quartalisierung geprüft.

Die den einschlägigen Kriterien zufolge beste Gleichung lautet:

$$\text{IND_PLUS_NOM} = C(1) + C(2) \cdot \text{PRODUZENTENPREISE} + C(3) \cdot \text{GG_G_GROSSE_ALT_END_PP} + C(4) \cdot \text{Trend}$$

Dabei bedeuten:

IND_PLUS_NOM	Nominelle Wertschöpfung in der Industrie PLUS.
PRODUZENTENPREISE	Produzentenpreise.
GG_G_GROSSE_ALT_END_PP	Mit den Produzentenpreisen multiplizierte Gleichmeldungen grosser Unternehmen für den Indikator Geschäftsgang in der Industrie, alte Definition, Quartalsendwert.
Trend	Zeittrend.

Tabelle 5 enthält die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung, die im Folgenden mit IPLUSnom_F07 bezeichnet wird.

Tabelle 5 Regressionsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung in der Industrie PLUS (IPLUSnom_F07), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: IND_PLUS_NOM

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-45531.32	36817.24	-1.236685	0.2475
TREND	1521.882	159.4092	9.547017	0.0000
PRODUZENTENPREISE	1195.130	339.4740	3.520535	0.0065
GG_G_GROSSE_ALT_END_PP	0.831079	2.154782	0.385691	0.7087
R-squared	0.964426	Mean dependent var		86690.69
Adjusted R-squared	0.952568	S.D. dependent var		4904.054
S.E. of regression	1068.049	Akaike info criterion		17.03272
Sum squared resid	10266567	Schwarz criterion		17.20655
Log likelihood	-106.7127	F-statistic		81.33108
Durbin-Watson stat	2.644302	Prob(F-statistic)		0.000001

Die Resultate fallen einigermaßen befriedigend aus. Die Schätzung für den Koeffizienten des Geschäftsgang ist zwar mit einer relativ grossen Varianz versehen. Unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Alternative und unter Beachtung der in Kapitel 2 (vgl. speziell Abschnitt 2.2.2) eingehend diskutierten Kriterien wurde dennoch entschieden, die in obiger Gleichung als unabhängige Variablen verwendeten Grössen als Referenzreihen für die Quartalisierung in Ecotrim zu verwenden. Dies deshalb, weil die übrigen Optionen entweder schlechtere Prognoseeigenschaften bei gleicher Stabilität bzw. gleicher Erklärungskraft aufwiesen oder bei besseren Prognoseeigenschaften sehr stark auf kleine Variationen des Stützzeitraumes reagierten. In der Folge sollte deshalb bei allfälligen Revisionen besondere Aufmerksamkeit dieser Wirtschaftsabteilung gewidmet werden.

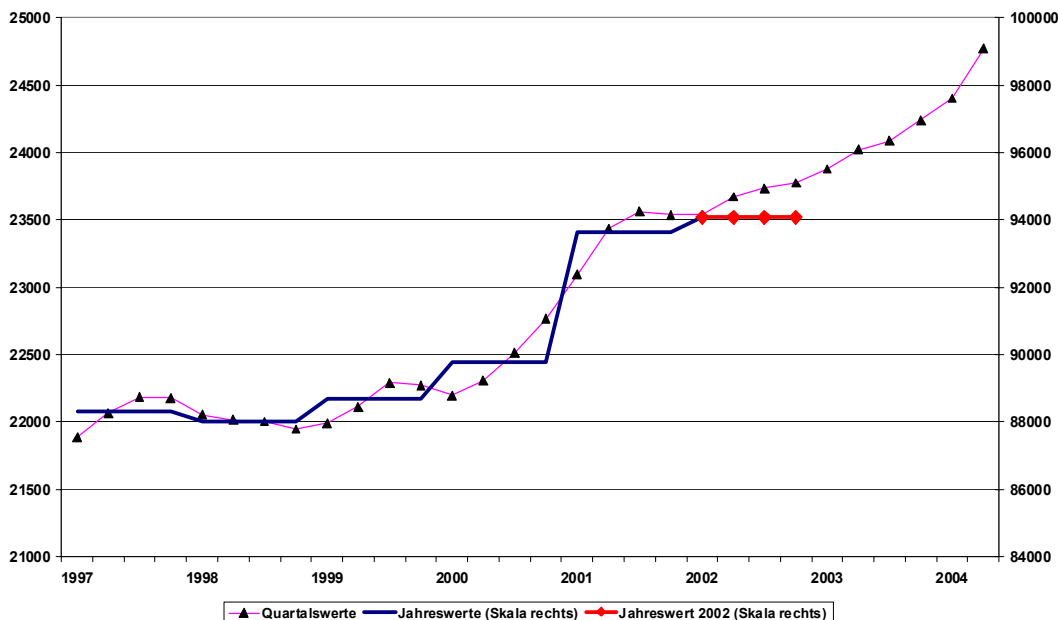
4.4.3.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die entsprechenden Quartalisierungsergebnisse können Grafik 7 entnommen werden. Der Stützbereich für die Koeffizientenschätzung in Ecotrim ist auch hier der Zeitraum von 1990 bis 2001.

GRAFIK 7

NOMINELLE WERTSCHÖPFUNG IN DER INDUSTRIE PLUS

*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung IPLUSnom_F07*



QUELLE: BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF

4.4.4 Deflator

Als nächstes gilt es, einen Deflator auf Quartalsbasis zu schätzen. Auf Jahresbasis liegen die entsprechenden Daten aus der VGR vor (Division der nominellen Wertschöpfung von Industrie PLUS gemäss VGR dividiert durch die reale Wertschöpfung gemäss VGR von Industrie PLUS). Für die Schätzung des Deflators wurde wie in der Industrie (vgl. Abschnitt 4.3.4) der Produzentenpreisindex verwendet.

Die entsprechende Gleichung lautet:

$$\text{IND_PLUS_DEF} = C(1) + C(2) * \text{PRODUZENTENPREISE}$$

Dabei bedeuten:

IND_PLUS_DEF Deflator in der Industrie PLUS.

PRODUZENTENPREISE Produzentenpreise.

Tabelle 6 Regressionsergebnisse für den Deflator in der Industrie PLUS, Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: IND_PLUS_DEF

Method: Least Squares

Date: 06/06/05 Time: 11:33

Sample (adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjustments

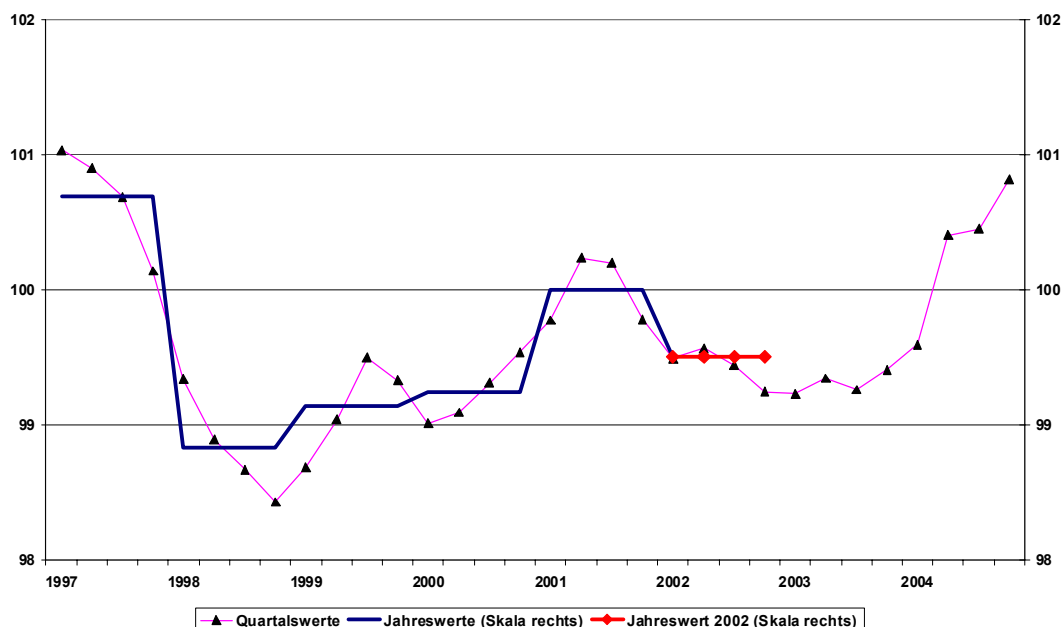
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.244625	0.296402	0.825315	0.4267
PRODUZENTENPREISE	0.007499	0.002937	2.552823	0.0269
R-squared	0.372035	Mean dependent var		1.001205
Adjusted R-squared	0.314947	S.D. dependent var		0.018784
S.E. of regression	0.015547	Akaike info criterion		-5.349275
Sum squared resid	0.002659	Schwarz criterion		-5.262360
Log likelihood	36.77029	F-statistic		6.516905
Durbin-Watson stat	0.628862	Prob(F-statistic)		0.026860

Grafik 8 veranschaulicht das Ergebnis der Quartalisierung des Deflators für Industrie PLUS in Ecotrim, wenn als Referenzreihe der Produzentenpreisindex verwendet wird. Der Stützbereich für die Koeffizientenschätzung in Ecotrim ist der Zeitraum von 1990 bis 2001. Zum Vergleich werden ebenfalls die beobachteten Jahreswerte abgetragen.

GRAFIK 8

DEFLATOR IN DER INDUSTRIE PLUS

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim, Stützbereich: 1990–2001



QUELLE: BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF

4.4.5 Ergebnisse für die reale Wertschöpfung

Mit den bisher ausgeführten Arbeitsschritten liegt für den Deflator der Wertschöpfung in der Industrie PLUS eine Reihe auf Quartalsbasis vor, deren Werte bis in die jüngste Vergangenheit reichen und deren Summe den Werten gemäss VGR entspricht. Diese Reihe bildet die Basis für die weiteren Schätzungen.

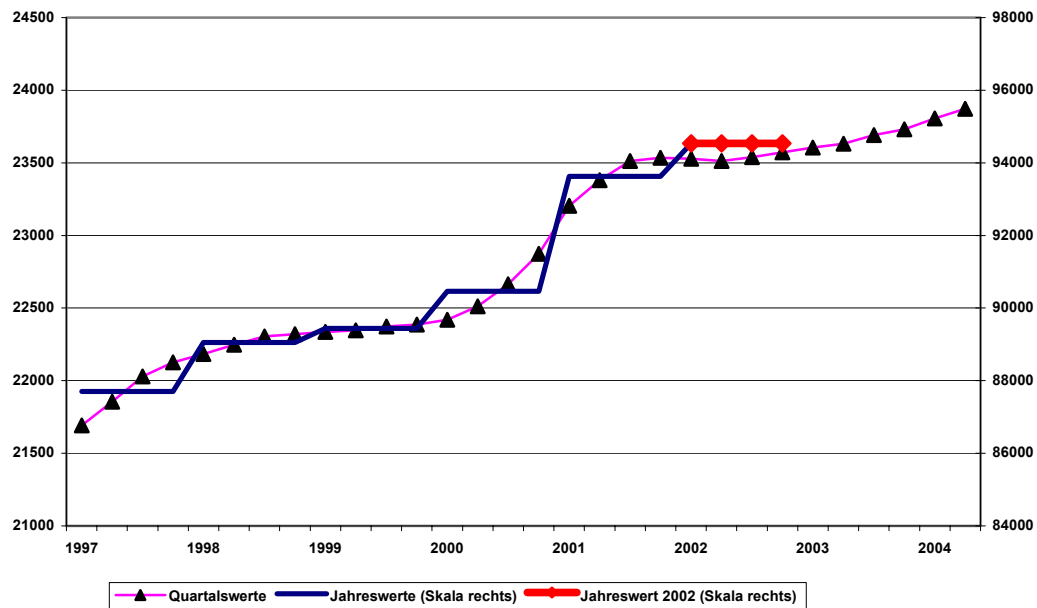
Analog zum Vorgehen, das für den Wirtschaftssektor Industrie (vgl. 4.3) gewählt wurde, wird die in Abschnitt 4.4.3 geschätzte Reihe für die nominelle Wertschöpfung auf Quartalsbasis durch den Deflator auf Quartalsbasis dividiert. So erhält man eine erste Schätzung für die reale Wertschöpfung für Industrie PLUS auf Quartalsbasis. Bei dieser Reihe entspricht die Summe der Quartalswerte für die Jahre 1990 bis 2002 allerdings noch nicht den tatsächlichen Werten gemäss VGR. Dies kann jedoch mit Ecotrim leicht erreicht werden. Dazu verwendet man die tatsächlichen Jahreswerte für die reale Wertschöpfung von Industrie PLUS gemäss VGR als Jahreswerte. Als «related series» dient die mit dem geschätzten Deflator berechneten Quartalsreihe der reale Wertschöpfung. Wie gewohnt umfasst der Stützbereich der Ecotrim-Schätzung den Zeitraum von 1990 bis 2001. Bei den von Ecotrim berechneten Werten für 2002

handelt es sich somit um Ex-Post-Prognosen, die wiederum mit dem gegebenen Jahreswert des BFS verglichen werden können. Die entsprechenden Werte können Grafik 9 entnommen werden.

GRAFIK 9

REALE WERTSCHÖPFUNG IN DER INDUSTRIE PLUS

*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung IPLUSreal_F06*



QUELLE: BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF

4.5 DIE WERTSCHÖPFUNG IN DEN WIRTSCHAFTSABSCHNITTEN BERGBAU UND GEWINNUNG VON STEINEN/ERDEN SOWIE ENERGIE- UND WASSERVERSORGUNG

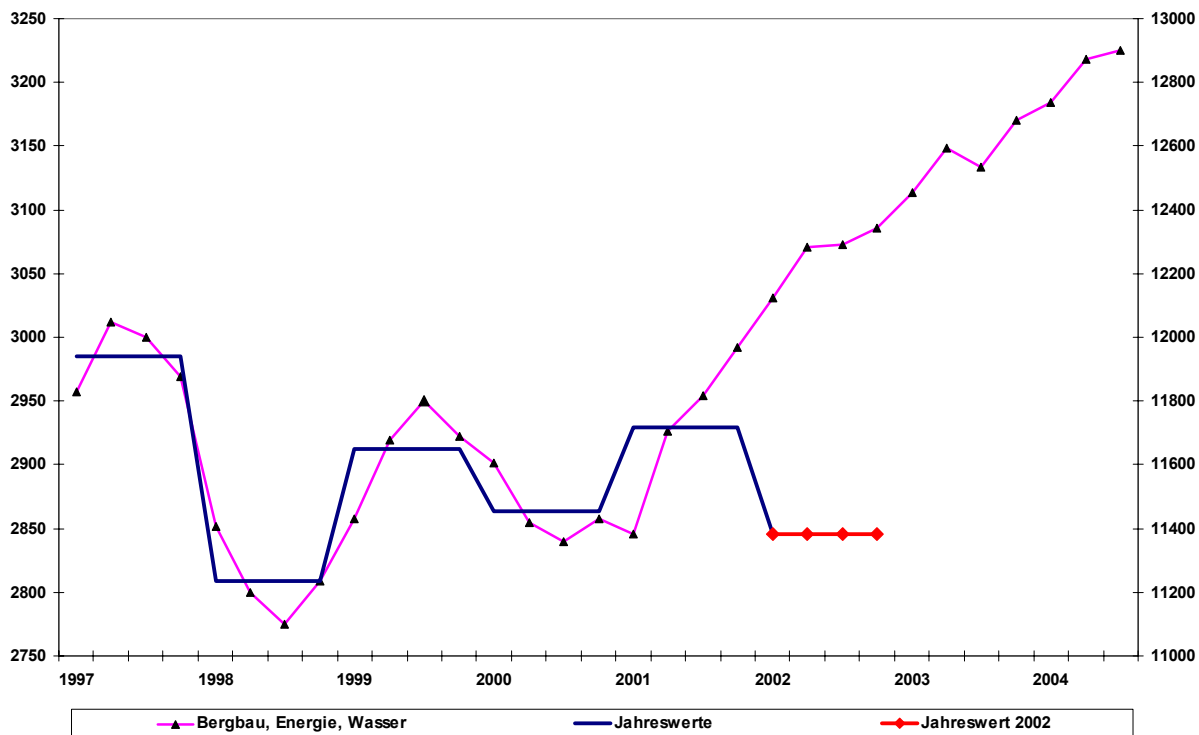
4.5.1 Allgemeines

Die Wertschöpfung der Wirtschaftsabschnitte Bergbau und Gewinnung von Steinen/Erden sowie Energie- und Wasserversorgung ergibt sich nun mit Hilfe der in den Abschnitten 4.3 und 4.4 berechneten Daten, indem die Differenz zwischen der Wertschöpfung im entsprechend definierten Abschnitt Industrie PLUS und der Wertschöpfung im Sektor Industrie gebildet wird. Die Wahl dieses Vorgehens geht auf die bereits früher erwähnten Schwierigkeiten zurück, die bei der Quartalisierung der Wertschöpfung in den Wirtschaftsabschnitten Bergbau und Gewinnung von Steinen/Erden sowie Energie- und Wasserversorgung aufgetreten sind. Dabei sind vor allem der Mangel an geeigneten Referenzzeitreihen sowie die mit ihnen erzielten statistisch sehr unbefriedigenden Resultate zu nennen. Durch die Berechnung der Differenz werden diese Schwierigkeiten natürlich nicht beseitigt, so dass die Ergebnisse dieses Abschnittes nur als grobe Approximation betrachtet werden sollten. Bei der Berechnung der Wertschöpfung in den Wirtschaftsabschnitten Bergbau und Gewinnung von Steinen/Erden sowie Energie- und Wasserversorgung muss auf die Restriktionen, die sich aus verketteten Reihen bei der Differenzenbildung ergeben, Rücksicht genommen werden.

4.5.2 Reale Wertschöpfung

Für die reale Wertschöpfung resultieren aus der Differenzbildung bei Berücksichtigung der Aggregationsregeln für verkettete Reihen mit «annual overlap» folgende in Grafik 10 dargestellte Quartalsdaten.

GRAFIK 10
REALE WERTSCHÖPFUNG IN DEN WIRTSCHAFTSABSCHNITTEN BERGBAU UND
GEWINNUNG VON STEINEN/ERDEN SOWIE ENERGIE- UND WASSERVERSORGUNG
Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001

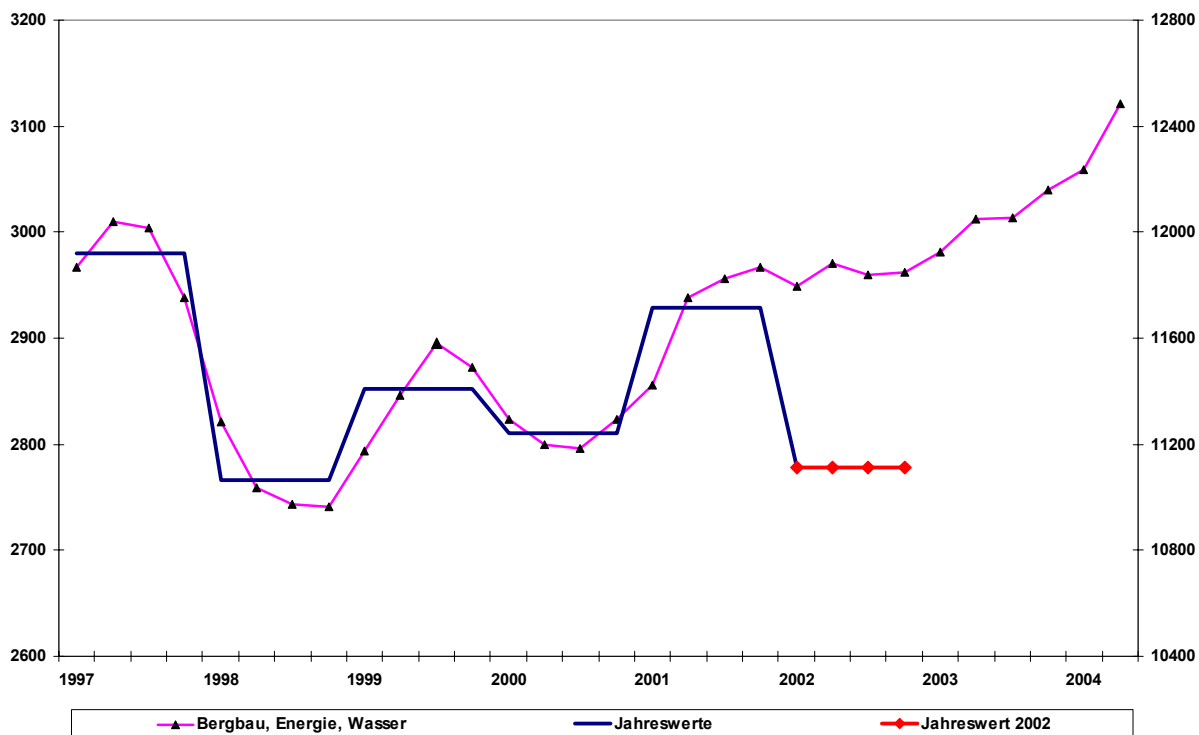


QUELLE: BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF

4.5.3 Nominelle Wertschöpfung

Die nominelle Wertschöpfung kann durch einfache Differenzenbildung berechnet werden. Hier gilt zudem die Additivität der Subaggregate (nominelle Wertschöpfung in den Wirtschaftsabschnitten Bergbau und Gewinnung von Steinen/Erden sowie Energie- und Wasserversorgung addieren sich mit der nominellen Wertschöpfung in der Industrie zu Industrie PLUS). Die Ergebnisse für die quartalisierte Daten der nominellen Wertschöpfung in den Wirtschaftsabschnitten Bergbau und Gewinnung von Steinen/Erden sowie Energie- und Wasserversorgung sind in Grafik 11 dargestellt.

GRAFIK 11
NOMINELLE WERTSCHÖPFUNG IN DEN WIRTSCHAFTSABSCHNITTEN BERGBAU UND
GEWINNUNG VON STEINEN/ERDEN SOWIE ENERGIE- UND WASSERVERSORGUNG
Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001

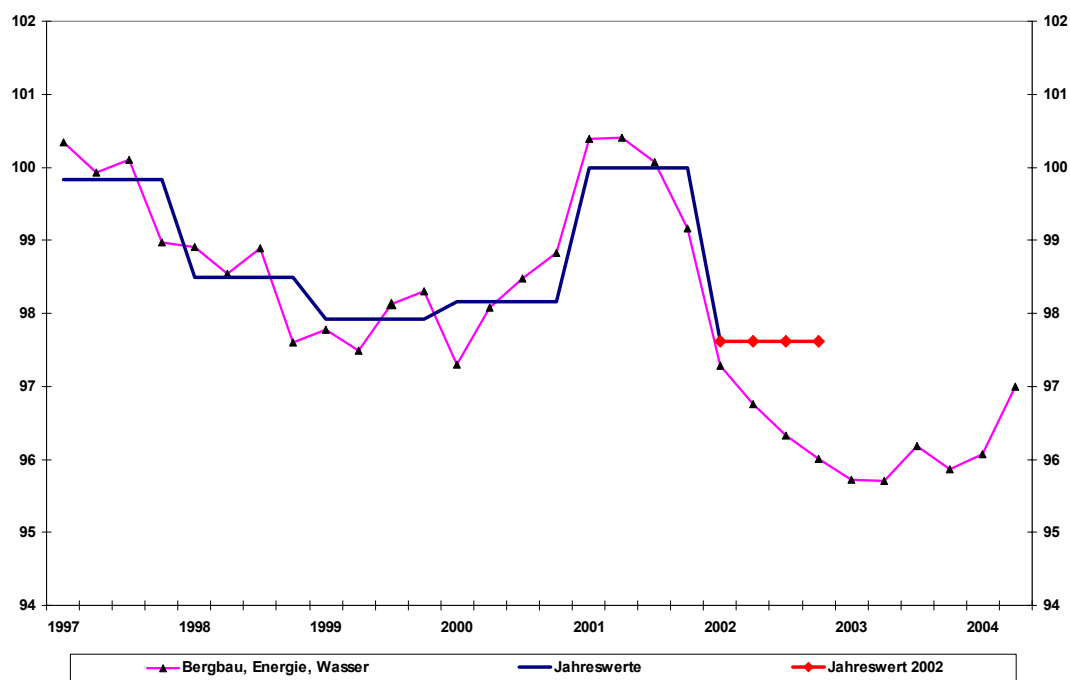


QUELLE: BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF

4.5.4 Deflator

Aus realer und nomineller Wertschöpfung kann ein impliziter Deflator berechnet werden. Dessen Entwicklung ist in Grafik 12 dargestellt.

GRAFIK 12
DEFLATOR IN DEN WIRTSCHAFTSABSCHNITTEN BERGBAU UND GEWINNUNG
VON STEINEN/ERDEN SOWIE ENERGIE- UND WASSERVERSORGUNG
Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten,
Stützbereich: 1990–2001



Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF BFS, eigene Berechnungen KOF

4.6 DIE WERTSCHÖPFUNG IM BAUGEWERBE

4.6.1 Allgemeines

In den letzten Jahren ist der Anteil des Baugewerbes (NOGA 45) an der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung deutlich zurückgegangen. Von 1990 bis 2002 sank der Wertschöpfungsanteil am Bruttoinlandprodukt (BIP) von 8.2% auf knapp 5.5%. Der Anteil der im Baugewerbe Beschäftigten – umgerechnet auf Vollzeitäquivalente – hat sich von 1992 bis 2002 von 10.6% auf 8.7% ebenfalls reduziert.

4.6.2 Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen

Im Bausektor wurden etwa 20 potenzielle Referenzreihen bezüglich ihrer Eignung zur Quartalisierung der nominellen und realen Wertschöpfung geprüft. Als geeigneter Indikator wird einmal die vollzeitäquivalente Beschäftigung (Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF Bundesamt für Statistik (BFS)) angesehen, da auf Grund der hohen Beschäftigungsintensität der Bautätigkeit ein enger Zusammenhang zur Wertschöpfung in diesem Bereich bestehen dürfte. Andere mögliche Indikatoren, von denen erwartet werden kann, dass sie eng mit der Wertschöpfung im Baugewerbe verknüpft sind und die daher in die Untersuchung miteinbezogen wurden, sind verschiedene Zeitreihen der Zementlieferungen (Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF Verband der Schweizerischen Cementindustrie), Angaben über die Zahl der sich im Bau befindlichen und der neu erstellten Wohnungen (Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF BFS), Angaben aus Umfragen über die Bautätigkeit und Bauvorhaben der Bauunternehmen (Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF Schweizerischer Baumeisterverband (SBV)) sowie Ergebnisse der KOF-Umfrage im Baugewerbe. Bei den in Betracht gezogenen Reihen aus der Quartalsumfrage der KOF wird nach der Beurteilung der Geschäftslage und der Auftragsbestände sowie der Veränderung der Bautätigkeit gefragt.

Lediglich die Umfragedaten des SBV zur Bautätigkeit und den Bauvorhaben sowie die Zementlieferungen ohne Importe liegen für den gesamten Untersuchungszeitraum (1990 bis in die jüngste Vergangenheit) vor. Für die Zementlieferungen wurde ein Index konstruiert, der die nur ab 1995 vorliegende Reihe der Zementlieferungen mit Importen mit der Reihe ohne Importe verknüpft, und damit auch den gesamten Untersuchungszeitraum umfasst. Andere Reihen (u.a. die Zahl der sich im Bau befindlichen und der neu erstellten Wohnungen, aber auch die Umfragedaten der KOF) liegen erst ab 1994 bzw. 1995 vor.

Da sowohl für die reale als auch für die nominelle Wertschöpfung im Bau geeignete Referenzreihen zur Quartalsschätzung gefunden werden sollen, wurden die Reihen des Zementverbrauchs und der vollzeitäquivalenten Beschäftigung, welche überzeugende Ergebnisse für die reale Wertschöpfung lieferten, durch Multiplikation mit einem Preisindex «inflationiert». Die hierfür verwendeten Preisindizes sind der Landesindex der Konsumentenpreise (LIK)

insgesamt, der LIK der inländischen Güter (Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF BFS) sowie der Deflator der Bauinvestitionen (Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF seco). Da die Angaben zur Bautätigkeit und den Bauvorhaben vom SBV in nominellen Werten publiziert werden, wurden diese Reihen entsprechend für die Untersuchung der realen Wertschöpfung durch einfache Division mit den Preisindizes deflationiert.

Die meisten der untersuchten Reihen weisen ein mehr oder weniger deutlich ausgeprägtes saisonales Muster auf, welches sich in den quartalisierten Wertschöpfungsreihen wiederfindet. Ausnahmen sind die kumulierten ungewichteten und gewichteten Salden der Umfrageergebnisse.

4.6.3 Ergebnisse für die reale Wertschöpfung

4.6.3.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Von den verschiedenen untersuchten Gleichungen für die reale Wertschöpfung erwies sich die folgende Spezifikation als am besten geeignet:

$$B1_Z5_P = C(1) + C(2) * BTT_TOT_SBV_RDEFLBAU + C(3) * VZBAU$$

Dabei bedeuten:

B1_Z5_P	Reale Wertschöpfung im Baugewerbe.
BTT_TOT_SBV_RDEFLBAU	Bautätigkeit total, deflationiert mit dem Deflator der Bauinvestitionen.
VZBAU	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Baugewerbe.

Die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung präsentieren sich wie folgt:

*Tabelle 7 Regressionsergebnisse für die reale Wertschöpfung im Baugewerbe
(Z5_P_Eq07), Stützbereich: 1990–2002*

Dependent Variable: B1_Z5_P

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjustments

B1_Z5_P = C(1) + C(2)*BTT_TOT_SBV_RDEFLBAU + C(3)*VZ_BAU

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	838.7463	2560.822	0.327530	0.7500
C(2)	53.43954	29.83399	1.791230	0.1035
C(3)	53.42989	8.769227	6.092885	0.0001
R-squared	0.962914	Mean dependent var		25030.08
Adjusted R-squared	0.955496	S.D. dependent var		2170.166
S.E. of regression	457.8153	Akaike info criterion		15.28998
Sum squared resid	2095948.	Schwarz criterion		15.42036
Log likelihood	-96.38489	Durbin-Watson stat		1.589287

Die Resultate fallen befriedigend aus und unter Berücksichtigung der weiteren schon genannten Kriterien wurde entschieden, die in obiger Gleichung als unabhängige Variablen verwendeten Größen als Referenzreihen für die Quartalisierung in Ecotrim zu verwenden.

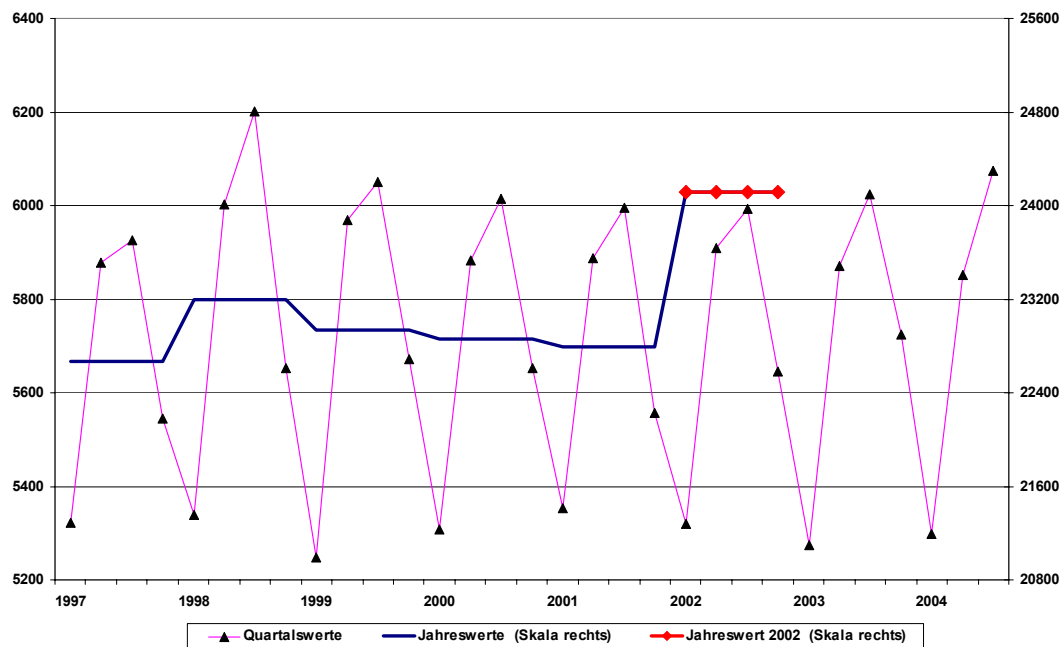
4.6.3.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die Ergebnisse der entsprechenden Berechnungen sind in Grafik 13 veranschaulicht. Der Stützbereich der Schätzung, auf der diese Quartalisierung beruht, umfasst den Zeitraum von 1990 bis 2001. Für das Jahr 2002 kann der vom BFS publizierte Wert mit dem anhand der Indikatoren berechneten und auf Jahreswerte aufsummierten verglichen werden. Dieser Vergleich zeigt, dass der sprunghafte Anstieg der realen Wertschöpfung im Jahr 2002 gegenüber dem Vorjahr auf Basis des Stützbereichs 1990 bis 2001 nicht vorhergesehen wird. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass die Daten des BFS für 2002 noch provisorisch sind. Daher bleibt abzuwarten, ob der Wert für 2002 vom BFS im Rahmen der nächsten Revision korrigiert wird. In diesem Zusammenhang möchten wir ebenfalls anmerken, dass die auf analoge Art für den Stützbereich 1990 bis 2000 erzielte Ex-Ante-Prognose der Wertschöpfung im Jahr 2001 relativ gut angezeigt wird. Insgesamt scheint daher die ausgewählte Gleichung, trotz der schlechten Prognoseeigenschaften für das Jahr 2002, grundsätzlich für die Quartalsschätzung der realen Wertschöpfung im Baugewerbe geeignet.

GRAFIK 13

REALE WERTSCHÖPFUNG IM BAUGEWERBE

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung Z5_P_Eq07



Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF BFS, seco, SBV, eigene Berechnungen KOF

4.6.4 Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung

4.6.4.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Für die Quartalsschätzung der nominellen Wertschöpfung im Baugewerbe wurde die Beschäftigungsvariable mit den bereits erwähnten Preisindizes inflationiert, um dem nominellen Charakter Rechnung zu tragen.

Für die nominelle Wertschöpfung gibt die nachfolgende Gleichung die besten Resultate:

$$B1_Z5_NOM = C(1) + C(2) * VZB_L45P_INL + C(3) * BTT_TOT_SBV$$

Dabei bedeuten:

B1_Z5_NOM	Nominelle Wertschöpfung im Baugewerbe.
VZB_L45P_INL	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Baugewerbe, multipliziert mit dem LIK für inländische Güter.
BTT_TOT_SBV	Bautätigkeit der Bauunternehmen insgesamt.

Tabelle 8 enthält die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung.

Tabelle 8 Regressionsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung im Baugewerbe (Z5_NOM_Eq_10), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: B1_Z5_NOM

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjustments

B1_Z5_NOM = C(1) + C(2)*BTT_TOT_SBV + C(3)*VZB_L45P_INL

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-8424.772	3005.093	-2.803498	0.0187
C(2)	1.298830	0.138178	9.399705	0.0000
C(3)	0.458759	0.129770	3.535183	0.0054
R-squared	0.955131	Mean dependent var		23745.15
Adjusted R-squared	0.946157	S.D. dependent var		2203.017
S.E. of regression	511.1898	Akaike info criterion		15.51053
Sum squared resid	2613150.	Schwarz criterion		15.64091
Log likelihood	-97.81846	Durbin-Watson stat		2.053512

Die Regressionsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung fallen ebenfalls zufrieden stellend aus. Dementsprechend wurde auf Grund der im allgemeinen Teil erörterten Kriterien entschieden, die unabhängigen Variablen dieser Gleichung als Referenzreihen für die Quartalisierung der nominellen Wertschöpfung zu verwenden.

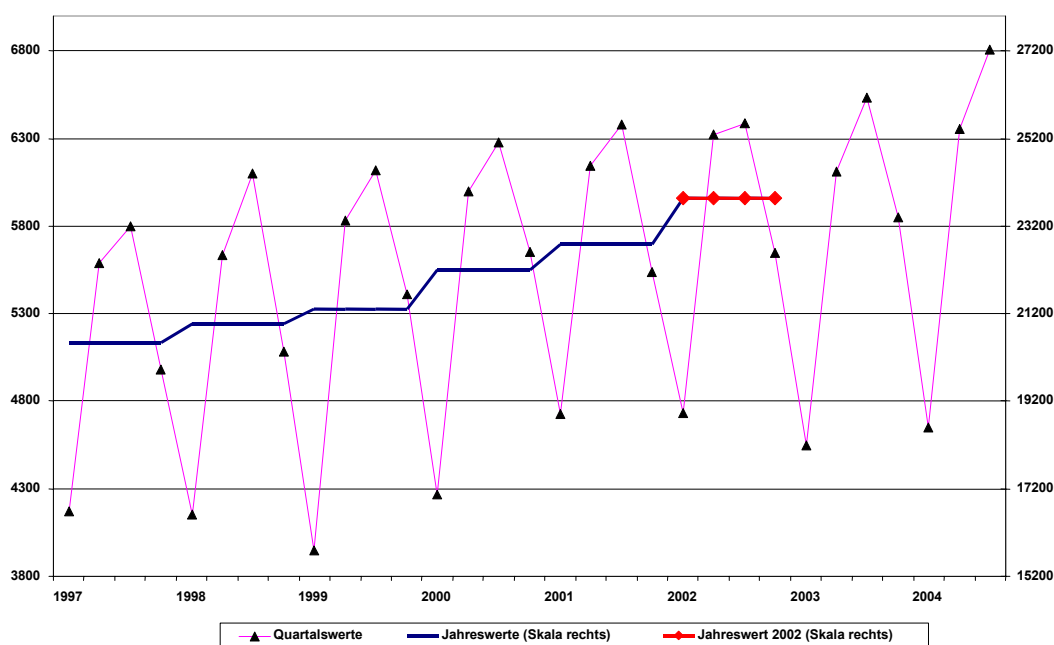
4.6.4.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die mit diesen Indikatoren berechneten Ergebnisse für die Quartalisierung können Grafik 14 entnommen werden. Auch hier wurde als Stützbereich für die Koeffizientenschätzung in Ecotrim der Zeitraum von 1990 bis 2001 verwendet. Wie die Grafik veranschaulicht, wird auch für die nominelle Wertschöpfung der – allerdings weniger starke – Anstieg im Jahr 2002 nicht erkannt. In diesem Zusammenhang sei nochmals darauf hingewiesen, dass der jetzt für das Jahr 2002 vorliegende Wert für die Wertschöpfung noch revidiert werden könnte.

GRAFIK 14

NOMINELLE WERTSCHÖPFUNG IM BAUWERBE

*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung Z5_NOM_Eq_10*



Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF BFS, SBV, eigene Berechnungen KOF

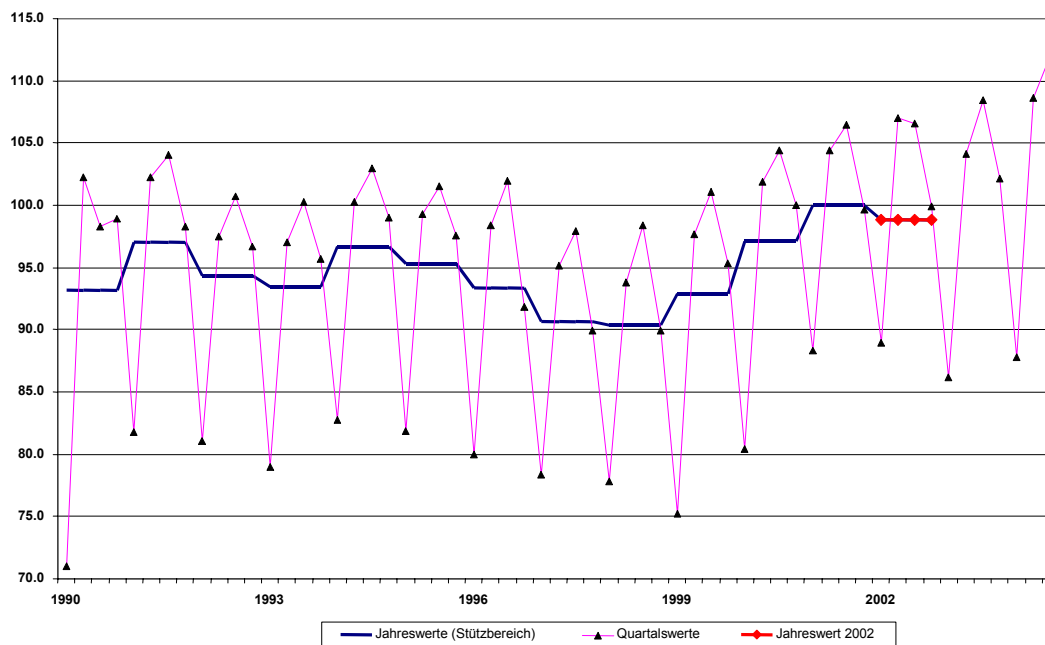
4.6.5 Deflator

Mit den in den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen Quartalsschätzungen der realen bzw. nominellen Wertschöpfung ergibt sich ein impliziter Deflator. Dessen Entwicklung ist in Grafik 15 dargestellt.

GRAFIK 15

DEFLATOR IM BAUGEWERBE

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim, Stützbereich: 1990–2001



BFS, seco, SBV, eigene Berechnungen KOF

Das deutliche Quartalsmuster des impliziten Deflators resultiert aus den jeweiligen saisonalen Schwankungen der quartalisierten nominellen und realen Wertschöpfungsreihen, die sich – obwohl beide ein vergleichbares Muster aufweisen – nicht gegenseitig aufheben. Der Deflator der Bauinvestitionen, mit dem die nominell vorliegenden Angaben zur Bautätigkeit deflationiert wurden, weist ebenfalls ein Quartalsmuster auf, jedoch ist dessen Variation deutlich geringer.

4.7 DIE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT HANDEL, REPARATUR VON AUTOS UND GEBRAUCHSGÜTERN

4.7.1 Allgemeines

Die Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Handel, Reparatur von Autos und Gebrauchsgütern (NOGA 50–52) ist zum grossen Teil durch den Detailhandel geprägt, weshalb sich Daten mit Bezug auf diese Branche als Referenzreihen anbieten.

4.7.2 Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen

Für die Quartalisierung der Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Handel, Reparatur von Autos und Gebrauchsgütern wurden die folgenden Variablen in Betracht gezogen: Umsätze im Detailhandel, real und nominal (Quelle: Bundesamt für Statistik (BFS)), Beschäftigung in Vollzeitäquivalenten (Quelle: BFS), Umfragedaten mit den Saldi der Meldungen über Umsatzänderungen gegenüber dem Vorjahresmonat, verkaufte Warenmenge gegenüber dem Vorjahresquartal, Beurteilung der Geschäftslage (Quelle: Konjunkturforschungsstelle ETH (KOF)). Alle genannten Reihen mit Ausnahme der Umsatzzahlen weisen kein ausgeprägtes Saisonmuster auf. Das Saisonmuster der Umsatzdaten wird in den letzten Jahren zudem mittels einer Fortschreibung des zu Beginn der Neunzigerjahre beobachteten Saisonmusters erzeugt. Obgleich man aus sachlogischen Erwägungen davon ausgehen sollte, dass die Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Handel, Reparatur von Autos und Gebrauchsgütern mit den Jahreszeiten schwanken dürfte, heisst dies, dass nicht erwartet werden kann, dass eine der vorgeschlagenen Referenzreihen den tatsächlichen Schwankungen gerecht wird.

Eine Besonderheit bei der Auswahl der Referenzreihen liegt in der unterschiedlichen Verfügbarkeit der Daten. Die statistischen Analyseergebnisse sprechen dafür, Daten zur Quartalisierung heranzuziehen, die nur ab 1995 durchgehend vorhanden sind. Wie dennoch eine Quartalsreihe für den gesamten Zeitraum 1990 bis 2003 berechnet werden kann, wird weiter unten ausgeführt.

4.7.3 Ergebnisse für die reale Wertschöpfung

4.7.3.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Von den verschiedenen untersuchten Gleichungen erwies sich die folgende Spezifikation als am besten geeignet:

$$N1Z6REAL = C(1) + C(2)*DHGLAGESGKUM2 + C(3)*DHUMSAETZE + C(4)*Trend$$

Dabei bedeuten:

N1Z6REAL	Reale Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Handel, Reparatur von Autos und Gebrauchsgütern.
DHGLAGESGKUM2	Kumulierte gleichmeldungsgewichtete Saldi zur Beurteilung der Geschäftslage im Detailhandel (Version 2 (*)).
DHUMSAETZE	Reale Detailhandelsumsätze.
Trend	Zeittrend.

(*) vgl. 3.1.3. zweitletzter Abschnitt

Die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung präsentieren sich wie folgt:

Tabelle 9 Regressionsergebnisse für die reale Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Handel, Reparatur von Autos und Gebrauchsgütern (N1Z6REAL_08), Stützbereich: 1995–2002

Dependent Variable: N1Z6REAL

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1995 2002

Included observations: 8 after adjustments

N1Z6REAL = C(1) + C(2)*DHGLAGESGKUM2 + C(3)*DHUMSAETZE + C(4)*Trend

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	3183.776	16992.56	0.187363	0.8605
C(2)	38.00807	29.13028	1.304762	0.2620
C(3)	390.9598	146.8881	2.661616	0.0563
C(4)	250.4120	111.7946	2.239930	0.0886
R-squared	0.985159	Mean dependent var		52454.75
Adjusted R-squared	0.974028	S.D. dependent var		1884.547
S.E. of regression	303.7120	Akaike info criterion		14.57689
Sum squared resid	368963.8	Schwarz criterion		14.61661
Log likelihood	-54.30756	Durbin-Watson stat		2.782713

Diese Spezifikation kann gemäss den im allgemeinen Teil genannten Kriterien als die beste unter den betrachteten angesehen werden. Daher wird vorgeschlagen, die erklärenden Variablen in Tabelle 9 als Referenzreihen für die Quartalisierung der realen Wertschöpfungsreihe im Wirtschaftsabschnitt Handel, Reparatur von Autos und Gebrauchsgütern zu verwenden.

Auf Grund der begrenzten Verfügbarkeit der Referenzreihen können auf diese Weise jedoch lediglich Quartalswerte für die Zeit ab 1995 generiert werden. Für die Quartalisierung der realen Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Handel, Reparatur von Autos und Gebrauchsgütern in der Zeit von 1990 bis 1994 scheint die Verwendung der Detailhandelsumsätze besonders geeignet. Die entsprechenden Regressionsresultate werden mit N1Z6REAL_01 bezeichnet und lauten wie folgt:

Tabelle 10 Regressionsergebnisse für die reale Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Handel, Reparatur von Autos und Gebrauchsgütern (N1Z6REAL_01), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: N1Z6REAL

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjustments

N1Z6REAL = C(1) + C(2)*DHUMSAETZE

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-38948.94	26795.08	-1.453585	0.1740
C(2)	758.5178	222.9258	3.402557	0.0059
R-squared	0.512787	Mean dependent var		52212.08
Adjusted R-squared	0.468495	S.D. dependent var		2038.818
S.E. of regression	1486.388	Akaike info criterion		17.58672
Sum squared resid	24302838	Schwarz criterion		17.67364
Log likelihood	-112.3137	Durbin-Watson stat		1.548383

Die quartalisierten Wertschöpfungsdaten für die Periode 1990 bis 2002 besteht aus den aneinandergereihten Quartalswerten, die mit den in Tabelle 9 und Tabelle 10 beschriebenen Verfahren erzeugt werden.

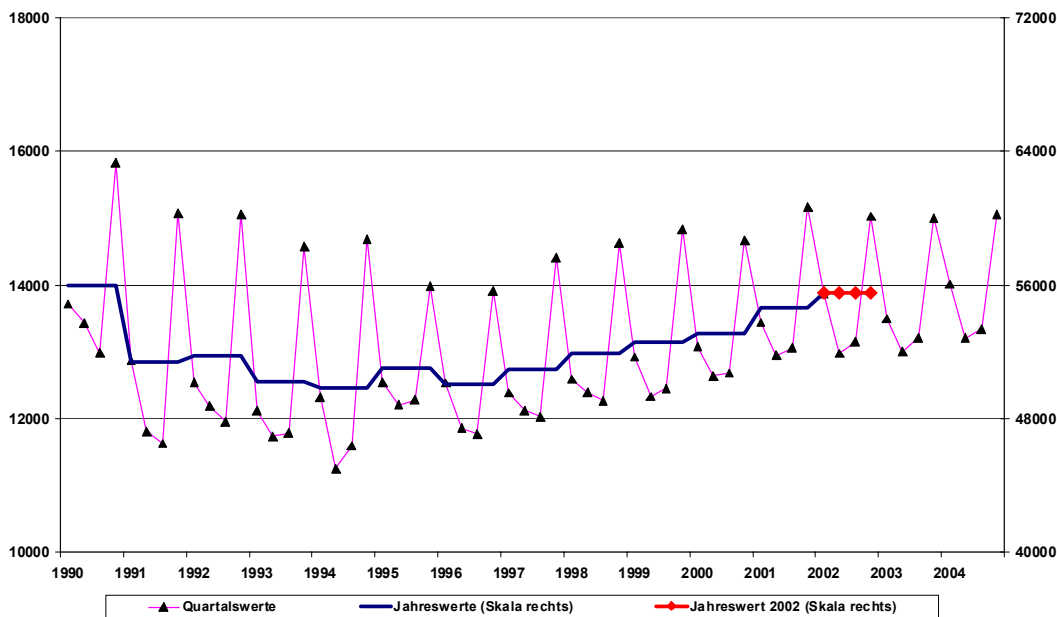
4.7.3.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die Ergebnisse der entsprechenden Berechnungen sind in Grafik 16 veranschaulicht. Sie beruhen auf dem Stützbereich 1990 bis 2001 und bieten somit Ex-Post-Prognosen für 2002 sowie Ex-Ante-Prognosen für die Zeit ab dem ersten Quartal 2003. Zum Vergleich wird ebenfalls der Wert des BFS für die reale Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Handel, Reparatur von Autos und Gebrauchsgütern für das Jahr 2002 (Quelle: BFS) dargestellt.

GRAFIK 16

REALE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT HANDEL, REPARATUR VON AUTOS UND GEBRAUCHSGÜTERN

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001 für Gleichung N1Z6REAL_01 (Quartalsdaten 1990–1994)
Stützbereich: 1995–2001 für Gleichung N1Z6REAL_08 (Quartalsdaten 1995 ff.)



QUELLE: BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF

4.7.4 Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung

4.7.4.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Die potenziellen Referenzreihen der nominellen Wertschöpfung sind identisch mit denen der realen, mit Ausnahme der Detailhandelsumsätze, die nicht preisbereinigt verwendet werden.

Die den einschlägigen Kriterien zufolge beste Spezifikation ist die folgende Beziehung:

$$N1Z6NOM = C(1) + C(2) * DHGLAGESGKUM2 + C(3) * Trend$$

Dabei bedeuten:

N1Z6NOM Nominelle Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Handel, Reparatur von Autos und Gebrauchsgütern.

DHGLAGESGKUM2 Kumulierte gleichmeldungsgewichtete Saldi zur Beurteilung der Geschäftslage im Detailhandel (Version 2 (*)).

Trend Zeittrend.

(*) vgl. 3.1.3. zweitletzter Abschnitt

Tabelle 11 enthält die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung, die im Folgenden mit N1Z6NOM_08 bezeichnet wird.

Tabelle 11 Regressionsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Handel, Reparatur von Autos und Gebrauchsgütern (N1Z6NOM_08), Stützbereich: 1995–2002

Dependent Variable: N1Z6NOM

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1995 2002

Included observations: 8 after adjustments

$N1Z6NOM = C(1) + C(2)*DHGLAGESGKUM2 + C(3)*Trend$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	44717.10	673.6968	66.37570	0.0000
C(2)	126.8403	22.10506	5.738067	0.0023
C(3)	690.9805	89.83549	7.691621	0.0006
R-squared	0.992087	Mean dependent var		51268.75
Adjusted R-squared	0.988922	S.D. dependent var		2860.456
S.E. of regression	301.0634	Akaike info criterion		14.53252
Sum squared resid	453195.9	Schwarz criterion		14.56231
Log likelihood	-55.13006	Durbin-Watson stat		2.588594

Für beste Spezifikation stehen wie bei der realen Wertschöpfung die für die Quartalisierung benötigten Informationen nicht für den Zeitraum 1990 bis 1994 zur Verfügung. Deshalb wird vorgeschlagen, für die Vervollständigung der Quartalsdaten für die Zeit vor 1995 auf die beste Spezifikation zurückzugreifen, die Quartalsdaten für den gesamten Zeitraum zu liefern imstande ist.

Die entsprechende Gleichung lautet:

$$N1Z6NOM = C(1) + C(2)*DHUMSVJMGKUM2 + C(3)*GHWVERKVJQGKUM2 + C(4)*Trend$$

Diese Gleichung wird mit N1Z6NOM_17 bezeichnet. Es gelten dieselben Abkürzungen wie oben sowie:

DHUMSVJMGKUM2 kumulierte Gleichmeldungen über Umsatzänderung gegenüber Vorjahresmonat im Detailhandel (Version 2 (*)).

GHWVERKVJQGKUM2 kumulierte Gleichmeldungen über verkaufte Warenmengen gegenüber Vorjahresquartal im Grosshandel (Version 2).

(*) vgl. 3.1.3. zweitletzter Abschnitt

Die detaillierten Schätzergebnisse sind Gegenstand der folgenden Tabelle.

Tabelle 12 Regressionsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Handel, Reparatur von Autos und Gebrauchsgütern (N1Z6NOM_17), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: N1Z6NOM

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjustments

N1Z6NOM = C(1) + C(2)*DHUMSVJMGKUM2 + C(3)

*GHWVERKVJQGKUM2 + C(4)*Trend

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	182665.6	38271.08	4.772940	0.0010
C(2)	-11.82448	2.175165	-5.436133	0.0004
C(3)	-60.01327	20.55193	-2.920080	0.0170
C(4)	10528.22	2726.239	3.861812	0.0038
R-squared	0.970591	Mean dependent var		49577.92
Adjusted R-squared	0.960788	S.D. dependent var		3149.471
S.E. of regression	623.6619	Akaike info criterion		15.95675
Log likelihood	-99.71890	Durbin-Watson stat		1.793460

Um eine durchgehende Quartalsreihe für die nominelle Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Handel, Reparatur von Autos und Gebrauchsgütern zu erhalten, werden die Quartalsdaten, die mit den Gleichungen N1Z6NOM_08 und N1Z6NOM_17 erzeugt werden können, so verknüpft, dass die Resultate aus Gleichung N1Z6NOM_08 für die Periode 1990 bis 1994 und die aus Gleichung N1Z6NOM_17 für die darauffolgenden Jahre verwendet werden.

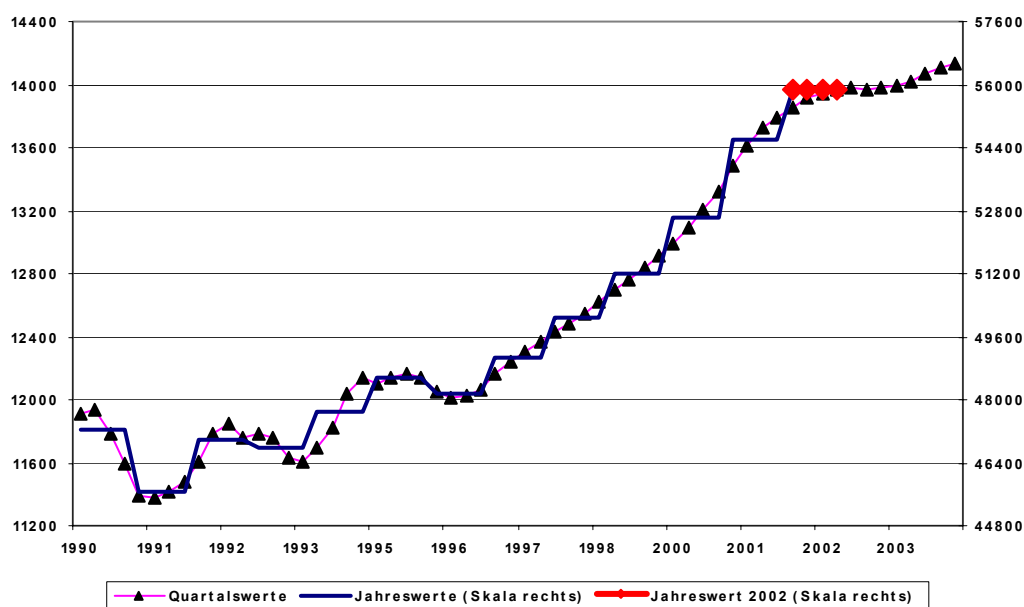
4.7.4.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die Quartalisierungsergebnisse können Grafik 17 entnommen werden. Der Stützbereich für die Koeffizientenschätzung in Ecotrim ist auch hier der Zeitraum von 1990 bis 2001.

GRAFIK 17

NOMINELLE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT HANDEL, REPARATUR VON AUTOS UND GEBRAUCHSGÜTERN

*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2002, Gleichung N1Z6NOM_17 (Quartalsdaten 1990-1995)
Stützbereich: 1995–2001, Gleichung N1Z6NOM_08 (Quartalsdaten 1995 ff.)*

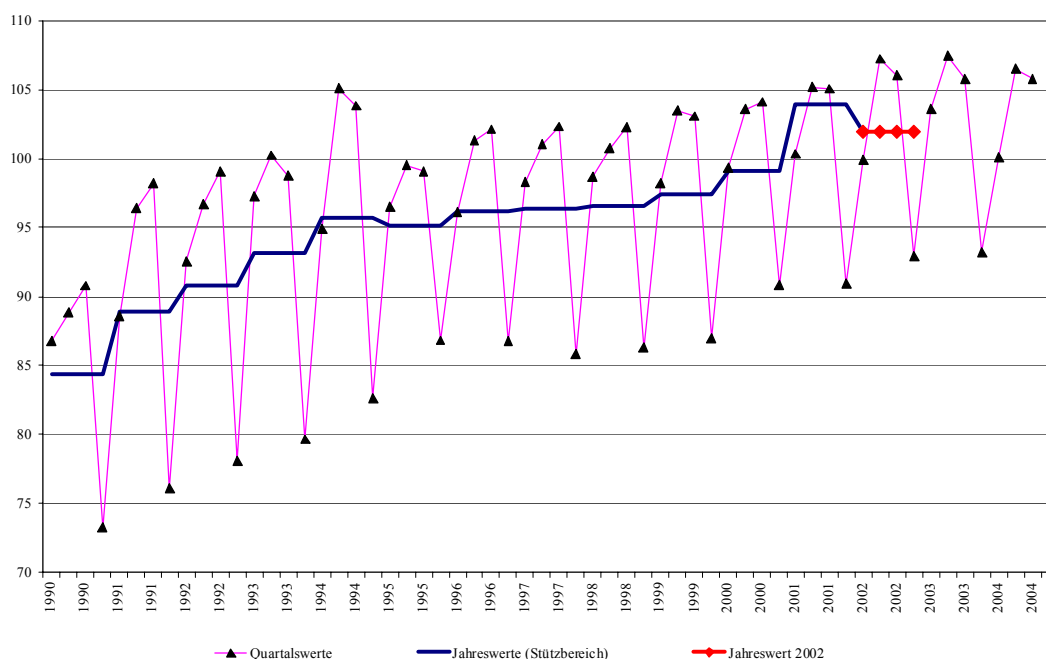


QUELLE: BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF

4.7.5 Deflator

Aus den Schätzungen für die nominelle und reale Wertschöpfung kann durch einfache Division der implizite Deflator abgeleitet werden. Dessen Entwicklung ist in Grafik 18 dargestellt. Die Verknüpfung der beiden Schätzergebnisse zum Zeitpunkt 1995 scheint keine sichtbaren Spuren zu hinterlassen. Das geringe Überschreiten des Deflators im zweiten Quartal 1994 kann daher nicht auf die Verknüpfung zurückgeführt werden.

GRAFIK 18
DEFLATOR IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT HANDEL, REPARATUR VON AUTOS
UND GEBRAUCHSGÜTERN
Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001



QUELLE: BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF

4.8 DIE WERTSCHÖPFUNG IM GASTGEWERBE

4.8.1 Allgemeines

Die Wertschöpfung im Gastgewerbe (NOGA 55) besteht in erster Linie aus dem Erbringen der Leistungen, die sich aus den Übernachtungen in- und ausländischer Gäste in Hotels und anderen Beherbergungsstätten ergeben sowie aus den sonstigen Ausgaben der Gäste im Gastgewerbesektor. Die Nachfrage nach Tourismusleistungen in der Schweiz wird hierbei entscheidend durch die Entwicklung der allgemeinen Wirtschaftslage sowohl im Inland als auch in den Herkunftsländern ausländischer Gäste und durch die allgemeinen geopolitischen Unsicherheiten mitbestimmt. Daher ist die reale und nominelle Wertschöpfung im Gastgewerbe durch erhebliche Schwankungen gekennzeichnet.

4.8.2 Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen

Für die Quartalisierung der realen Wertschöpfung im Gastgewerbe eignen sich grundsätzlich die Zahl der Logiernächte, die auf Vollzeitäquivalente umgerechnete Zahl der Beschäftigten (Quelle: Bundesamt für Statistik (BFS)) und Umfrageresultate (Quelle: Konjunkturforschungsstelle ETH (KOF)) sowie unterschiedliche Kombinationen aus diesen Variablen. Für die Quartalisierung der realen Wertschöpfung liefern die Umfragedaten (Veränderung des Absatzes gegenüber Vorjahresquartal, mit Gleichmeldungen gewichteter, kumulierter Saldo, Version 2, vgl. dazu 3.1.3. zweitletzter Abschnitt) die besten Resultate. Für die nominelle Wertschöpfung enthält die Liste der in Frage kommenden Reihen zusätzlich den Konsumentenpreisindex für Restaurants und Hotels (Quelle: BFS). Die Analyse hat ergeben, dass die Kombination aus vollzeitäquivalenter Beschäftigung und diesem Preisindex die besten Resultate für die Quartalisierung der nominellen Wertschöpfung liefert.

4.8.3 Ergebnisse für die reale Wertschöpfung

4.8.3.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Von den verschiedenen untersuchten Gleichungen für die reale Wertschöpfung erwies sich die folgende Spezifikation bei Beachtung den früher erwähnten Kriterien als am besten geeignet:

$$GG_WS_R = C(1) + C(2) * (Absatz_vjq_s_g_Kum2)$$

Dabei bedeuten:

- GG_WS_R Reale Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Gastgewerbe.
- Absatz_vjq_s_g_Kum2 Veränderung Absatz gegenüber Vorjahresquartal, mit
Gleichmeldungen gewichteter, kumulierter Saldo (Version 2 (*)).
- (*) vgl. 3.1.3. zweitletzter Abschnitt

Die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung präsentieren sich wie folgt:

*Tabelle 13 Regressionsergebnisse für die reale Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt
Gastgewerbe (GG_WS_R), Stützbereich: 1990–2002*

Dependent Variable: GG_WS_R

Method: Least Squares

Sample: 1990 2002

Included observations: 13

GG_WS_R = C(1) + C(2)*Absatz_vjq_s_g_Kum2

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C (1)	12722.52	216.1828	58.85077	0.0000
C (2)	87.76461	14.93034	5.878274	0.0001
R-squared	0.758529	Mean dependent var		12003.85
Adjusted R-squared	0.736577	S.D. dependent var		1252.487
S.E. of regression	642.8360	Akaike info criterion		15.91029
Sum squared resid	4545619.	Schwarz criterion		15.99721
Log likelihood	-101.4169	F-statistic		34.55411
Durbin-Watson stat	0.781634	Prob(F-statistic)		0.000106

Die Resultate fallen insgesamt befriedigend aus. Unter Berücksichtigung der weiteren einschlägigen Kriterien wurde entschieden, die als unabhängige Variable in obiger Gleichung verwendete Grösse als Referenzreihe für die Quartalisierung in Ecotrim zu verwenden.

4.8.3.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

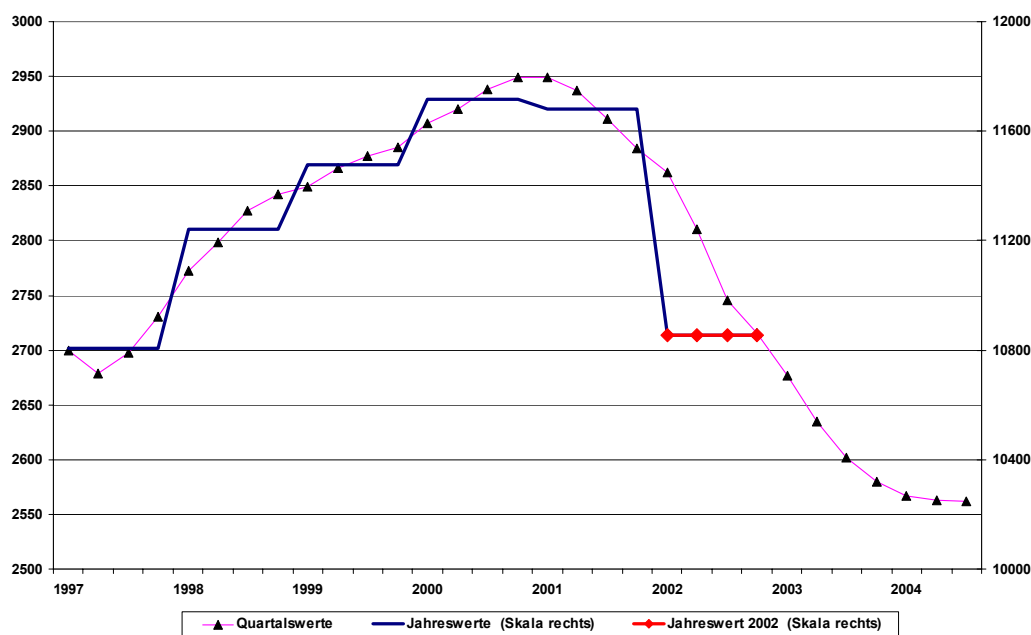
Grafik 19 enthält die mit Ecotrim quartalisierten Werte der realen Wertschöpfung im Gastgewerbe bei Verwendung der Reihe Absatz_vjq_s_g_Kum2 als Referenzreihe. Der Stützbereich umfasst die Jahre 1990 bis 2001, und es ist daher möglich, die Prognosequalität der

Reihe anhand des Vergleichs der kumulierten berechneten Quartalswerte für das Jahr 2002 mit dem vom BFS ermittelten Jahreswert des Jahres 2002 zu beurteilen.

GRAFIK 19

REALE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT GASTGEWERBE

*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung GG_WS_R*



Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF

Dieser Vergleich zeigt, dass der im Jahr 2002 eingetretene, deutliche Rückgang der Wertschöpfung zwar nachgezeichnet, im Ausmass aber unterschätzt wird.

4.8.4 Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung

4.8.4.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Für die Quartalsschätzung der nominellen Wertschöpfung im Gastgewerbe wurde neben der Beschäftigungsvariablen auch der bereits erwähnte Preisindex für Restaurants und Hotels berücksichtigt, um dem nominellen Charakter Rechnung zu tragen.

Für die nominelle Wertschöpfung ergibt die nachfolgende Gleichung die besten Resultate:

$$GG_WS_N = C(1) + C(2)*VZ_Gastgewerbe + C(3)*LIK_Hotel_Restaurant$$

Dabei bedeuten:

GG_WS_N Nominelle Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Gastgewerbe.

VZ_Gastgewerbe Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Gastgewerbe.

LIK_Hotel_Restaurant Landesindex der Konsumentenpreise für Restaurants und Hotels.

Tabelle 14 enthält die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung.

Tabelle 14 Regressionsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Gastgewerbe (WS_NOM_GG), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: GG_WS_N

Method: Least Squares

Sample: 1990 2002

Included observations: 13

GG_WS_N = C(1) + C(2)*VZ_Gastgewerbe + C(3)*LIK_Hotel_Restaurant

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-6813.706	7037.365	-0.968218	0.3558
C(2)	61.63041	27.58149	2.234484	0.0495
C(3)	64.07545	20.78038	3.083459	0.0116
R-squared	0.509862	Mean dependent var		10935.69
Adjusted R-squared	0.411834	S.D. dependent var		458.0403
S.E. of regression	351.2800	Akaike info criterion		14.76022
Sum squared resid	1233977.	Schwarz criterion		14.89059
Log likelihood	-92.94142	F-statistic		5.201209
Durbin-Watson stat	1.562204	Prob(F-statistic)		0.028287

Trotz der relativ geringen Erklärungskraft (gemessen am korrigierten R-Quadrat) sind auch diese Ergebnisse zufrieden stellend. Bei einer Verkürzung der Schätzperiode sind sie stabil und stellen eine Kointegrationsbeziehung zwischen der nominellen Wertschöpfung im Gastgewerbe, der vollzeitäquivalenten Beschäftigung und dem für diesen Wirtschaftsabschnitt relevanten Preisindex dar. Auf Grund der im allgemeinen Teil diskutierten Kriterien wurde entschieden, die

in obiger Gleichung verwendeten unabhängigen Variablen als Referenzreihen bei der Quartalisierung mit Ecotrim zu verwenden.

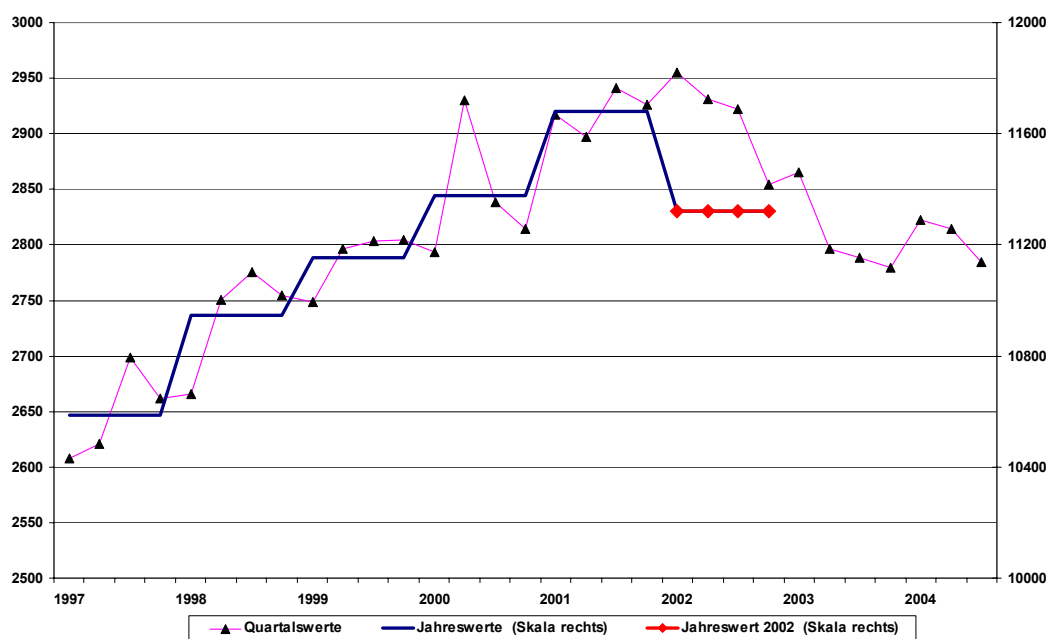
4.8.4.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Grafik 20 veranschaulicht die mit Ecotrim erhaltenen Quartalisierungsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung im Gastgewerbe. Die Stützperiode umfasst die Zeitperiode bis 2001, die Werte für 2002 sind ex-post prognostiziert. Die Grafik verdeutlicht, dass der tatsächliche, im Jahr 2002 eingetretene Rückgang im Falle der nominellen Wertschöpfung von den geschätzten Werten in der Richtung zwar angezeigt, aber ebenfalls unterschätzt wird.

GRAFIK 20

NOMINELLE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT GASTGEWERBE

*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung WS_NOM_GG*



Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF

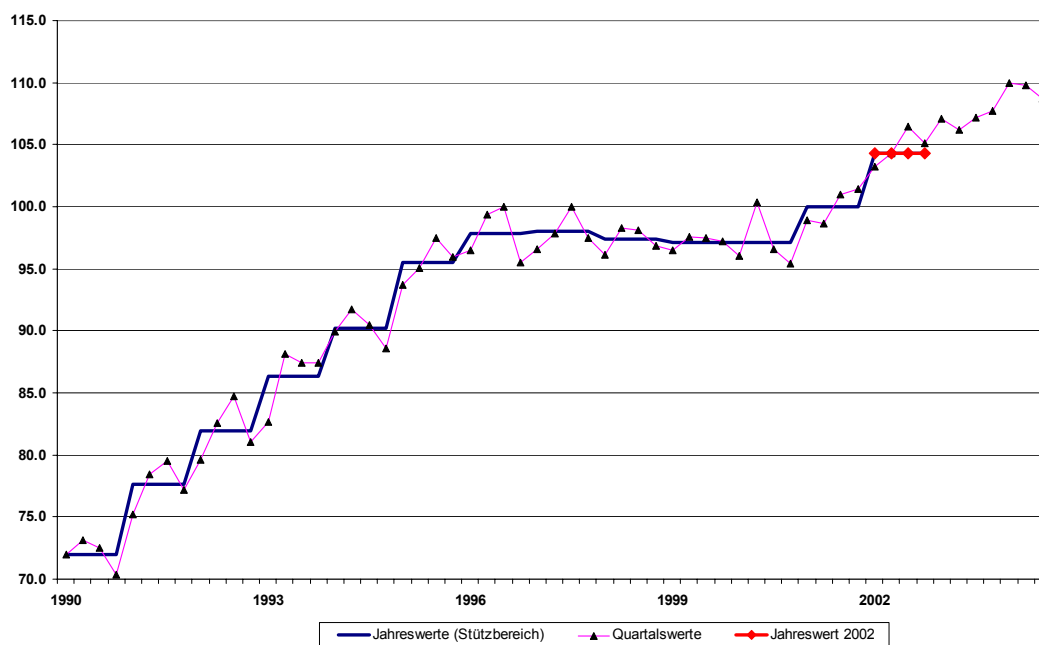
4.8.5 Deflator

Mit den in den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen Quartalsschätzungen der realen bzw. nominellen Wertschöpfung ergibt sich ein impliziter Deflator. Dessen Entwicklung ist in Grafik 21 dargestellt. Wie die Grafik zeigt, sind der geschätzte und der tatsächliche Wert des Deflators im Jahr 2002 nahezu identisch, was als ein weiteres Indiz für die Wahl der verwendeten Referenzreihen gewertet werden kann.

GRAFIK 21

DEFLATOR IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT GASTGEWERBE

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim, Stützbereich: 1990–2001



Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF

4.9 DIE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT VERKEHR UND NACHRICHTENÜBERMITTLUNG

4.9.1 Allgemeines

Die am Wertschöpfungsanteil gemessene relative Bedeutung des Wirtschaftsabschnitts Verkehr und Nachrichtenübermittlung (NOGA 60–64) lag in den Jahren von 1990 bis 2002 zwischen 5% und 6% und ist damit in etwa vergleichbar mit der des Baugewerbes. Der Wirtschaftsabschnitt umfasst die Untergruppen Landverkehr (NOGA 60), Schifffahrt (NOGA 61), Luftfahrt (NOGA 62), Nebentätigkeiten für den Verkehr (NOGA 63) und Nachrichtenübermittlung (NOGA 64).

4.9.2 Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen

Bei der vorliegenden Untersuchung wurden lediglich die Reihen des Bundesamtes für Statistik (BFS) zur Beschäftigung, umgerechnet auf Vollzeitäquivalente, berücksichtigt. Andere Reihen, die sich ebenfalls als Referenzreihen für die Quartalisierung der realen Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Verkehr und Nachrichtenübermittlung hätten eignen können, wie beispielsweise die Personen- oder Güterkilometer der SBB, stehen seit 1998 nicht mehr zur Verfügung. Untersucht und bezüglich ihrer Eignung zur Quartalisierung der realen Wertschöpfung in diesem Bereich geprüft wurden neben der vollzeitäquivalenten Beschäftigung in diesem Wirtschaftsabschnitt insgesamt auch die vollzeitäquivalente Beschäftigung in den einzelnen oben aufgeführten Untergruppen sowie verschiedene Kombinationen davon.

Knapp die Hälfte der in diesem Wirtschaftsabschnitt Beschäftigten ist im Landverkehr tätig. Die Beschäftigten in der Nachrichtenübermittlung machen rund einen Drittel aus. Im Luftverkehr sind dagegen weniger als 10% dieses Wirtschaftsabschnitts beschäftigt, der Anteil der in der Schifffahrt Beschäftigten beträgt sogar nur 1%. Die Saisonalität aller hier betrachteten Beschäftigungsreihen ist in den einzelnen Untergruppen unterschiedlich ausgeprägt. Vor allem die auf Vollzeitäquivalente umgerechnete Beschäftigung im Landverkehr und in der Schifffahrt weisen ein deutlich ausgeprägtes saisonales Muster auf, für die Beschäftigung in der Luftfahrt trifft dies weniger zu.

Bei der Luftfahrt fand im dritten Quartal 1997 eine massive Reduktion der vollzeitäquivalenten Beschäftigung statt, die auf die Restrukturierung der Swissair in eine Holding-Gesellschaft und die damit verbundene Ausgliederung gewisser Zulieferdienste (SR Technics, Swissport, etc.) zurückzuführen ist. Da sich diese Veränderung – wenn auch in geringem Ausmass – ebenfalls in den Wertschöpfungsreihen wiederfinden sollte, wird auf eine Bereinigung der Daten verzichtet.

Die Wertschöpfungsreihen enthalten allerdings im Jahr 1998 einen Sondereffekt. Auf Grund des Übergangs von nachfälliger Defizitdeckung der ungedeckten Kosten aus dem Infrastrukturbereich zur periodengerechten Abgeltung kam es im Laufe des Jahres 1998 zweimal

zu einer Subventionszahlung an die Schweizerischen Bundesbahnen, die in den Wertschöpfungsreihen zu finden ist, aber von keiner der vorliegenden Beschäftigungsreihen erklärt werden kann. Um Verzerrungen bei den Schätzungen zu vermeiden, wurden die für die Schätzungen verwendeten Wertschöpfungsdaten im Jahr 1998 um die Hälfte der insgesamt ausgezahlten Subventionen, d.h. um nominell 1.392 Mrd. Schweizer Franken, bereinigt. Für die reale Wertschöpfung wurde dieser Wert mit dem für dieses Jahr relevanten impliziten Deflator der Gütersubventionen deflationiert. Die auf der Basis dieser Schätzungen erzielten Prognosereihen (auch die Quartalsreihen aus Ecotrim) wurden dann nachträglich wiederum um den gleichen Betrag (aufgeteilt auf die vier Quartale) ergänzt.

4.9.3 Ergebnisse für die reale Wertschöpfung

4.9.3.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Von den verschiedenen untersuchten Gleichungen erwies sich die folgende als am besten geeignet:

$$B1_Z8_P_KORR = C(1) + C(2)*VZ_LANDLUFT + C(3)*Trend$$

Dabei bedeuten:

B1_Z8_P_KORR	Reale Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Verkehr und Nachrichtenübermittlung.
VZ_LANDLUFT	Summe der vollzeitäquivalenten Beschäftigung im Landverkehr und in der Luftfahrt.
Trend	Zeittrend.

Der Anteil der in der erklärenden Variablen erfassten vollzeitäquivalenten Beschäftigung entspricht etwa der Hälfte der Beschäftigung – ebenfalls umgerechnet auf Vollzeitäquivalente – des gesamten Wirtschaftsabschnitts. Die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung präsentieren sich wie folgt:

Tabelle 15 Regressionsergebnisse für die reale Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Verkehr und Nachrichtenübermittlung (Z8_P_Eq_05), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: B1_Z8_P_KORR

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjustments

B1_Z8_P_KORR = C(1) + C(2)*VZ_LANDLUFT + C(3)*Trend

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-3022.899	4253.550	-0.710677	0.4935
C(2)	190.3264	35.52678	5.357266	0.0003
C(3)	907.2113	101.7774	8.913683	0.0000
R-squared	0.926464	Mean dependent var		22166.32
Adjusted R-squared	0.911757	S.D. dependent var		1884.801
S.E. of regression	559.8937	Akaike info criterion		15.69255
Sum squared resid	3134810.	Schwarz criterion		15.82292
Log likelihood	-99.00154	Durbin-Watson stat		2.574889

Die Resultate fallen befriedigend aus. Unter Berücksichtigung der weiteren einschlägigen Kriterien wurde entschieden, die als unabhängige Variablen in obiger Gleichung verwendeten Grössen als Referenzreihen für die Quartalisierung in Ecotrim zu verwenden.

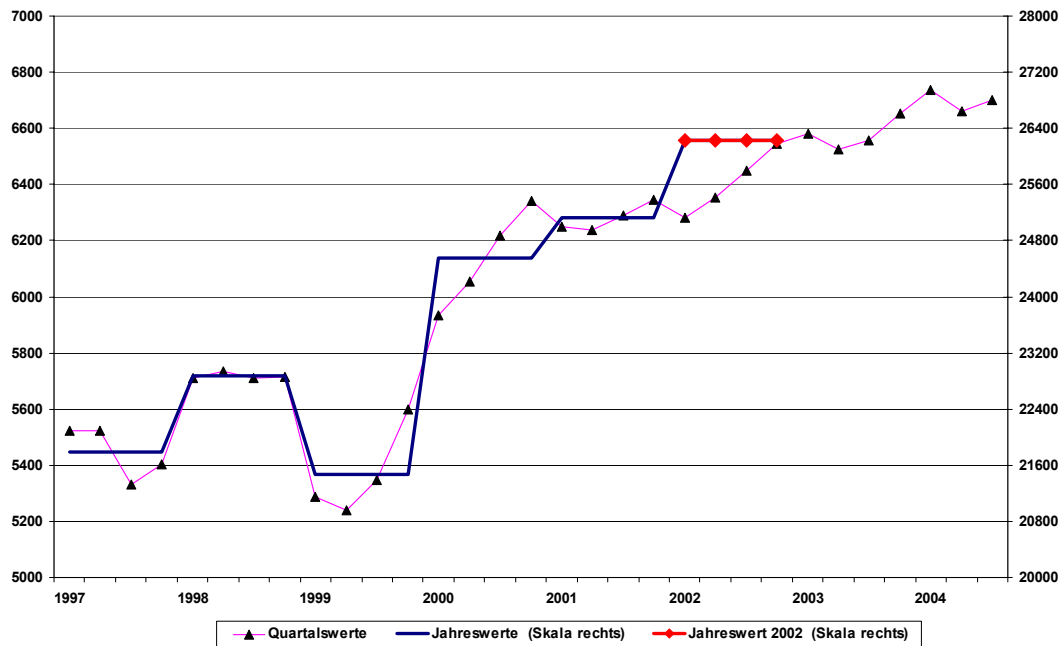
4.9.3.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die Ergebnisse der entsprechenden Berechnungen sind in Grafik 22 veranschaulicht. Der Stützbereich der Schätzung, auf der diese Quartalisierung beruht, umfasst wiederum den Zeitraum von 1990 bis 2001. Für das Jahr 2002 kann der vom BFS publizierte Wert mit dem anhand der Indikatoren berechneten und auf Jahreswerte aufsummierten Wert verglichen werden. Dieser Vergleich zeigt, dass die Zunahme der realen Wertschöpfung des Jahres 2002 gegenüber dem Vorjahr zwar angezeigt, im Ausmass aber um etwa die Hälfte unterschätzt wird.

GRAFIK 22

REALE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT VERKEHR UND NACHRICHTENÜBERMITTLUNG

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung Z8_P_Eq_05



Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF

4.9.4 Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung

4.9.4.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Für die Untersuchung der nominellen Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Verkehr und Nachrichtenübermittlung wurden die Beschäftigungszahlen mit potenziell relevanten Preisindizes multipliziert, um dem nominellen Charakter Rechnung zu tragen. Hierbei wurde neben dem Landesindex der Konsumentenpreise (LIK) insgesamt auch der LIK für öffentliche Dienstleistungen sowie der LIK für Transportdienstleistungen berücksichtigt.

Da mit Hilfe von letzterem besonders gute Ergebnisse erzielt wurden, wird die folgende Gleichung für die Quartalschätzung der nominellen Wertschöpfung vorgeschlagen:

$$B1_Z8_NOM_KORR = C(1) + C(2) * LIK_TRANSPORT_VZLANDLUFT + C(3) * Trend$$

Dabei bedeuten:

B1_Z8_NOM_KORR	Nominelle Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Verkehr und Nachrichtenübermittlung.
LIK_TRANSPORT_VZLANDLUFT	Summe der vollzeitäquivalenten Beschäftigung im Landverkehr und der Luftfahrt, multipliziert mit dem Landesindex der Konsumentenpreise für Transportdienstleistungen.
Trend	Zeittrend.

Tabelle 16 enthält die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung.

Tabelle 16 Regressionsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Verkehr und Nachrichtenübermittlung (Z8_NOM_Eq_05), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: B1_Z8_NOM_KORR

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjustments

$B1_Z8_NOM_KORR = C(1) + C(2)*LIK_TRANSPORT_VZLANDLUFT + C(3)*Trend$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	12226.22	2970.846	4.115400	0.0021
C(2)	1.130004	0.320232	3.528706	0.0055
C(3)	229.9736	43.08207	5.338035	0.0003
R-squared	0.859957	Mean dependent var		24357.15
Adjusted R-squared	0.831948	S.D. dependent var		1329.732
S.E. of regression	545.1119	Akaike info criterion		15.63903
Sum squared resid	2971470.	Schwarz criterion		15.76941
Log likelihood	-98.65372	Durbin-Watson stat		1.555444

Die Regressionsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung fallen ebenfalls zufrieden stellend aus, wenn auch der Erklärungsgehalt, gemessen am R-Quadrat, etwas geringer ist als bei der Schätzung für die reale Wertschöpfung. Für die nominelle Wertschöpfung wurde daher entschieden, die unabhängigen Variablen dieser Gleichung als Referenzreihe für die Quartalisierung zu verwenden.

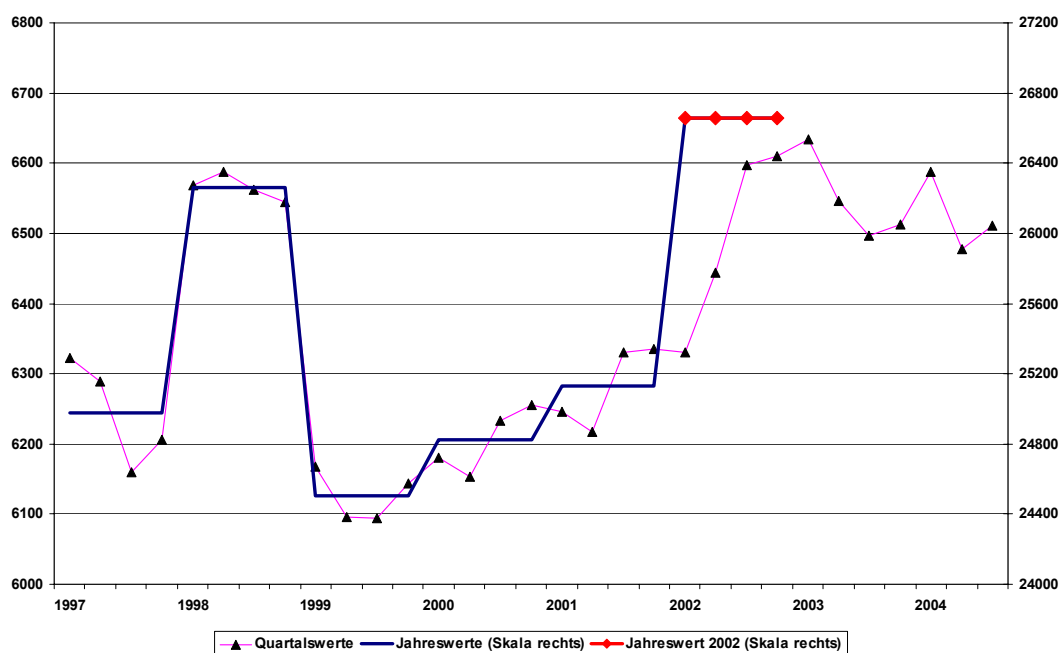
4.9.4.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die mit Hilfe dieser Indikatoren erzielten Ergebnisse der Quartalisierung der nominellen Wertschöpfung werden in Grafik 23 illustriert. Der für die Koeffizientenschätzung in Ecotrim verwendete Stützbereich umfasst ebenfalls den Zeitraum von 1990 bis 2001. Wie die Grafik veranschaulicht, wird auch für die nominelle Wertschöpfung der Anstieg im Jahr 2002 unterschätzt. Die Prognosegüte der Gleichung für die nominelle Wertschöpfung ist hierbei vergleichbar mit jener für die reale Wertschöpfung, da auch hier der prognostizierte Anstieg auf Basis der Quartalswerte im Jahresdurchschnitt für das Jahr 2002 nur etwa der Hälfte der tatsächlich erfolgten Erhöhung entspricht.

GRAFIK 23

NOMINELLE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT VERKEHR UND NACHRICHTENÜBERMITTLUNG

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim, Stützbereich: 1990–2001, Gleichung Z8_NOM_Eq_05

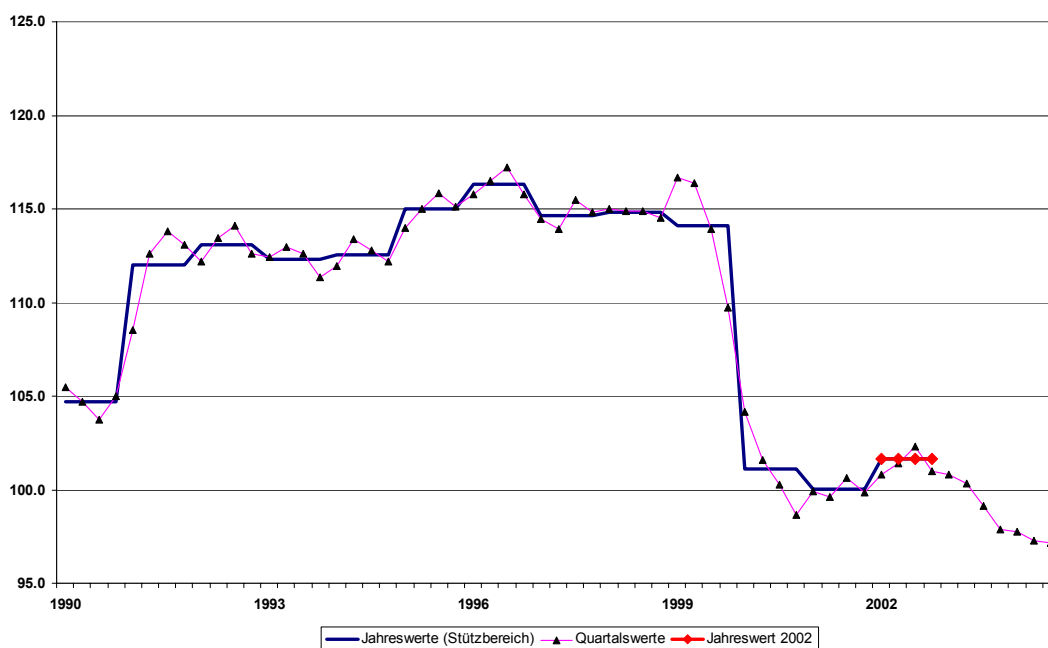


Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF

4.9.5 Deflator

Mit der unternommenen Quartalsschätzung der realen bzw. nominellen Wertschöpfung ergibt sich ein impliziter Deflator. Dessen Entwicklung ist in Grafik 24 dargestellt. Daraus ist ersichtlich, dass die Entwicklung des Deflators im Jahr 2002 von der quartalisierten Reihe sehr adäquat wiedergegeben wird. Dies kann vermutlich darauf zurückgeführt werden, dass die beiden Gleichungen zur Quartalisierung der nominellen und der realen Wertschöpfung quasi identisch sind und sich lediglich darin unterscheiden, dass die Summe der vollzeitäquivalenten Beschäftigung im Landverkehr und in der Luftfahrt in der nominellen Gleichung noch mit dem LIK für Transportdienstleistungen multipliziert wird.

GRAFIK 24
DEFLATOR IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT VERKEHR UND
NACHRICHTENÜBERMITTLUNG
Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001



Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF

4.10 DIE WERTSCHÖPFUNG IM KREDIT- UND VERSICHERUNGS-GEWERBE

4.10.1 Die Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe insgesamt

4.10.1.1 Allgemeines

Das Kredit- und Versicherungsgewerbe (Finanzsektor, NOGA 65–66) ist für die gesamtwirtschaftliche Entwicklung der Schweiz von erheblicher Bedeutung. Von 1990 bis 2000 ist dessen Anteil am nominellen BIP von knapp 10% auf 15% gestiegen. 2001 sank der Anteil auf unter 13%, 2002 lag er bei knapp 14%. Die Entwicklung des Finanzsektors unterscheidet sich in verschiedener Hinsicht von jener der anderen Wirtschaftsbereiche. Die Beschäftigung im Kredit- und Versicherungsgewerbe ist weniger an die reale Wertschöpfung gekoppelt als in anderen Wirtschaftszweigen. Zudem ist die Wertschöpfung im Finanzsektor weniger eng mit der allgemeinen Konjunkturentwicklung verknüpft als die Wertschöpfung anderer Branchen.

4.10.1.2 Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen

Die vom Bundesamt für Statistik (BFS) veröffentlichten Daten zur Wertschöpfung im Kreditgewerbe stützen sich zur Hauptsache auf Angaben der Schweizerischen Nationalbank (SNB). Den Angaben der SNB ist zu entnehmen (vgl. Die Banken in der Schweiz, Schweizerische Nationalbank, Zürich, diverse Jahrgänge), dass die bedeutendsten Anteile der Wertschöpfung bei den Banken aus dem Zinsdifferenzgeschäft sowie dem Dienstleistungs- und Kommissionsgeschäft stammen. Daraus ergibt sich, dass geeignete Indikatoren für die Quartalisierung der Wertschöpfung des Kreditgewerbes einen engen Zusammenhang mit diesen Geschäftssparten haben sollten.

Die Wertschöpfung des Versicherungsgewerbes wird vom BFS im Wesentlichen mittels Daten geschätzt, die sich auf das Prämienvolumen der Versicherungen beziehen. Solche Daten stehen nicht auf unterjähriger Basis zur Verfügung. Mangels einer alternativen Vorgehensweise wird im Folgenden die Wertschöpfung des Finanzsektors insgesamt, d.h. ohne eine Aufgliederung in die beiden Bereiche Kreditgewerbe und Versicherungsgewerbe, geschätzt. Obwohl rund drei Viertel der Wertschöpfung des Finanzsektors auf das Kreditgewerbe entfällt, und die Wertschöpfung im Versicherungsgewerbe kaum saisonale Schwankungen aufweist, sind mit dieser Vereinfachung – wie die in Abschnitt 4.2.5 präsentierten Ergebnisse zum Deflator im Kredit- und Versicherungsgewerbe zeigen – auch Ungenauigkeiten verbunden.

Zur Operationalisierung der Indikatoren für das Zinsdifferenzgeschäft wurden unterschiedliche Differenzen zwischen Aktiv- und Passivzinssätzen der Banken (Zinssätze für alte bzw. neue Hypotheken, Zinssätze für Sparhefte, Kassaobligationen und Drei-Monats-Euro-Franken-Anlagen) berechnet und mit dem Gesamtbestand an ausstehenden Krediten multipliziert. Als

Indikatoren für das Dienstleistungs- und Kommissionsgeschäft dienen die Wertpapierumsätze (für die Courtagen, Quelle: Monatsbericht der Swiss Exchange, Wertpapierumsätze, kotierte Gesellschaften und Titel, total), der Bestand an ausstehenden Treuhandguthaben (für die Kommissionen) sowie verschiedene Grössen im Zusammenhang mit der Beanspruchung des schweizerischen Kapitalmarktes. Diese Variablen werden zum überwiegenden Teil von der SNB veröffentlicht und stehen relativ rasch nach Quartalsende zur Verfügung. Zudem weisen sie den Vorteil auf, im Nachhinein kaum mehr revidiert zu werden.

Alle diese Indikatoren beziehen sich im Wesentlichen auf die nominelle Wertschöpfung des Kredit- und Versicherungsgewerbes. Da sich der Weg der direkten Schätzung eines Deflators für diesen Wirtschaftsabschnitt als nicht gangbar erwies, und weil Indikatoren, die in einem direkten Zusammenhang mit der realen Wertschöpfung des Kredit- und Versicherungsgewerbes stehen, fehlen, wurden die hier erwähnten Indikatoren auch für die Schätzung bzw. Quartalisierung der realen Wertschöpfung verwendet. Dieses Vorgehen schafft keine Redundanzen, solange die Regressionsergebnisse bestimmten Kriterien genügen und die Parameterschätzungen den Besonderheiten der Entwicklung der realen und der nominellen Wertschöpfung Rechnung tragen. Für die laufenden Quartalsschätzungen erweist es sich als empfehlenswert, auf Grund externer Informationen die Ergebnisse der impliziten Deflatoren zu validieren.

4.10.1.3 Ergebnisse für die reale Wertschöpfung

4.10.1.3.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Von den verschiedenen untersuchten Gleichungen erwies sich die folgende Spezifikation als am besten geeignet:

$$ws_real = C(1) + C(2) * (treuhand + wp_ums) + C(3) * zidigeschaeft_alt_3$$

Dabei bedeuten:

ws_real Reale Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe.

$Treuhand + wp_ums$ Summe der Treuhandguthaben und der Wertpapierumsätze.

$Zidigeschaeft_alt_3$ Differenz zwischen den Zinssätzen für alte Hypotheken und den Dreimonatssätzen für Euro-Franken-Anlagen multipliziert mit dem Gesamtbestand ausstehender Kredite.

Bei der zweiten Variable handelt es sich um einen Indikator, der durch die Addition einer Strom- und einer Bestandesgrösse gewonnen wurde. Er ist somit nicht direkt interpretierbar.

Die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung präsentieren sich wie folgt:

Tabelle 17 Regressionsergebnisse für die reale Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe (Z9_P_Eq_1b), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: WS_REAL

Method: Least Squares

Date: 09/21/04 Time: 17:06

Sample(adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjusting endpoints

WS_REAL = C(1) + C(2)*(TREUHAND+WP_UMS)+ C(3)

*ZIDIGESCHAEFT_ALT_3

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	14265.04	3212.920	4.439900	0.0013
C(2)	0.012227	0.001311	9.324866	0.0000
C(3)	0.001409	0.000781	1.804813	0.1013
R-squared	0.925549	Mean dependent var		46654.08
Adjusted R-squared	0.910659	S.D. dependent var		8218.393
S.E. of regression	2456.479	Akaike info criterion		18.65002
Sum squared resid	60342877	Schwarz criterion		18.78039
Log likelihood	-118.2251	Durbin-Watson stat		1.417280

Die Resultate fallen befriedigend aus. Unter Berücksichtigung der einschlägigen Kriterien wurde entschieden, die als unabhängige Variablen in obiger Gleichung verwendeten Grössen als Referenzreihen für die Quartalisierung in Ecotrim zu verwenden.

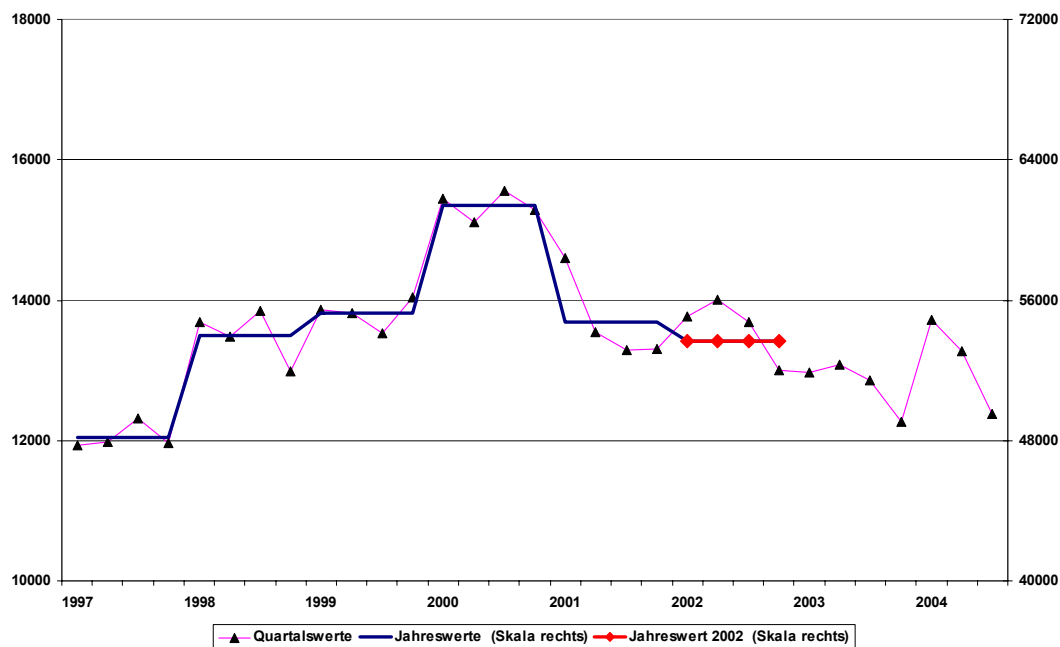
4.10.1.3.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die Ergebnisse der entsprechenden Berechnungen sind in Grafik 25 veranschaulicht. Der Stützbereich der Schätzung, auf der diese Quartalisierung beruht, umfasst den Zeitraum von 1990 bis 2001. Für das Jahr 2002 kann der vom BFS publizierte Wert mit den anhand der Indikatoren berechneten und auf Jahreswerte aufsummierten Werten verglichen werden. Dieser Vergleich zeigt, dass der Rückgang der realen Wertschöpfung des Jahres 2002 gegenüber dem Vorjahr zwar angezeigt, im Ausmass aber unterschätzt wird.

GRAFIK 25

REALE WERTSCHÖPFUNG IM KREDIT- UND VERSICHERUNGSGEWERBE

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung Z9_P_Eq_1b



Quelle: BFS, SNB, eigene Berechnungen KOF

4.10.1.4 Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung

4.10.1.4.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Bezüglich der nominellen Wertschöpfung im Finanzsektor kann weit gehend an das bereits Ausgeführte angeknüpft werden.

Für die nominelle Wertschöpfung geben folgende Operationalisierungen der verschiedenen Ertragsvariablen die besten Schätzresultate:

$$ws_nominal = C(1) + C(2) * (treuhand + wp_ums) + C(3) * zidigeschaeft_neu_3$$

Dabei bedeuten:

ws_nominal	Nominelle Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe.
treuhand+wp_ums	Summe der Treuhandguthaben und der Wertpapierumsätze.
zidigeschaeft_neu_3	Differenz zwischen den Zinssätzen für neue Hypotheken und den Dreimonatssätzen für Euro-Franken-Anlagen multipliziert mit dem Gesamtbestand ausstehender Kredite.

Tabelle 18 enthält die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung.

Tabelle 18 Regressionsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe (Z9_NOM_Eq_1f), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: WS_NOMINAL

Method: Least Squares

Date: 09/25/04 Time: 15:56

Sample(adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjusting endpoints

WS_NOMINAL = C(1) + C(2)*(TREUHAND+WP_UMS)+ C(3)
*ZIDIGESCHAEFT NEU 3

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	7355.176	3473.902	2.117267	0.0603
C(2)	0.014049	0.001441	9.748188	0.0000
C(3)	0.002945	0.001100	2.676630	0.0232
R-squared	0.936923	Mean dependent var		45922.00
Adjusted R-squared	0.924307	S.D. dependent var		9793.315
S.E. of regression	2694.369	Akaike info criterion		18.83489
Sum squared resid	72596231	Schwarz criterion		18.96526
Log likelihood	-119.4268	Durbin-Watson stat		2.017985

Die Regressionsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung fallen sehr ähnlich aus wie die für die reale. Auch für die nominelle Wertschöpfung wurde daher entschieden, die unabhängigen Variablen dieser Gleichung als Referenzreihe für die Quartalisierung zu verwenden.

4.10.1.4.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

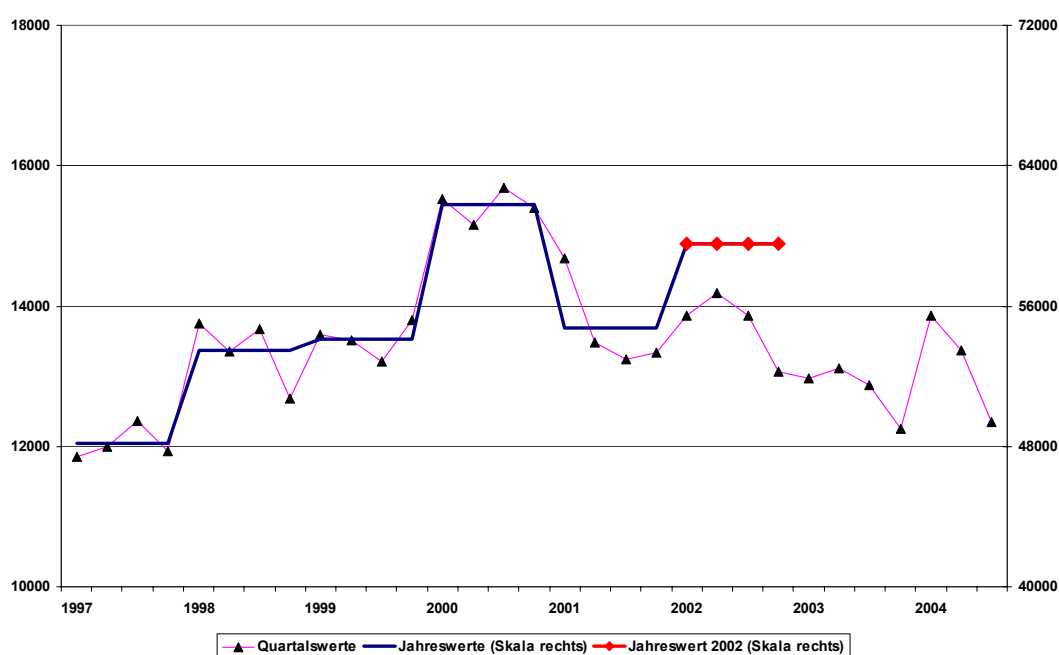
Die mit diesen Indikatoren berechneten Ergebnisse für die Quartalisierung können Grafik 26 entnommen werden. Auch hier wurde als Stützbereich für die Koeffizientenschätzung in Ecotrim der Zeitraum von 1990 bis 2001 verwendet. Wie die Grafik veranschaulicht, liegt die Prognosegüte der Gleichung für die nominelle Wertschöpfung deutlich unter derjenigen der

Gleichung für die reale Wertschöpfung. Auf Basis der Quartalswerte wird im Jahresdurchschnitt für das Jahr 2002 zwar auch für die nominelle Wertschöpfung ein Anstieg signalisiert, doch liegt dieser deutlich unter der tatsächlich erfolgten Erhöhung. Eine solche Abweichung (zusammen mit den präsentierten Ergebnissen für die Schätzung der realen Wertschöpfung) deutet darauf hin, dass die Entwicklung der impliziten Preise für dieses Jahr unterschätzt wurde.

GRAFIK 26

NOMINELLE WERTSCHÖPFUNG IM KREDIT- UND VERSICHERUNGSGEWERBE

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung Z9_NOM_Eq_1f



Quelle: BFS, SNB, eigene Berechnungen KOF

4.10.1.5 Deflator

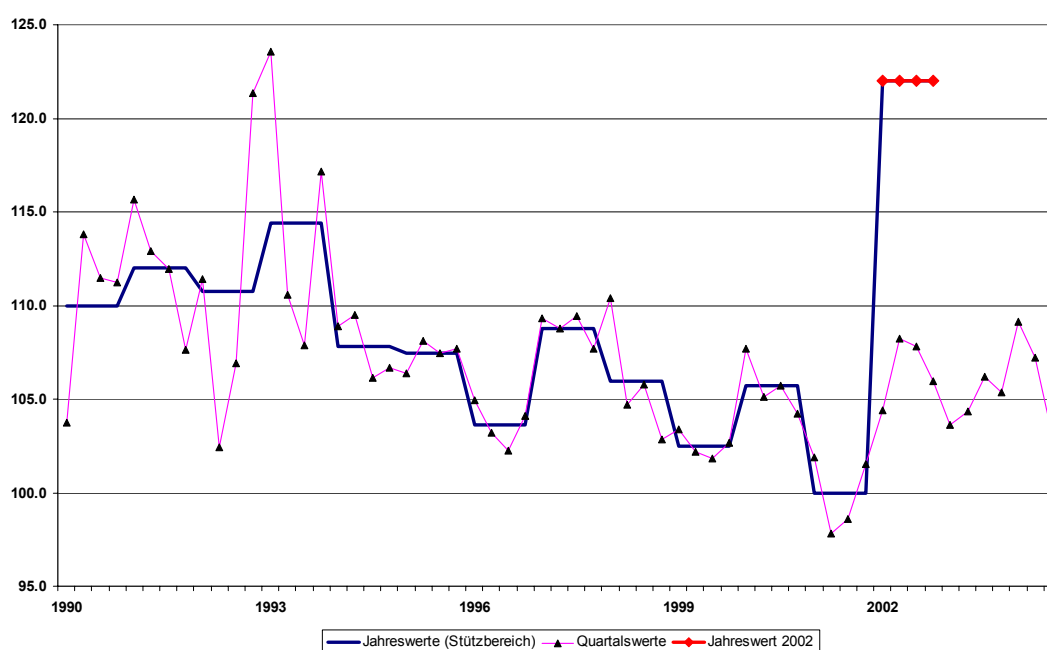
Mit der Schätzung der realen bzw. nominellen Wertschöpfung ergibt sich ein impliziter Deflator. Dessen Entwicklung ist in Grafik 27 dargestellt. Aus dieser Grafik ist ersichtlich, dass die deutliche Erhöhung des Deflators im Jahr 2002 von der quartalisierten Reihe nicht korrekt angezeigt wird. Grund für diese Abweichung zwischen ex-post prognostizierter und tatsächlicher Entwicklung ist der Umstand, dass dieser Anstieg fast vollumfänglich durch eine massive Erhöhung des Deflators für die Wertschöpfung im Versicherungsgewerbe bedingt ist. Als Folge der Terroranschläge vom 11. September 2001 kam es in grossen Teilen des Versicherungsgewerbes zu spürbaren Prämienaufschlägen. Aus methodischer Sicht erstaunt daher nicht, dass ein solches – weit gehend singuläres – Ereignis von den hier verwendeten

Gleichungen nicht korrekt eingefangen werden kann. Dieses Beispiel zeigt auch, dass während der laufenden Quartalsschätzungen die Berücksichtigung spezieller Ereignisse und externer, manchmal qualitativer Informationen, zu einer besseren Qualität der Schätzungsergebnisse führen kann. Im konkreten Fall hätte das Problem allerdings darin bestanden, das Ausmass der zu erwartenden Prämienerrhöhungen bereits Ende 2001 abzuschätzen.

GRAFIK 27

DEFLATOR IM KREDIT- UND VERSICHERUNGSGEWERBE

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim, Stützbereich: 1990–2001



Quelle: BFS, SNB, eigene Berechnungen KOF

4.10.2 Die Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe ohne FISIM

4.10.2.1 Allgemeines

Für die Berechnung des Bruttoinlandprodukts ist auf eine Besonderheit hinzuweisen, durch welche sich der Finanzsektor bezüglich der Erfassung der Wertschöpfung von allen übrigen Produktionssektoren unterscheidet. Diese ergibt sich aus dem Umstand, dass die Banken Dienstleistungen für Kunden der unterschiedlichsten Art erbringen (in- und ausländische Unternehmen, in- und ausländische private Haushalte usw.), ohne dafür ein direktes Entgelt zu verlangen. Die Banken erhalten für diese Geschäfte Entschädigungen aus Zinsdifferenzen und Handelserträgen. Dieser Teil der Wertschöpfung der Banken wird in der Terminologie der

Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) als unterstellte Bankdienstleistungen (englisch: FISIM: Financial Intermediation Services Indirectly Measured) bezeichnet. Das besondere Problem bezüglich dieser Bankleistungen besteht darin, dass nicht bekannt ist, wie sich diese auf die verschiedenen Kunden verteilen. Da es sich hierbei zu einem grossen Teil um Vorleistungen an Unternehmen handelt, werden diese unterstellten Bankdienstleistungen zur Zeit pauschal (d.h. ohne Verteilung auf die einzelnen Wirtschaftsabschnitte) als Vorleistungen von der Bruttonproduktion der übrigen Wirtschaft und damit auch vom Bruttoinlandprodukt subtrahiert.

Für eine korrekte produktionsseitige Schätzung des Bruttoinlandprodukts ist es demnach erforderlich, Höhe und Verlauf der unterstellten Bankdienstleistungen zu bestimmen. Es wurden zahlreiche Versuche unternommen, Schätzgleichungen zu finden, welche die Entwicklung der unterstellten Bankdienstleistungen adäquat beschreiben. Eine befriedigende Lösung konnte aber nicht gefunden werden. Die FISIM werden deshalb hier indirekt bestimmt, indem zuerst die Wertschöpfung des Bereichs Kredit- und Versicherungsgewerbe ohne FISIM geschätzt wird und die unterstellten Bankdienstleistungen anschliessend residual ermittelt werden.

4.10.2.2 Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen

Die Bestimmungsfaktoren für die Wertschöpfung im Bereich Kredit- und Versicherungsgewerbe ohne FISIM sind im Wesentlichen die gleichen wie für die Wertschöpfung von Banken und Versicherungen insgesamt. Diesbezüglich kann also auf die Ergebnisse von Abschnitt 4.2.2 verwiesen werden.

4.10.2.3 Ergebnisse für die reale Wertschöpfung

4.10.2.3.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Von den verschiedenen untersuchten Gleichungen erwies sich die folgende Spezifikation als am besten geeignet:

$$\text{WS_BANKEN_OHNE_FISIM} = C(1) + C(2) * (\text{TREUHAND} + \text{WP_UMS}) + C(3) * \text{ZIDIGESCHAEFT_ALT_2}$$

Dabei bedeuten:

WS_BANKEN_OHNE_FISIM	Reale Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe ohne FISIM.
TREUHAND+WP_UMS	Summe der Treuhandguthaben und der Wertpapierumsätze.
ZIDIGESCHAEFT_ALT_2	Differenz zwischen den Zinssätzen für alte Hypotheken und den Zinssätzen für Sparhefte multipliziert mit dem Bestand ausstehender Kredite.

In Tabelle 19 sind die Regressionsergebnisse für diese Gleichung enthalten.

Tabelle 19 Regressionsergebnisse für die reale Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe ohne FISIM (P119_P_Eq_1a), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: WS_BANKEN_OHNE_FISIM

Method: Least Squares

Date: 11/22/04 Time: 15:23

Sample (adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjustments

WS_BANKEN_OHNE_FISIM = C(1) + C(2)*(TREUHAND+WP_UMS)
+ C(3)*ZIDIGESCHAEFT_ALT_2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-593.2941	2557.500	-0.231982	0.8212
C(2)	0.004233	0.001710	2.475412	0.0328
C(3)	0.008280	0.003006	2.754432	0.0203
R-squared	0.887566	Mean dependent var		21413.50
Adjusted R-squared	0.865079	S.D. dependent var		5368.735
S.E. of regression	1972.022	Akaike info criterion		18.21068
Sum squared resid	38888694	Schwarz criterion		18.34105
Log likelihood	-115.3694	Durbin-Watson stat		1.216786

Die Ergebnisse dieser Gleichung fallen zufrieden stellend aus, weshalb entschieden wurde, die Grössen, die in der Gleichung als unabhängige Variablen auftauchen, als Referenzreihen für die Quartalisierung zu verwenden.

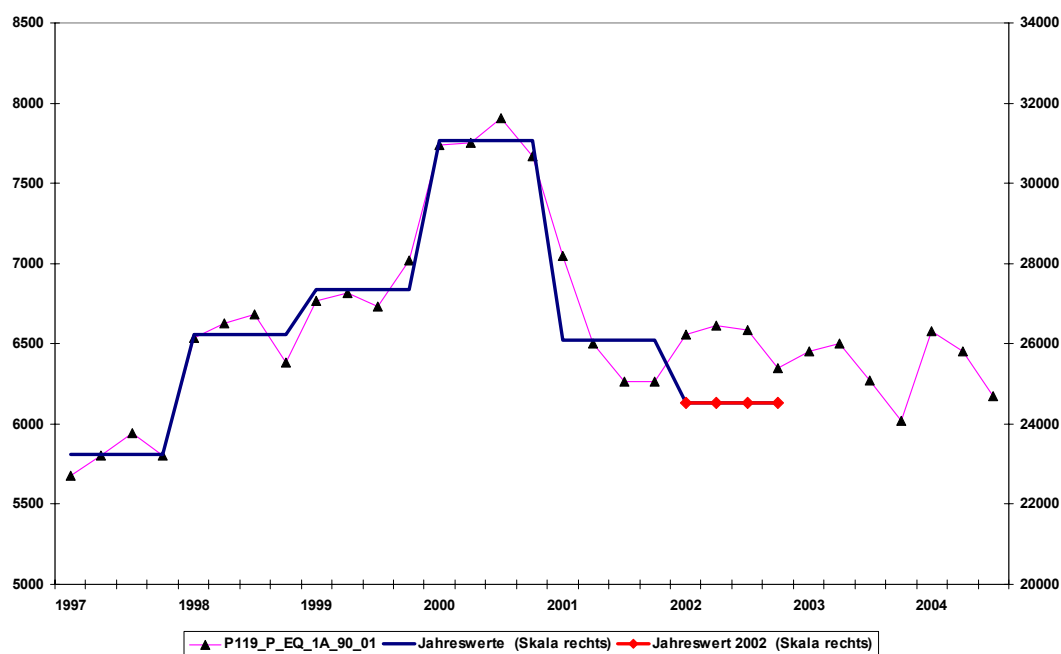
4.10.2.3.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die Ergebnisse der entsprechenden Berechnungen mit Ecotrim sind in Grafik 28 veranschaulicht. Der Vergleich der für das Jahr 2002 berechneten mit den vom BFS publizierten Werten zeigt, dass der Rückgang der Wertschöpfung im Bereich Kredit- und Versicherungsgewerbe ohne FISIM nicht korrekt signalisiert wird.

GRAFIK 28

REALE WERTSCHÖPFUNG IM KREDIT- UND VERSICHERUNGSGEWERBE OHNE FISIM

*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung P119_P_Eq_1a*



Quelle: BFS, SNB, eigene Berechnungen KOF

4.10.2.4 Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung

4.10.2.4.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Bezüglich der nominellen Wertschöpfung im Finanzsektor ohne FISIM kann ebenfalls an das bereits Ausgeführte angeknüpft werden. Für die nominelle Wertschöpfung geben folgende Operationalisierungen der verschiedenen Ertragsvariablen die besten Schätzergebnisse:

$$\text{WS_BANKEN_OHNE_FISIM} = C(1) + C(2) * (\text{TREUHAND} + \text{WP_UMS}) + C(3) * \text{ZIDIGESCHAEFT_NEU_3}$$

Dabei bedeuten:

WS_BANKEN_OHNE_FISIM	Nominelle Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe ohne FISIM.
treuhand+wp_ums	Summe der Treuhandguthaben und der Wertpapierumsätze.
zidigeschaeft_neu_3	Differenz zwischen den Zinssätzen für neue Hypotheken und den Dreimonatssätzen für Euro-Franken-Anlagen multipliziert mit dem Gesamtbestand ausstehender Kredite.

Die Regressionsergebnisse dieser Spezifikation präsentieren sich wie folgt:

Tabelle 20 Regressionsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe ohne FISIM (P119_NOM_Eq_1f), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: WS_BANKEN_OHNE_FISIM

Method: Least Squares

Date: 11/22/04 Time: 15:51

Sample (adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjustments

WS_BANKEN_OHNE_FISIM = C(1) + C(2)*(TREUHAND+WP_UMS)+
C(3)*ZIDIGESCHAEFT_NEU_3

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	2957.345	2660.393	1.111620	0.2923
C(2)	0.007078	0.001104	6.412819	0.0001
C(3)	0.002309	0.000843	2.740779	0.0208
R-squared	0.883416	Mean dependent var		23144.92
Adjusted R-squared	0.860099	S.D. dependent var		5516.640
S.E. of regression	2063.409	Akaike info criterion		18.30128
Sum squared resid	42576573	Schwarz criterion		18.43165
Log likelihood	-115.9583	Durbin-Watson stat		2.295142

4.10.2.4.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

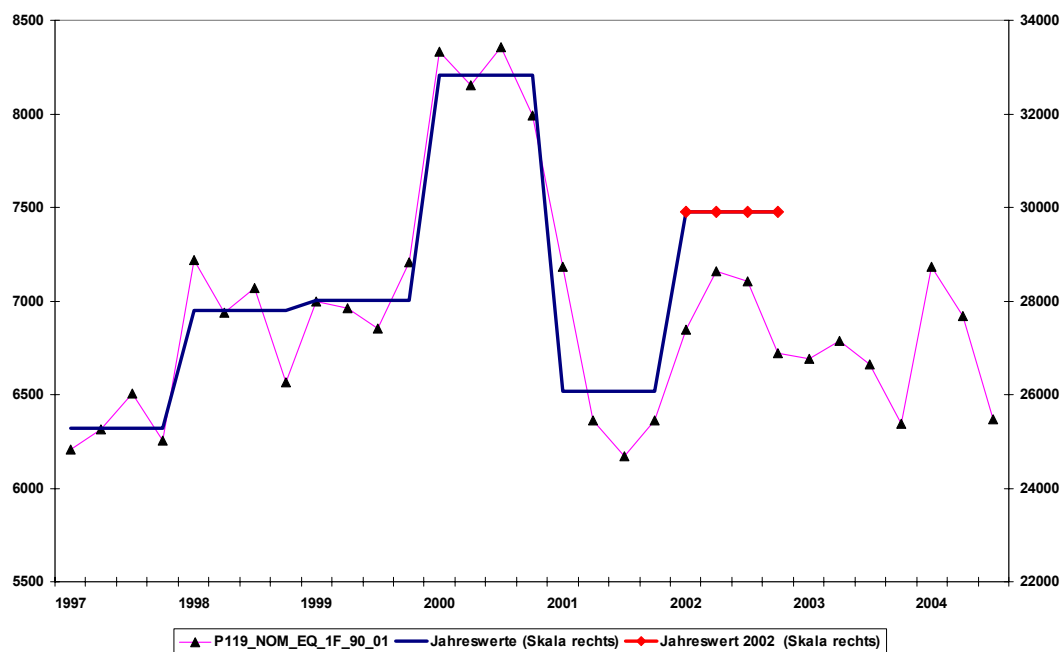
Die mit diesen Indikatoren berechneten Ergebnisse für die Quartalisierung können Grafik 29 entnommen werden. Auch hier wurde als Stützbereich für die Koeffizientenschätzung in Ecotrim der Zeitraum von 1990 bis 2001 verwendet. Wie die Grafik veranschaulicht, ist die Prognosegüte der Gleichung für die nominelle Wertschöpfung ähnlich wie die der Gleichung für die reale

Wertschöpfung. Für die nominelle Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe ohne FISIM wird der Anstieg im Jahr 2002 jedoch deutlich unterschätzt und nicht überschätzt.

GRAFIK 29

NOMINELLE WERTSCHÖPFUNG IM KREDIT- UND VERSICHERUNGSGEWERBE OHNE FISIM

*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung P119_NOM_Eq_1f*



Quelle: BFS, SNB, eigene Berechnungen KOF

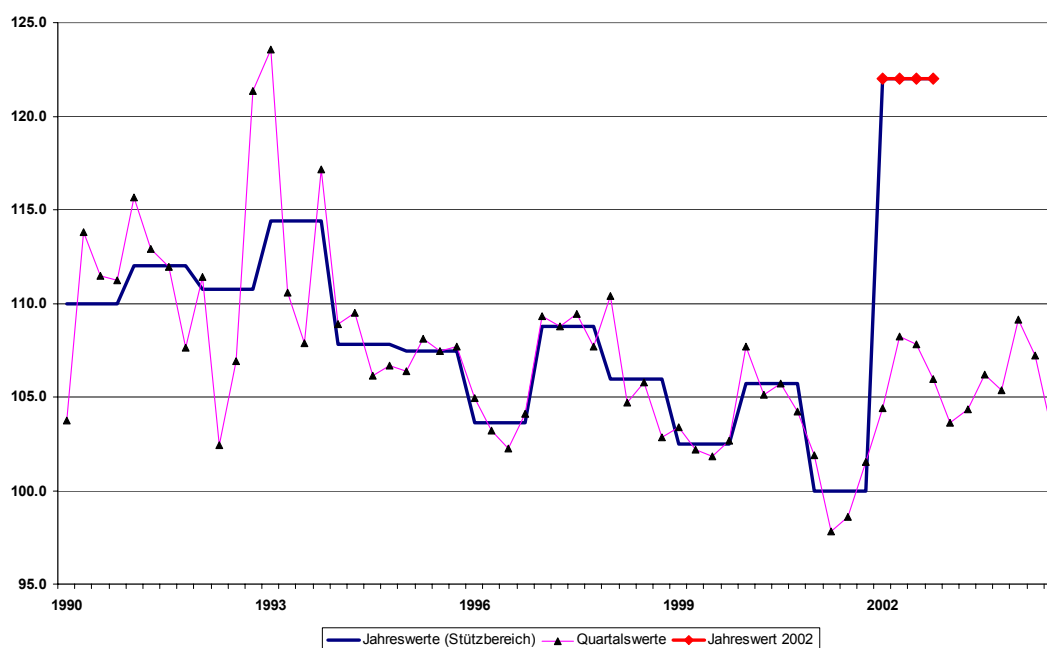
4.10.2.5 Deflator

Mit dieser Schätzung der realen bzw. nominellen Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe ohne FISIM ergibt sich wiederum ein impliziter Deflator. Dessen Entwicklung ist in Grafik 30 dargestellt. Wie im Falle des Deflators für die Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe insgesamt wird auch hier die deutliche Erhöhung des Deflators im Jahr 2002 von der quartalisierten Reihe nicht korrekt angezeigt. Die Ursachen für diese Abweichung zwischen ex-post prognostizierter und tatsächlicher Entwicklung sind die gleichen wie im Falle der Wertschöpfung des Kredit- und Versicherungsgewerbes insgesamt, so dass diesbezüglich auf Absatz 4.10.1.5 verwiesen werden kann.

GRAFIK 30

DEFLATOR IM KREDIT- UND VERSICHERUNGSGEWERBE OHNE FISIM

*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten,
Stützbereich: 1990–2001*



Quelle: BFS, SNB, eigene Berechnungen KOF

4.10.3 Die Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe: Unterstellte Bankdienstleistungen (FISIM)

Mit den geleisteten Vorarbeiten ist es nun möglich, die reale Wertschöpfung für die unterstellten Bankdienstleistungen zu berechnen. Die Berechnung erfolgte sowohl für die reale als auch für die nominelle Wertschöpfung mittels der Quartalswerte, welche auf dem Stützbereich von 1990

bis 2001 beruhen. Damit schlagen sich die bereits diskutierten Abweichungen für das Jahr 2002 auch in der Schätzung für die realen bzw. die nominellen unterstellten Bankdienstleistungen nieder.

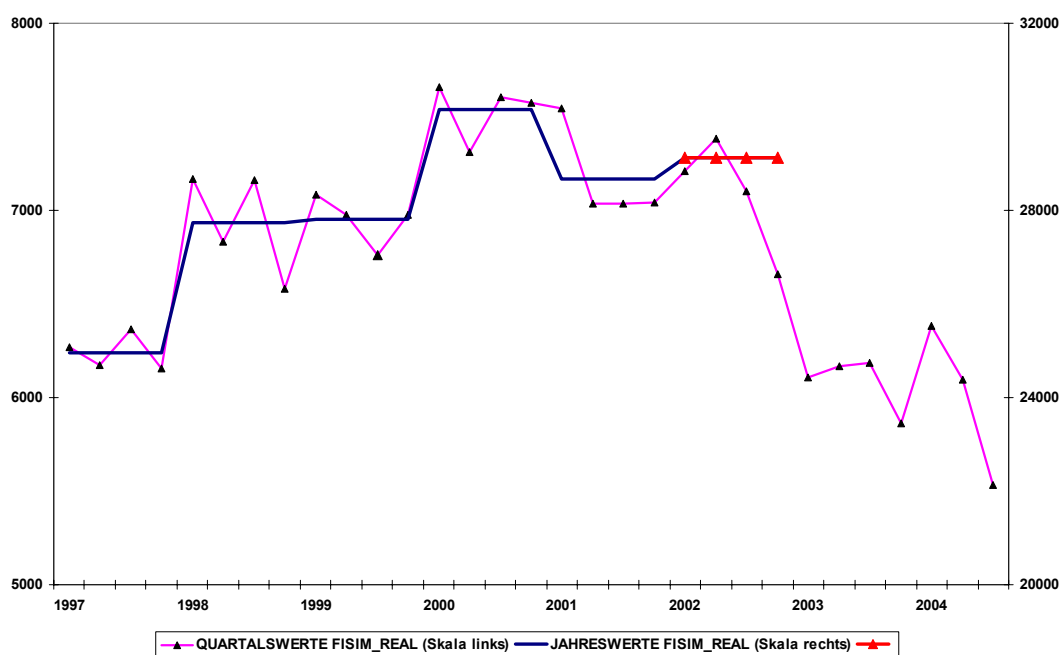
4.10.3.1 Reale Wertschöpfung

Seit dem Übergang zum System der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung auf der Basis der ESVG95 ist es notwendig, bei der Berechnung der realen Wertschöpfung der Methode der Verkettung Rechnung zu tragen. Die entsprechenden Ergebnisse sind in der folgenden Grafik 31 dargestellt.

GRAFIK 31

REALE WERTSCHÖPFUNG IM KREDIT- UND VERSICHERUNGSGEWERBE: FISIM

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim, Stützbereich: 1990–2001



Quelle: BFS, SNB, eigene Berechnungen KOF

4.10.3.2 Nominelle Wertschöpfung

Problemloser als die Berechnung der realen Wertschöpfung der unterstellten Bankdienstleistungen gestaltet sich die Ermittlung der nominellen Wertschöpfung der FISIM, denn diese ergeben sich als einfache Differenz zwischen der nominellen Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe insgesamt und der nominellen Wertschöpfung im Kredit- und

Versicherungsgewerbe ohne FISIM. Das entsprechende Ergebnis kann Grafik 32 entnommen werden.

GRAFIK 32

NOMINELLE WERTSCHÖPFUNG IM KREDIT- UND VERSICHERUNGSGEWERBE: FISIM

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim, Stützbereich: 1990–2001



Quelle: BFS, SNB, eigene Berechnungen KOF

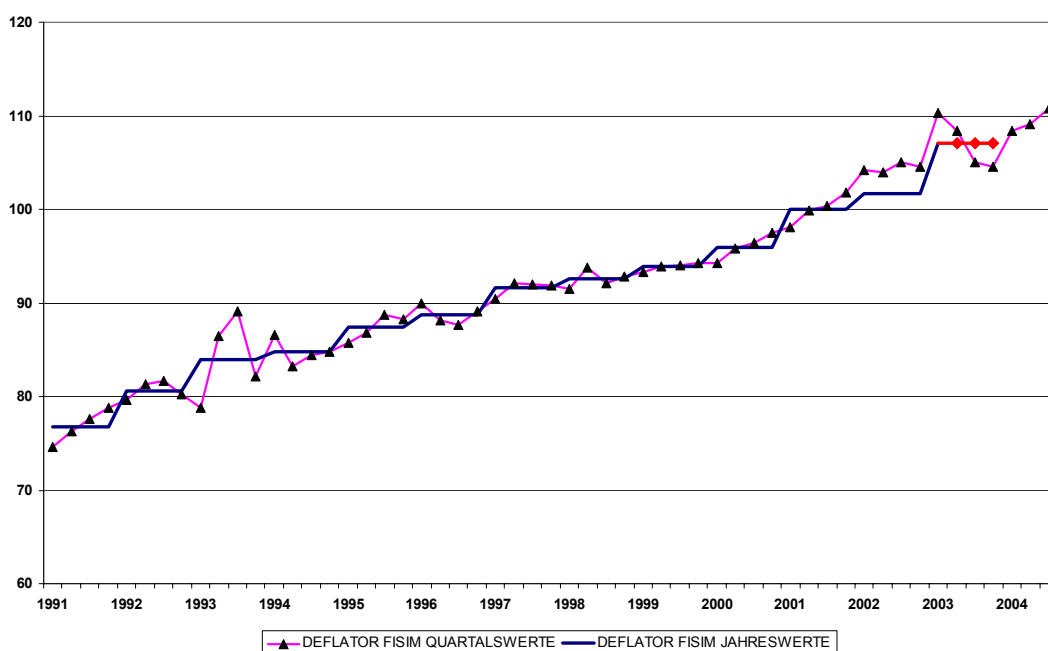
4.10.3.3 Deflator

Schliesslich ergibt sich auch bei den unterstellten Bankdienstleistungen mit den quartalisierten Werten für die reale und nominelle Wertschöpfung ein impliziter Deflator. Dessen Entwicklung kann Grafik 33 entnommen werden.

GRAFIK 33

DEFLATOR IM KREDIT- UND VERSICHERUNGSGEWERBE: FISIM

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Stützbereich: 199- 2001



Quelle: BFS, SNB, eigene Berechnungen KOF

4.11 DIE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT IMMOBILIEN, VERMIETUNG, INFORMATIK, FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

4.11.1 Allgemeines

Der Wirtschaftsabschnitt Immobilien, Vermietung, Informatik, Forschung und Entwicklung (NOGA 70–74) wird in Bezug auf die Höhe der Wertschöpfung durch die «Erbringung von Dienstleistungen für Unternehmen» (NOGA 74) dominiert. Die Wertschöpfung im Bereich Informatikdienste (NOGA 72) hat in der Periode 1990 bis 2002 das stärkste Wachstum verzeichnet. Der Anteil des Wirtschaftsabschnitts Immobilien, Vermietung, Informatik, Forschung und Entwicklung an der Gesamtwertschöpfung (vor Berichtigungen) stieg von 8.7% im Jahr 1990 auf 10.6% im Jahr 2002. Damit beträgt die Wirtschaftsleistung heute etwa das Zweifache der Leistung der Bauwirtschaft. 1990 war die Wertschöpfung der beiden Wirtschaftsabteilungen ungefähr gleich gross.

4.11.2 Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen

Für diesen Wirtschaftsabschnitt stehen relativ wenige Indikatoren zur Verfügung. Einen direkten Zusammenhang zwischen der Zahl der in Vollzeitäquivalenten gemessenen Beschäftigten und der Wertschöpfung dürfte zwar grösstenteils gegeben sein, Verschiebungen zwischen Branchen unterschiedlicher Produktivität könnten jedoch Probleme verursachen, da die Arbeitsproduktivität im Immobilienwesen wesentlich höher als in den anderen Branchen ist. Es zeigte sich ferner, dass die Wirtschaftsaktivität mit dem Verlauf des Aktienindex positiv korreliert ist. Darum wurde diese Variable als zusätzlicher Erklärungsfaktor aufgenommen. Für die reale Wertschöpfung wurde dieser Aktienindex mit dem Landesindex der Konsumentenpreise deflationiert.

4.11.3 Ergebnisse für die reale Wertschöpfung

4.11.3.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Von den untersuchten Gleichungen erwies sich die folgende Spezifikation als am besten geeignet. So wird im Folgenden mit B1_Z10_P_2A bezeichnet.

$$B1_Z10_P = C(1) + C(12)*VZB_L7074 + C(13)*STOCKI_LAG/LIK$$

Dabei bedeuten:

B1_Z10_P	Reale Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Immobilien, Vermietung, Informatik, Forschung und Entwicklung.
VZB_L7074	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Wirtschaftsabschnitt Immobilien, Vermietung, Informatik, Forschung und Entwicklung.
STOCKI_LAG / LIK	Aktienindex (SPI Gesamtindex), um zwei Quartale verzögert, dividiert durch den Landesindex der Konsumentenpreise.

Die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung präsentieren sich wie folgt:

Tabelle 21 Regressionsergebnisse für die reale Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Immobilien, Vermietung, Informatik, F&E (B1_Z10_P_2A), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: B1_Z10_P

Method: Least Squares

Sample: 1990 2002

Included observations: 13

B1_Z10_P = C(1) + C(12)*VZB_L7074 + C(13)*STOCKI_LAG/LIK

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	26319.78	1874.350	14.04208	0.0000
C(12)	44.27986	8.181985	5.411873	0.0003
C(13)	91.74195	19.63395	4.672619	0.0009
R-squared	0.968561	Mean dependent var		41510.15
Adjusted R-squared	0.962273	S.D. dependent var		2971.808
S.E. of regression	577.2282	Akaike info criterion		15.75353
Sum squared resid	3331924.	Schwarz criterion		15.88390
Log likelihood	-99.39792	Durbin-Watson stat		1.764403

Diese Spezifikation kann gemäss den im allgemeinen Teil genannten Kriterien als die beste unter den geprüften angesehen werden. Daher wird vorgeschlagen, die erklärenden Variablen von Gleichung B1_Z10_P_2A als Referenzreihen für die Quartalisierung der realen Wertschöpfungsreihe im Wirtschaftsabschnitt Immobilien, Vermietung, Informatik, F&E zu verwenden.

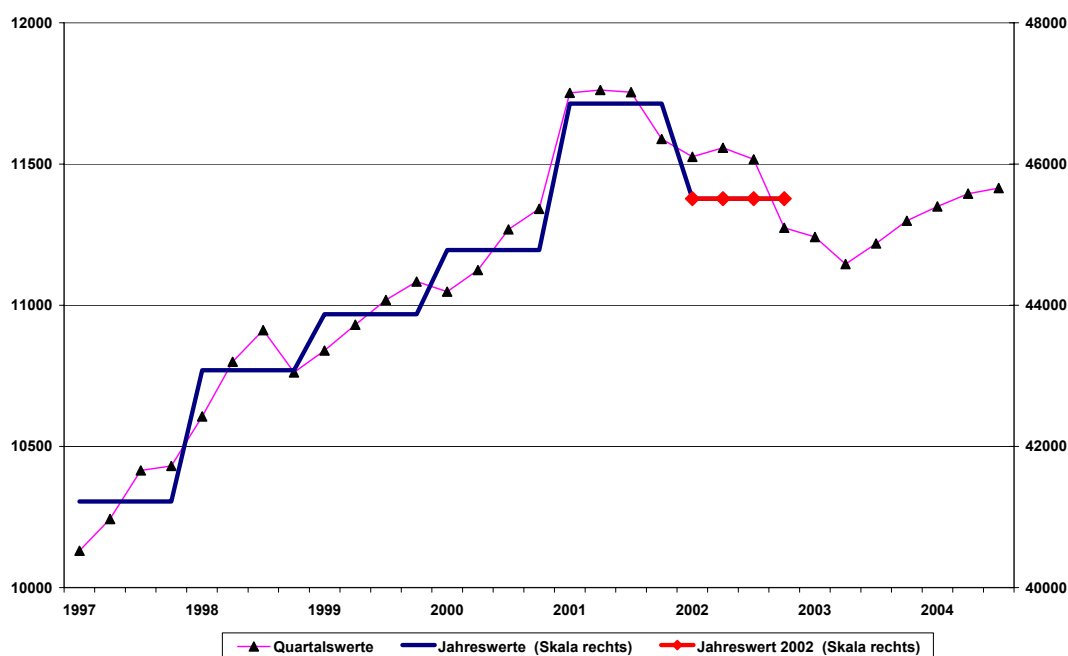
4.11.3.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die Ergebnisse der entsprechenden Berechnungen sind in Grafik 34 veranschaulicht. Sie beruhen auf dem Stützbereich 1990 bis 2001. Zum Vergleich wird ebenfalls der Wert des BFS für die reale Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Immobilien, Vermietung, Informatik, Forschung und Entwicklung für das Jahr 2002 abgetragen.

GRAFIK 34

**REALE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT IMMOBILIEN,
VERMIETUNG, INFORMATIK, FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG**

*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung B1_Z10_P_2A*



QUELLE: BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF

4.11.4 Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung

4.11.4.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Für die nominelle Wertschöpfung wurden zusätzlich auch verschiedene Preisindikatoren in Betracht gezogen. Die den einschlägigen Kriterien zufolge beste Spezifikation ist die folgende Beziehung:

$$B1_Z10_NOM = C(1) + C(12)*VZB_L7074*LIK_OEFFDL + C(13)*STOCKI_LAG$$

Dabei bedeuten:

B1_Z10_NOM	Nominelle Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Immobilien, Vermietung, Informatik, Forschung und Entwicklung.
VZB_L7074* LIK_OEFFDL	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Wirtschaftsabschnitt Immobilien, Vermietung, Informatik, Forschung und Entwicklung, multipliziert mit dem Konsumentenpreisindex für öffentliche Dienstleistungen.
STOCKI_LAG	Aktienindex (SPI Gesamtindex), um zwei Quartale verzögert.

Die folgende Tabelle enthält die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung, die mit B1_Z10_NOM_2A bezeichnet wird.

Tabelle 22 Regressionsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Immobilien, Vermietung, Informatik, F&E (B1_Z10_NOM_2A), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: B1_Z10_NOM

Method: Least Squares

Sample: 1990 2002

Included observations: 13

B1_Z10_NOM = C(1) + C(12)* VZB_L7074*LIK_OEFFDL + C(13)

*STOCKI_LAG

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	11206.06	1760.413	6.365587	0.0001
C(12)	0.885394	0.089079	9.939379	0.0000
C(13)	0.870798	0.284833	3.057220	0.0121
R-squared	0.988509	Mean dependent var		37933.46
Adjusted R-squared	0.986211	S.D. dependent var		5859.540
S.E. of regression	688.0757	Akaike info criterion		16.10485
Sum squared resid	4734481.	Schwarz criterion		16.23522
Log likelihood	-101.6815	Durbin-Watson stat		1.601629

Auf Grund der im allgemeinen Teil erörterten Kriterien wurde entschieden, die unabhängigen Variablen dieser Gleichung als Referenzreihe für die Quartalisierung zu verwenden.

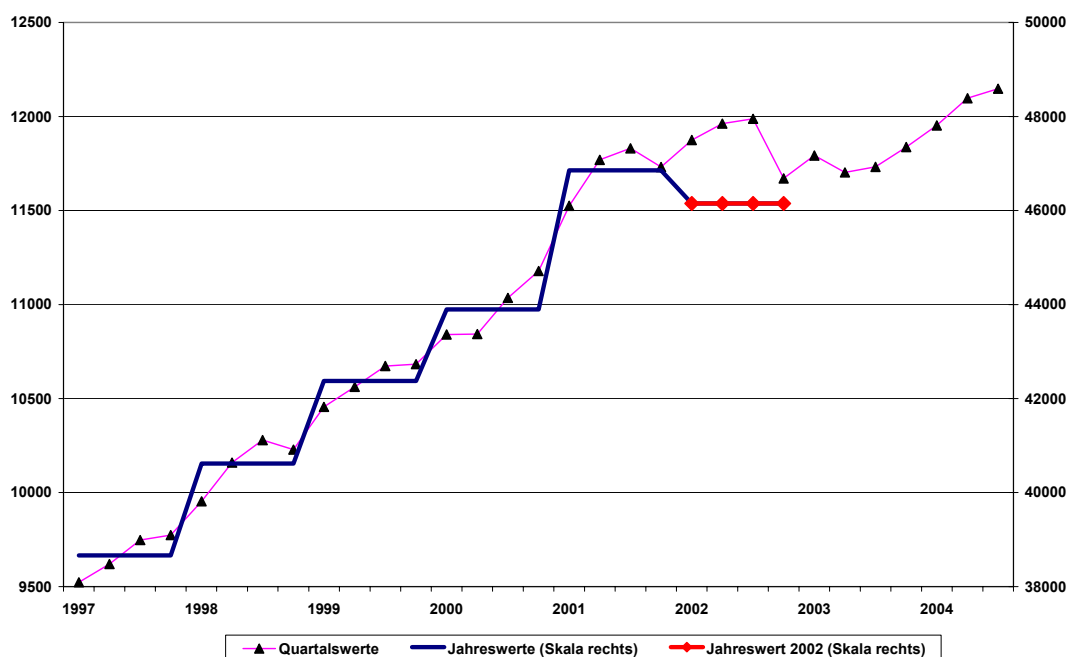
4.11.4.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die Quartalisierungsergebnisse können Grafik 35 entnommen werden. Der Stützbereich für die Koeffizientenschätzung in Ecotrim ist auch hier der Zeitraum von 1990 bis 2001.

GRAFIK 35

NOMINELLE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT IMMOBILIEN, VERMIETUNG, INFORMATIK, FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim, Stützbereich: 1990–2001, Gleichung B1_Z13_NOM_2A



QUELLE: BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF

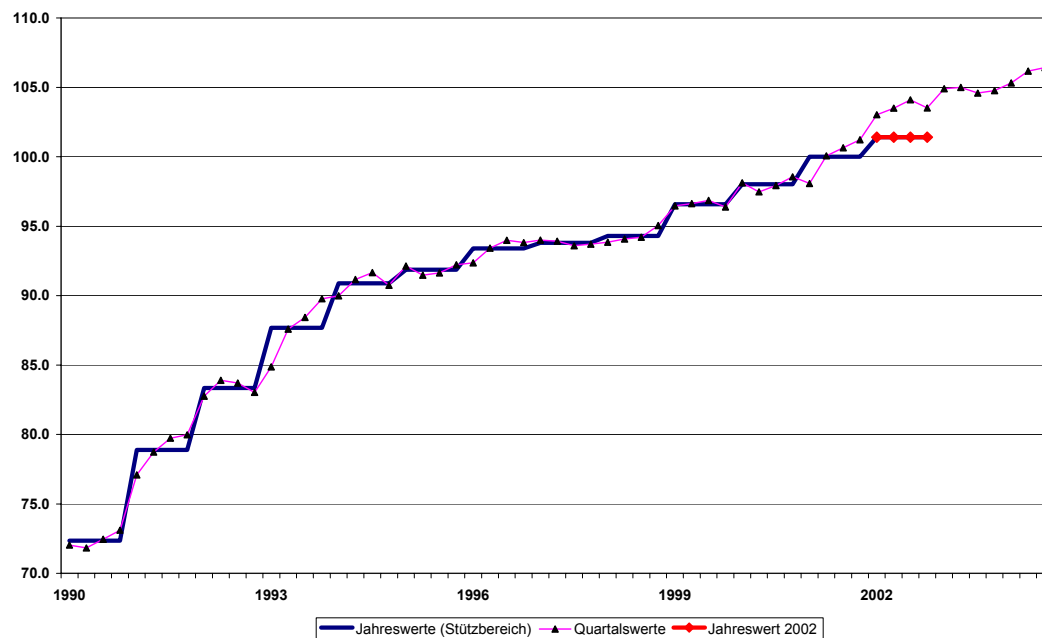
4.11.5 Deflator

Aus den Schätzungen für die nominelle und reale Wertschöpfung kann durch einfache Division der implizite Preisdeflator abgeleitet werden. Dessen Entwicklung ist in Grafik 36 dargestellt.

GRAFIK 36

DEFLATOR IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT IMMOBILIEN, VERMIETUNG, INFORMATIK, FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim, Stützbereich: 1990–2001



QUELLE: BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF

4.12 DIE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT ÖFFENTLICHE VERWALTUNG, ÖFFENTLICHE SOZIALVERSICHERUNG

4.12.1 Allgemeines

Der Wirtschaftsabschnitt Öffentliche Verwaltung und Öffentliche Sozialversicherung (NOGA 75) ist durch zwei wichtige Einflussfaktoren geprägt. Diese sind auf der Angebotsseite die Beschäftigungs- und Preisentwicklung und auf der Nachfrageseite die Bevölkerungsdynamik.

4.12.2 Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen

Daher erscheint es geboten, Indikatorreihen in Betracht zu ziehen, die diese Faktoren abbilden. Im Folgenden wird dem Rechnung getragen, indem die vollzeitäquivalente Beschäftigung, Preisindikatoren und Annäherungen für die Entwicklung der Wohnbevölkerung herangezogen werden. Die Zahlen zur Wohnbevölkerung (mittlere Wohnbevölkerung), die lediglich auf Jahresbasis vorliegen, werden dazu vorab ohne Referenzzeitreihe quartalisiert, was sich ebenfalls mit Ecotrim bewerkstelligen lässt (vgl. Abschnitt 3.1.3). Als Preisindikatoren werden die entsprechenden Teilindizes des Landesindex der Konsumentenpreise (kurz P) sowie die Preise für öffentliche Dienstleistungen verwendet (POED).

4.12.3 Ergebnisse für die reale Wertschöpfung

4.12.3.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Von den untersuchten Gleichungen erwies sich die folgende Spezifikation, im Folgenden als `wsreal_oefverw_F03` bezeichnet, unter den im allgemeinen Teil erörterten Kriterien als am besten geeignet:

$$WS_OEFVERW_R = C(1) + C(12)* VZB_L75 + C(2)*POP$$

Dabei bedeuten:

WS_OEFVERW_R	Reale Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Öffentliche Verwaltung und Öffentliche Sozialversicherung.
VZB_L75	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Wirtschaftsabschnitt Öffentliche Verwaltung und Öffentliche Sozialversicherung.
POP	Quartalisierte Jahreswerte der mittleren Wohnbevölkerung.

Die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung präsentieren sich wie folgt:

Tabelle 23 Regressionsergebnisse für die reale Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Öffentliche Verwaltung und Öffentliche Sozialversicherung (wsreal_oefverw_F03), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: WS_OEFVERW_R

Method: Least Squares

Sample: 1990 2002

Included observations: 13

WS_OEFVERW_R = C(1) + C(2)*VZB_L75 + C(3)*POP

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-68284.02	6643.395	-10.27848	0.0000
C(2)	268.5799	62.32523	4.309328	0.0015
C(3)	10.66884	0.912073	11.69735	0.0000
R-squared	0.969821	Mean dependent var		40808.46
Adjusted R-squared	0.963785	S.D. dependent var		2087.453
S.E. of regression	397.2479	Akaike info criterion		15.00617
Sum squared resid	1578059.	Schwarz criterion		15.13655
Log likelihood	-94.54012	Durbin-Watson stat		1.982440

Auf Grund der günstigen Ergebnisse werden die in Gleichung wsreal_oefverw_F03 verwendeten unabhängigen Variablen als Referenzreihe für die Quartalisierung verwendet.

4.12.3.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

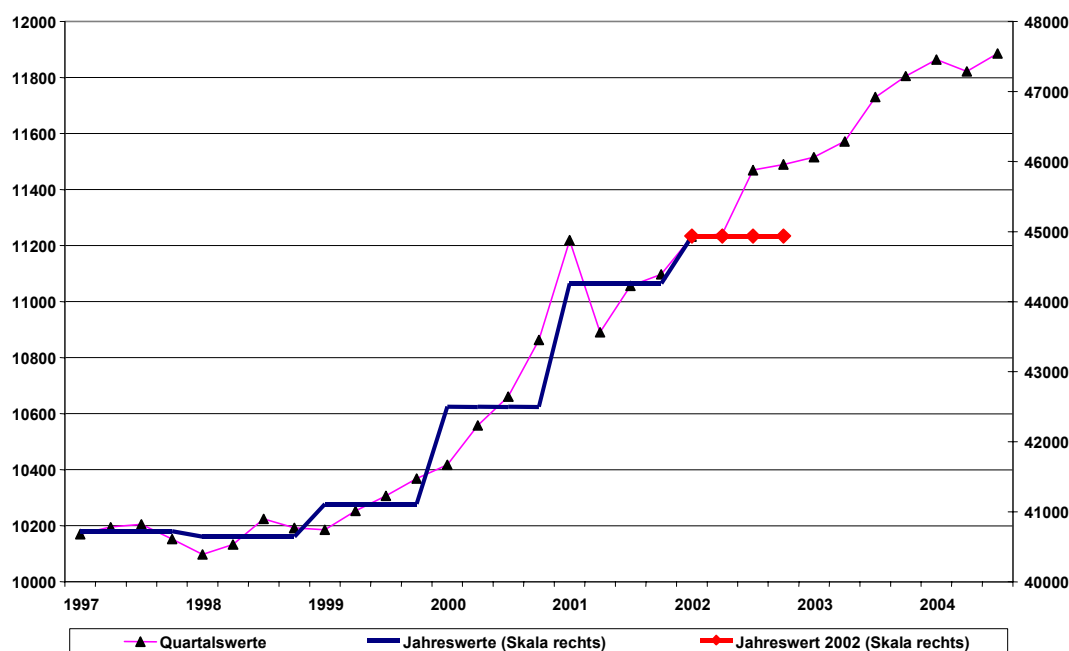
Die Ergebnisse der entsprechenden Berechnungen sind in Grafik 37 veranschaulicht. Sie beruhen auf dem Stützbereich 1990 bis 2001 und bieten somit Ex-Post-Prognosen für 2002 sowie Ex-

Ante-Prognosen für die Zeit ab dem ersten Quartal 2003. Zum Vergleich wird ebenfalls der Wert des BFS für die reale Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Öffentliche Verwaltung und Öffentliche Sozialversicherung für das Jahr 2002 abgetragen.

GRAFIK 37

REALE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT ÖFFENTLICHE VERWALTUNG UND ÖFFENTLICHE SOZIALVERSICHERUNG

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim, Stützbereich: 1990–2001, Gleichung wsreal_oefverw_F03



QUELLE: BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF

4.12.4 Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung

4.12.4.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Für die nominelle Wertschöpfung wurden neben der vollzeitäquivalenten Beschäftigung auch verschiedene Preisindikatoren in Betracht gezogen, um dem nominellen Charakter Rechnung zu tragen. Die den einschlägigen Kriterien zufolge beste Spezifikation ist die folgende Beziehung:

$$WS_OEFVERW_N = C(1) + C(2)*VZB_L75P + C(3)*POP + C(4)*Trend$$

Dabei bedeuten:

WS_OEFVERW_N	Nominelle Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Öffentliche Verwaltung und Öffentliche Sozialversicherung.
VZB_L75P	Preisgewichtete vollzeitäquivalente Beschäftigung im Wirtschaftsabschnitt Öffentliche Verwaltung und Öffentliche Sozialversicherung.
POP	Quartalisierte Jahreswerte der mittlere Wohnbevölkerung.
Trend	Zeittrend.

Tabelle 24 enthält die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung, die im Folgenden mit wsn_oefverw_F04 bezeichnet wird.

Tabelle 24 Regressionsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Öffentliche Verwaltung, Öffentliche Sozialversicherung (wsn_oefverw_F04), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: WS_OEFVERW_N

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjustments

WS_OEFVERW_N = C(1) + C(2)*VZB_L75P + C(3)*POP + C(4) *Trend

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-122027.9	57014.73	-2.140288	0.0610
C(2)	2.577026	1.029216	2.503873	0.0336
C(3)	18.75147	9.584201	1.956498	0.0821
C(4)	-390.8998	243.1263	-1.607806	0.1423
R-squared	0.979677	Mean dependent var		39204.08
Adjusted R-squared	0.972902	S.D. dependent var		3545.175
S.E. of regression	583.5832	Akaike info criterion		15.82391
Sum squared resid	3065124.	Schwarz criterion		15.99774
Log likelihood	-98.85542	Durbin-Watson stat		1.330879

Auf Grund der einschlägigen Kriterien wurde entschieden, die unabhängigen Variablen dieser Gleichung als Referenzreihe für die Quartalisierung zu verwenden.

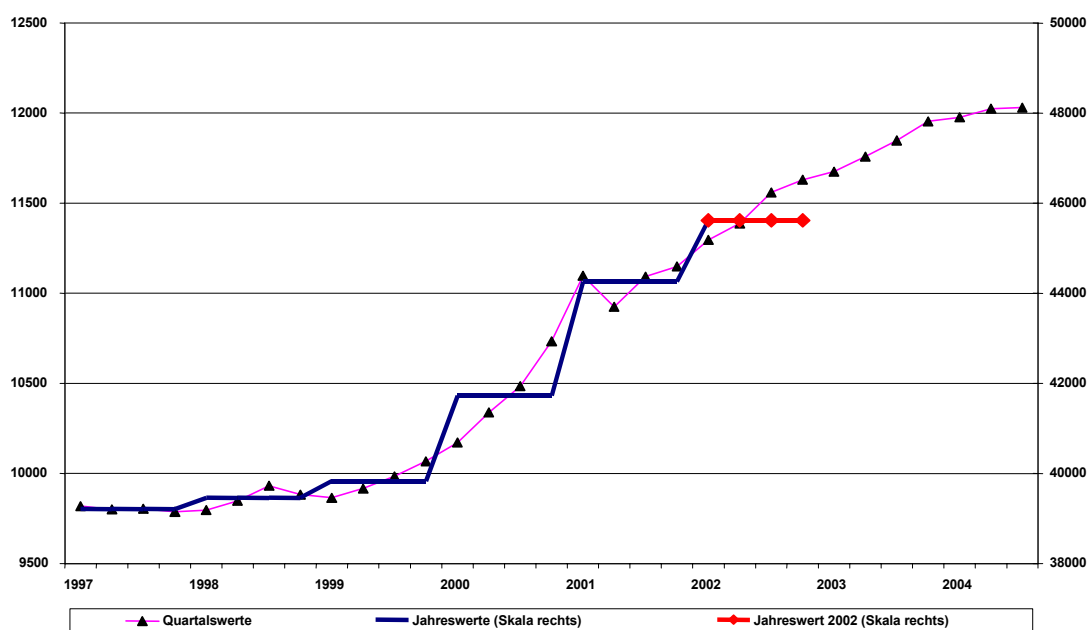
4.12.4.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die Quartalisierungsergebnisse können Grafik 38 entnommen werden. Der Stützbereich für die Koeffizientenschätzung in Ecotrim ist auch hier der Zeitraum von 1990 bis 2001.

GRAFIK 38

NOMINELLE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT ÖFFENTLICHE VERWALTUNG UND ÖFFENTLICHE SOZIALVERSICHERUNG

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim, Stützbereich: 1990–2001, Gleichung wsn_oefverw_F04



QUELLE: BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF

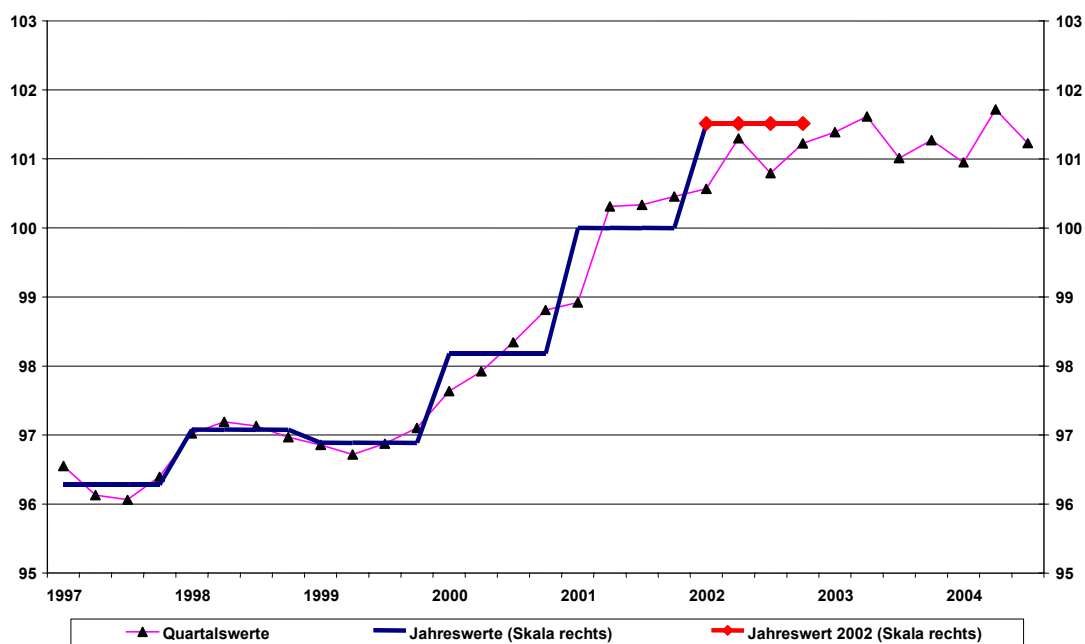
4.12.5 Deflator

Aus den Schätzungen für die nominelle und reale Wertschöpfung kann durch einfache Division der implizite Preisdeflator abgeleitet werden. Dessen Entwicklung ist in Grafik 39 dargestellt.

GRAFIK 39

**DEFLATOR IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT ÖFFENTLICHE
VERWALTUNG UND ÖFFENTLICHE SOZIALVERSICHERUNG**

*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001*



QUELLE: BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF

4.13 DIE WERTSCHÖPFUNG IM UNTERRICHTSWESEN

4.13.1 Allgemeines

Gemäss der Allgemeinen Systematik der Wirtschaftszweige, NOGA 2002, beinhaltet der Wirtschaftsabschnitt Unterricht (NOGA 80) das öffentliche und private Unterrichtswesen auf allen Stufen des regulären Schulsystems (Volksschulen, weiterführende Schulen sowie Universitäten und ETH), aber auch die Erwachsenenbildung. Mit weniger als einem Prozent macht die im Produktionskonto erfasste Wertschöpfung dieses Wirtschaftsabschnitts jedoch nur einen sehr geringen Teil der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung aus. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Abgrenzung des Unterrichtswesens im Produktionskonto nicht streng nach NOGA-Abgrenzung erfolgt, da ein Grossteil der in öffentlichen Schulen erbrachten Wertschöpfung nicht von der Wertschöpfung der öffentlichen Verwaltung getrennt werden kann.

4.13.2 Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen

Die Untersuchung potenziell geeigneter Referenzreihen zur Quartalisierung der realen Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Unterricht basiert – wie in einigen anderen Abschnitten auch – lediglich auf Angaben zur Beschäftigung in diesem Bereich. Dieses Vorgehen lässt sich für den Wirtschaftsabschnitt Unterricht auf Grund der hohen Personalintensität gut rechtfertigen. Im Unterschied zur Wertschöpfung im Unterrichtswesen umfasst die Beschäftigung in diesem Wirtschaftsabschnitt die gesamte Beschäftigung gemäss NOGA-Definition, d.h. inkl. des Lehrpersonals an öffentlichen Schulen. Neben der auf Vollzeitäquivalente umgerechneten Beschäftigung wurde auch die Zahl der Erwerbstätigen im Wirtschaftsabschnitt Unterricht geprüft. Da die Wertschöpfung (nominell wie real) im Jahr 1994 einen enormen Einbruch erlitten hat, der jedoch weder durch die vollzeitäquivalente Beschäftigung noch durch die Zahl der Erwerbstätigen erklärt werden kann, wurde ebenfalls untersucht, wie sich die Ergebnisse ändern, wenn eine Dummyvariable für dieses Jahr mit einbezogen wird. Es zeigt sich, dass der Einbruch von der Dummyvariablen – vor allem in der realen Wertschöpfung – gut eingefangen werden kann. Für die nominelle Wertschöpfung wurden der Landesindex der Konsumentenpreise (LIK) insgesamt in die Untersuchung mit einbezogen, zudem wurden spezifischere Teilindizes (wie der LIK öffentlicher Dienstleistungen sowie der LIK Erziehung und Unterricht) integriert.

4.13.3 Ergebnisse für die reale Wertschöpfung

4.13.3.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Von den verschiedenen untersuchten Gleichungen für die reale Wertschöpfung erwies sich die folgende Spezifikation als am besten geeignet:

$$B1_Z12_P = C(1) + C(2)*VZB_L80 + C(3)*Dum94 + C(4)*Trend$$

Dabei bedeuten:

B1_Z12_P	Reale Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Unterricht.
VZB_L80	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Wirtschaftsabschnitt Unterricht.
Dum94	Dummyvariable für 1994.
Trend	Zeittrend.

Die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung präsentieren sich wie folgt:

Tabelle 25 Regressionsergebnisse für die reale Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Unterricht (Z12_P_Eq_01), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: B1_Z12_P

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjustments

B1_Z12_P = C(1) + C(2)*VZB_L80 + C(3)*DUM94 + C(4)*Trend

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	1027.275	1147.305	0.895381	0.3939
C(2)	14.61650	8.554047	1.708723	0.1217
C(3)	-215.6633	55.79139	-3.865530	0.0038
C(4)	-62.47487	19.37672	-3.224223	0.0104
R-squared	0.888490	Mean dependent var		2792.923
Adjusted R-squared	0.851319	S.D. dependent var		130.1278
S.E. of regression	50.17614	Akaike info criterion		10.91662
Sum squared resid	22658.81	Schwarz criterion		11.09045
Log likelihood	-66.95801	Durbin-Watson stat		1.480420

Die Resultate fallen insgesamt befriedigend aus. Vor allem überzeugten die Prognoseeigenschaften für den verkürzten Stützbereich von 1990 bis 2000. Der Vorschlag basiert auch auf der Überlegung, dass eine hohe Korrelation der realen Wertschöpfung im Unterricht mit der vollzeitäquivalenten Beschäftigung plausibler ist als mit der Zahl der Erwerbstätigen, da für die Höhe der Wertschöpfung im Unterrichtswesen letztlich die Zahl der insgesamt geleisteten Unterrichtsstunden relevant sein dürfte. Daher wurde entschieden, die als unabhängige Variablen in obiger Gleichung verwendeten Grössen als Referenzreihen für die Quartalisierung in Ecotrim zu verwenden.

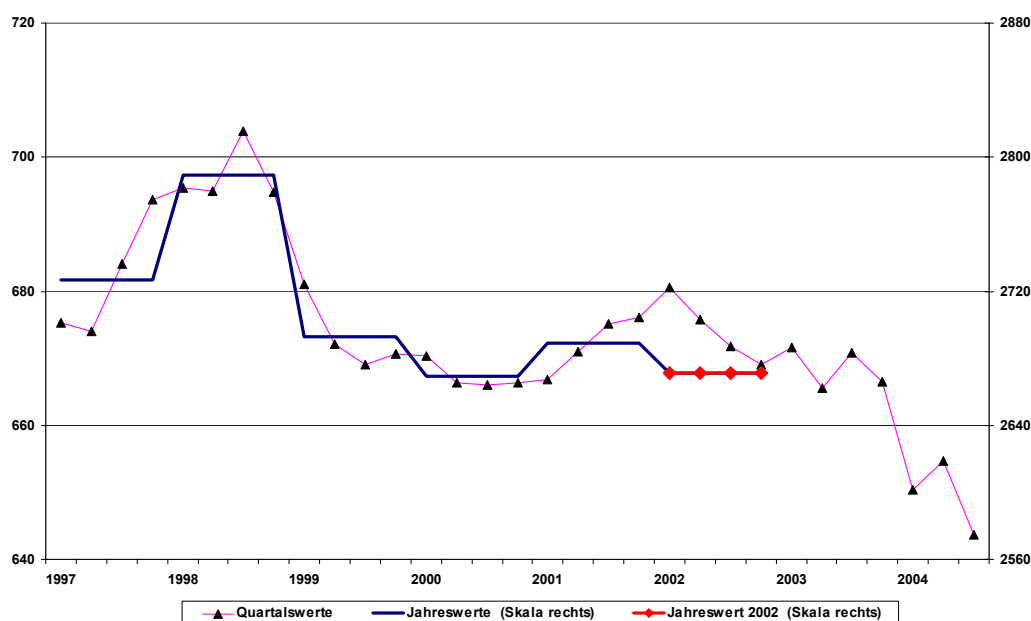
4.13.3.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die Ergebnisse der Berechnungen für die Quartalisierung in Ecotrim sind in Grafik 40 veranschaulicht. Wie üblich umfasst der Stützbereich der Schätzung, auf der diese Quartalisierung beruht, den Zeitraum von 1990 bis 2001. Für das Jahr 2002 kann der vom BFS publizierte Wert mit dem anhand der Indikatoren berechneten und auf Jahresbasis aufsummierten verglichen werden. Dieser Vergleich zeigt, dass die leichte Abnahme der realen Wertschöpfung des Jahres 2002 gegenüber dem Vorjahr nicht korrekt vorhergesehen wird.

GRAFIK 40

REALE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT UNTERRICHT

*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung Z12_P_Eq_01*



Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF

4.13.4 Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung

4.13.4.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Für die Quartalsschätzung der nominellen Wertschöpfung im Unterricht wurden die Beschäftigungsvariablen mit den bereits erwähnten Preisindizes multipliziert, um dem nominellen Charakter Rechnung zu tragen.

Für die nominelle Wertschöpfung gibt die nachfolgende Gleichung die besten Resultate:

$$B1_Z12_NOM = C(1) + C(2)*VZB_L80P_UNT + C(3)*DUM94 + C(4)*Trend$$

Dabei bedeuten:

B1_Z12_NOM	Nominelle Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Unterricht.
VZB_L80P_UNT	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Unterricht, multipliziert mit dem Landesindex der Konsumentenpreise für Erziehung und Unterricht.
DUM94	Dummyvariable für 1994.
Trend	Zeittrend.

Tabelle 26 enthält die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung.

Tabelle 26 *Regressionsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Unterricht (Z12_NOM_Eq_06), Stützbereich: 1990–2002*

Dependent Variable: B1_Z12_NOM

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjustments

B1_Z12_NOM = C(1) + C(2)*VZB_L80P_UNT + C(3)*DUM94 + C(4)

*Trend

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	948.6124	527.0488	1.799857	0.1054
C(2)	0.163903	0.054458	3.009724	0.0147
C(3)	-135.6969	60.22043	-2.253336	0.0507
C(4)	-85.45100	33.28518	-2.567238	0.0303
R-squared	0.731994	Mean dependent var		2610.846
Adjusted R-squared	0.642658	S.D. dependent var		89.61291
S.E. of regression	53.56886	Akaike info criterion		11.04747
Sum squared resid	25826.60	Schwarz criterion		11.22130
Log likelihood	-67.80857	Durbin-Watson stat		1.104447

Die Regressionsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung fallen ebenfalls zufrieden stellend aus, wenn auch der Erklärungsgehalt, gemessen am korrigierten R-Quadrat, geringer ist als bei der Gleichung für die reale Wertschöpfung. Auffällig ist, dass der geschätzte Koeffizient für die mit dem LIK Erziehung und Unterricht multiplizierten Beschäftigung etwa 1% des in Tabelle 25 angegebenen Koeffizienten beträgt. Dies deutet auf eine stabile Beziehung zwischen der Vollzeitäquivalente Beschäftigung und der Wertschöpfung in diesem Wirtschaftsabschnitt hin und spricht für die hier gewählte Vorgehensweise. Daher wurde entschieden, die unabhängigen Variablen dieser Gleichung als Referenzreihen für die Quartalisierung der nominellen Wertschöpfung zu verwenden.

4.13.4.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

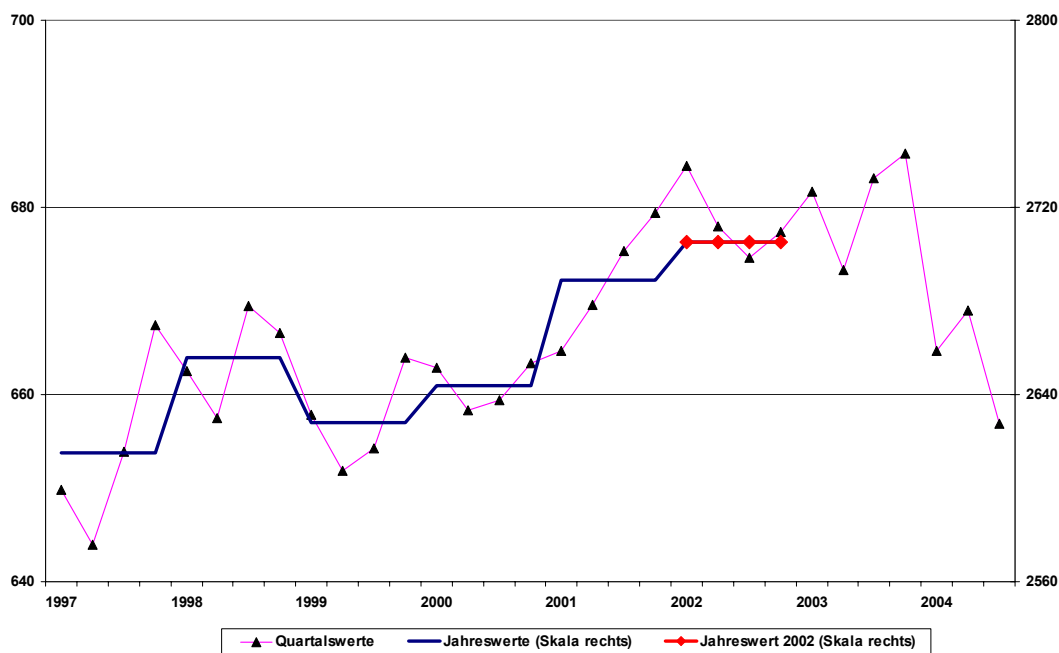
Die mit diesen Indikatoren berechneten Quartalswerte sind in Grafik 41 abgebildet. Wie in anderen Wirtschaftsabschnitten wurde auch hier der Zeitraum von 1990 bis 2001 als Stützbereich für die Koeffizientenschätzung in Ecotrim verwendet. Wie die Grafik veranschaulicht, wird für die nominelle Wertschöpfung der Anstieg im Jahr 2002 erkannt, in der Höhe jedoch überschätzt. Das Ausmass der Überschätzung der tatsächlichen Entwicklung ist für die nominelle Wertschöpfung etwas geringer als für die reale, was darauf hindeutet, dass der implizit berechnete Deflator die tatsächlich realisierten Preissteigerungen in diesem Wirtschaftsabschnitt unterschätzt.

GRAFIK 41

NOMINELLE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT UNTERRICHT

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,

Stützbereich: 1990–2001, Gleichung Z12_NOM_Eq_06



Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF

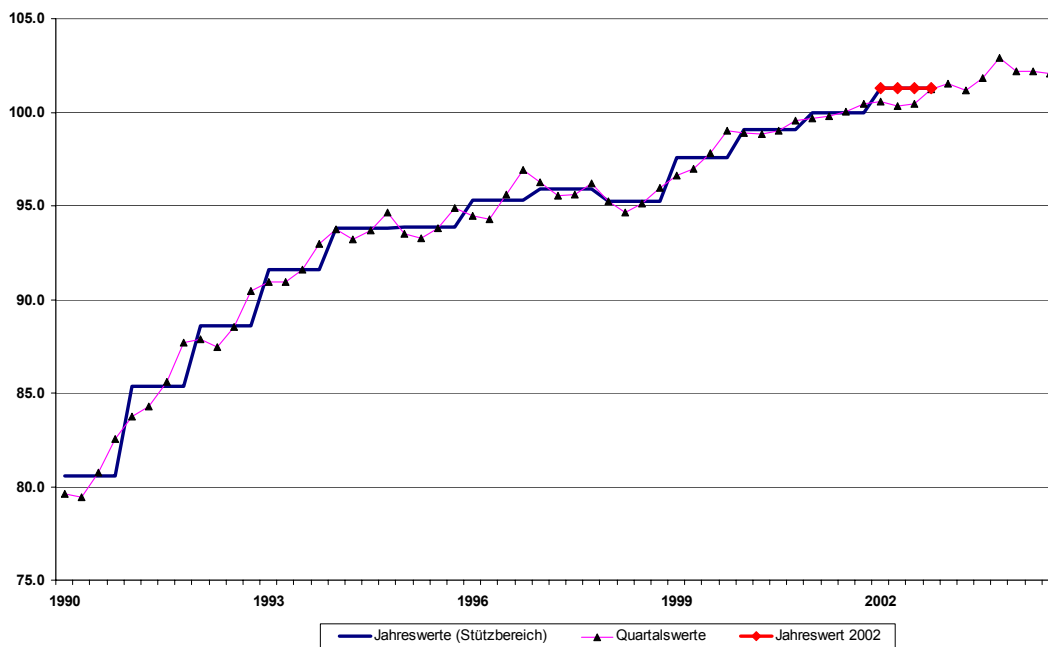
4.13.5 Deflator

Mit den in den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen Quartalsschätzungen der realen bzw. nominellen Wertschöpfung ergibt sich ein impliziter Deflator. Dessen Entwicklung ist in Grafik 42 dargestellt. Aus dieser Grafik ist ersichtlich, dass die Entwicklung des Deflators im Jahr 2002 von der quartalisierten Reihe gut wiedergegeben wird, auch wenn der tatsächliche Anstieg der Preise etwas unterschätzt wird.

GRAFIK 42

DEFLATOR IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT UNTERRICHT

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim, Stützbereich: 1990–2001



Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF

Die leichte Saisonalität des impliziten Deflators spiegelt das Quartalsmuster der Reihe des LIK Erziehung und Unterricht wider. Dort werden jeweils im dritten Quartal deutliche Preissteigerungen verzeichnet, die grösstenteils auf einen Anstieg der Unterrichtstarife – z.B. für den an Privatschulen geleisteten Unterricht, aber auch für Weiterbildungskurse der Mittel- und Hochschulen – zu Beginn eines Schuljahres im September zurückzuführen sind.

4.14 DIE WERTSCHÖPFUNG IM GESUNDHEITS- UND SOZIALWESEN

4.14.1 Allgemeines

Durch die demographische Entwicklung sowie den Fortschritt in Pharmazie und Medizin gewann der Wirtschaftsabschnitt Gesundheits- und Sozialwesen relativ zu den übrigen Wirtschaftsabteilungen in den vergangenen Jahren an Bedeutung. Der Anteil am nominellen Bruttoinlandprodukt ist zwischen 1990 und 2002 von 4.6% auf 5.6% gestiegen. Dennoch stehen aus diesem Wirtschaftsabschnitt verhältnismässig wenige Informationen zur Verfügung, die mit der entstehungsseitigen quartalsweisen Wertschöpfung im Zusammenhang stehen könnten.

4.14.2 Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen

Im Wirtschaftsabschnitt Gesundheits- und Sozialwesen (NOGA 85) kommt als potenzielle Referenzreihe für die Quartalisierung der realen Wertschöpfung praktisch nur die vollzeitäquivalente Beschäftigung (Quelle: Bundesamt für Statistik (BFS)) in Frage. Da der durchgeführte Johansen-Test jedoch keine Kointegrationsbeziehung zwischen der realen Wertschöpfung und der vollzeitäquivalenten Beschäftigung im Wirtschaftsabschnitt Gesundheits- und Sozialwesen anzeigt, wurde für die Quartalisierung der realen Wertschöpfung ein indirektes Vorgehen (über die Berechnung der realen Wertschöpfung aus den quartalisierten Reihen der nominellen Wertschöpfung und des impliziten Deflators) gewählt. Neben dem Konsumentenpreisindex (LIK) insgesamt (Gesamttotal), wurden auch die beiden Teilindizes für die öffentlichen Dienstleistungen (POED) und für die Gesundheitspflege (LIK Gesundheit) als potenzielle Referenzreihen für die Quartalisierung des Deflators untersucht. Für die nominelle Wertschöpfung wurden ebenfalls diese drei Preisindizes mit einbezogen, indem sie jeweils einzeln mit der vollzeitäquivalenten Beschäftigung multipliziert wurden, um dem nominellen Charakter Rechnung zu tragen.

Auf Grund dieses indirekten Vorgehens bei der Schätzung der realen Wertschöpfung werden hier in Abweichung von dem sonst in diesem Kapitel gewählten Vorgehen zuerst die Resultate für die nominelle Wertschöpfung vorgestellt. Es folgen die Ergebnisse für den Deflator und am Schluss wird die Schätzung für die reale Wertschöpfung kommentiert.

4.14.3 Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung

4.14.3.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Für die nominelle Wertschöpfung wurden als Referenzreihen die vollzeitäquivalente Beschäftigung, multipliziert mit den drei oben genannten Preisindikatoren in Betracht gezogen.

Die unter Berücksichtigung der einschlägigen Kriterien beste Spezifikation ist die folgende Beziehung:

$$B1_Z13_NOM = C(1) + C(2)*(VZB_L85*LIK_GESUNDHEIT)$$

Dabei bedeuten:

B1_Z13_NOM	Nominelle Wertschöpfung im Gesundheits- und Sozialwesen.
VZB_L85*LIK_GESUNDHEIT	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Gesundheits- und Sozialwesen, multipliziert mit dem Konsumentenpreisindex für Gesundheitspflege.

Tabelle 27 enthält die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung, die im Folgenden mit B1_Z13_NOM_3A bezeichnet wird.

Tabelle 27 Regressionsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Gesundheits- und Sozialwesen (B1_Z13_NOM_3A), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: B1_Z13_NOM

Method: Least Squares

Date: 05/11/05 Time: 10:59

Sample (adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjustments

B1_Z13_NOM = C(1) + C(2)*(LIK_GESUNDHEIT*VZB_L85)

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	4.872181	746.9628	0.006523	0.9949
C(2)	0.779374	0.028695	27.16093	0.0000
R-squared	0.985308	Mean dependent var		20111.38
Adjusted R-squared	0.983973	S.D. dependent var		2840.703
S.E. of regression	359.6317	Akaike info criterion		14.74868
Sum squared resid	1422684.	Schwarz criterion		14.83559
Log likelihood	-93.86639	Durbin-Watson stat		1.250098

Auf Grund der im allgemeinen Teil erörterten Kriterien wurde entschieden, die unabhängigen Variablen dieser Gleichung als Referenzreihe für die Quartalisierung zu verwenden.

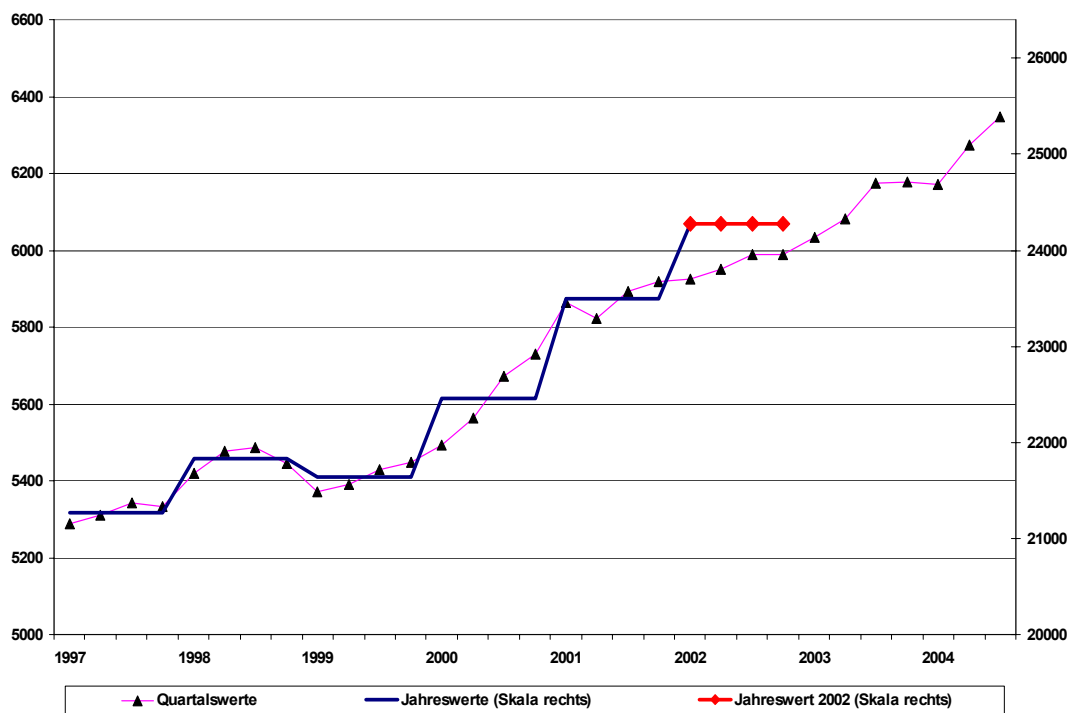
4.14.3.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die Quartalisierungsergebnisse können Grafik 43 entnommen werden. Der Stützbereich für die Koeffizientenschätzung in Ecotrim ist auch hier der Zeitraum von 1990 bis 2001.

GRAFIK 43

NOMINELLE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT GESUNDHEITS- UND SOZIALWESEN

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim, Stützbereich: 1990–2001, Gleichung B1_Z13_NOM_3A



QUELLE: BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF

Wie zu sehen ist, wird für das Jahr 2002 zwar eine Zunahme der nominellen Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Gesundheits- und Sozialwesen angezeigt, der Anstieg wird aber im Ausmass deutlich unterschätzt.

4.14.4 Deflator

4.14.4.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Im Unterschied zur nominellen Wertschöpfung liess sich für die reale Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Gesundheits- und Sozialwesen keine Bestimmungsgleichung finden, deren Qualität eine direkte Quartalisierung zulässt. Die Quartalisierung der realen Wertschöpfung erfolgt deshalb indirekt, über die Schätzung eines Deflators. Bei diesem Vorgehen wird zunächst eine Regressionsgleichung bestimmt, mit welcher der Deflator für die Wertschöpfung im Gesundheits- und Sozialwesen auf Jahresbasis befriedigend erklärt werden kann. Mit Hilfe der in dieser Gleichung enthaltenen Referenzreihe wird dann der implizite Deflator der Wertschöpfung mit Ecotrim quartalisiert. Mit Hilfe der Division der besten quartalisierten Reihe der nominellen Wertschöpfung durch die quartalisierte Deflatorreihe wird dann eine Quartalsreihe für die reale Wertschöpfung berechnet. Um den Summenerhalt der Jahresdaten zu gewährleisten muss diese – implizit berechnete – Quartalsreihe dann schliesslich noch als Referenzreihe für die Quartalisierung der realen Wertschöpfung auf Jahresbasis eingesetzt werden.

Von den verschiedenen untersuchten Gleichungen erwies sich die folgende Spezifikation unter den in den vorangehenden Kapiteln erläuterten Kriterien als am besten für die Quartalisierung des Deflators im Gesundheits- und Sozialwesen geeignet. Sie wird im Folgenden mit B1_Z13_DEFL_1A bezeichnet.

$$B1_Z13_DEFL = C(1) + C(2)*LIK_GESUNDHEIT$$

Dabei bedeuten:

B1_Z13_DEFL Impliziter Deflator der Wertschöpfung im Gesundheits- und Sozialwesen.

LIK_GESUNDHEIT Landesindex der Konsumentenpreise, Teilindex Gesundheitspflege.

Die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung präsentieren sich wie folgt:

Tabelle 28 Regressionsergebnisse für den Deflator im Wirtschaftsabschnitt Gesundheits- und Sozialwesen (B1_Z13_P_1A), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: B1_Z13_DEFL

Method: Least Squares

Date: 05/11/05 Time: 10:48

Sample (adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjustments

B1_Z13_PREIS = C(1) + C(2)*LIK_GESUNDHEIT

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	15.37492	2.512171	6.120171	0.0001
C(2)	0.840096	0.026414	31.80456	0.0000
R-squared	0.989242	Mean dependent var		95.09059
Adjusted R-squared	0.988264	S.D. dependent var		5.653084
S.E. of regression	0.612404	Akaike info criterion		1.997789
Sum squared resid	4.125425	Schwarz criterion		2.084704
Log likelihood	-10.98563	Durbin-Watson stat		1.551591

Diese Spezifikation kann als die am besten geeignete angesehen werden. Die darin als unabhängige Variable fungierende Grösse wird deshalb als Referenzreihe zur Quartalisierung verwendet.

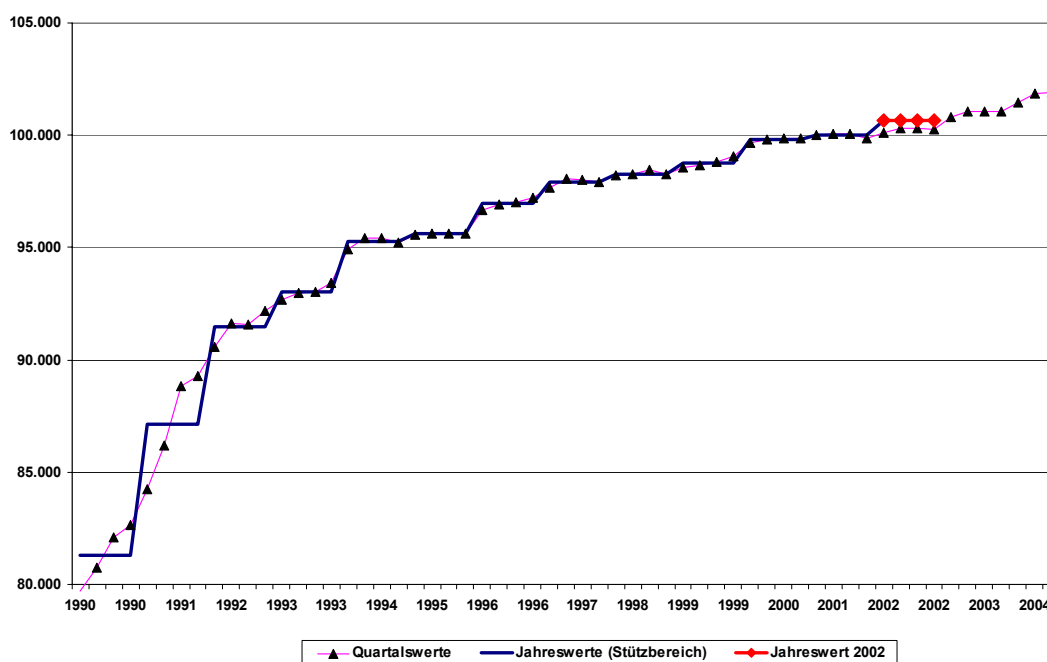
4.14.4.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die Ergebnisse der entsprechenden Berechnungen sind in Grafik 44 veranschaulicht. Sie beruhen auf dem Stützbereich 1990 bis 2001. Zum Vergleich wird ebenfalls der Wert des BFS für den Deflator der Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Gesundheits- und Sozialwesen für das Jahr 2002 abgetragen.

GRAFIK 44

DEFLATOR IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT GESUNDHEITS- UND SOZIALWESEN

*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung B1_Z13_DEFL_1A*



QUELLE: BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF

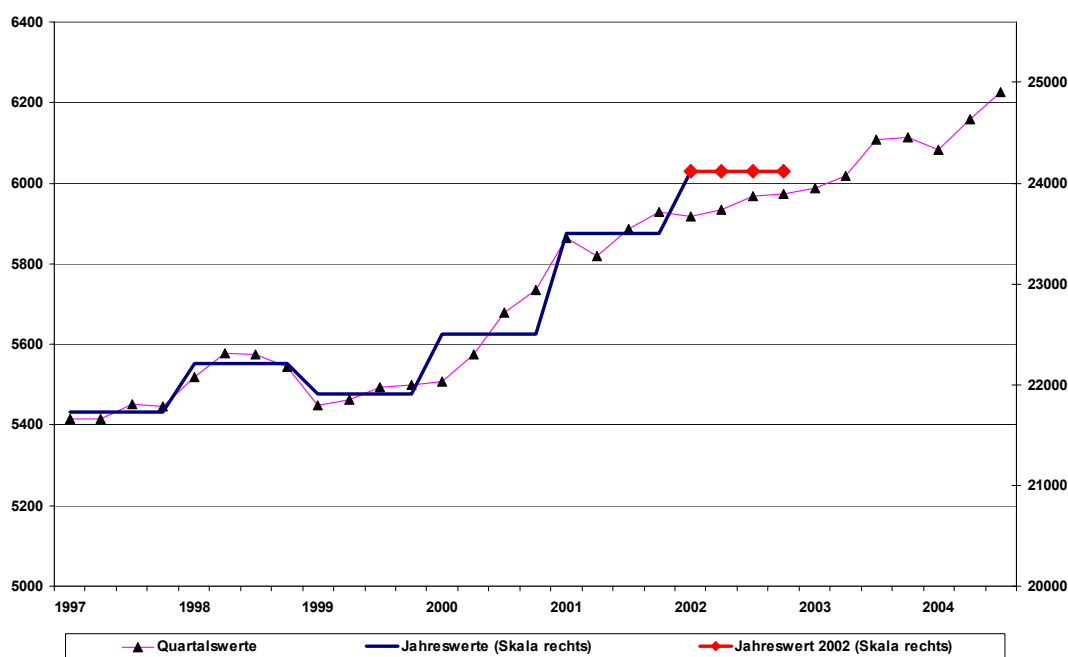
4.14.5 Ergebnisse für die reale Wertschöpfung

Mit den bisher ausgeführten Arbeitsschritten liegt für den Deflator der Wertschöpfung im Gesundheits- und Sozialwesen eine Reihe auf Quartalsbasis vor, deren Werte bis in die jüngste Vergangenheit reichen und deren Summe den Werten gemäss VGR entspricht. Diese Reihe bildet die Basis für die weiteren Schätzungen. Mit Hilfe der Division der mit der Gleichung Z13_NOM_ 3A erhaltenen Quartalswerte der nominellen Wertschöpfung durch die jetzt vorliegenden Werten des Deflators erhält man eine erste Schätzung für die reale Wertschöpfung auf Quartalsbasis. Bei dieser Reihe entspricht die Summe der Quartalswerte für die Jahre 1990 bis 2002 allerdings noch nicht den tatsächlichen Werten gemäss VGR. Dies kann jedoch mit

Ecotrim leicht erreicht werden. Dazu verwendet man die tatsächlichen Jahreswerte für die reale Wertschöpfung gemäss VGR als Jahreswerte («annual data» in der Sprache von Ecotrim) und die mit dem geschätzten Deflator berechneten Quartalswerte der realen Wertschöpfung als Referenzreihe («related series»). Damit liegt auf Quartalsbasis eine Reihe für die reale Wertschöpfung vor, deren Werte bis in die jüngste Vergangenheit reichen und die für die Jahre 1990 bis 2001 mit den gegebenen Jahreswerten der VGR kompatibel sind.

Die Ergebnisse der entsprechenden Berechnungen sind in Grafik 45 veranschaulicht. Wie gewohnt umfasst der Stützbereich der Ecotrim-Schätzung den Zeitraum von 1990 bis 2001. Bei den von Ecotrim berechneten Werten für 2002 handelt es sich somit um Ex-Post-Prognosen, die wiederum mit dem gegebenen Jahreswert des BFS verglichen werden können.

GRAFIK 45
REALE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT GESUNDHEITS- UND SOZIALWESEN
Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim, Stützbereich: 1990–2001



QUELLE: BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF

Die Grafik zeigt, dass der Anstieg der realen Wertschöpfung im Jahr 2002 zwar erkannt, im Ausmass aber – wie im Falle der nominellen Wertschöpfung – unterschätzt wird

4.15 DIE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT ERBRINGUNG SONSTIGER ÖFFENTLICHER UND PERSÖNLICHER DIENSTLEISTUNGEN, PRIVATE HAUSHALTE

4.15.1 Allgemeines

Der Wirtschaftsabschnitt Erbringung sonstiger öffentlicher und persönlicher Dienstleistungen und private Haushalte (NOGA 90–95) umfasst die heterogenen Unterabschnitte der Abwasser- und Abfallbeseitigung (NOGA 90), die Arbeitgeber- und Arbeitnehmerverbände sowie kirchliche und sonstige Vereinigungen (NOGA 91), Kultur, Sport und Unterhaltung (NOGA 92), die Erbringung von sonstigen Dienstleistungen wie chemische Reinigung, Coiffeur, Bestattungswesen, etc. (NOGA 93) sowie private Haushalte mit Hauspersonal (NOGA 95). Der Anteil an der Wertschöpfung insgesamt hat sich im Zeitraum von 1990 bis 2002 von über 4% auf weniger als 2.5% reduziert, wobei der Anteil bis 1997 schrumpfte und danach wieder leicht anstieg. Diese Entwicklung spiegelt sich zumindest teilweise auch in der Höhe der Beschäftigung, umgerechnet auf Vollzeitäquivalente (Quelle: Bundesamt für Statistik, (BFS)), in diesem Bereich wider. Allerdings heben sich bei der Beschäftigung die Abnahme bis 1997 und die anschliessende Zunahme fast auf, was auf eine im Laufe der letzten Jahre abnehmende Arbeitsproduktivität in diesem Wirtschaftsabschnitt hindeutet.

4.15.2 Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen

Da sich die meisten Schwankungen der Wertschöpfung zumindest qualitativ in den Zahlen der vollzeitäquivalenten Beschäftigung wiederfinden, werden diese Reihen als potenzielle Referenzreihen zur Quartalisierung der Wertschöpfung untersucht. Andere mögliche Reihen stehen für diesen Wirtschaftsabschnitt nicht zur Verfügung. Zu beachten ist allerdings, dass die Beschäftigungsstatistik des BFS lediglich Beschäftigungszahlen für die NOGA-Branchen 90–93 ausweist, während die Beschäftigung des Hauspersonals privater Haushalte nicht erfasst wird. Da die Angaben zur Beschäftigung, umgerechnet auf Vollzeitäquivalente, für jeden der vier Teilbereiche separat vorliegen, wurde neben der Beschäftigung für den gesamten Wirtschaftsabschnitt (VZB_L9093) auch die Beschäftigung ohne NOGA 93 (VZB_L9092) betrachtet. Der so erfasste Beschäftigungsanteil beträgt rund zwei Drittel der Gesamtbeschäftigung in diesem Wirtschaftsabschnitt. Für die Quartalisierung der nominellen Wertschöpfung wurden abermals die zur Verfügung stehenden Beschäftigungsreihen mit den entsprechenden Preisreihen (Landesindex der Konsumentenpreise (LIK) insgesamt sowie LIK der öffentlichen Dienstleistungen) multipliziert.

4.15.3 Ergebnisse für die reale Wertschöpfung

4.15.3.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Von den verschiedenen untersuchten Gleichungen erwies sich die folgende Spezifikation als am besten geeignet:

$$B1_Z14_P = C(1) + C(2)*(VZB_L9092) + C(3)*Trend$$

Dabei bedeuten:

B1_Z14_P Reale Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Erbringung sonstiger öffentlicher und persönlicher Dienstleistungen.

VZB_L9092 Vollzeitäquivalente Beschäftigung in der Erbringung sonstiger öffentlicher und persönlicher Dienstleistungen (NOGA 90–92).

Trend Zeittrend.

Die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung präsentieren sich wie folgt:

Tabelle 29 Regressionsergebnisse für die reale Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Erbringung sonstiger öffentlicher und persönlicher Dienstleistungen (Z14_P_Eq_01), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: B1_Z14_P

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjustments

B1_Z14_P = C(1) + C(2)*VZB_L9092 + C(3)*Trend

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-12691.43	2054.780	-6.176541	0.0001
C(2)	351.5574	27.53297	12.76860	0.0000
C(3)	-542.7411	25.69474	-21.12265	0.0000
R-squared	0.979376	Mean dependent var		10925.77
Adjusted R-squared	0.975252	S.D. dependent var		2048.239
S.E. of regression	322.2214	Akaike info criterion		14.58753
Sum squared resid	1038266.	Schwarz criterion		14.71790
Log likelihood	-91.81894	Durbin-Watson stat		2.839781

Die Schätzresultate der obigen Gleichung fallen befriedigend aus. Deshalb wurde entschieden, die als unabhängige Variablen in obiger Gleichung verwendeten Grössen als Referenzreihen für die Quartalisierung in Ecotrim zu verwenden.

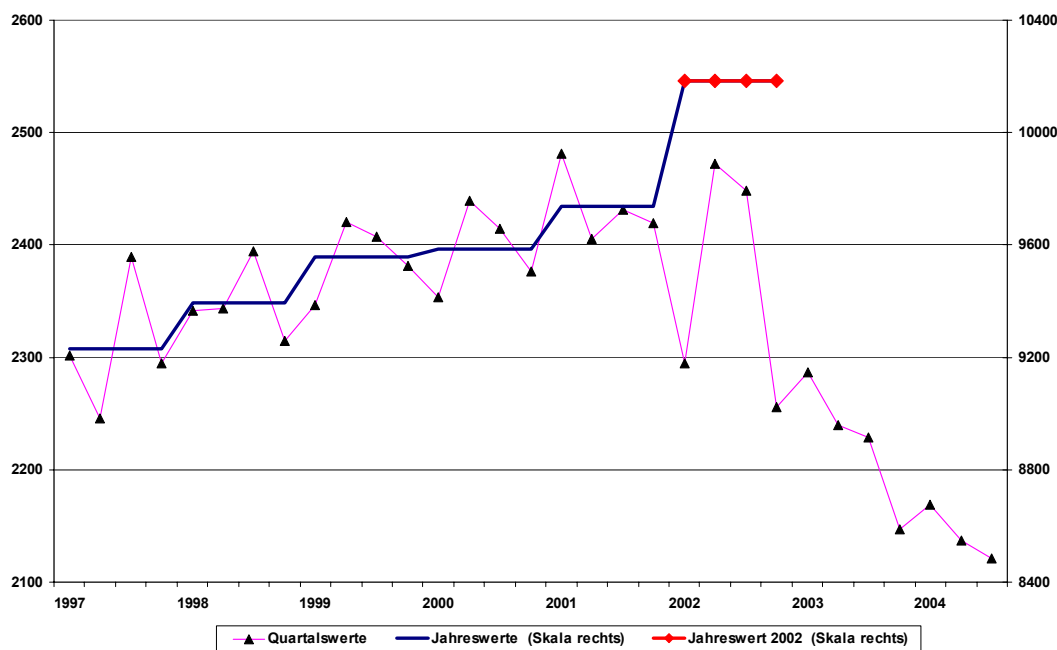
4.15.3.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die Ergebnisse der entsprechenden Berechnungen sind in Grafik 46 veranschaulicht. Der Stützbereich der Schätzung, auf der diese Quartalisierung beruht, umfasst den Zeitraum von 1990 bis 2001. Der Vergleich der im Jahr 2002 realisierten Wertschöpfung mit dem anhand der Indikatoren berechneten und auf Jahreswerte aufsummierten Wert zeigt, dass sich auf Basis der zur Verfügung stehenden Informationen die Zunahme der realen Wertschöpfung des Jahres 2002 gegenüber dem Vorjahr nicht prognostizieren lässt. Hierbei sollte jedoch darauf hingewiesen werden, dass die auf analoge Art für den Stützbereich 1990 bis 2000 erzielte Ex-Ante-Prognose der Wertschöpfung im Jahr 2001 fast punktgenau angezeigt wird. Daher erscheint uns die ausgewählte Gleichung trotz der schlechten Prognoseeigenschaften für das Jahr 2002 grundsätzlich für die Quartalsschätzung der realen Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Erbringung sonstiger öffentlicher und persönlicher Dienstleistungen geeignet.

GRAFIK 46

REALE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT ERBRINGUNG SONSTIGER ÖFFENTLICHER UND PERSÖNLICHER DIENSTLEISTUNGEN

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung Z14_P_Eq_01



Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF

4.15.4 Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung

4.15.4.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Bezüglich der nominellen Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Erbringung sonstiger öffentlicher und persönlicher Dienstleistungen kann weit gehend an das bereits Ausgeführte angeknüpft werden.

Für die nominelle Wertschöpfung gibt folgende Spezifikation der die besten Schätzresultate:

$$B1_Z14_NOM = C(1) + C(2)*VZB_L9092P + C(3)*Trend$$

Dabei bedeuten:

B1_Z14_NOM	Nominelle Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Erbringung sonstiger persönlicher und öffentlicher Dienstleistungen.
VZB_L9092P	Vollzeitäquivalente Beschäftigung im Wirtschaftsabschnitt Erbringung sonstiger öffentlicher und persönlicher Dienstleistungen (NOGA 90–92), multipliziert mit dem Landesindex der Konsumentenpreise insgesamt.
Trend	Zeittrend.

Tabelle 30 enthält die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung.

Tabelle 30 Regressionsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Erbringung sonstiger öffentlicher und persönlicher Dienstleistungen (Z14_NOM_Eq_01), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: B1_Z14_NOM

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjustments

B1_Z14_NOM = C(1)+C(2)*VZB_L9092P + C(3)*Trend

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-2146.143	1905.418	-1.126337	0.2863
C(2)	1.830652	0.293475	6.237843	0.0001
C(3)	-274.8132	43.54001	-6.311740	0.0001
R-squared	0.803109	Mean dependent var		9589.923
Adjusted R-squared	0.763731	S.D. dependent var		436.5653
S.E. of regression	212.2037	Akaike info criterion		13.75214
Sum squared resid	450304.0	Schwarz criterion		13.88252
Log likelihood	-86.38894	Durbin-Watson stat		1.574763

Die Regressionsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung fallen zufrieden stellend aus. Auch für die nominelle Wertschöpfung wurde daher entschieden, die unabhängigen Variablen dieser Gleichung als Referenzreihen für die Quartalisierung zu verwenden.

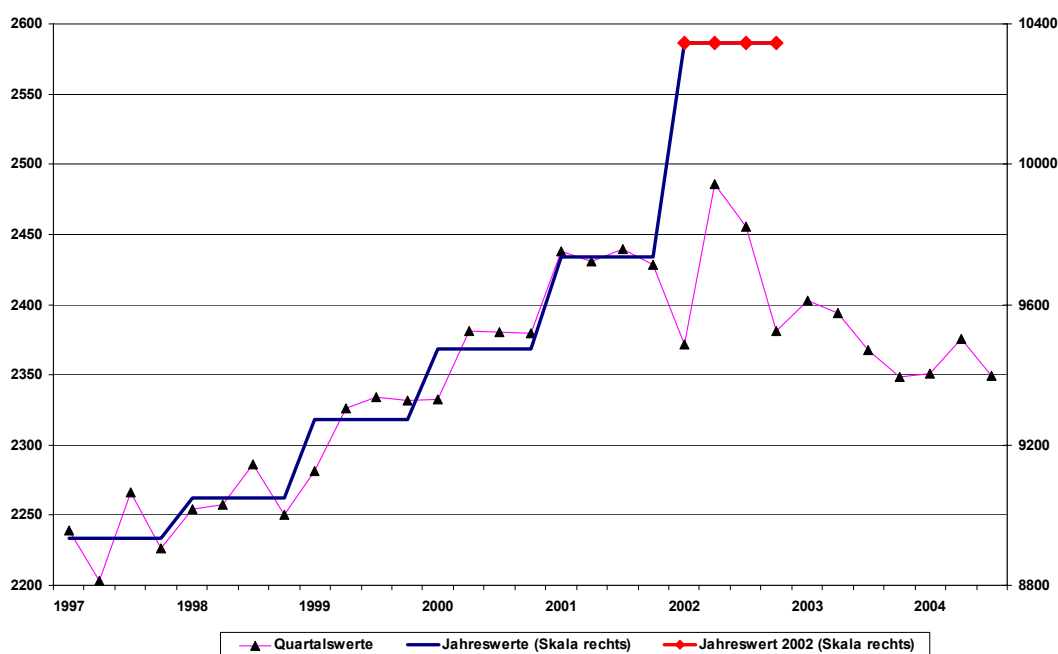
4.15.4.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die mit diesen Indikatoren berechneten Ergebnisse für die Quartalisierung können Grafik 47 entnommen werden. Auch hier wurde als Stützbereich für die Koeffizientenschätzung in Ecotrim der Zeitraum von 1990 bis 2001 verwendet. Wie die Grafik veranschaulicht, wird auch für die nominelle Wertschöpfung der deutliche Anstieg im Jahr 2002 nicht prognostiziert.

GRAFIK 47

NOMINELLE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT ERBRINGUNG SONSTIGER ÖFFENTLICHER UND PERSÖNLICHER DIENSTLEISTUNGEN

*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung Z14_NOM_Eq_01*



Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF

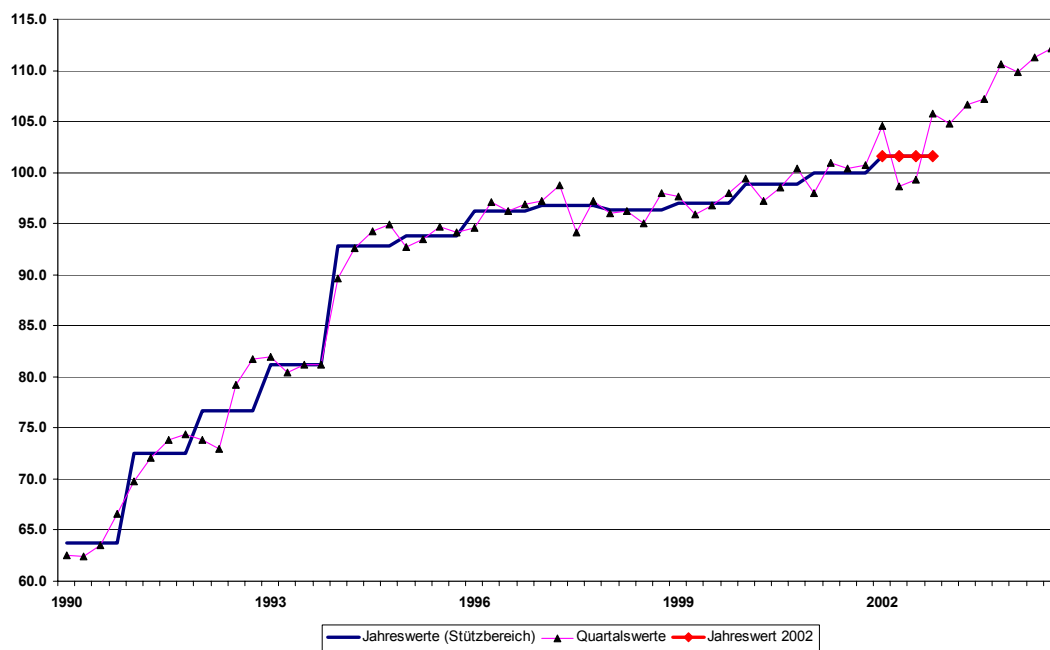
4.15.5 Deflator

Der aus dieser Schätzung der realen bzw. nominellen Wertschöpfung resultierende implizite Deflator ist in Grafik 48 dargestellt. Diese Grafik zeigt, dass die Entwicklung des Deflators im Jahr 2002 von der quartalisierten Reihe sehr gut abgebildet wird. Dieses Ergebnis lässt sich vermutlich darauf zurückführen, dass die beiden Gleichungen zur Quartalisierung der nominellen und der realen Wertschöpfung quasi identisch sind und sich lediglich in der Multiplikation der vollzeitäquivalenten Beschäftigung mit dem LIK für die Untersuchung der nominellen Wertschöpfung unterscheiden.

GRAFIK 48

DEFLATOR IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT ERBRINGUNG SONSTIGER ÖFFENTLICHER UND PERSÖNLICHER DIENSTLEISTUNGEN

*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001*



Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF

4.16 DIE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT VERMIETUNG (PRIVATE HAUSHALTE)

4.16.1 Allgemeines

Die aus der Vermietung von Wohnungen resultierende Wertschöpfung insgesamt wird in der Allgemeinen Systematik der Wirtschaftszweige, NOGA 2002, nicht separat erfasst. In der NOGA 2002 wird die Wertschöpfung aus der institutionellen und gewerblichen Vermietung derjenigen NOGA-Branche zugeordnet, die dem Haupttätigkeitsfeld des jeweiligen Unternehmens entspricht. Dagegen wird die Wertschöpfung der privaten Vermietung – in welcher keine offizielle Beschäftigung anfällt, da die Vermietung von den privaten Haushalten i.d.R. als Nebentätigkeit ausgeübt wird – im Produktionskonto in den NOGA-Abschnitten 96-97 ausgewiesen. Die Wertschöpfung der Vermietung privater Haushalte beinhaltet neben den tatsächlich gezahlten Mieten an die privaten Wohnungsbesitzer auch den Eigenmietwert der von den Privateigentümern selbst genutzten Wohnungen.

4.16.2 Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen

Es gibt eine Reihe von Variablen, die als potenzielle Referenzreihen für die Quartalschätzung der Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Vermietung privater Haushalte geeignet sein könnten. In der durchgeführten Analyse hat sich allerdings ergeben, dass einige dieser Variablen – wie z.B. die Hypothekarzinsen – keinen statistisch signifikanten Einfluss haben, wenn gleichzeitig andere Reihen (wie z.B. die mittlere Wohnbevölkerung oder die neu erstellten Wohnungen) in der Regression enthalten sind. Die beste gefundene Spezifikation für die Quartalisierung der realen Wertschöpfung beinhaltet die Reihe der neu erstellten Wohnungen (Quelle: BFS/SNB) und die mittlere Wohnbevölkerung (Quelle: BFS). Die kumulierte Summe der neu erstellten Wohnungen – um ein Quartal verzögert – soll hierbei den Bestand der Wohnungen insgesamt (und damit das Angebot an Wohnungen) approximieren, um die von der Angebotsseite ausgehende Dynamik einzufangen. Die Höhe der mittleren Wohnbevölkerung wird dagegen in der Schätzgleichung berücksichtigt, um der Nachfrageentwicklung in diesem Wirtschaftsabschnitt Rechnung zu tragen. Für die Erklärung der nominellen Wertschöpfung in der Vermietung wird auf Grund von Kostenüberlegungen auch der Mietpreisindex (LIK_Miete) in die Schätzgleichung mit einbezogen. Analog zu dem in den meisten anderen Wirtschaftsabschnitten gewählten Vorgehen wurden auch hier die «realen» erklärenden Variablen durch Multiplikation mit der Preisvariablen Mietpreisindex inflationiert, da mit dieser Vorgehensweise die Dynamik besser eingefangen werden kann, und der Erklärungsgehalt der Regression, gemessen am korrigierten R-Quadrat, höher ist.

4.16.3 Ergebnisse für die reale Wertschöpfung

4.16.3.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Von den verschiedenen untersuchten Gleichungen für die reale Wertschöpfung in der Vermietung erwies sich die folgende Spezifikation als am besten geeignet:

$$WS_Real_VM = C(1) + C(2) * (CWOHNERSTLL1)$$

Dabei bedeuten:

WS_Real_VM	Reale Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Vermietung.
CWOHNERSTLL1	Kumulierte Summe der neu erstellten Wohnungen, um ein Quartal verzögert.

Die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung präsentieren sich wie folgt:

Tabelle 31 Regressionsergebnisse für die reale Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Vermietung, Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: B1_Z15_P

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjustments

B1_Z15_P = C(1) + C(2)* CWOHNERSTLL1

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	23782.13	315.8558	75.29427	0.0000
C(2)	0.008778	0.000584	15.02679	0.0000
R-squared	0.953548	Mean dependent var		28357.77
Adjusted R-squared	0.949325	S.D. dependent var		1344.414
S.E. of regression	302.6415	Akaike info criterion		14.40361
Sum squared resid	1007511.	Schwarz criterion		14.49053
Log likelihood	-91.62349	F-statistic		225.8045
Durbin-Watson stat	1.218851	Prob(F-statistic)		0.000000

Die Resultate fallen insgesamt befriedigend aus, und es wurde entschieden, die als unabhängige Variablen in obiger Gleichung verwendeten Grössen als Referenzreihen für die Quartalisierung in Ecotrim zu verwenden.

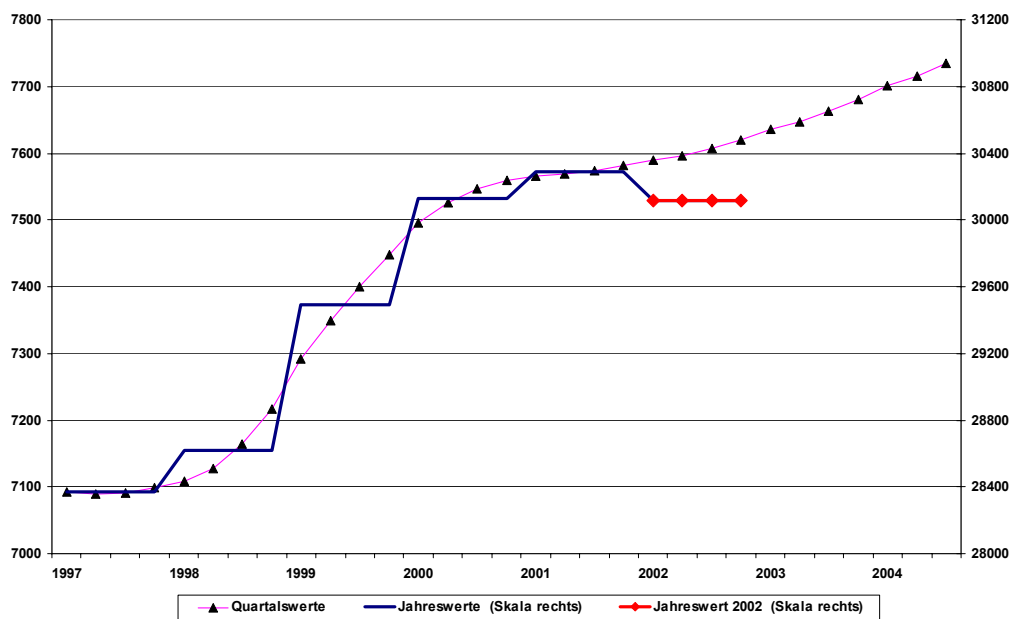
4.16.3.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

In Grafik 49 sind die Quartalisierungsergebnisse der realen Wertschöpfung in der Vermietung bei Verwendung der obigen Gleichung abgebildet. Wie in den anderen Wirtschaftsabschnitten umfasst der Stützbereich die Jahre 1990 bis 2001. Dieses Vorgehen ermöglicht es, die Prognosequalität der geschätzten Quartalsreihe anhand des Vergleichs der kumulierten Quartalswerte für das Jahr 2002 mit dem vom BFS ermittelten Jahreswert des Jahres 2002 zu beurteilen.

GRAFIK 49

REALE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT VERMIETUNG

*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung WS_Real_VM*



QUELLE: BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF

Dieser Vergleich zeigt, dass der vom BFS angegebene Rückgang der realen Wertschöpfung in der Vermietung für das Jahr 2002 nicht prognostiziert werden kann. Allerdings sind die Werte von 2002 noch provisorisch. Zudem ist es eher unwahrscheinlich, dass es bei einer wachsenden Bevölkerung und einer realen Zunahme der verfügbaren Einkommen zu einer Abnahme der Wertschöpfung in der Vermietung kommt.

4.16.4 Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung

4.16.4.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Für die Quartalsschätzung der nominellen Wertschöpfung in der Vermietung privater Haushalte wurde neben der separaten Berücksichtigung des Mietpreisindex die kumulierte Summe der neu erstellten Wohnungen wie erwähnt mit dem Mietpreisindex multipliziert, um dem nominellen Charakter Rechnung zu tragen.

Für die nominelle Wertschöpfung gibt die nachfolgende Gleichung die besten Resultate:

$$WS_NOM_VM = C(1) + C(2) * LIK_MIETE + C(3) * (CWOHNERSTLL1 * LIK_MIETE)$$

Dabei bedeuten:

WS_NOM_VM	Nominelle Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Vermietung.
CWOHNERSTLL1	Kumulierte Summe der neu erstellten Wohnungen, um ein Quartal verzögert.
LIK_MIETE	Landesindex der Konsumentenpreise für Vermietung.

Tabelle 32 enthält die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung.

Tabelle 32 *Regressionsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung im Wirtschaftsabschnitt Vermietung (WS_Nom_VM), Stützbereich: 1990–2002*

Dependent Variable: B1_Z15_NOM

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1990 2002

Included observations: 13 after adjustments

$B1_Z15_NOM = C(1) + C(2)*LIK_MIETE + C(3)*CWOHNERSTLL1*LIK_MIETE$

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-1485.455	1930.742	-0.769370	0.4595
C(2)	255.6415	25.57764	9.994723	0.0000
C(3)	7.10E-05	1.12E-05	6.359925	0.0001
R-squared	0.993770	Mean dependent var		26411.92
Adjusted R-squared	0.992524	S.D. dependent var		3133.027
S.E. of regression	270.8904	Akaike info criterion		14.24048
Sum squared resid	733816.4	Schwarz criterion		14.37085
Log likelihood	-89.56312	F-statistic		797.5872
Durbin-Watson stat	1.369435	Prob(F-statistic)		0.000000

Die Ergebnisse der OLS-Schätzung sind sehr zufrieden stellend, da der Erklärungsgehalt dieser Gleichung, gemessen am korrigierten R-Quadrat, sehr hoch ist, und die geschätzten Koeffizienten auch bei einer Verkürzung der Schätzperiode stabil sind. Auf Grund der im allgemeinen Teil diskutierten Kriterien wurde entschieden, die in obiger Gleichung verwendeten unabhängigen Variablen als Referenzreihen bei der Quartalisierung mit Ecotrim zu verwenden.

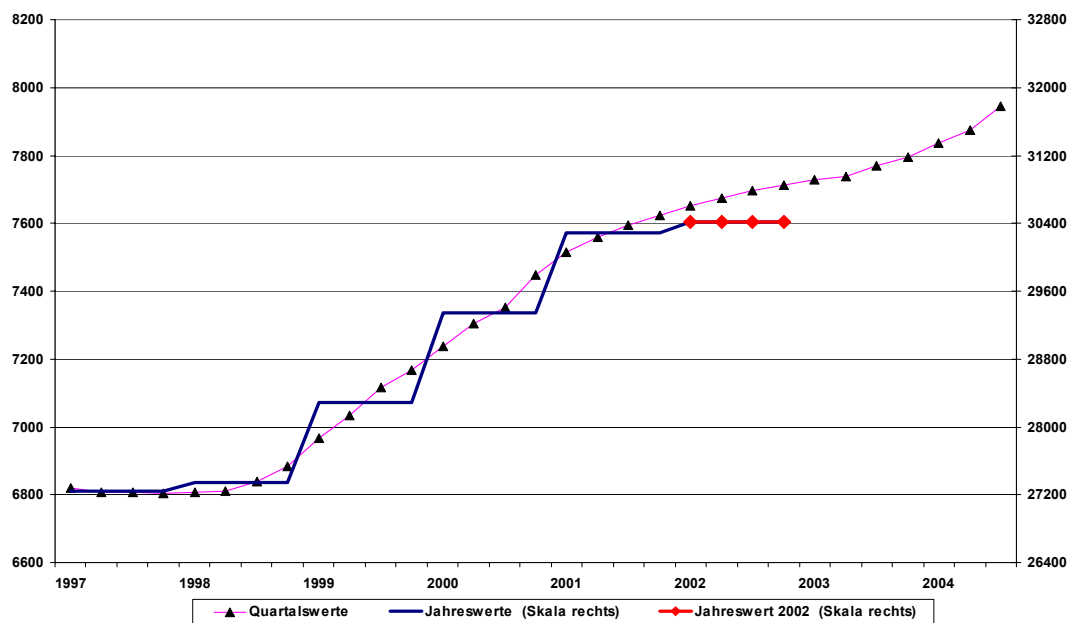
4.16.4.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

In Grafik 50 werden die Quartalisierungsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung in der Vermietung illustriert. Die Stützperiode umfasst – wie im Falle der Quartalisierungsergebnisse anderer Wirtschaftsabschnitte – die Zeitperiode bis 2001, die Werte für 2002 sind Ex-Post-Prognosen. Wie zu sehen ist, wird auch für die nominelle Wertschöpfung in der Vermietung ein Anstieg vorhergesagt, der die tatsächliche leichte Zunahme deutlich überschätzt.

GRAFIK 50

NOMINELLE WERTSCHÖPFUNG IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT VERMIETUNG

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001, Gleichung WS_Nom_VM



QUELLE: BFS, EIGENE BERECHNUNGEN KOF

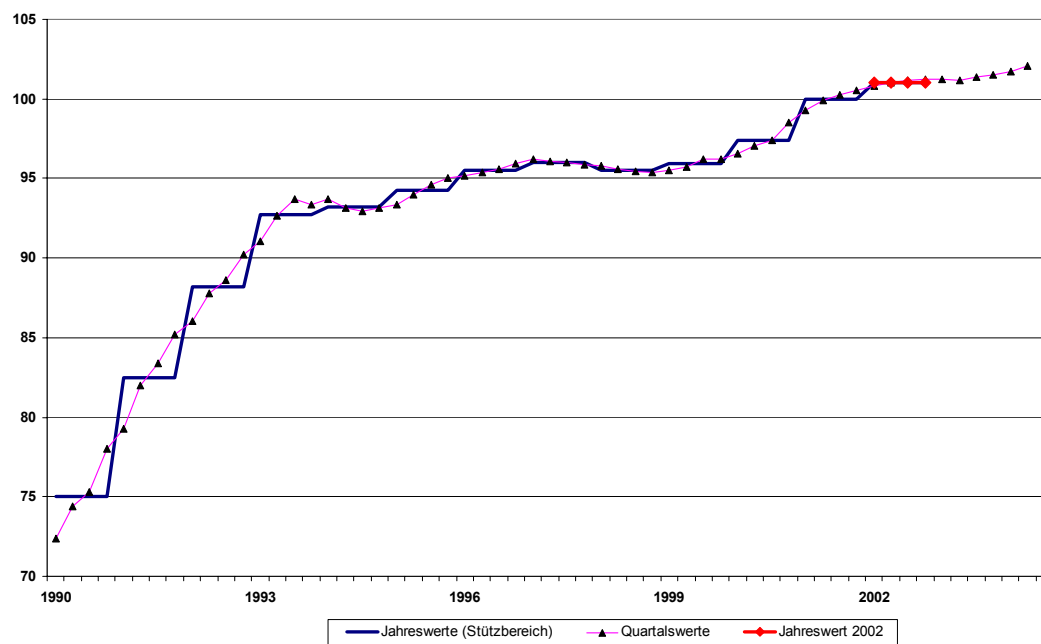
4.16.5 Deflator

Mit den in den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen Quartalsschätzungen der realen bzw. nominellen Wertschöpfung ergibt sich ein impliziter Deflator. Dessen Entwicklung ist in Grafik 51 dargestellt. Wie daraus ersichtlich ist, wird die tatsächliche Entwicklung des Deflators durch den impliziten Deflator zufrieden stellend angezeigt. Dies deshalb, weil die Entwicklung der realen und der nominellen Wertschöpfung im Jahr 2002 unterschätzt wird.

GRAFIK 51

DEFLATOR IM WIRTSCHAFTSABSCHNITT VERMIETUNG

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim, Stützbereich: 1990–2001



Quelle: BFS, eigene Berechnungen KOF

4.17 DIE GÜTERSUBVENTIONEN

4.17.1 Allgemeines

Die Gütersubventionen beinhalten als wichtigsten Posten die Abgeltung der Leistungsaufträge an den öffentlichen Verkehr. Diese umfassen zu einem Grossteil die Subventionszahlungen an die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB). Nicht enthalten sind hingegen die sonstigen Produktionssubventionen wie z.B. die Spitalfinanzierung durch die öffentliche Hand.

4.17.2 Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen

Für die Quartalisierung der Gütersubventionen wurden die Beiträge an die bundeseigenen Unternehmen, die rund einen Drittel der insgesamt gezahlten Gütersubventionen ausmachen, als primäre Referenzreihe ausgewählt. Diese Reiheerzielte bei den OLS-Schätzungen auf Jahresbasis gute Ergebnisse. Da diese von der Eidgenössischen Finanzverwaltung (EFV) erhobene Reihe bis 2003 nur auf Jahresbasis vorliegt, wurde sie vor der Quartalsschätzung der Gütersubventionen insgesamt mit einem linearen Zeittrend mit der Methode AR(1) MinSSR quartalisiert. Das dabei gewählte Verfahren entspricht also dem der Quartalisierung der mittleren Wohnbevölkerung. Der für das Jahr 2004 vorliegende Voranschlag wurde bei der Quartalsschätzung der Beiträge an die bundeseigenen Unternehmen mit einbezogen. Da die EFV seit dem ersten Quartal 2004 auch Quartalsdaten erhebt, wurde ausserdem eine alternative Referenzreihe, in der die letzten drei Werte durch die von der EFV erhobenen Daten ersetzt wurden, in den Schätzungen mit berücksichtigt. Für die Erklärung der realen Gütersubventionen wurde die bereits quartalisierte Reihe der Beiträge an die bundeseigenen Unternehmen durch Division durch den Landesindex der Konsumentenpreise insgesamt deflationiert.

Im Jahr 1998 kam es wegen des Übergangs von nachfälliger Defizitdeckung der ungedeckten Kosten aus dem Infrastrukturbereich zur periodengerechten Abgeltung zweimal zu einer Auszahlung an die SBB. Da dieser Sondereffekt sowohl in den nominellen Gütersubventionen insgesamt als auch in den Beiträgen an die bundeseigenen Unternehmen enthalten ist, bedarf es für die nominelle Schätzung keiner Anpassung. Dagegen sollte die Veränderung des Auszahlungsmodus die Höhe der realen Gütersubventionen nicht wesentlich beeinflussen, sondern sich hauptsächlich im impliziten Deflator bemerkbar machen. Um Verzerrungen zu vermeiden wurde daher in der Schätzung der realen Gütersubventionen eine Dummyvariable für das Jahr 1998 integriert.

4.17.3 Ergebnisse für die realen Gütersubventionen

4.17.3.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Für die Quartalisierung der realen Gütersubventionen wird die folgende Spezifikation vorgeschlagen:

$$D31_A_S1_P = C(1) + C(2)*S3641_S131_NOM/LIK + C(9)*DUM98$$

Dabei bedeuten:

D31_A_S1_P Reale Gütersubventionen.

S3641_S131_NOM Beiträge an bundeseigene Unternehmen.

LIK Landesindex der Konsumentenpreise insgesamt.

DUM98 Dummyvariable für das Jahr 1998.

Die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung präsentieren sich wie folgt:

Tabelle 33 Regressionsergebnisse für die realen Gütersubventionen, Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: D31_A_S1_P

Method: Least Squares

Sample: 1990 2003

Included observations: 14

D31_A_S1_P = C(1) + C(2)*S3641_S131_NOM/LIK + C(9)*DUM98

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	1911.838	286.4835	6.673465	0.0000
C(2)	0.193539	0.016053	12.05624	0.0000
C(9)	-2634.710	455.7445	-5.781112	0.0001
R-squared	0.933256	Mean dependent var		5256.143
Adjusted R-squared	0.921121	S.D. dependent var		1173.931
S.E. of regression	329.7043	Akaike info criterion		14.62168
Sum squared resid	1195754.	Schwarz criterion		14.75862
Log likelihood	-99.35175	Durbin-Watson stat		1.801320

Die Resultate fallen befriedigend aus. Die realen Gütersubventionen wurden daher mit der in obiger Gleichung verwendeten unabhängigen Variablen als Referenzreihe in Ecotrim quartalisiert.

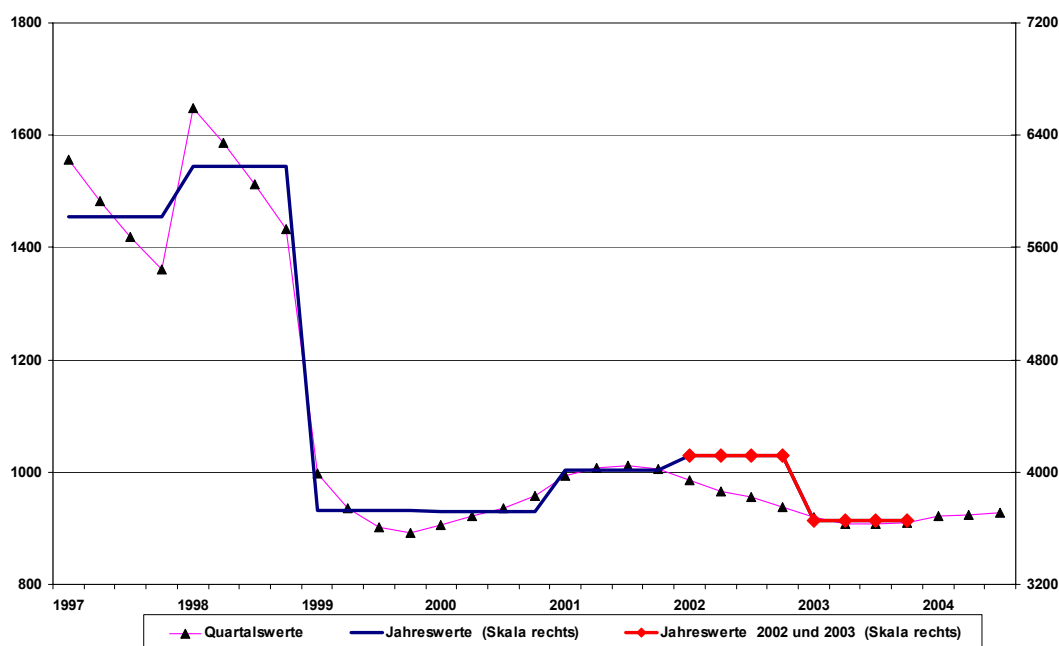
4.17.3.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die Ergebnisse der entsprechenden Berechnungen sind in Grafik 52 veranschaulicht. Der Stützbereich der Schätzung, auf der diese Quartalisierung beruht, umfasst den Zeitraum von 1990 bis 2001. Im Gegensatz zu den einzelnen Produktionsbereichen liegen für die Gütersubventionen bereits provisorische Zahlen für das Jahr 2003 vor. Daher ist hier ein Vergleich der anhand der Indikatoren und auf Jahreswerte aufsummierten berechneten Werte mit den Angaben des BFS für die Jahre 2002 und 2003 möglich. Dieser Vergleich zeigt, dass auf Basis des Stützbereichs 1990 bis 2001 die Entwicklung für das Jahr 2003 sehr gut vorhergesagt werden kann, obwohl die leichte Zunahme der realen Gütersubventionen im Jahr 2002 gegenüber dem Vorjahr nicht angezeigt wird.

GRAFIK 52

REALE GÜTERSUBVENTIONEN

*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001*



Quelle: BFS, EFV, eigene Berechnungen KOF

4.17.4 Ergebnisse für die nominellen Gütersubventionen

4.17.4.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Für die Quartalsschätzung der nominellen Gütersubventionen wurden die nominellen Beiträge an die bundeseigenen Unternehmen als Referenzreihe ausgewählt. Da der Sondereffekt für das Jahr 1998 sowohl in der Referenzreihe als auch in der abhängigen Variablen wiederzufinden ist, wird hier auf eine Dummyvariable verzichtet.

Die entsprechende Gleichung ist damit:

$$D31_A_S1_NOM = C(1) + C(2)*S3641_S131_NOM$$

Dabei bedeuten:

D31_A_S1_NOM Nominelle Gütersubventionen.

S3641_S131_NOM Beiträge an bundeseigene Unternehmen.

Tabelle 34 enthält die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung.

*Tabelle 34 Regressionsergebnisse für die nominellen Gütersubventionen,
Stützbereich: 1990–2002*

Dependent Variable: D31_A_S1_NOM

Method: Least Squares

Sample: 1990 2003

Included observations: 14

D31_A_S1_NOM = C(1) + C(2)*S3641_S131_NOM

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	2801.618	323.5848	8.658063	0.0000
C(2)	0.001293	0.000173	7.487923	0.0000
R-squared	0.823708	Mean dependent var		5051.571
Adjusted R-squared	0.809017	S.D. dependent var		1028.145
S.E. of regression	449.3154	Akaike info criterion		15.18489
Sum squared resid	2422611.	Schwarz criterion		15.27618
Log likelihood	-104.2942	Durbin-Watson stat		1.165949

Obwohl der Erklärungsgehalt, gemessen am korrigierten R-Quadrat, geringer ist als für die ausgewählte Schätzgleichung der realen Gütersubventionen, fallen die Regressionsergebnisse für die nominellen Gütersubventionen ebenfalls zufrieden stellend aus. Die unabhängige Variable dieser Gleichung wurde daher als Referenzreihe für die Quartalisierung der nominellen Gütersubventionen ausgewählt.

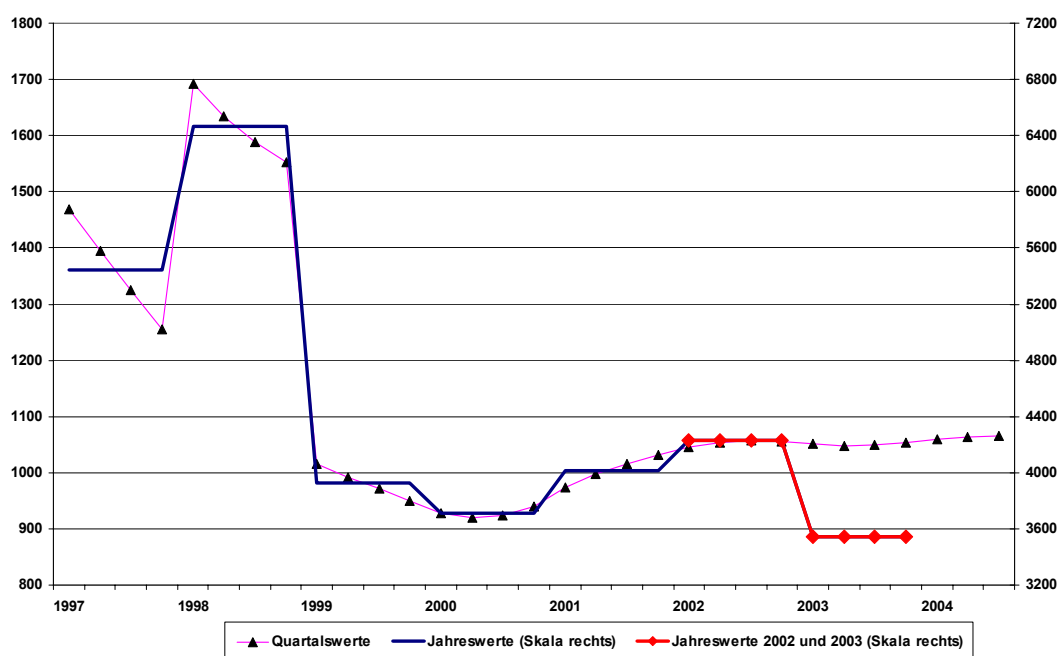
4.17.4.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die aus der Quartalisierung mit Ecotrim resultierende Quartalsreihe der nominellen Gütersubventionen ist, gemeinsam mit den Werten des BFS, in Grafik 53 dargestellt. Auch hier wurde als Stützbereich für die Koeffizientenschätzung in Ecotrim der Zeitraum von 1990 bis 2001 verwendet. Wie die Grafik veranschaulicht, wird für die nominellen Gütersubventionen die Entwicklung im Jahr 2002 sehr gut angezeigt, während der deutliche Rückgang im Jahr 2003 nicht erkannt wird.

GRAFIK 53

NOMINELLE GÜTERSUBVENTIENEN

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim, Stützbereich: 1990–2001



Quelle: BFS, EFV, eigene Berechnungen KOF

4.17.5 Deflator

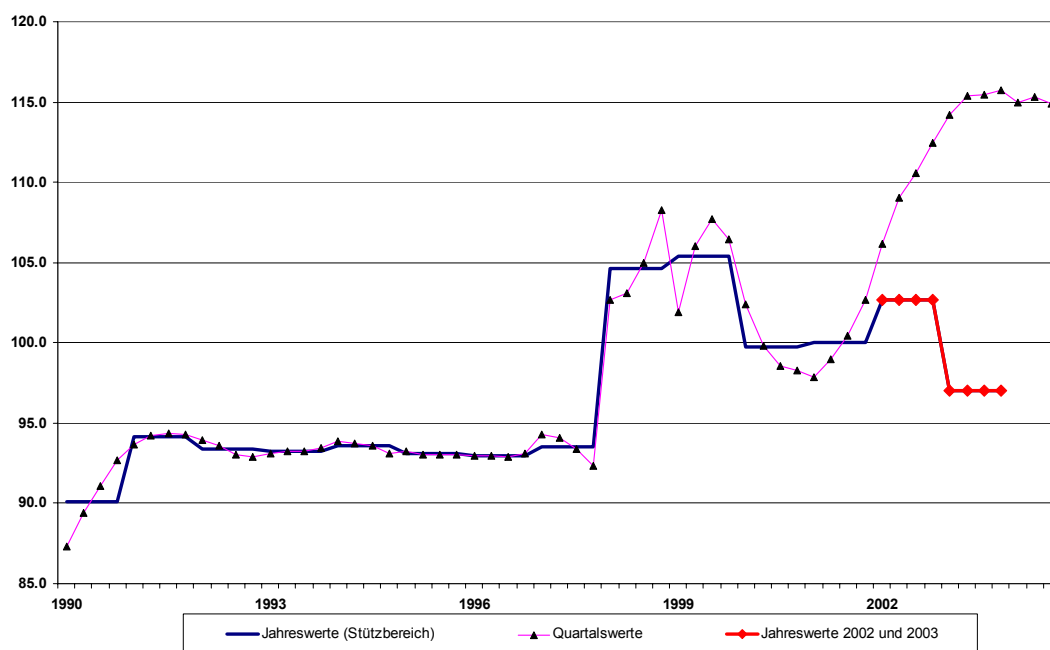
Mit den in den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen Quartalsschätzungen der realen und der nominellen Gütersubventionen ergibt sich ein impliziter Deflator. Dessen Entwicklung ist in Grafik 54 dargestellt. Wie zu sehen ist, vermag die Entwicklung des implizit resultierenden Deflators nicht zu überzeugen. Da auf Basis des Stützbereichs 1990 bis 2001 für das Jahr 2002 die realen Gütersubventionen unterschätzt werden, während im Jahr 2003 die nominellen

Gütersubventionen überschätzt werden, ergibt sich implizit eine deutliche Überschätzung der Preisentwicklung in diesem Bereich für die Jahre 2002 und 2003.

GRAFIK 54

DEFLATOR DER GÜTERSUBVENTIONEN

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim, Stützbereich: 1990–2001



Quelle: BFS, EFV, eigene Berechnungen KOF

4.18 DIE GÜTERSTEUERN

4.18.1 Allgemeines

Die Gütersteuern umfassen neben der Warenumsatzsteuer bzw. Mehrwertsteuer die Treibstoffabgaben, Bier- und Tabaksteuern sowie Zölle und Stempelabgaben. Dagegen sind die sonstigen Produktionssteuern, wie beispielsweise die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (LSVA), nicht in den Gütersteuern enthalten. In der Mitte der Neunzigerjahre erfuhren die indirekten Steuern einen wichtigen Umbau. Die bisherige als Einphasensteuer konzipierte Warenumsatzsteuer (WUST) wurde durch eine Allphasensteuer (Mehrwertsteuer, MwSt) ersetzt.

4.18.2 Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen

Für die Quartalisierung der Gütersteuern wurde die MwSt von den sonstigen Steuereinnahmen getrennt betrachtet. Während die Höhe der nominellen Mehrwertsteuer-Einnahmen anhand des Steuersubstrats (approximiert durch die Detailhandelsumsätze) multipliziert mit dem relevanten Steuersatz auf Quartalsbasis erklärt werden kann, liess sich für die restlichen Gütersteuern kein solcher Zusammenhang zu einer auf Quartalsbasis vorliegenden Reihe ausmachen. Um die bereits angesprochene Umstellung von der WUST auf die MwSt zu berücksichtigen wurden zwei Reihen in die Schätzung integriert, welche die Zeitabschnitte vor und nach der Umstellung abdecken. Die erste Reihe umfasst daher den Zeitraum von 1990 bis 1994 und beinhaltet als Steuersubstrat die Summe der Detailhandelsumsätze und der Bruttoanlageinvestitionen, die mit dem jeweiligen WUST-Satz multipliziert werden. Für die Zeit ab 1995 wurde als erklärende Variable die Detailhandelsumsätze, multipliziert mit dem Mehrwertsteuer-Satz gewählt. Die verbleibenden Gütersteuern (d.h. Gütersteuern ohne MwSt) wurden mit einem linearen Zeittrend mit der Methode AR(1) Min SSR quartalisiert. Der für das Jahr 2004 vorliegende Voranschlag wurde bei der Quartalsschätzung der Gütersteuern ohne MwSt mit einbezogen. Da die Eidgenössische Finanzverwaltung seit dem ersten Quartal 2004 auch Quartalsdaten erhebt, wurde ausserdem eine alternative Referenzreihe, in der die letzten drei Werte durch die von der EFV erhobenen Daten ersetzt wurden, in den Schätzungen mit berücksichtigt. Die somit resultierenden Quartalsreihen wurde dann zusammen mit den Detailhandelsumsätzen als Referenzreihe für die Quartalisierung der Gütersteuern insgesamt genutzt.

Für die realen Gütersteuern wurde analog verfahren. Um dem realen Charakter Rechnung zu tragen wurden die Gütersteuern durch Division durch den Landesindex der Konsumentenpreise (LIK) insgesamt (bzw. bei den Zöllen LIK für ausländischen Güter) deflationiert. Bei den Mehrwertsteuer-Einnahmen wurde auf die Multiplikation des Steuersubstrats mit dem Steuersatz verzichtet. Die Überlegung hierbei ist, dass der Steuersatz lediglich in den Deflator für die Mehrwertsteuer-Einnahmen eingeht.

4.18.3 Ergebnisse für die realen Gütersteuern

4.18.3.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Für die realen Gütersteuern wurde die folgende Spezifikation ausgewählt:

$$D21_V_S1_P = C(1) + C(2) * ((S5020_S131_NOM + S5050_S131_NOM - S505010_S131_NOM) / LIK + S5070_S131_NOM / LIK_AUSL) + C(3) * \\DETAILREAL * DUM95FF + C(5) * (242.29 * 4 * DETAILREAL + P51_S1_P) * (1 - DUM95FF)$$

Dabei bedeuten:

D21_V_S1_P	Reale Gütersteuern.
S5020_S131_NOM	Stempelabgabe.
S5050_S131_NOM	Verbrauchssteuern.
S505010_S131_NOM	Mehrwertsteuer.
LIK	Landesindex der Konsumentenpreise insgesamt.
S5070_S131_NOM	Zölle.
LIK_AUSL	LIK der ausländischen Güter.
DETAILREAL	Reale Detailhandelsumsätze.
DUM95FF	Dummyvariable (= 1 ab 1995, 0 vorher).
P51_S1_P	Bruttoanlageinvestitionen (Volumen, verkettet), saisonbereinigt.

Die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung präsentieren sich wie folgt:

Tabelle 35 Regressionsergebnisse für die realen Gütersteuern, Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: D21_V_S1_P

Method: Least Squares

Sample: 1990 2003

Included observations: 14

$$D21_V_S1_P = C(1) + C(2) * ((S5020_S131_NOM + S5050_S131_NOM - S505010_S131_NOM) /$$

$$LIK + S5070_S131_NOM / LIK_AUSL) + C(3) * DETAILREAL * DUM95FF +$$

$$C(5) * (242.29 * 4 * DETAILREAL + P51_S1_P) * (1 - DUM95FF)$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-17384.42	8996.037	-1.932453	0.0821
C(2)	0.106666	0.023249	4.588054	0.0010
C(3)	280.1087	79.46253	3.525041	0.0055
C(5)	0.160380	0.047224	3.396146	0.0068
R-squared	0.934617	Mean dependent var		26307.36
Adjusted R-squared	0.915002	S.D. dependent var		2366.765
S.E. of regression	690.0174	Akaike info criterion		16.14627
Sum squared resid	4761240.	Schwarz criterion		16.32885
Log likelihood	-109.0239	Durbin-Watson stat		1.232805

Die Resultate der OLS-Schätzungen auf Jahresbasis fallen befriedigend aus, und es wurde daher entschieden, die als unabhängige Variablen in obiger Gleichung verwendeten Grössen als Referenzreihen für die Quartalisierung in Ecotrim zu verwenden.

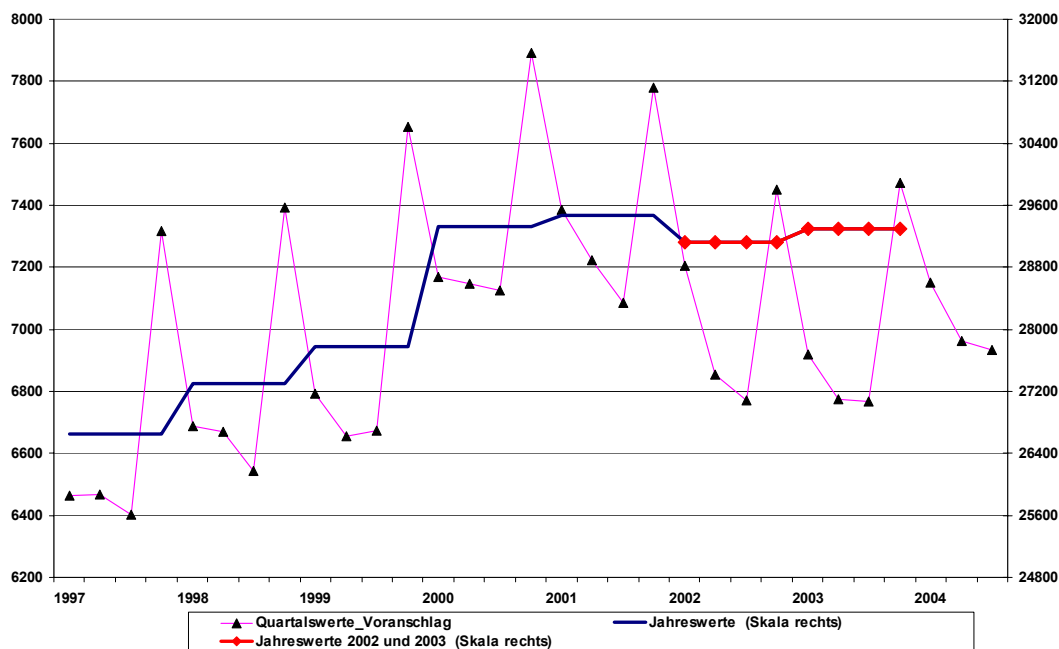
4.18.3.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die Ergebnisse der entsprechenden Berechnungen sind in Grafik 55 abgebildet. Der Stützbereich der Schätzung, auf der diese Quartalisierung beruht, umfasst wieder den Zeitraum von 1990 bis 2001. Wie im Fall der Gütersubventionen liegen auch für die Gütersteuern bereits provisorische Werte für das Jahr 2003 vor, sodass ein Vergleich der anhand der Indikatoren berechneten Werte mit den Angaben des BFS für die Jahre 2002 und 2003 möglich ist. Dieser Vergleich zeigt, dass auf Basis des Stützbereichs 1990 bis 2001 ein Rückgang der realen Gütersteuern angezeigt wird, der sich nicht in diesem Ausmass in den Daten des BFS wiederfindet. Das in der Grafik zu sehende Quartalsmuster wird durch das Saisonmuster der Detailhandelsumsätze bestimmt.

GRAFIK 55

REALE GÜTERSTEUERN

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001



Quelle: BFS, EFV, eigene Berechnungen KOF

4.18.4 Ergebnisse für die nominellen Gütersteuern

4.18.4.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Für die nominellen Gütersteuern wurde die nachfolgende Gleichung ausgewählt:

$$\begin{aligned}
 D21_V_S1_NOM = & C(1) + C(2) * (S5020_S131_NOM + S5050_S131_NOM - \\
 & S505010_S131_NOM + S5070_S131_NOM) + C(3) * \\
 & DETAILNOM * MWSS / 100 * DUM95FF + C(5) * (140 * DETAILNOM + \\
 & P51_S1_NOM) * MWSS / 100 * (1 - DUM95FF)
 \end{aligned}$$

Dabei bedeuten:

D21_V_S1_NOM	Nominelle Gütersteuern.
S5020_S131_NOM	Stempelabgabe.
S5050_S131_NOM	Verbrauchssteuern.
S505010_S131_NOM	Mehrwertsteuer.
S5070_S131_NOM	Zölle.
DETAILNOM	Nominelle Detailhandelsumsätze.
MWSS	Mehrwertsteuersatz.
DUM95FF	Dummyvariable (= 1 ab 1995, 0 vorher).
P51_S1_NOM	Bruttoanlageinvestitionen, saisonbereinigt.

Tabelle 36 enthält die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung.

Tabelle 36 Regressionsergebnisse für die nominellen Gütersteuern, Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: D21_V_S1_NOM

Method: Least Squares

Sample: 1990 2003

Included observations: 14

$$D21_V_S1_NOM = C(1) + C(2) * (S5020_S131_NOM + S5050_S131_NOM - S505010_S131_NOM + S5070_S131_NOM) + C(3) * DETAILNOM * MWSS / 100 * DUM95FF + C(5) * (140 * DETAILNOM + P51_S1_NOM) * MWSS / 100 * (1 - DUM95FF)$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-4090.693	1231.075	-3.322861	0.0077
C(2)	0.001060	0.000143	7.411607	0.0000
C(3)	325.8879	28.02664	11.62779	0.0000
C(5)	1.567517	0.157529	9.950660	0.0000
R-squared	0.994981	Mean dependent var		23343.50
Adjusted R-squared	0.993476	S.D. dependent var		4604.830
S.E. of regression	371.9396	Akaike info criterion		14.91030
Sum squared resid	1383391.	Schwarz criterion		15.09288
Log likelihood	-100.3721	Durbin-Watson stat		2.489688

Die Regressionsergebnisse für die nominellen Gütersteuern fallen zufrieden stellend aus. Daher wurde entschieden, die unabhängigen Variablen dieser Gleichung als Referenzreihen für die Quartalisierung der nominellen Gütersteuern zu verwenden.

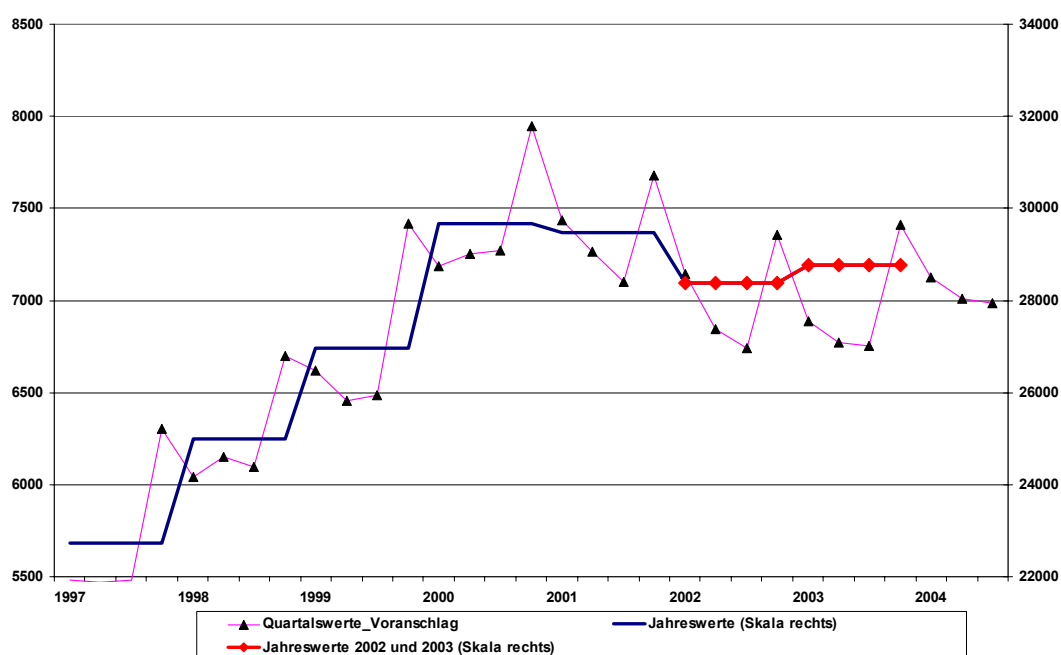
4.18.4.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die mit Hilfe dieser Indikatoren berechnete Quartalsreihe der nominellen Gütersteuern ist in Grafik 56 abgebildet. Auch hier wurde als Stützbereich für die Koeffizientenschätzung in Ecotrim der Zeitraum von 1990 bis 2001 verwendet. Wie die Grafik veranschaulicht, wird der Rückgang der nominellen Gütersteuern 2002 – wenn auch leicht überzeichnet – angezeigt, während die leichte Zunahme im Jahr 2003 nicht erkannt wird.

GRAFIK 56

NOMINELLE GÜTERSTEUERN

*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001*



Quelle: BFS, EFV, eigene Berechnungen KOF

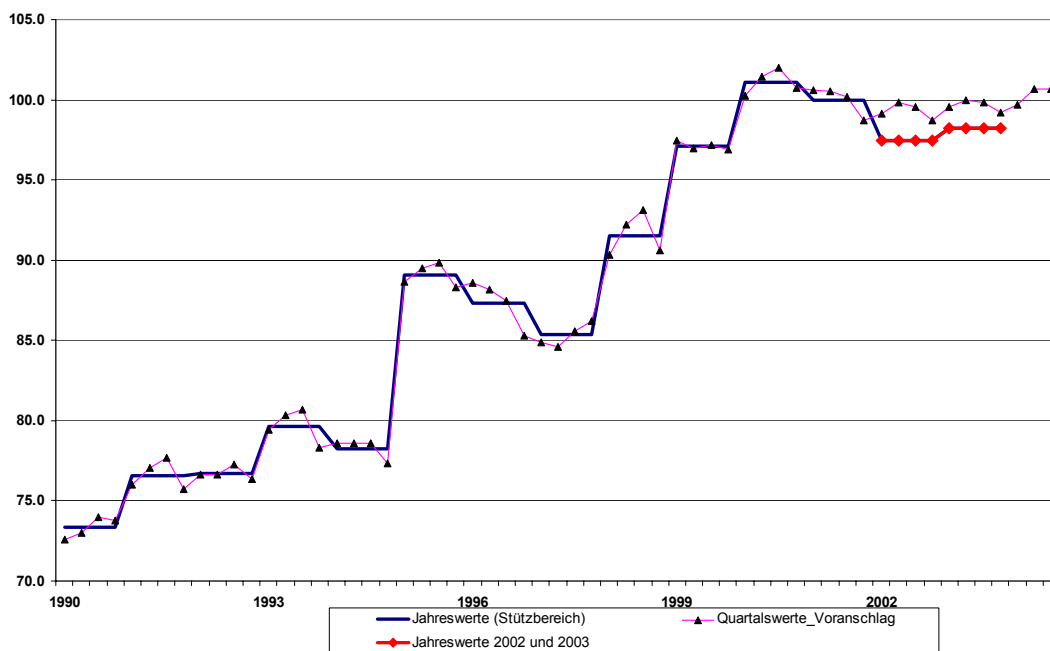
4.18.5 Deflator

Mit den in den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen Quartalsschätzungen der realen bzw. nominellen Gütersteuern ergibt sich ein impliziter Deflator. Dessen Entwicklung ist in Grafik 57 dargestellt.

GRAFIK 57

DEFLATOR DER GÜTERSTEUERN

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim, Stützbereich: 1990–2001



Quelle: BFS, EFV, eigene Berechnungen KOF

Der implizite Deflator zeigt für 2002 einen Rückgang an, die tatsächliche Entwicklung wird aber unterschätzt.

4.19 DIE BRUTTOWERTSCHÖPFUNG DER GESAMTWIRTSCHAFT (BIP)

4.19.1 Allgemeines

Die Periode von 1990 bis heute war geprägt durch eine im Vergleich zu den Achtzigerjahren schwache Zunahme der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung. Die stagnierende und anschliessend schwach steigende Produktion konnte bis 1997 durch eine absolut rückläufige Zahl der Beschäftigten (umgerechnet auf Vollzeitäquivalente) bewältigt werden. Im Durchschnitt nahm die Arbeitsproduktivität, berechnet anhand der vollzeitäquivalenten Beschäftigung, in dieser Zeit jährlich um 1.6% zu. Von 1997 bis 2001 stieg die Beschäftigung ebenfalls an, von 2002 bis Ende 2004 war sie wieder rückläufig. Die Zunahme der Arbeitsproduktivität war in dieser Periode wesentlich schwächer, sie betrug von 1997 bis 2003 im Jahresdurchschnitt lediglich 0.9%.

In der Schweiz wird ein im internationalen Vergleich überdurchschnittlicher Anteil der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung durch Finanzunternehmen erbracht. Die Wertschöpfung dieses Wirtschaftszweigs läuft aber nicht synchron mit der übrigen Wirtschaft. Wünschenswert wäre es deswegen, auch Indikatoren vom Finanzsektor als Erklärungsgrössen in die BIP-Gleichungen zu integrieren.

4.19.2 Die Auswahl der für die Quartalisierung geeigneten Variablen

Es wurden verschiedene potenzielle Referenzreihen bezüglich ihrer Eignung zur direkten Quartalisierung der nominellen und realen Bruttowertschöpfung der Gesamtwirtschaft geprüft. Ausgangspunkt war dabei stets die theoretische Fundierung der Indikatoren, um Scheinkorrelationen auszuschliessen. Besonderes Gewicht wurde dabei auf die Erfassung von Faktoren gelegt, welche die Schwankungen in der Produktionsleistung erklären, während «stabileren» Einflussgrössen, die eher das Niveau der Wertschöpfungsleistung bestimmen, weniger Bedeutung zugemessen wurde.

In der empirischen Überprüfung zeigten sich die Warenexporte (Total 1, gemäss BFS) als die dominierende Einflussgrösse. Ebenfalls von grosser Bedeutung ist ein kumulierter Saldo der KOF-Umfrage zur Vormonatsproduktion in der Industrie. Indikatoren aus dem Finanzsektor vermochten dagegen keinen zusätzlichen Erklärungsbeitrag zu liefern. Dieses Ergebnis wurde durch weitere Schätzungen bestätigt: Die Wertschöpfung des Finanzsektors (B1_Z9_P), die Wertschöpfung des Finanzsektors abzüglich der unterstellten Bankdienstleistungen und die Dienstleistungsexporte konnten die einfachere Spezifikation nicht verbessern.

Eine andere Spezifikation, welche die vollzeitäquivalente Beschäftigung im Bau beinhaltet, lieferte zwar ebenfalls zufrieden stellende Resultate, konnte aber nicht zusammen mit dem erwähnten kumulierten Saldo der KOF-Umfrage verwendet werden. Der anhand der Gleichung mit der vollzeitäquivalenten Beschäftigung im Bau gefundene Koeffizient impliziert zudem, dass das BIP ungefähr doppelt so hohe Ausschläge wie die Bauwirtschaft selber verzeichnet. Da die

vollzeitäquivalente Beschäftigung im Bau ein starkes Saisonmuster aufweist, würde dieses damit verstärkt auf die BIP-Reihe übertragen, was nicht plausibel erscheint.

Die Verwendung von Daten zur vollzeitäquivalenten Beschäftigung in der Gesamtwirtschaft oder in der öffentlichen Verwaltung fand ebenfalls keinen Eingang in die letztlich gewählte Spezifikation. Es scheint, dass die Schwankungen in der Wertschöpfung der Nicht-Markt-Sektoren, für welche dieser Indikator einen Beitrag liefern könnte, zu gering sind, bzw. nicht direkt mit der Beschäftigung auf aggregierter Ebene erklärt werden können.

Damit wird die Schätzarbeit zum Teil auf die Spezifikation der Warenexporte der Verwendungsseite verschoben, die nicht Gegenstand der Quartalisierung der Produktionsseite ist. Wird auf die Exportmengen (Total 1) gemäss der Eidgenössischen Zollverwaltung (EZV) abgestellt, sind die Resultate wesentlich ungünstiger. Dies kann sowohl mit der unterschiedlichen Deflationierung, mit der unterschiedlichen Behandlung der Retourwaren als auch mit den von der EZV nicht erfassten Warenströmen (Strom, unkontrollierter Warenverkehr) zusammenhängen. Wir schlagen darum vor, neben dem KOF-Umfrageindikator zur Vormonatsproduktion in der Industrie entweder die Schätzungen des seco für die Warenexporte (Total 1) direkt zu übernehmen (dies ist der hier gewählte Ansatz) oder die Erklärungsgrößen für die Bestimmung dieser Exporte für die Quartalsschätzung zu berücksichtigen. Sollte für die Erklärung der Exporte als solche keine zufrieden stellende Gleichung vorhanden sein, müsste nach weiteren Spezifikationsalternativen gesucht werden, wobei die KOF in diesem Fall gerne auf die Daten zur Exporterklärung zurückgreifen würde.

4.19.3 Ergebnisse für die reale Wertschöpfung

4.19.3.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Von den verschiedenen untersuchten Gleichungen erwies sich die folgende Spezifikation als am besten geeignet:

$$B1_S1_P = C(1) + C(2)*P6T1_S1_P + C(3)*PRODVMALLESGAVERKUM$$

Dabei bedeuten:

B1_S1_P	Reales Bruttoinlandprodukt, verkettet aus Wachstumsraten zu Vorjahrespreisen, Referenzjahr 2001.
P6T1_S1_P	Warenexporte Total 1, verkettet aus Wachstumsraten zu Vorjahrespreisen, Referenzjahr 2001.
PRODVMALLES GAVERKUM	Veränderung der Produktion gegenüber dem Vormonat (Industrie), kumulierter gleichmeldungsgewichteter Saldo, Quartalsmittelwert (Version 2 (*)).

(*) vgl. 3.1.3. zweitletzter Abschnitt

Die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung präsentieren sich wie folgt:

Tabelle 37 Regressionsergebnisse für die reale Bruttowertschöpfung der Gesamtwirtschaft (BIP), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: B1_S1_P

Method: Least Squares

Sample: 1990 2002

Included observations: 13

B1_S1_P = C(1) + C(2) * PRODVMALLES GAVERKUM2 + C(3) * P61T1_S1_P

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	279949.1	4509.519	62.07959	0.0000
C(2)	1169.370	279.7815	4.179584	0.0019
C(3)	0.892082	0.028033	31.82279	0.0000
R-squared	0.993217	Mean dependent var		391246.7
Adjusted R-squared	0.991860	S.D. dependent var		19663.15
S.E. of regression	1774.009	Akaike info criterion		17.99905
Sum squared resid	31471095	Schwarz criterion		18.12942
Log likelihood	-113.9938	Durbin-Watson stat		1.890817

Die Schätzergebnisse der obigen Gleichung fallen befriedigend aus und es wurde entschieden, die als unabhängigen Variablen in obiger Gleichung verwendeten Größen als Referenzreihen für die Quartalisierung in Ecotrim zu verwenden.

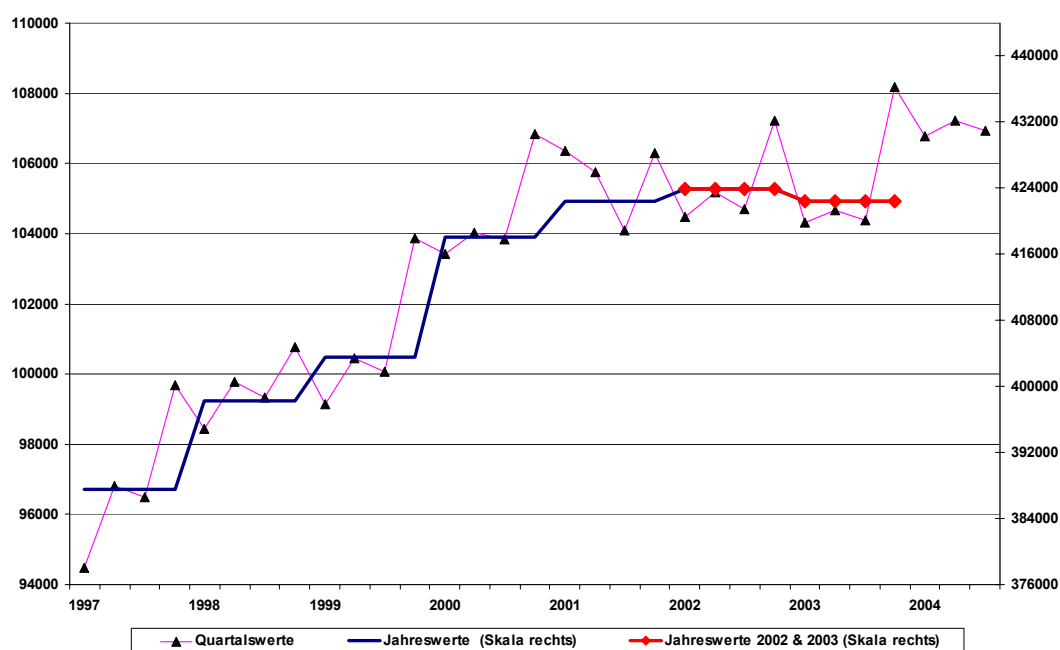
4.19.3.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die Ergebnisse der entsprechenden Berechnungen sind in Grafik 58 veranschaulicht. Der Stützbereich der Schätzung, auf der diese Quartalisierung beruht, umfasst den Zeitraum von 1990 bis 2001. Da für das BIP bereits provisorische Angaben für 2003 vorliegen, handelt es sich bei den Angaben, die sich auf die Jahre 2002 und 2003 beziehen, um Ex-Post-Prognosen, und lediglich bei den Werten, die sich auf die Zeit nach 2003 beziehen, um Ex-Ante-Prognosen. Der Vergleich der in den Jahren 2002 und 2003 realisierten Wertschöpfung mit den anhand der Indikatoren berechneten und auf Jahreswerte aufsummierten Werte zeigt, dass auf Basis der zur Verfügung stehenden Informationen die Entwicklung der realen Wertschöpfung in den Jahren 2002 und 2003 gut angezeigt wird. Daher erscheint uns die ausgewählte Gleichung für die Quartalsschätzung der realen Bruttowertschöpfung der Gesamtwirtschaft geeignet.

GRAFIK 58

REALE BRUTTOWERTSCHÖPFUNG DER GESAMTWIRTSCHAFT (BIP)

*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001*



Quelle: BFS, seco, eigene Berechnungen KOF

4.19.4 Ergebnisse für die nominelle Wertschöpfung

4.19.4.1 Regressionsresultate auf Jahresbasis

Wie für die meisten Wirtschaftsabschnitte wurde für die nominelle Wertschöpfung insgesamt eine direkte Schätzung gewählt. Um eine möglichst gute Übereinstimmung der Schätzung des nominellen BIP mit der Schätzung der verketteten Volumina (reale Wertschöpfung) zu erreichen, wurde auf die analogen Erklärungsvariablen der Quartalsschätzung der realen Wertschöpfung zurückgegriffen. So wird das nominelle BIP zur Hauptsache durch die nominellen Warenexporte (Total 1, BFS) erklärt. Zusätzlich wird der kumulierte Saldo der Vormonatsproduktion (KOF-Umfrage) multipliziert mit dem Landesindex der Konsumentenpreise herangezogen. Die Entscheidung für die Verwendung der Konsumentenpreise statt der Produzentenpreise wurde aufgrund statistischer Kriterien gefällt. Da der KOF-Umfrageindikator selbst keine direkte Volumengrösse darstellt, wurde der kumulierte Saldo willkürlich um 200 erhöht. Für die nominelle Wertschöpfung gibt daher die folgende Spezifikation die besten Schätzresultate:

$$B1_S1_NOM = C(1) + C(2) * (200 + PRODVMALLESGAVERKUM2) * LIK + C(3) * P61T1_S1_NOM$$

Dabei bedeuten:

B1_S1_NOM	Bruttoinlandprodukt zu laufenden Preisen.
P61T1_S1_NOM	Warenexporte Total 1 zu laufenden Preisen.
PRODVMALLESGAVERKUM2	Veränderung der Produktion gegenüber dem Vormonat (Industrie) kumulierter gleichmeldungsgewichteter Saldo, Quartalsmittelwert (Version 2 (*)).
LIK	Landesindex der Konsumentenpreise.

(*) vgl. 3.1.3. zweitletzter Abschnitt

Tabelle 38 enthält die Ergebnisse einer einfachen OLS-Schätzung dieser Gleichung.

Tabelle 38 Regressionsergebnisse für die nominelle Bruttowertschöpfung der Gesamtwirtschaft (BIP), Stützbereich: 1990–2002

Dependent Variable: B1_S1_NOM

Method: Least Squares

Sample: 1990 2002

Included observations: 13

$B1_S1_NOM = C(1) + C(2) \cdot (200 + PRODV\text{MALLES}GAVERKUM2) \cdot LIK$
 $+ C(3) \cdot P61T1_S1_NOM$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	34581.68	26538.07	1.303097	0.2217
C(2)	11.99518	1.764039	6.799842	0.0000
C(3)	0.916488	0.115223	7.954015	0.0000
R-squared	0.991080	Mean dependent var		379362.3
Adjusted R-squared	0.989296	S.D. dependent var		31304.35
S.E. of regression	3238.759	Akaike info criterion		19.20294
Sum squared resid	1.05E+08	Schwarz criterion		19.33331
Log likelihood	-121.8191	Durbin-Watson stat		1.829745

Die Regressionsergebnisse für die nominelle Wertschöpfung fallen zufrieden stellend aus. Für die nominelle Wertschöpfung wurde daher entschieden, die unabhängigen Variablen dieser Gleichung als Referenzreihe für die Quartalisierung zu verwenden.

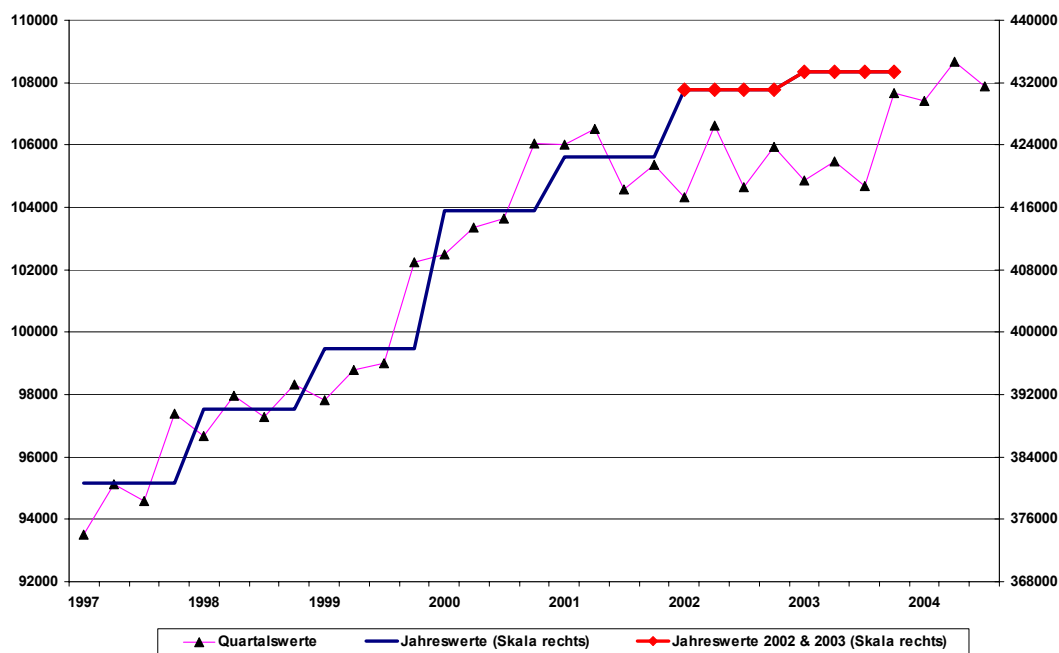
4.19.4.2 Quartalisierungsergebnisse mit Ecotrim

Die mit diesen Indikatoren berechneten Ergebnisse für die Quartalisierung können Grafik 59 entnommen werden. Auch hier wurde als Stützbereich für die Koeffizientenschätzung in Ecotrim der Zeitraum von 1990 bis 2001 verwendet. Wie die Grafik veranschaulicht, wird der deutliche Anstieg der nominellen Wertschöpfung im Jahr 2002 und die Entwicklung im Jahr 2003 jedoch nicht korrekt angezeigt.

GRAFIK 59

NOMINELLE BRUTTOWERTSCHÖPFUNG DER GESAMTWIRTSCHAFT (BIP)

Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim, Stützbereich: 1990–2001



Quelle: BFS, seco, eigene Berechnungen KOF

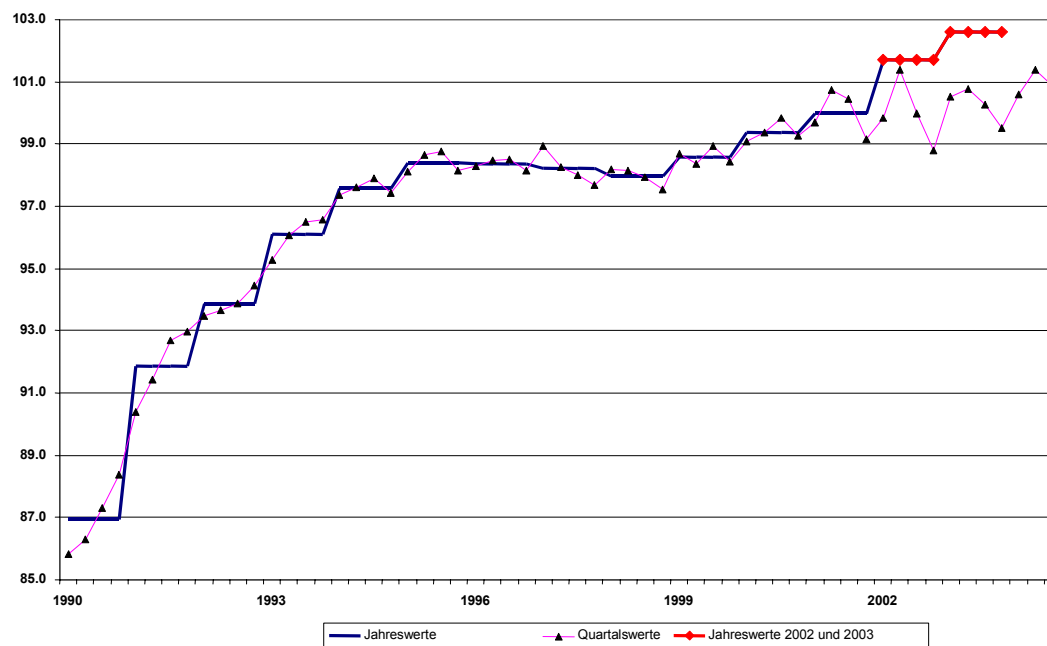
4.19.5 Deflator

Der aus dieser Schätzung der realen bzw. nominellen Wertschöpfung resultierende implizite Deflator ist in Grafik 60 dargestellt. Aus dieser Grafik ist ersichtlich, dass der Anstieg des Deflators in den Jahren 2002 und 2003 von der quartalisierten Reihe nicht angezeigt wird, was bereits aufgrund der unterschätzten Entwicklung der nominellen Wertschöpfung zu erwarten war.

GRAFIK 60

DEFLATOR DER BRUTTOWERTSCHÖPFUNG DER GESAMTWIRTSCHAFT (BIP)

*Vergleich der tatsächlichen Werte mit den prognostizierten Werten, Ecotrim,
Stützbereich: 1990–2001*



Quelle: BFS, seco, eigene Berechnungen KOF

5 DAS PRODUKTIONSKONTO

5.1 ALLGEMEINES

Das Bruttoinlandprodukt entspricht der Wertschöpfung der Gesamtwirtschaft und kann auf drei verschiedenen Wegen ermittelt werden, wobei auf Grund der definitorischen Zusammenhänge alle drei Vorgehensweisen zum gleichen Resultat führen müssen. Die hier beschriebene Berechnung erfolgt über die Produktionsseite. Gleichbedeutend spricht man auch von der entstehungsseitigen Berechnung des Bruttoinlandprodukts. Bei der produktionsseitigen Berechnung des BIP wird der Wert der Güter, welche die Produktionsstätten verlassen oder im Rahmen des Eigenverbrauchs bei der Herstellung von Gütern verzehrt werden, zusammengezählt. Da der Wert der Produktion den Entgelten aus der Produktion entsprechen muss, könnte das BIP auch über die Summe der Einkommensströme aus inländischen Quellen – einschliesslich der zurückbehaltenen Gewinne in den Unternehmen – erfasst werden. Schliesslich kann das BIP auch von der Verwendungs- oder Nachfrageseite her gemessen werden, da es dem Wert der Güter, welche der Endverwendung zugeführt werden, korrigiert um den Aussenhandelssaldo und die inländischen Vorratsveränderungen, entsprechen muss.

Die Ergebnisse zu den Schätzungen der Wertschöpfung für die einzelnen Produktionszweige, die zu aggregieren sind, wurden im Kapitel 4 einzeln aufgeführt und kommentiert. Es wurde dabei eine auf vierzehn Wirtschaftsabschnitte reduzierte Version der international gebräuchlichen A-17 Klassifikation geschätzt. Für dreizehn dieser vierzehn Wirtschaftsabschnitte liegen direkte Schätzungen für die Wertschöpfung vor. Die Abschnitte Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden (Wirtschaftsabschnitt C) und Energie- und Wasserversorgung (Wirtschaftsabschnitt E) konnten dagegen nur zusammen mit der Industrie (Wirtschaftsabschnitt D) berechnet werden. Da für die Industrie auch eine separate Schätzung vorliegt, gibt es aber eine indirekte Schätzung für die Wirtschaftsabschnitte C und E zusammen. Zusätzlich wurde für den letzten Wirtschaftsabschnitt (Erbringung sonstiger öffentlicher und persönlicher Dienstleistungen, private Haushalte) die Vermietung der privaten Haushalte separat geschätzt.

Die Wertschöpfung in den jeweiligen Wirtschaftsabschnitten wird zu Herstellungspreisen bewertet. Um zur Wertschöpfung zu Marktpreisen zu gelangen, müssen von der über alle Wirtschaftsabschnitte aufsummierten Wertschöpfung die Gütersubventionen abgezogen und die Gütersteuern (inkl. Mehrwertsteuer und Importabgaben) hinzugezählt werden. Diese beiden Grössen und die unterstellte Produktion von Bankdienstleistungen (FISIM) bilden die Korrekturposten, welche die Umrechnung der aggregierten produktionsseitig berechneten Wertschöpfung zur Bruttowertschöpfung der Gesamtwirtschaft gewährleisten. Der Abzug von FISIM erfolgt, weil unterstellt wird, dass sie eine Vorleistung für die restliche Wirtschaft darstellen, deren Aufteilung auf die einzelnen Wirtschaftssektoren aber nicht möglich ist.

Die vorliegende Aggregation der einzelnen Wirtschaftsabschnitte erfolgt in drei Schritten. Zunächst werden die vierzehn vorliegenden Abschnitte der A17-Klassifikation zu der sogenannten A6-Klassifikation zusammengefasst. In einem nächsten Schritt werden die Wirtschaftsabschnitte der A6-Klassifikation zur Bruttowertschöpfung aller Wirtschaftssektoren addiert, und im letzten Schritt werden die Berichtigungen anhand der Korrekturposten vorgenommen und das BIP ausgewiesen. Abschliessend erfolgt ein Vergleich der Ex-ante Schätzung des aggregierten BIP mit den Ex-ante Schätzungen, die anhand der direkten Quartalsschätzung, wie sie in Abschnitt 4.19 dargestellt wurden, berechnet werden.

In den folgenden Abschnitten sind die Resultate der einzelnen Aggregationsstufen dargestellt. Hierbei werden zu Beginn für jeden Bereich der A6-Aufschlüsselung die Ergebnisse der zu dieser Kategorie gehörenden Unterabschnitte auf der Basis der A17-Klassifikation gezeigt, bevor das Ergebnis des jeweiligen Aggregats diskutiert wird. Die Resultate werden sowohl für die Untergruppen als auch für die A6-Klassen basierend auf den Stützbereichen von 1990 bis 2001 einerseits und von 1990 bis 2002 andererseits dargestellt. Ist in den folgenden Grafiken in der Legende kein Stützbereich angegeben, so handelt es sich um die Ergebnisse, die auf dem längeren Stützbereich (1990 – 2002) beruhen.

5.2 DIE A6 AGGREGATION

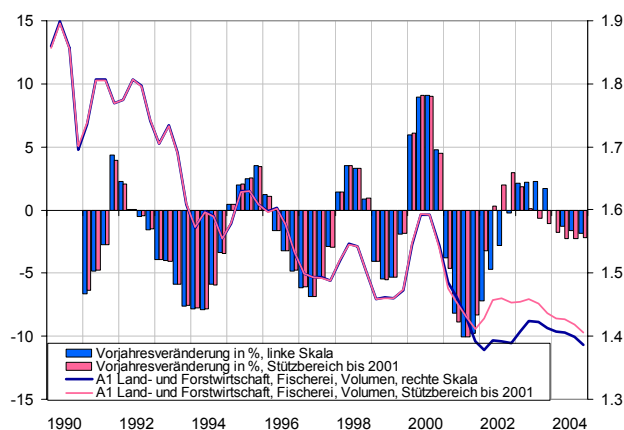
5.2.1 A1 Land- und Forstwirtschaft, Fischerei

Da der Fischerei und der Fischzucht (Wirtschaftsabschnitt B in der A17-Klassifikation) in der Schweiz nur eine sehr geringe Bedeutung zukommt, wurde dieser Wirtschaftsabschnitt zusammen mit der Land- und Forstwirtschaft (Wirtschaftsabschnitt A in der A17-Klassifikation) geschätzt. Folglich stimmt das Aggregat A1 mit der bereits in Abschnitt 4.2 gezeigten Schätzung des ersten Wirtschaftsabschnitts überein, sodass auf eine weitergehende inhaltliche Diskussion an dieser Stelle verzichtet wird.

Bezüglich der Qualität der Schätzungen lässt sich auf Grund der in Grafik 1 bis Grafik 9 abgebildeten Ergebnisse sagen, dass die Schätzgleichungen stabil sind. Dies trifft vor allem für die nominelle Wertschöpfung zu. Aber auch die auf den beiden unterschiedlichen Stützbereichen basierenden Prognosen der realen Wertschöpfung gleichen sich nach dem überraschenden weiteren Rückgang im Jahr 2002 wieder an. Für beide Stützbereiche wird am aktuellen Rand ein weiterer Rückgang der realen Wertschöpfung geschätzt, obwohl dieser weniger stark ausfällt als zu Beginn des neuen Millenniums.

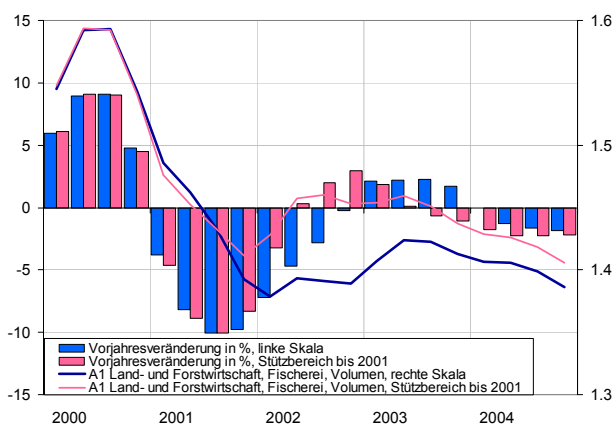
GRAFIK 1

A1 LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



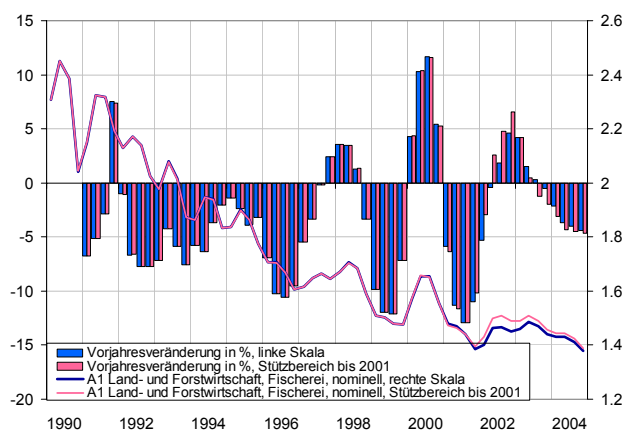
GRAFIK 2

A1 LAND UND FORSTWIRTSCHAFT, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



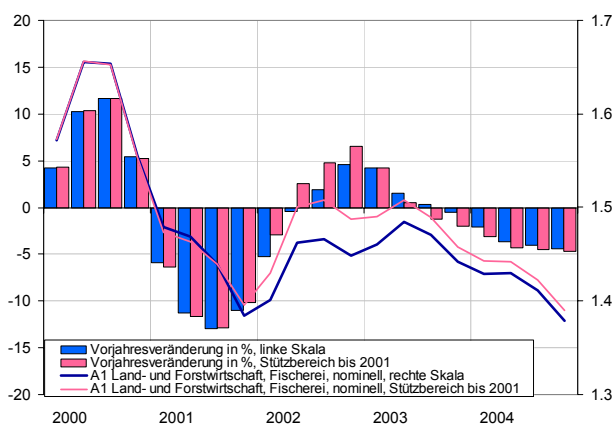
GRAFIK 3

A1 LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



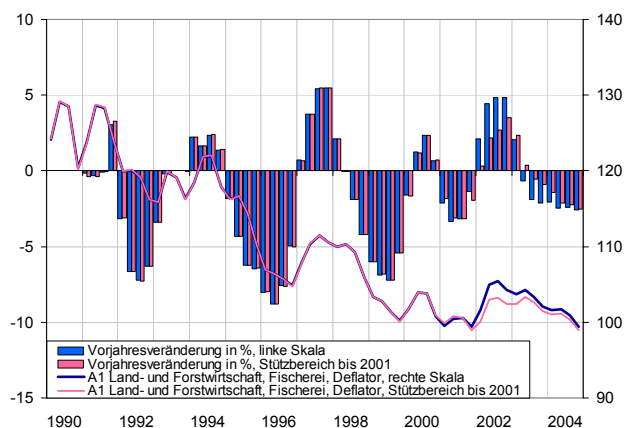
GRAFIK 4

A1 LAND UND FORSTWIRTSCHAFT, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



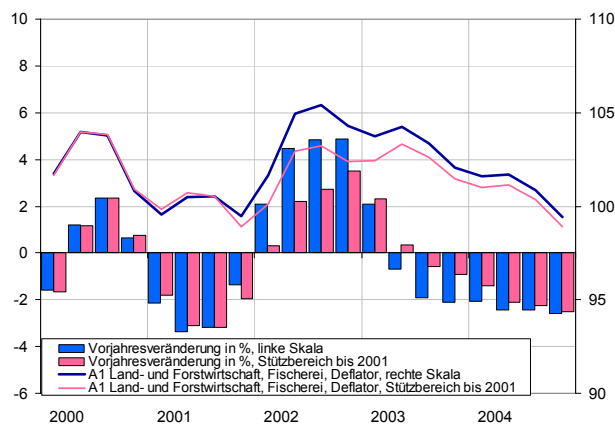
GRAFIK 5

A1 LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 6

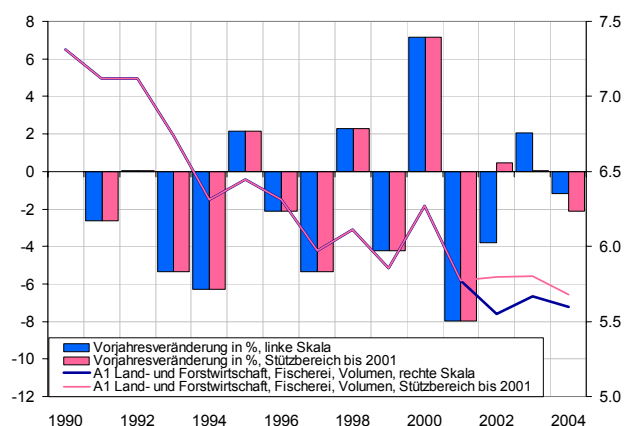
A1 LAND UND FORSTWIRTSCHAFT, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 7

A1 LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, REAL

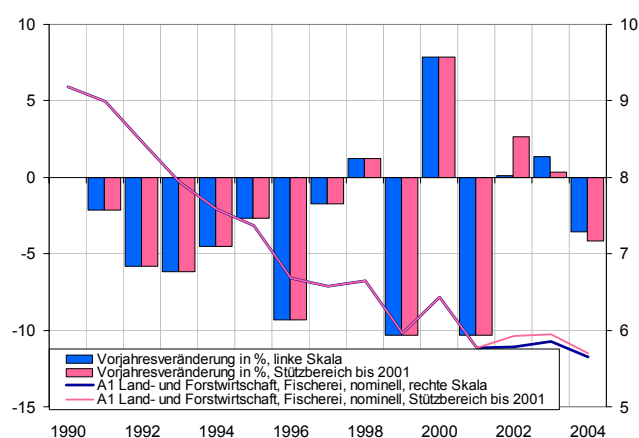
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 8

A1 LAND UND FORSTWIRTSCHAFT, NOMINELL

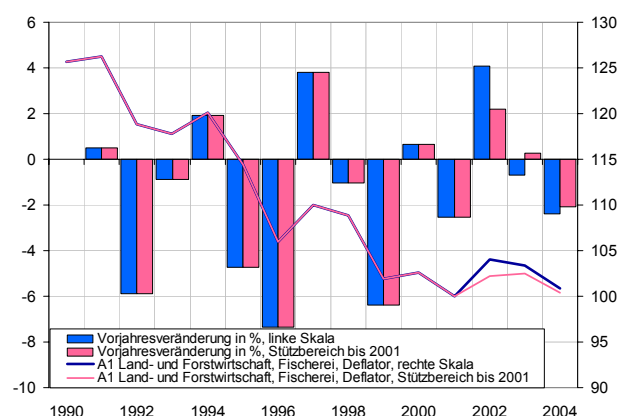
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 9

A1 LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, DEFLATOR

Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



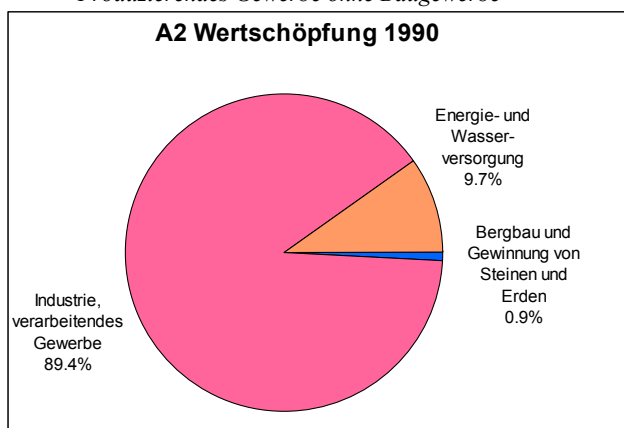
5.2.2 A2 Produzierendes Gewerbe ohne Baugewerbe

Da die separaten Schätzungen der Wertschöpfung für die Wirtschaftsabschnitte Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden sowie Energie- und Wasserversorgung keine zufrieden stellenden Ergebnisse lieferten, wurde zur Bestimmung der quartalisierten Wertschöpfung dieser beiden Abschnitte ein indirektes Vorgehen gewählt. Wie in Abschnitt 4.4 bereits ausführlich dargestellt, wurde zusätzlich zur Schätzung der Wertschöpfung in der Industrie (Kategorie D der A17-Klassifikation) eine direkte Schätzung für die gesamte Aggregation A2 (C, D und E in der A17-Klassifikation) vorgenommen, und die Summe der Wertschöpfung der Unterabschnitte C und E residual ermittelt.

GRAFIK 10

WERTSCHÖPFUNG 1990: A2

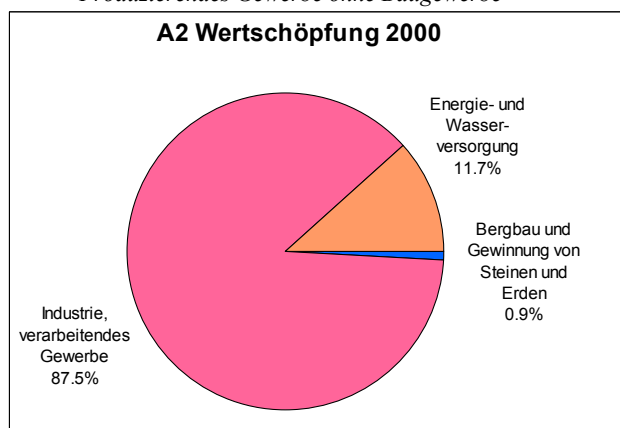
Produzierendes Gewerbe ohne Baugewerbe



GRAFIK 11

WERTSCHÖPFUNG 2000: A2

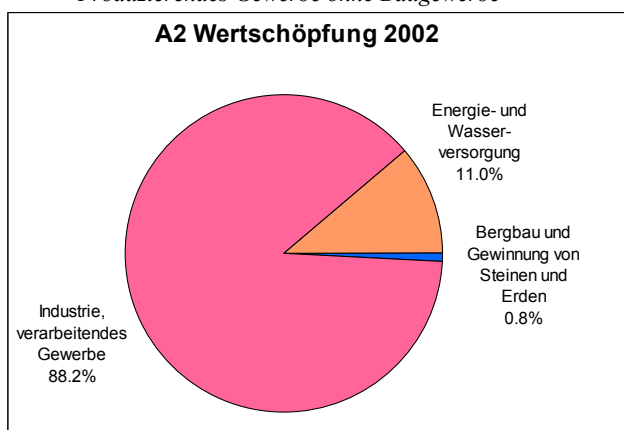
Produzierendes Gewerbe ohne Baugewerbe



GRAFIK 12

WERTSCHÖPFUNG 2002: A2

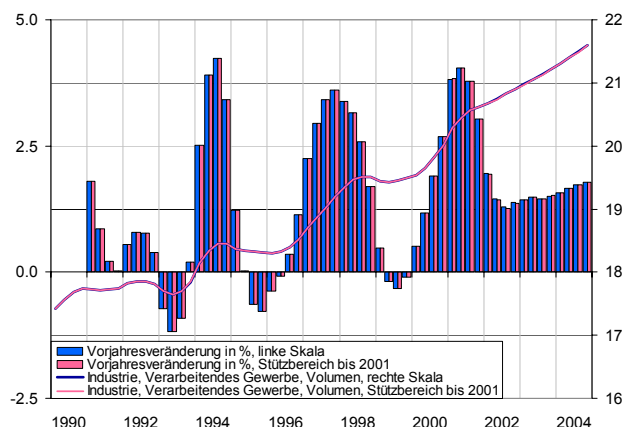
Produzierendes Gewerbe ohne Baugewerbe



Grafik 10 bis Grafik 12 zeigen die Anteile der einzelnen Wirtschaftsabschnitte an der gesamten Wertschöpfung des Aggregats A2. Die Wertschöpfung im Aggregat A2 stammt zu fast 90% aus der industriellen Produktion, während der Wirtschaftsabschnitt Energie und Wasserversorgung mit etwa einem Zehntel nur einen kleinen Teil zur Wertschöpfung in diesem Bereich beiträgt. Dem Wirtschaftsabschnitt Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden kommt in der Schweiz praktisch keine Bedeutung zu.

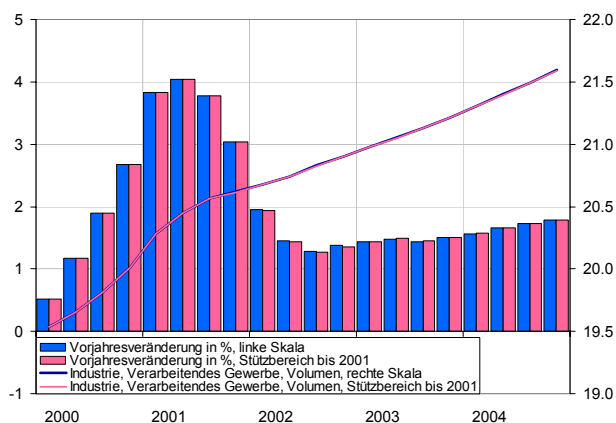
GRAFIK 13

D INDUSTRIE, VERARBEITENDES GEWERBE, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



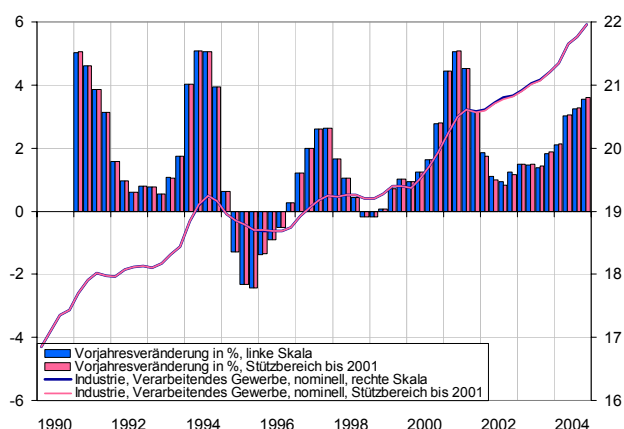
GRAFIK 14

D INDUSTRIE, VERARBEITENDES GEWERBE, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



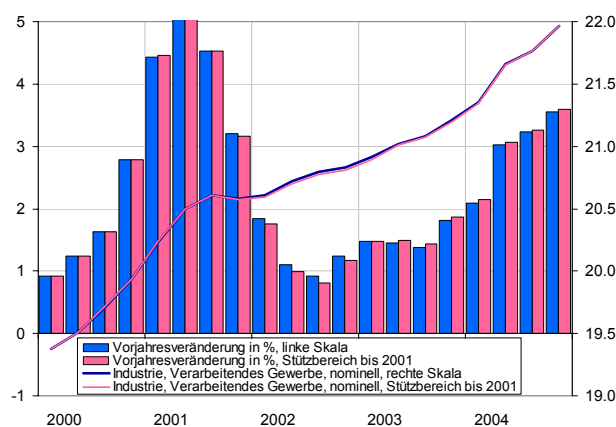
GRAFIK 15

D INDUSTRIE, VERARBEITENDES GEWERBE, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



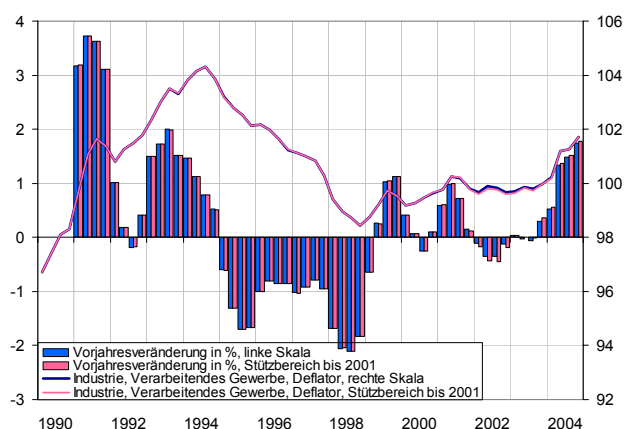
GRAFIK 16

D INDUSTRIE, VERARBEITENDES GEWERBE, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



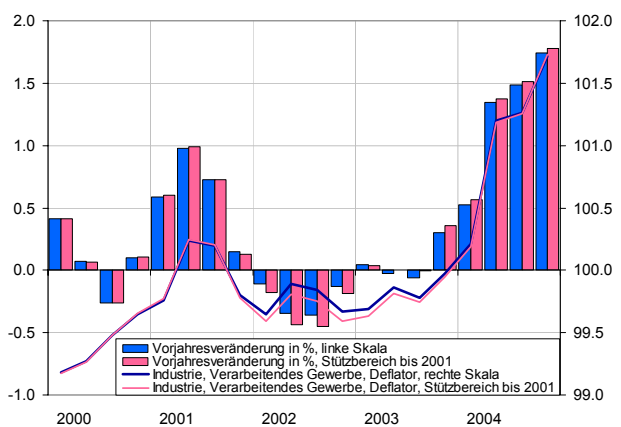
GRAFIK 17

D INDUSTRIE, VERARBEITENDES GEWERBE, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 18

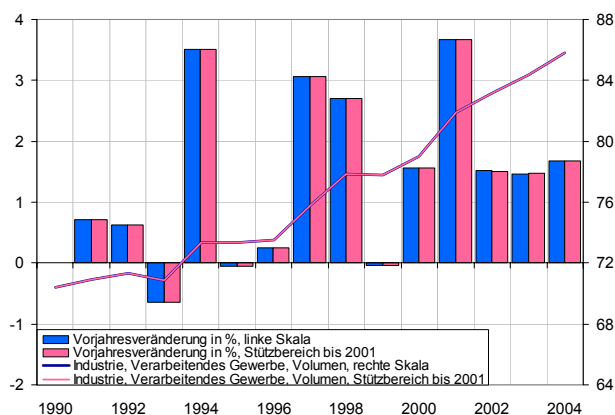
D INDUSTRIE, VERARBEITENDES GEWERBE, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 19

D INDUSTRIE, VERARBEITENDES GEWERBE, REAL

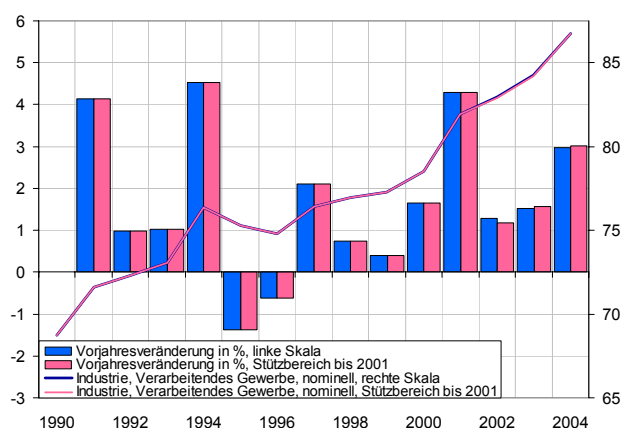
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 20

D INDUSTRIE, VERARBEITENDES GEWERBE, NOMINELL

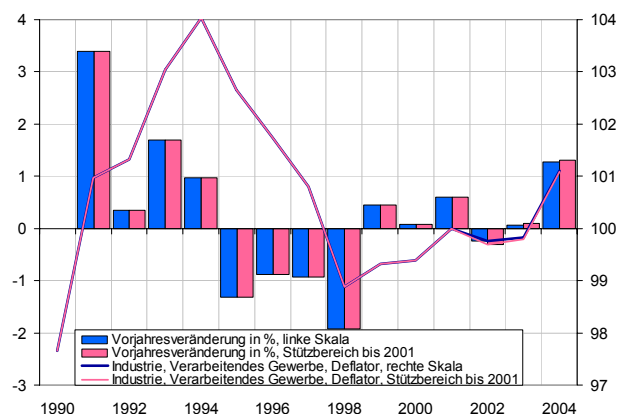
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 21

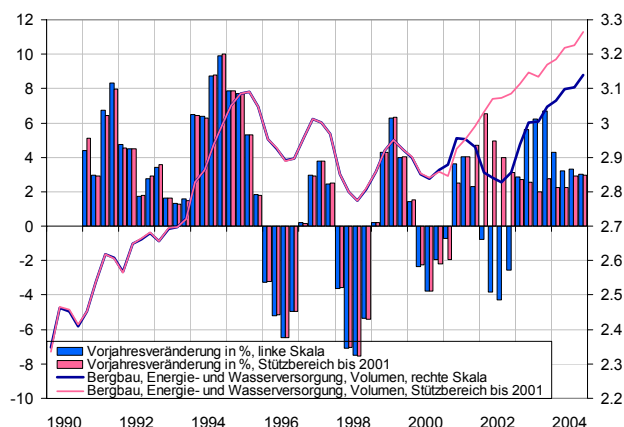
D INDUSTRIE, VERARBEITENDES GEWERBE, DEFLATOR

Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte

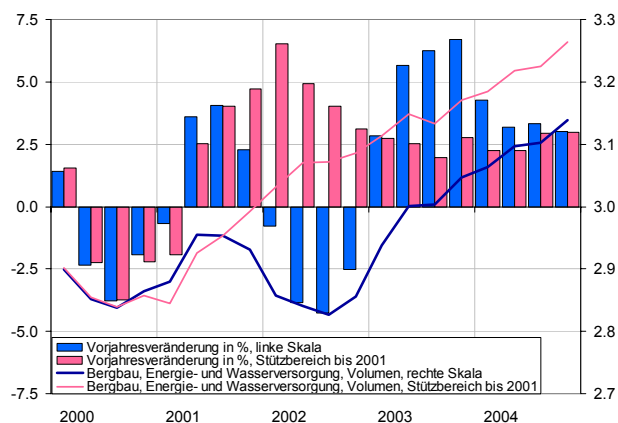


Wie die in Grafik 13 bis Grafik 21 abgebildeten Ergebnisse dokumentieren, ist die Qualität der Schätzungen für die Industrie insgesamt sehr gut. Dies gilt vor allem für die Schätzung und Prognose der realen Wertschöpfung. Die beiden Schätzungen auf Basis der unterschiedlichen Stützbereiche sind fast identisch. Aber auch für die nominelle Wertschöpfung halten sich die Unterschiede zwischen tatsächlichen und berechneten Werten in sehr engen Grenzen. Insgesamt zeigen die Ergebnisse eine robuste Zunahme der Wertschöpfung in der Industrie auch im Jahr 2004 an.

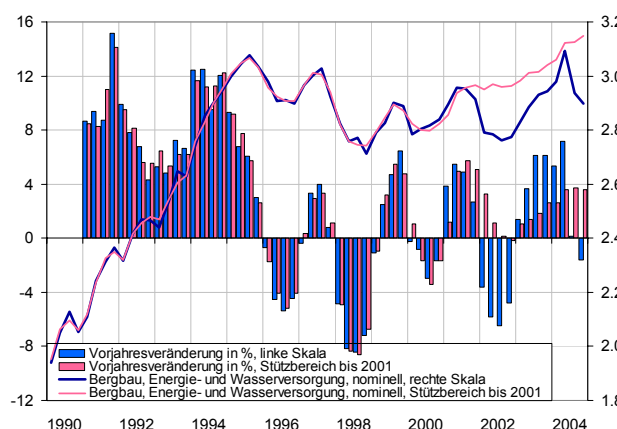
GRAFIK 22
C+E BERGBAU, ENERGIE- UND WASSERVERSORG., REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



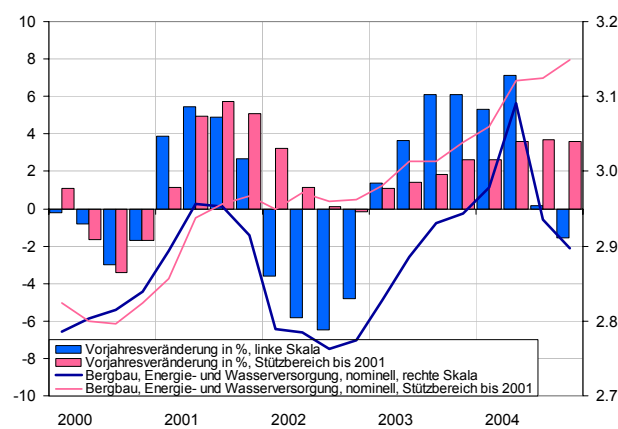
GRAFIK 23
C+E BERGBAU, ENERGIE- UND WASSERVERS., REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



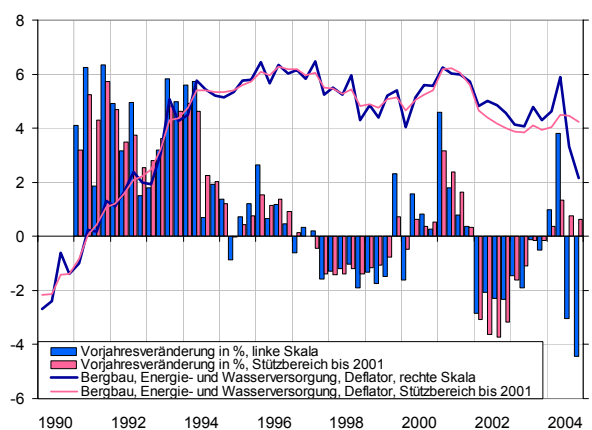
GRAFIK 24
C+E BERGBAU, ENERGIE- UND WASSERVERSORG., NOM.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



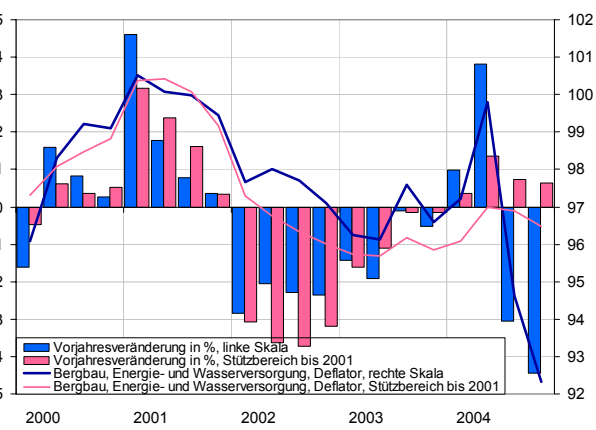
GRAFIK 25
C+E BERGBAU, ENERGIE- UND WASSERVERS., NOM.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



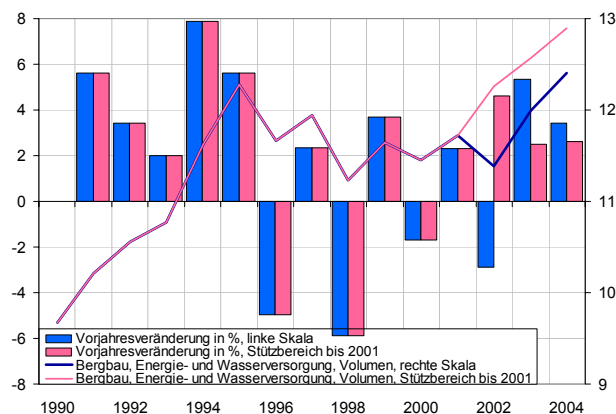
GRAFIK 26
C+E BERGBAU, ENERGIE- UND WASSERVERS., DEFL.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



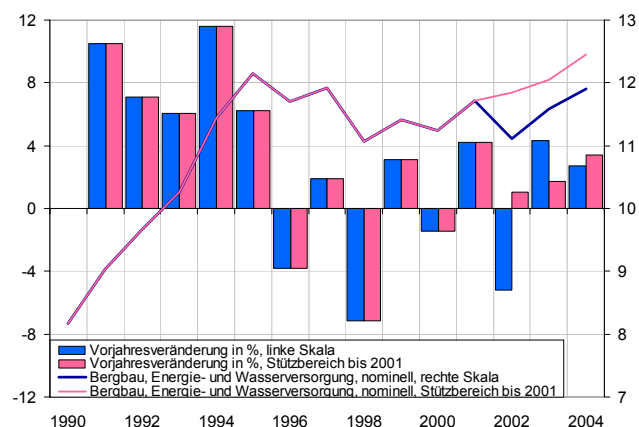
GRAFIK 27
C+E BERGBAU, ENERGIE- UND WASSERVERS., DEFL.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



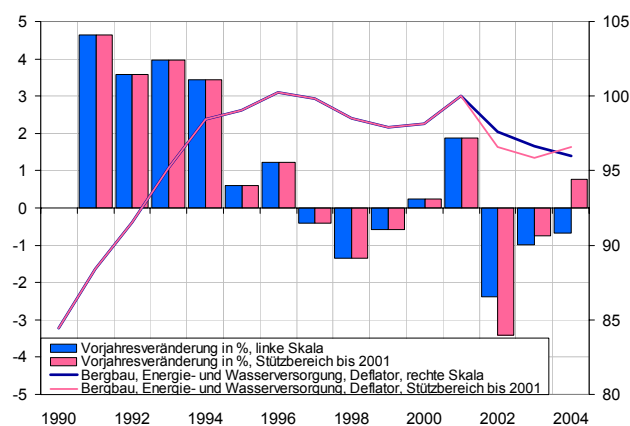
GRAFIK 28
C+E BERGBAU, ENERGIE- UND WASSERVERSORG., REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 29
C+E BERGBAU, ENERGIE- UND WASSERVERSORG., NOM.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



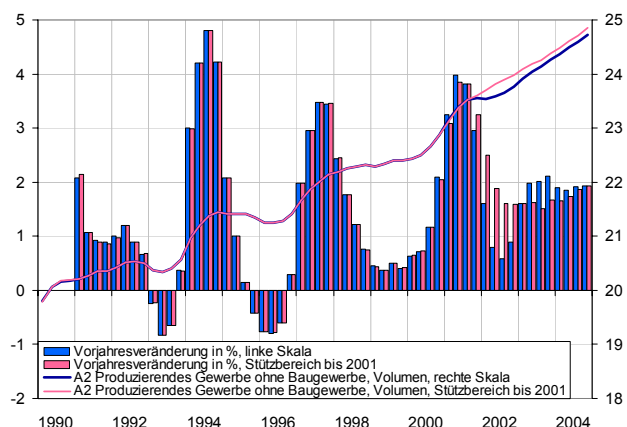
GRAFIK 30
C+E BERGBAU, ENERGIE- UND WASSERVERSORG., DEFL.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



Für die residual ermittelten Abschnitte C und E fallen die Ergebnisse im Unterschied zur Industrie merklich ungünstiger aus. Dies lässt den Schluss zu, dass die Schätzergebnisse für das Aggregat A2 insgesamt schlechter sein müssen als in der Industrie.

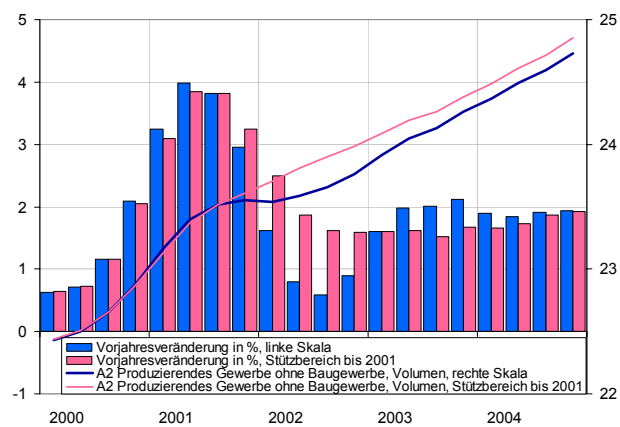
GRAFIK 31

A2 PRODUZIERENDES GEWERBE OHNE BAUGEW., REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



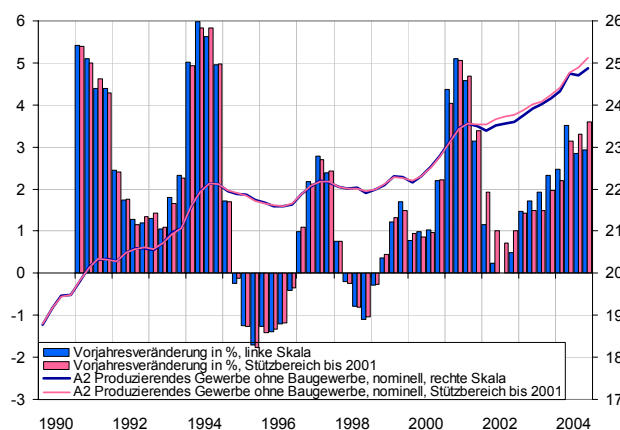
GRAFIK 32

A2 PRODUZIERENDES GEWERBE OHNE BAUGEW., REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



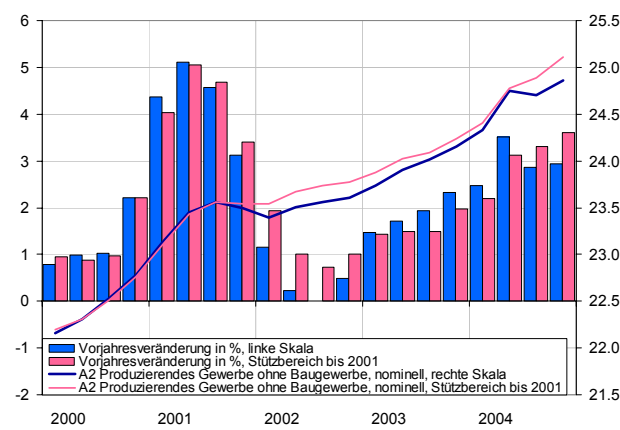
GRAFIK 33

A2 PRODUZIERENDES GEWERBE OHNE BAUGEW., NOM.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



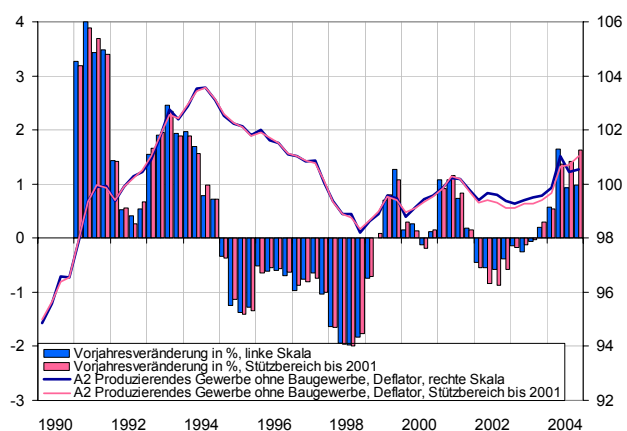
GRAFIK 34

A2 PRODUZIERENDES GEWERBE OHNE BAUGEW., NOM.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



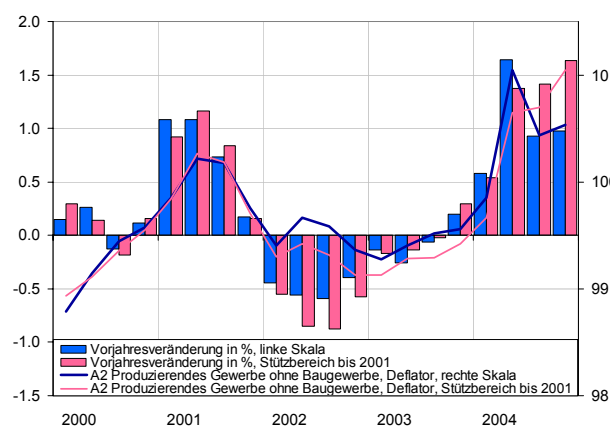
GRAFIK 35

A2 PRODUZIERENDES GEWERBE OHNE BAUGEW., DEFL.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



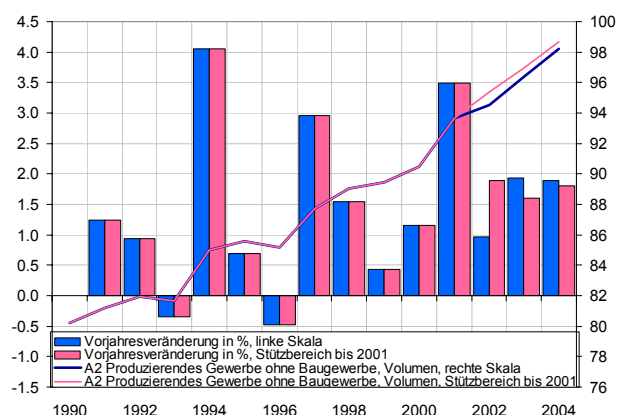
GRAFIK 36

A2 PRODUZIERENDES GEWERBE OHNE BAUGEW., DEFL.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



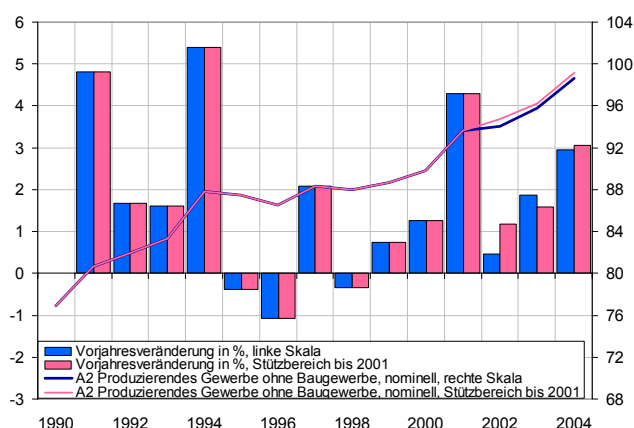
GRAFIK 37

A2 PRODUZIERENDES GEWERBE OHNE BAUGEW., REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



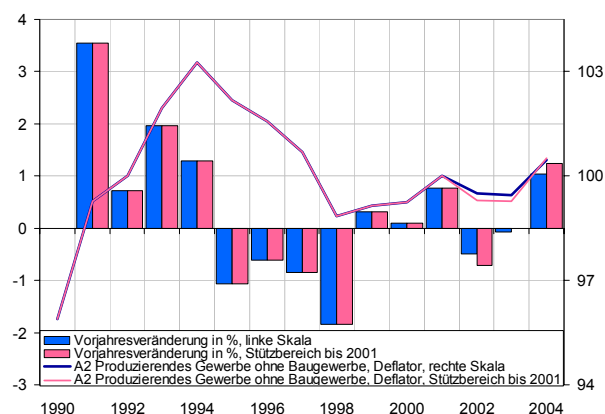
GRAFIK 38

A2 PRODUZIERENDES GEWERBE OHNE BAUGEW., NOM.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 39

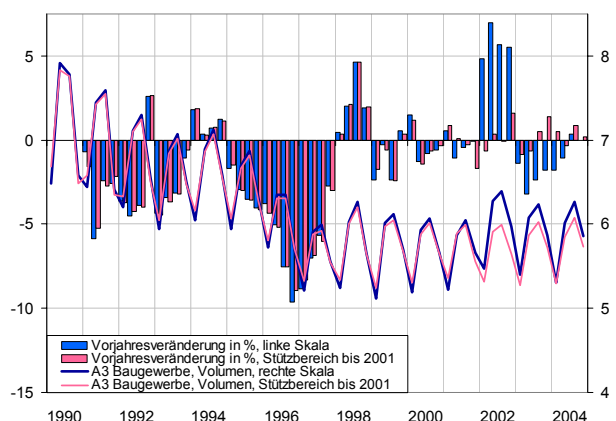
A2 PRODUZIERENDES GEWERBE OHNE BAUGEW., DEFL.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



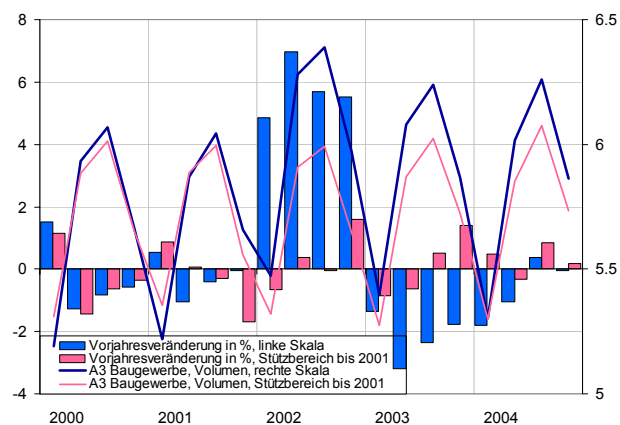
5.2.3 A3 Baugewerbe

Der Wirtschaftsabschnitt Baugewerbe (Wirtschaftsabschnitt F in der A17-Klassifikation) wird in der A6-Klassifikation nicht weiter aggregiert. Die entsprechenden Resultate sind in Abschnitt 4.6 dargestellt. Aus den hier zusätzlich in Grafik 40 bis Grafik 48 präsentierten Ergebnissen ist erkennbar, dass die Schätzung für die nominelle Wertschöpfung weit gehend stabil ist. Ein anderes Bild ergibt sich für die reale Wertschöpfung. Der Wert des BFS für das Jahr 2002 liegt rund 6% höher als der prognostizierte Wert (Stützbereich 1990 bis 2001). Wird bei einer Ausdehnung des Stützbereichs der vom BFS gegebene Wert für 2002 mit berücksichtigt, so führt dies zu spürbaren Veränderungen der geschätzten Koeffizienten.

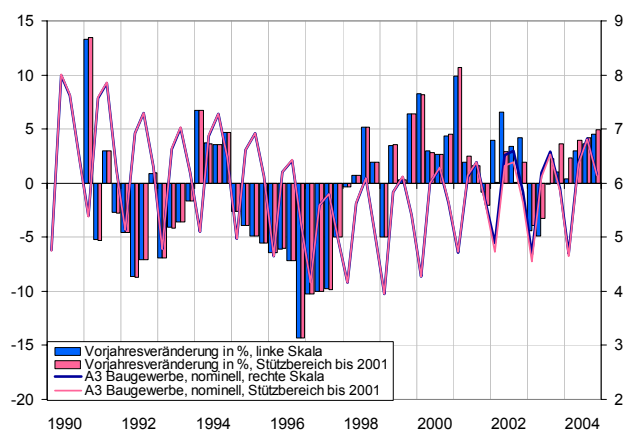
GRAFIK 40
A3 BAUGEWERBE, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



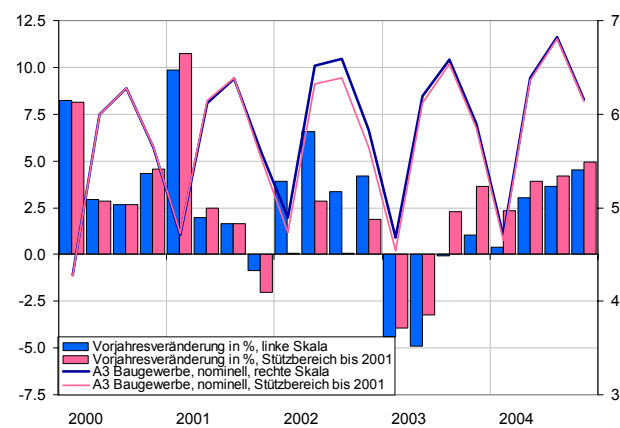
GRAFIK 41
A3 BAUGEWERBE, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



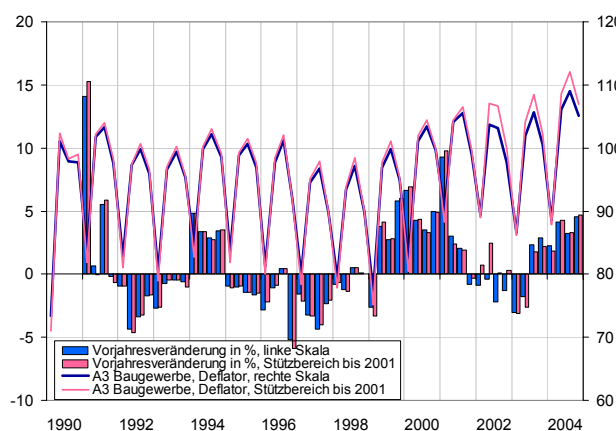
GRAFIK 42
A3 BAUGEWERBE, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



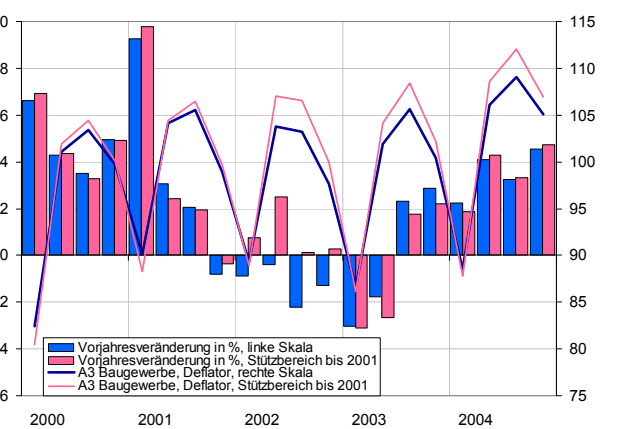
GRAFIK 43
A3 BAUGEWERBE, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 44
A3 BAUGEWERBE, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



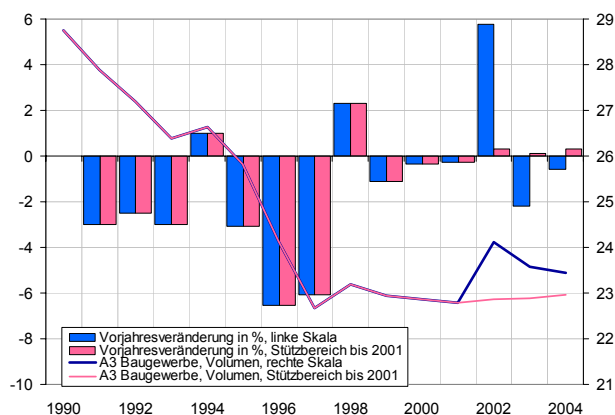
GRAFIK 45
A3 BAUGEWERBE, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 46

A3 BAUGEWERBE, REAL

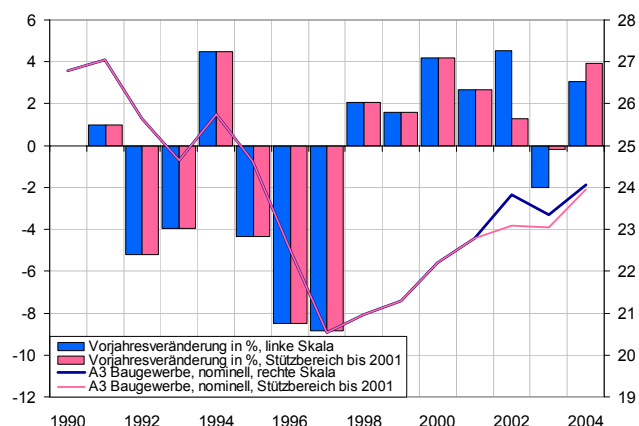
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 47

A3 BAUGEWERBE, NOMINELL

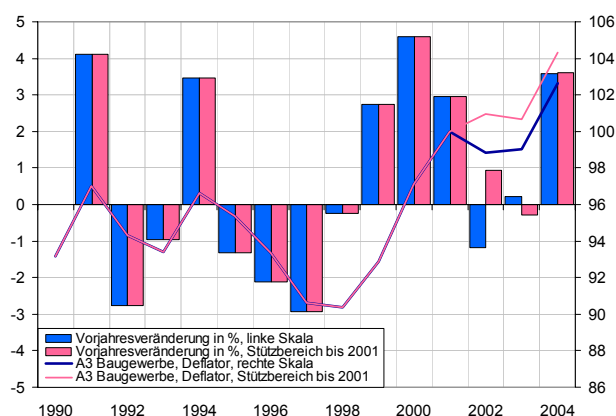
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 48

A3 BAUGEWERBE, DEFLATOR

Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



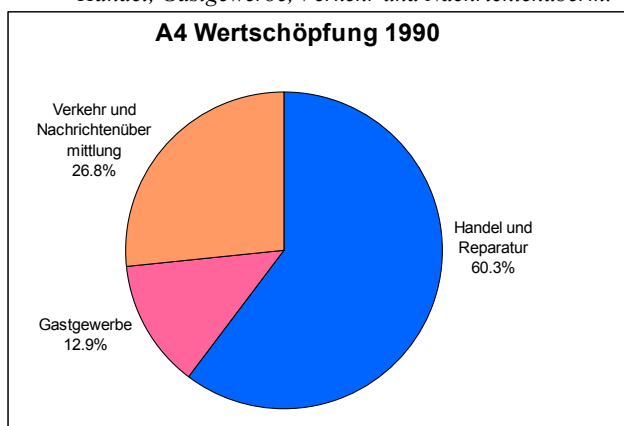
5.2.4 A4 Handel, Gastgewerbe und Verkehr

Die in der A6-Klassifikation unter A4 erfolgte Aggregation beinhaltet die Wirtschaftsabschnitte Handel und Reparatur, Gastgewerbe sowie Verkehr und Nachrichtenübermittlung (Wirtschaftsabschnitte G, H und I in der A17-Klassifikation). Auf die Schätzung der Wertschöpfung der drei Unterabschnitte wurde bereits in den Abschnitten 4.7 bis 4.9 im Detail eingegangen. Zur besseren Vergleichbarkeit werden für die Unterabschnitte die Schätzergebnisse einzeln präsentiert, wobei wieder zwei verschiedene Stützbereiche unterschieden werden. Anschließend wird die Entwicklung für das Aggregat A4 als ganzes gezeigt.

GRAFIK 49

WERTSCHÖPFUNG 1990: A4

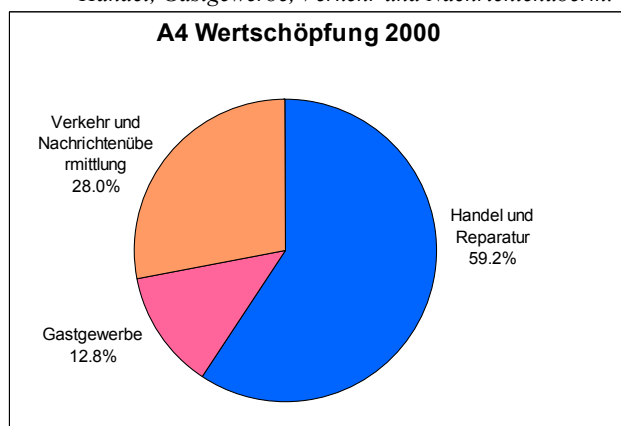
Handel, Gastgewerbe, Verkehr und Nachrichtenüberm.



GRAFIK 50

WERTSCHÖPFUNG 2000: A4

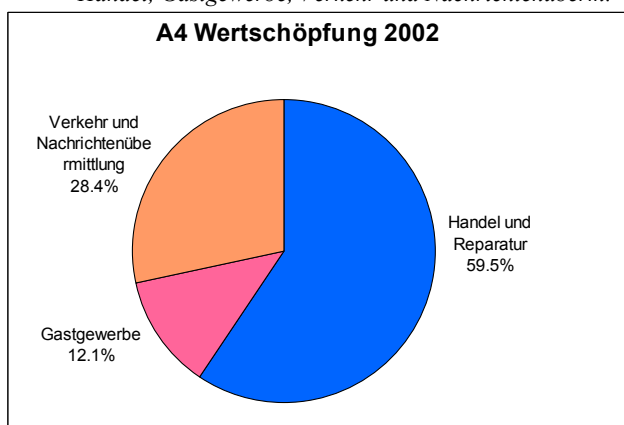
Handel, Gastgewerbe, Verkehr und Nachrichtenüberm.



GRAFIK 51

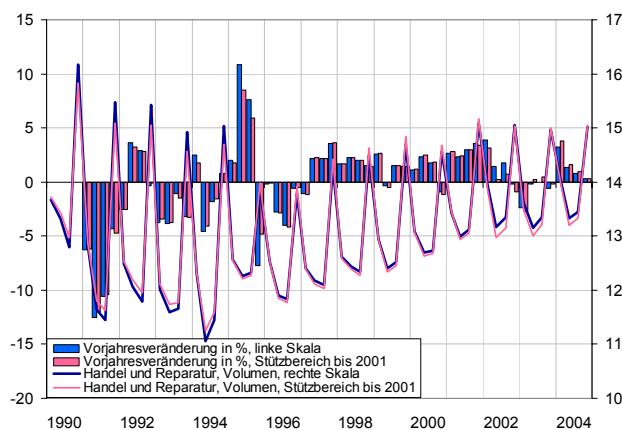
WERTSCHÖPFUNG 2002: A4

Handel, Gastgewerbe, Verkehr und Nachrichtenüberm.

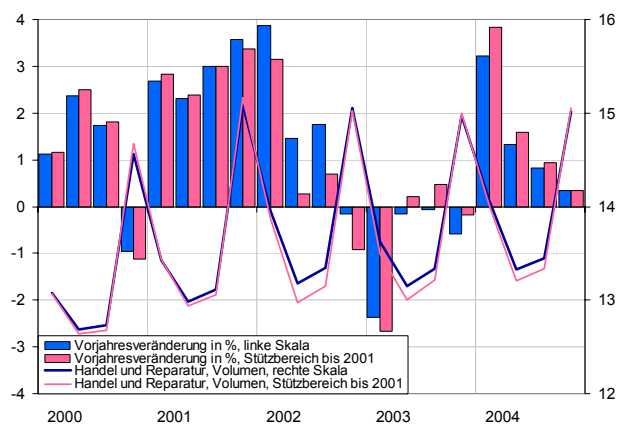


Wie in Grafik 49 bis Grafik 51 zu sehen, haben sich die Wertschöpfungsanteile im Aggregat A4 seit 1990 nur leicht verschoben. Nach wie vor wird der grösste Teil der Wertschöpfung in diesem Bereich vom Wirtschaftsabschnitt Handel und Reparatur erbracht. Sein Anteil ist seit 1990 nur leicht gesunken. Deutlicher hat dagegen das Gastgewerbe an Bedeutung verloren. Der Wertschöpfungsbeitrag des Abschnitts Verkehr und Nachrichtenübermittlung hat um fast 1.5 Prozentpunkte zugenommen. Auf Grund dieser Anteilsbetrachtung ist zu vermuten, dass die Entwicklung in Handel und Reparatur die Entwicklung im Aggregat A4 insgesamt dominiert.

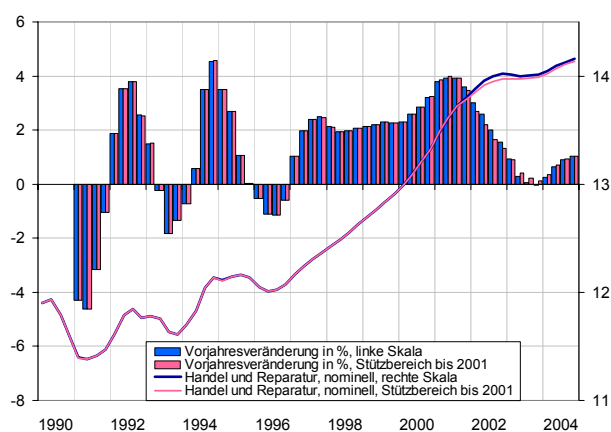
GRAFIK 52
G HANDEL UND REPARATUR, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



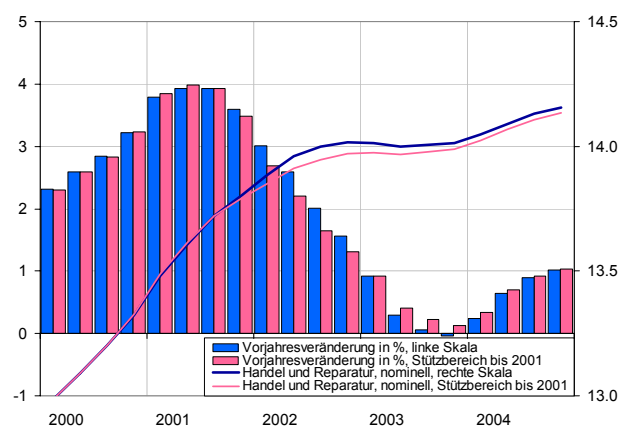
GRAFIK 53
G HANDEL UND REPARATUR, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



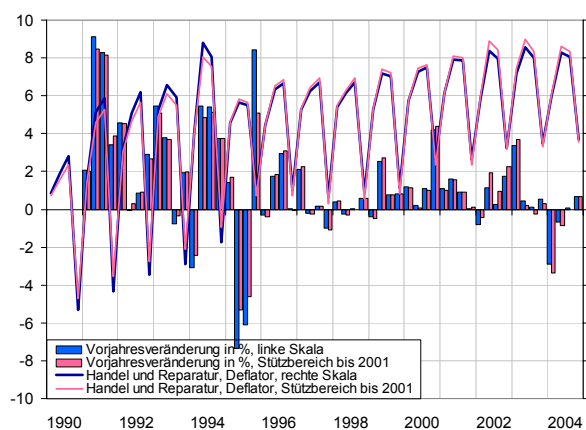
GRAFIK 54
G HANDEL UND REPARATUR, NOMINAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



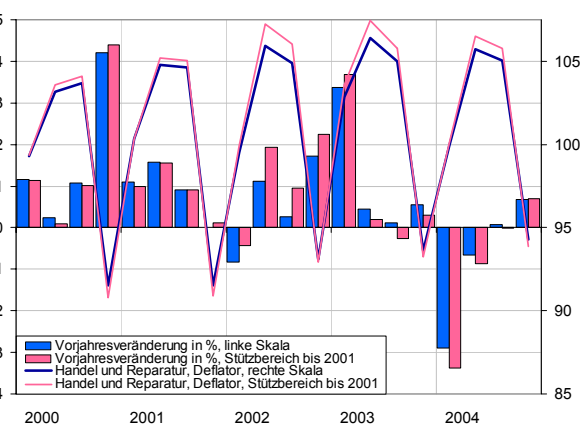
GRAFIK 55
G HANDEL UND REPARATUR, NOMINAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 56
G HANDEL UND REPARATUR, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



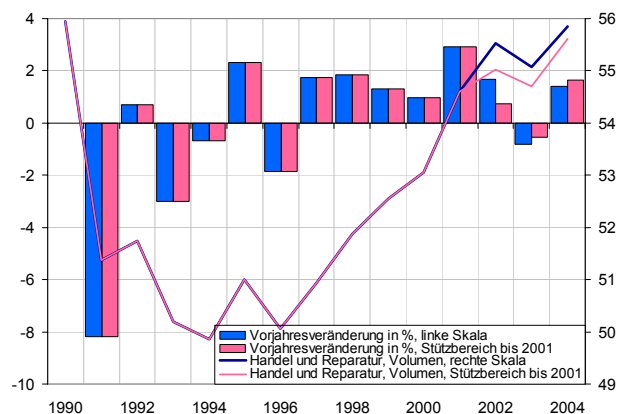
GRAFIK 57
G HANDEL UND REPARATUR, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 58

G HANDEL UND REPARATUR, REAL

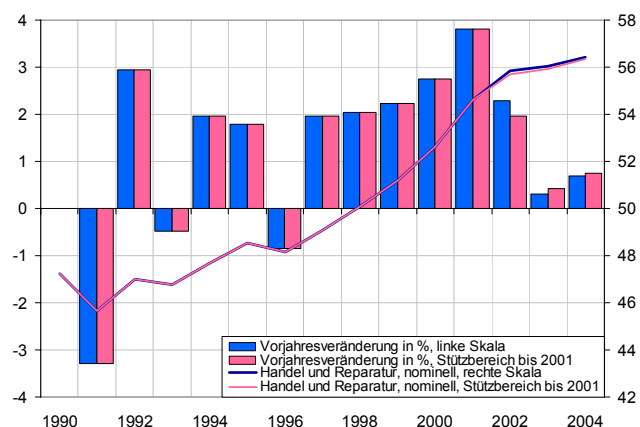
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 59

G HANDEL UND REPARATUR, NOMINAL

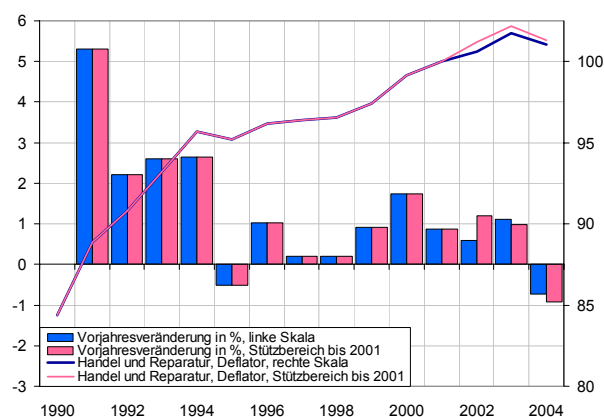
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 60

G HANDEL UND REPARATUR, DEFLATOR

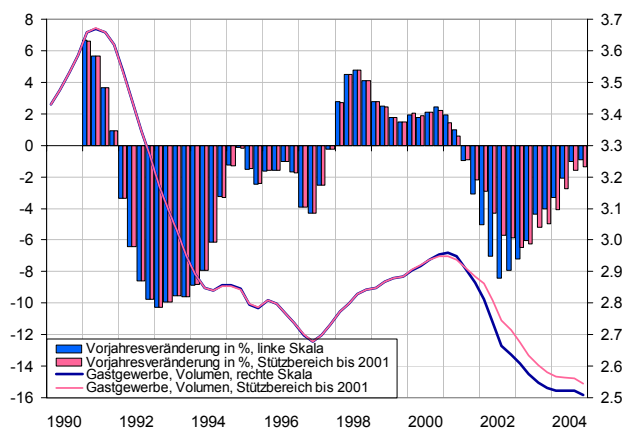
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 61

H GASTGEWERBE, REAL

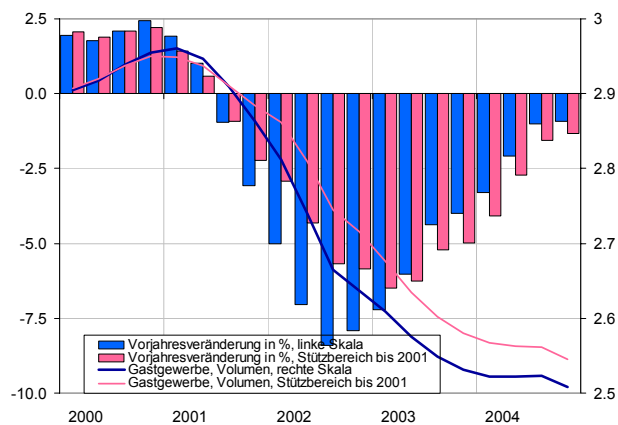
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 62

H GASTGEWERBE, REAL

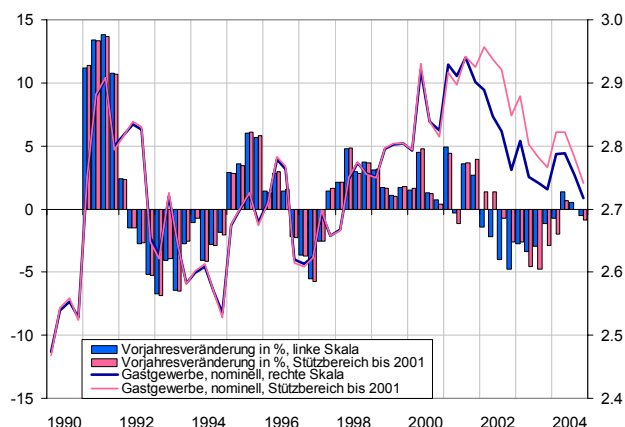
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 63

H GASTGEWERBE, NOMINELL

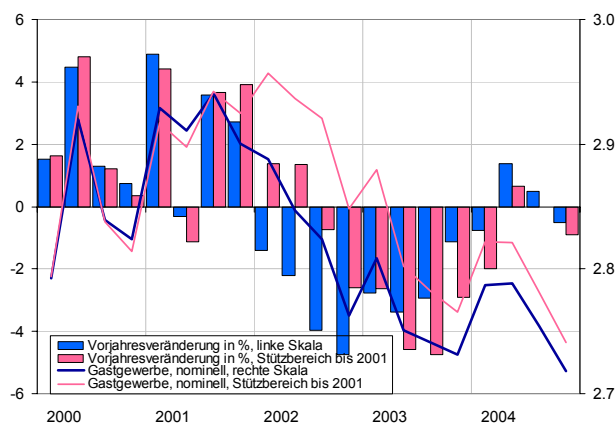
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 64

H GASTGEWERBE, NOMINELL

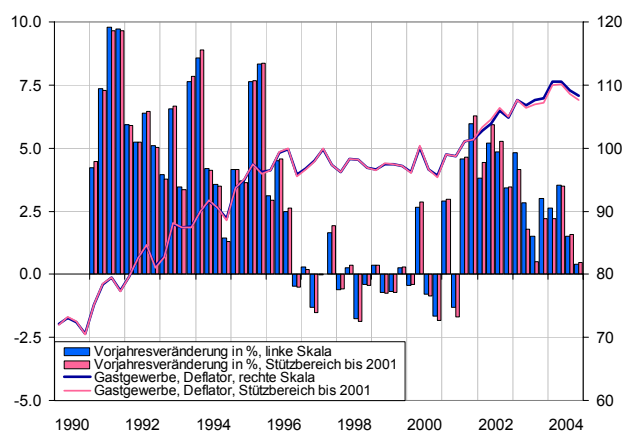
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 65

H GASTGEWERBE, DEFLATOR

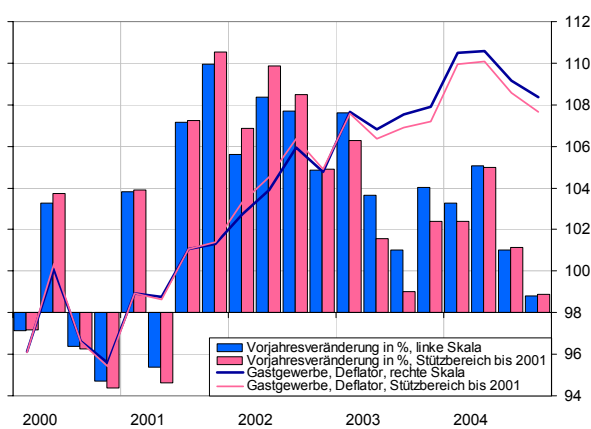
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 66

H GASTGEWERBE, DEFLATOR

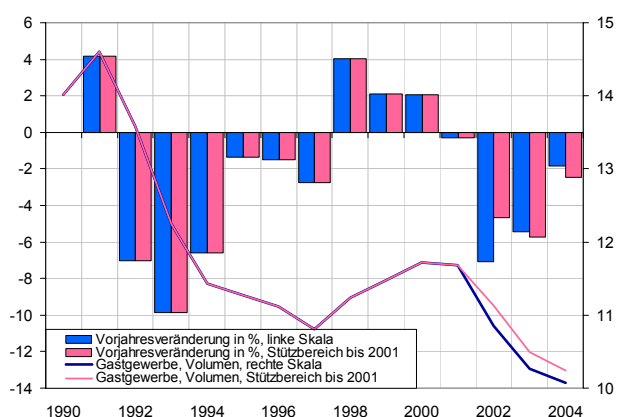
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 67

H GASTGEWERBE, REAL

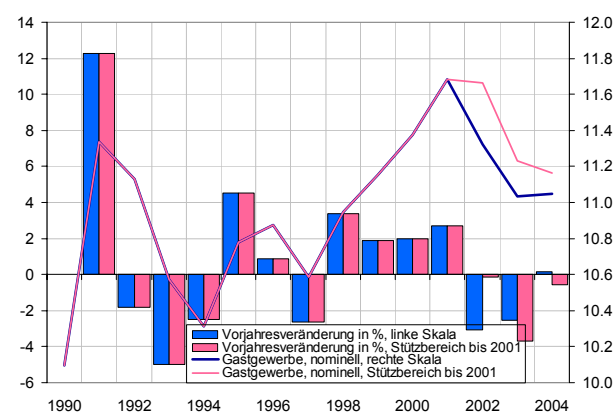
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 68

H GASTGEWERBE, NOMINELL

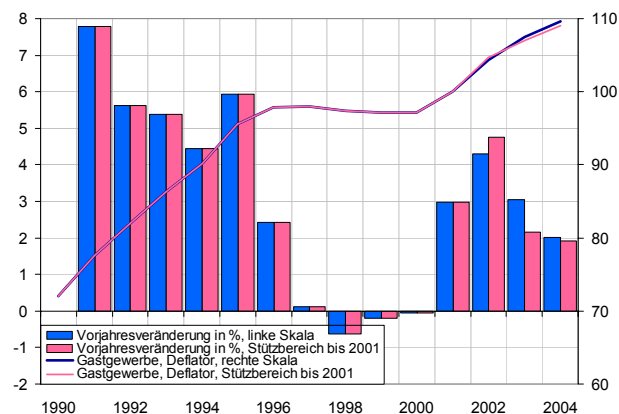
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 69

H GASTGEWERBE, DEFLATOR

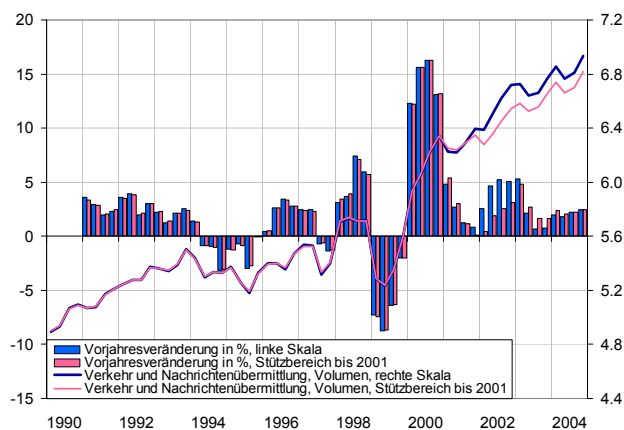
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 70

I VERKEHR UND NACHRICHTENÜBERMITTLUNG, REAL

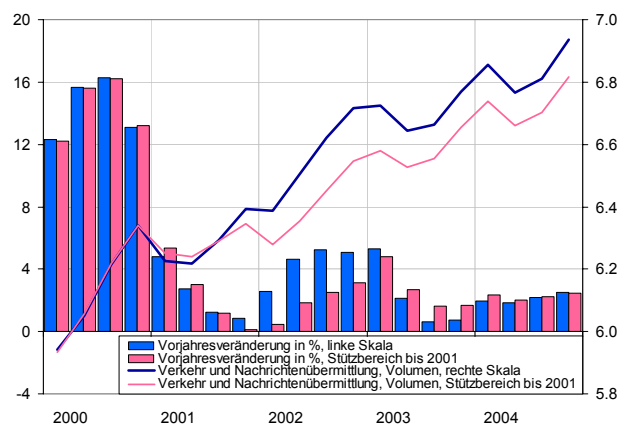
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 71

I VERKEHR UND NACHRICHTENÜBERMITTLUNG, REAL

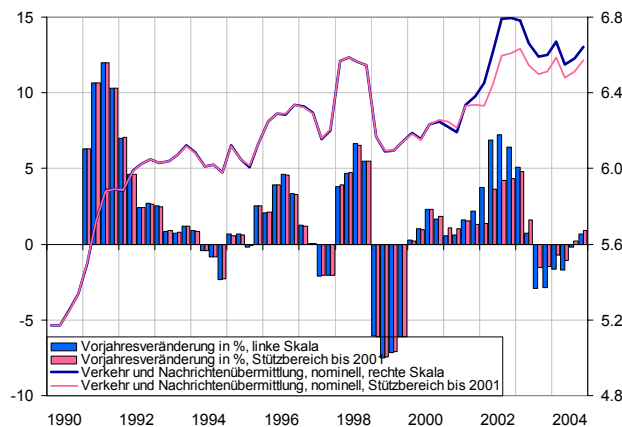
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 72

I VERKEHR UND NACHRICHTENÜBERMITTLUNG, NOM.

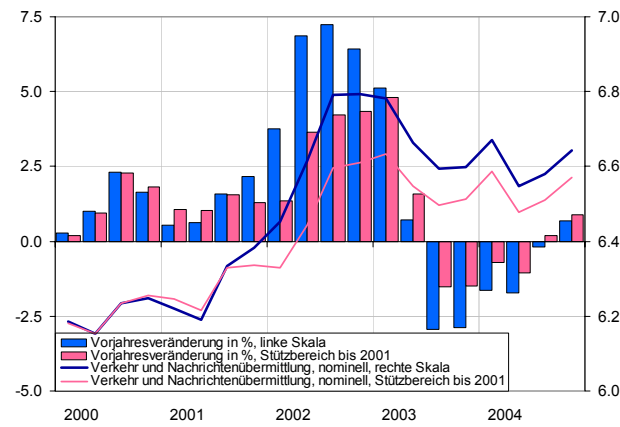
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 73

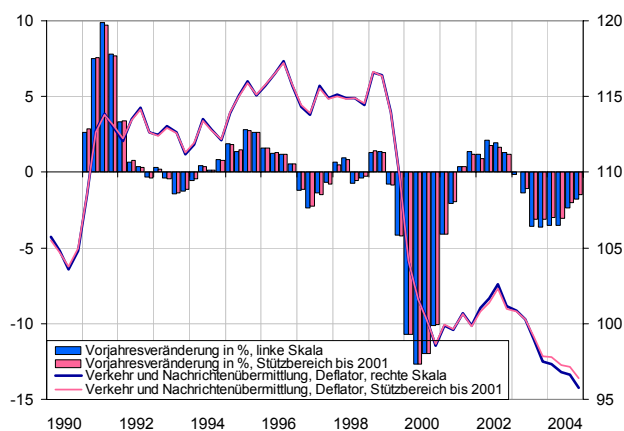
I VERKEHR UND NACHRICHTENÜBERMITTLUNG, NOM.

Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



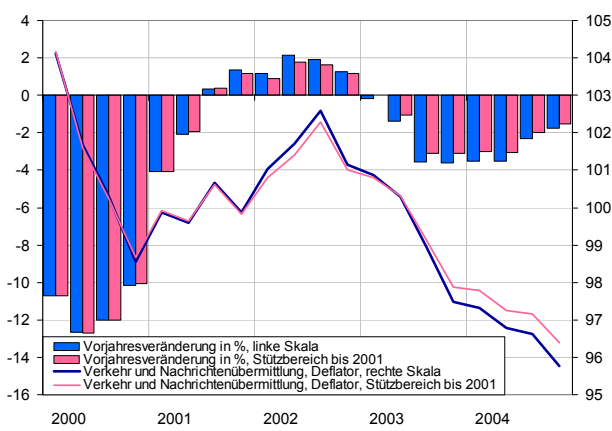
GRAFIK 74

I VERKEHR UND NACHRICHTENÜBERMITTLUNG, DEFL.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



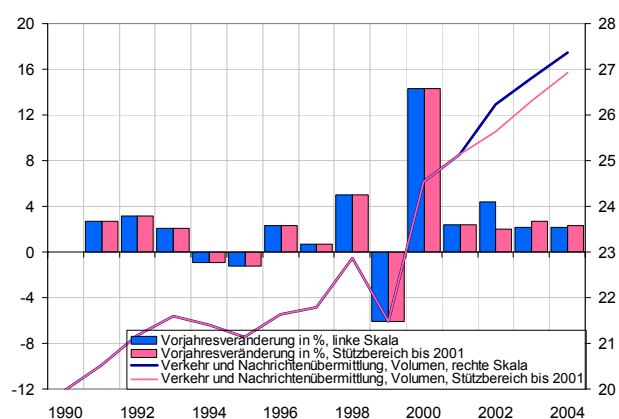
GRAFIK 75

I VERKEHR UND NACHRICHTENÜBERMITTLUNG, DEFL.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



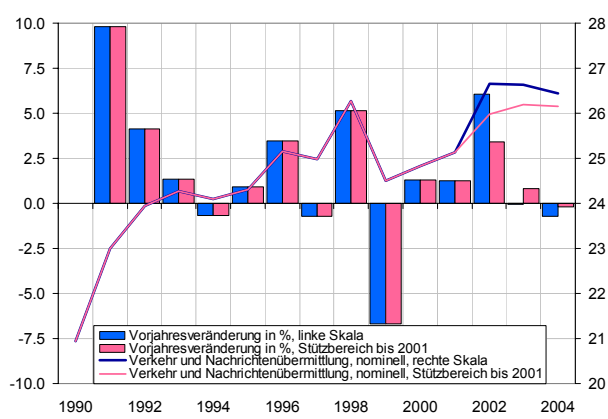
GRAFIK 76

I VERKEHR UND NACHRICHTENÜBERMITTLUNG, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



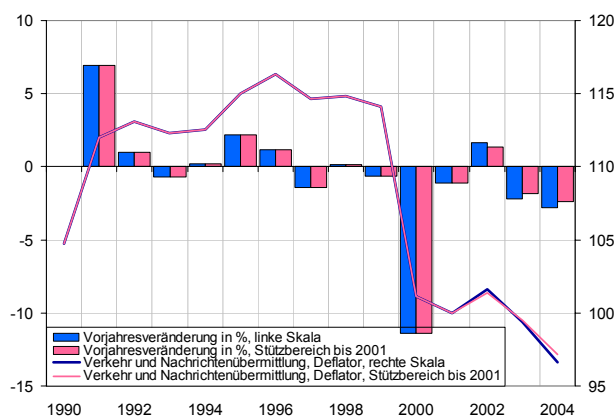
GRAFIK 77

I VERKEHR UND NACHRICHTENÜBERMITTLUNG, NOM.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



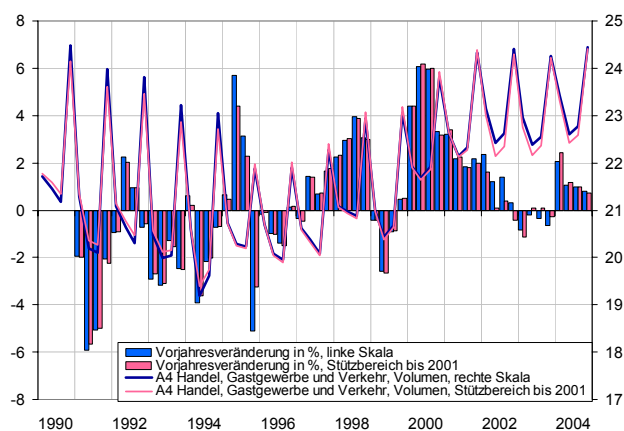
GRAFIK 78

I VERKEHR UND NACHRICHTENÜBERMITTLUNG, DEFL.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



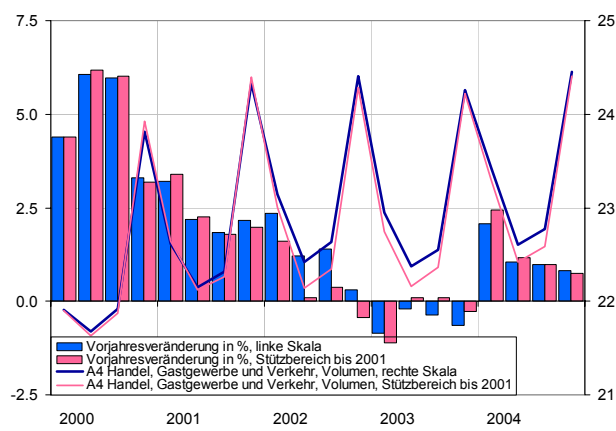
GRAFIK 79

A4 HANDEL, GASTGEWERBE UND VERKEHR, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



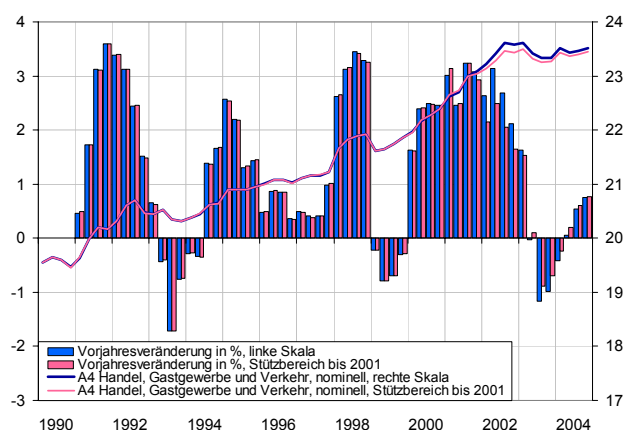
GRAFIK 80

A4 HANDEL, GASTGEWERBE UND VERKEHR, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



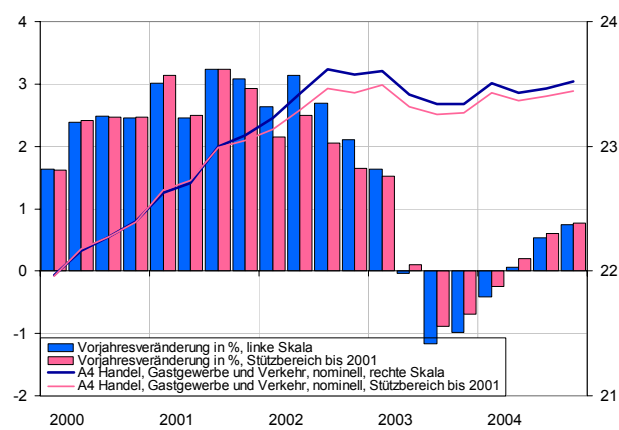
GRAFIK 81

A4 HANDEL, GASTGEWERBE UND VERKEHR, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



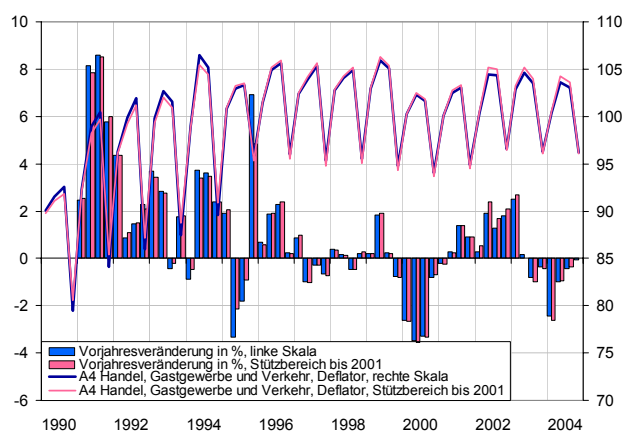
GRAFIK 82

A4 HANDEL, GASTGEWERBE UND VERKEHR, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



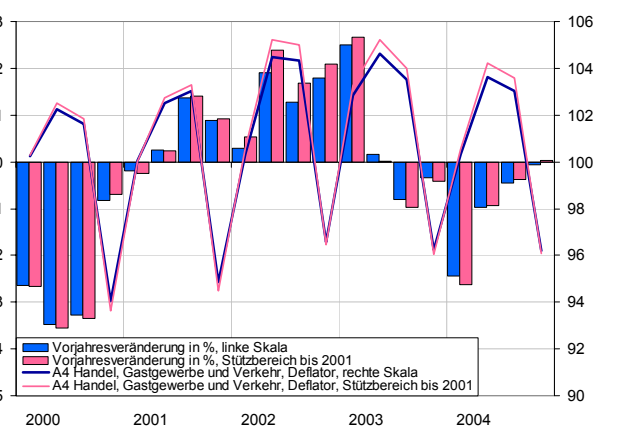
GRAFIK 83

A4 HANDEL, GASTGEWERBE UND VERKEHR, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 84

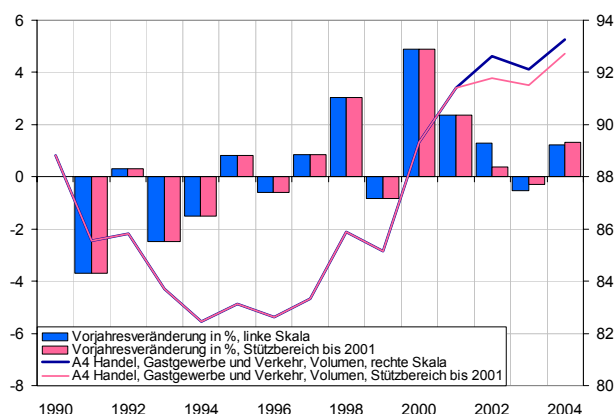
A4 HANDEL, GASTGEWERBE UND VERKEHR, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 85

A4 HANDEL, GASTGEWERBE UND VERKEHR, REAL

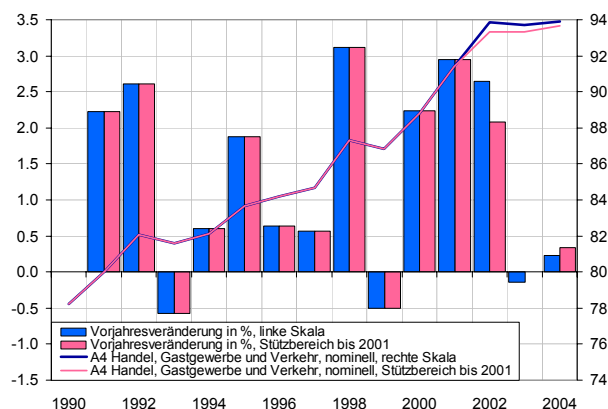
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 86

A4 HANDEL, GASTGEWERBE UND VERKEHR, NOMINELL

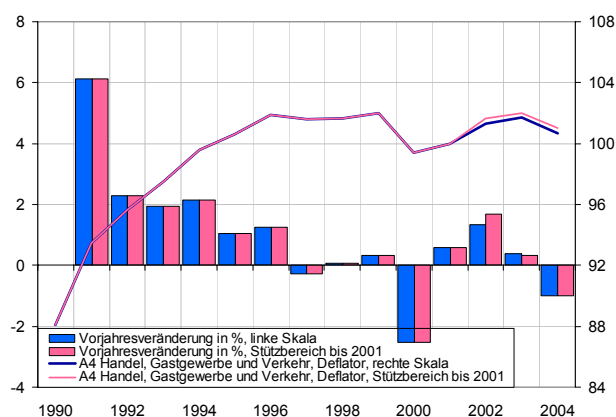
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 87

A4 HANDEL, GASTGEWERBE UND VERKEHR, DEFLATOR

Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



Die in diesem Abschnitt gezeigten Ergebnisse verdeutlichen, dass die Entwicklung in diesem Sektor sowohl in Bezug auf die realen als auch in Bezug auf die nominellen Grössen stark von der Entwicklung im Bereich Handel und Reparatur geprägt wird. In besonderem Mass trifft dies auf das Saisonmuster der realen Wertschöpfung sowie des Deflators zu.

5.2.5 A5 Unternehmensbezogene Dienstleistungen und Finanzdienstleistungen

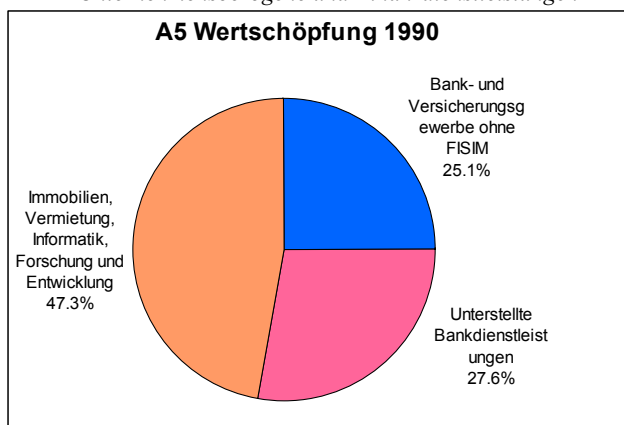
Das Aggregat A5 umfasst die Wirtschaftsabschnitte Kredit- und Versicherungsgewerbe sowie Immobilien, Vermietung, Informatik, Forschung und Entwicklung (Wirtschaftsabschnitte J und K in der A17-Klassifikation). Wie bereits in Abschnitt 4.10 ausführlich besprochen, umfasst die Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe neben der Wertschöpfung des eigentlichen Bank- und Versicherungsgeschäfts auch die sogenannten unterstellten Bankdienstleistungen, die später als Korrekturposten von der aggregierten Bruttowertschöpfung der Gesamtwirtschaft abgezogen werden. Um die Grössenordnung besser zu veranschaulichen,

wurde in den untenstehenden Grafiken bereits hier zwischen FISIM und dem sonstigen Bank- und Versicherungsgewerbe unterschieden. Wie die Grafiken verdeutlichen, ist der Wertschöpfungsanteil des Bank- und Versicherungsgewerbes insgesamt am Aggregat A5 im Laufe von 1990 bis 2002 um etwa 3.5 Prozentpunkte gestiegen und machte 2002 etwa 56% der Wertschöpfung von A5 aus, während sich die Bedeutung des Abschnitts Immobilien, Vermietung, Informatik, Forschung und Entwicklung entsprechend auf rund 44% reduziert hat. Die anteilmässige Zunahme des Banken- und Versicherungsgewerbes ist hierbei auf eine Steigerung im „Kerngeschäft“ zurückzuführen. Der Anteil von FISIM am Aggregat A5 war in den Jahren 1990 und 2002 praktisch gleich hoch. Der Anteil der Wertschöpfung der Banken und Versicherungen ohne FISIM ist zwischen 1990 und 2002 spürbar angestiegen.

GRAFIK 88

WERTSCHÖPFUNG 1990: A5

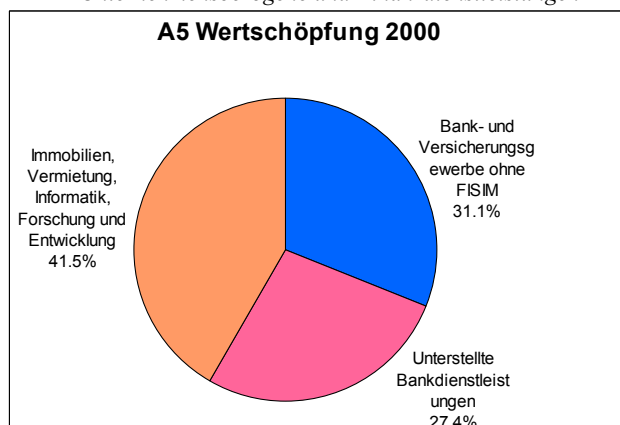
Unternehmensbezogene und Finanzdienstleistungen



GRAFIK 89

WERTSCHÖPFUNG 2000: A5

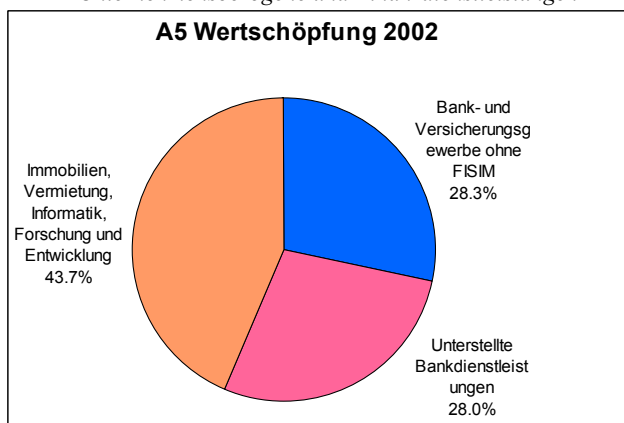
Unternehmensbezogene und Finanzdienstleistungen



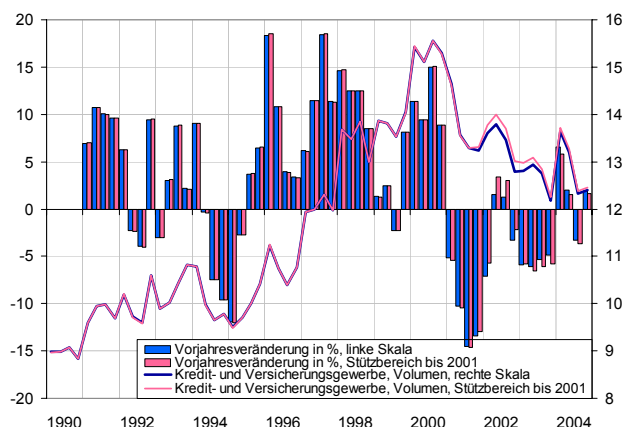
GRAFIK 90

WERTSCHÖPFUNG 2002: A5

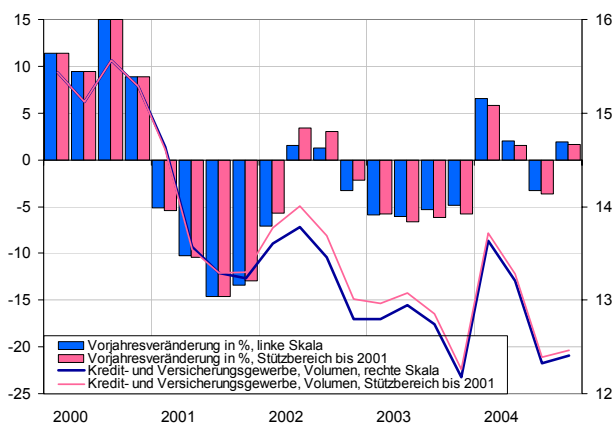
Unternehmensbezogene und Finanzdienstleistungen



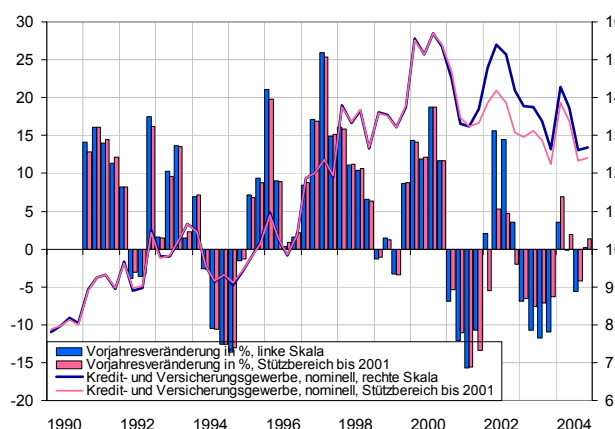
GRAFIK 91
J KREDIT- UND VERSICHERUNGSGEWERBE, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



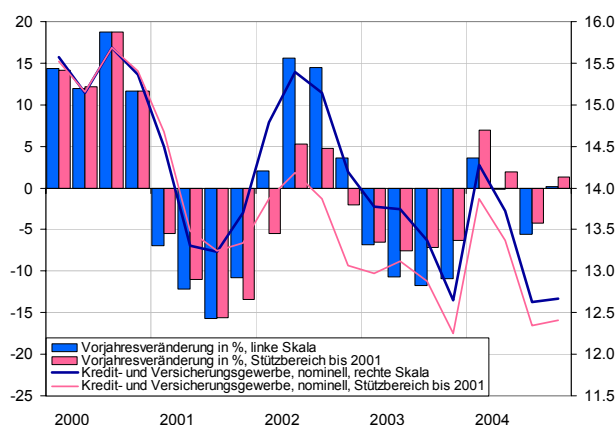
GRAFIK 92
J KREDIT- UND VERSICHERUNGSGEWERBE, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



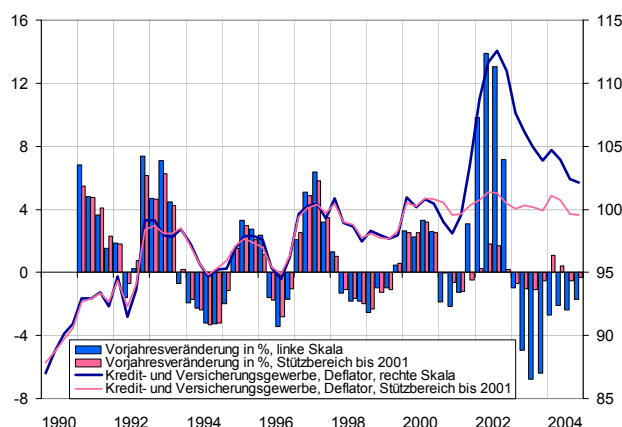
GRAFIK 93
J KREDIT- UND VERSICHERUNGSGEWERBE, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



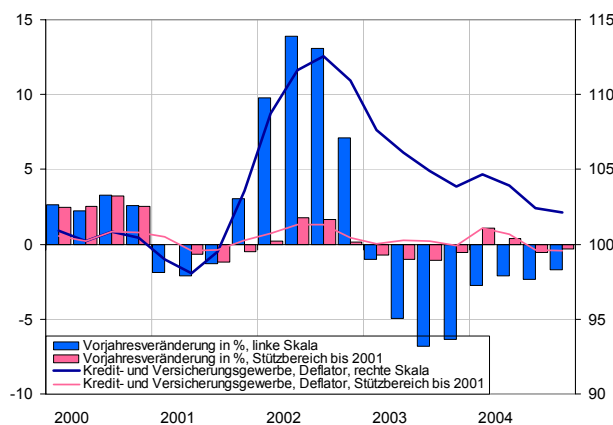
GRAFIK 94
J KREDIT- UND VERSICHERUNGSGEWERBE, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 95
J KREDIT- UND VERSICHERUNGSGEWERBE, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



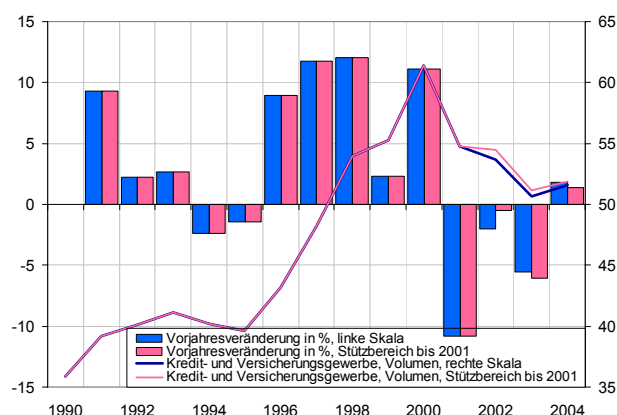
GRAFIK 96
J KREDIT- UND VERSICHERUNGSGEWERBE, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 97

J KREDIT- UND VERSICHERUNGSGEWERBE, REAL

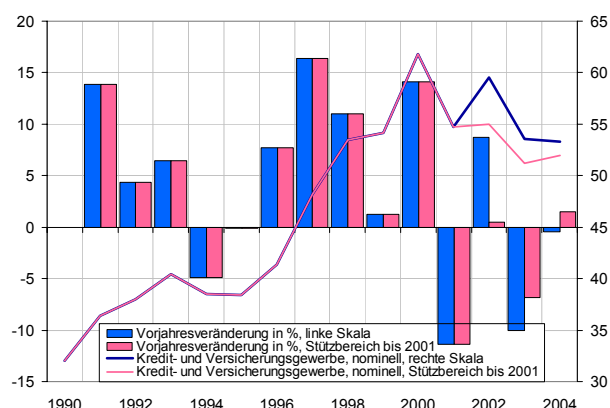
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 98

J KREDIT- UND VERSICHERUNGSGEWERBE, NOMINELL

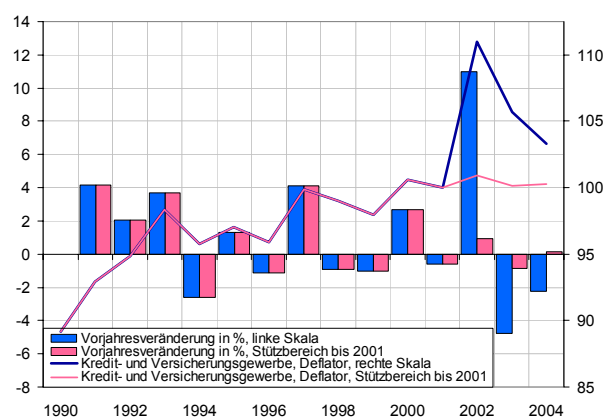
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 99

J KREDIT- UND VERSICHERUNGSGEWERBE, DEFLATOR

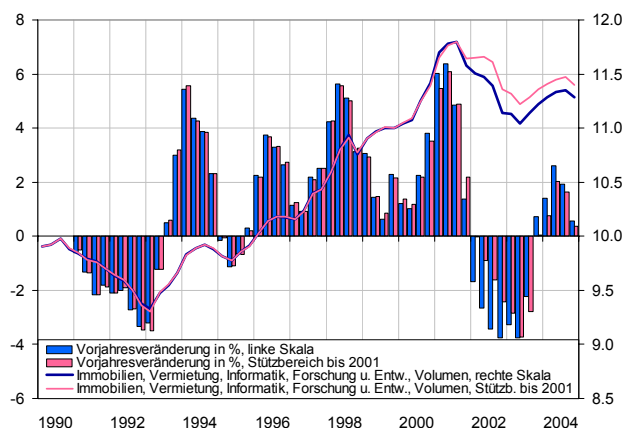
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 100

K IMMOBILIEN, VERMIET., INFORMATIK, F&E, REAL

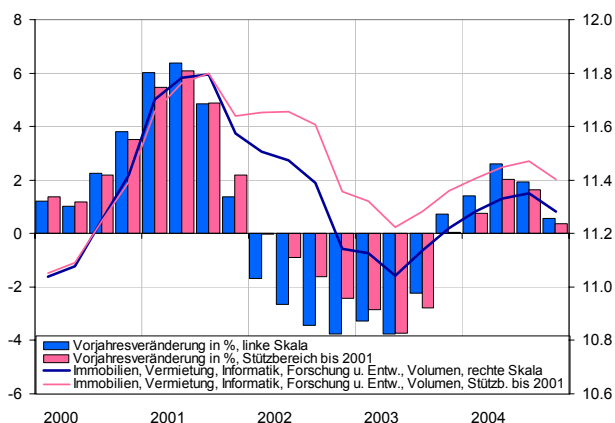
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 101

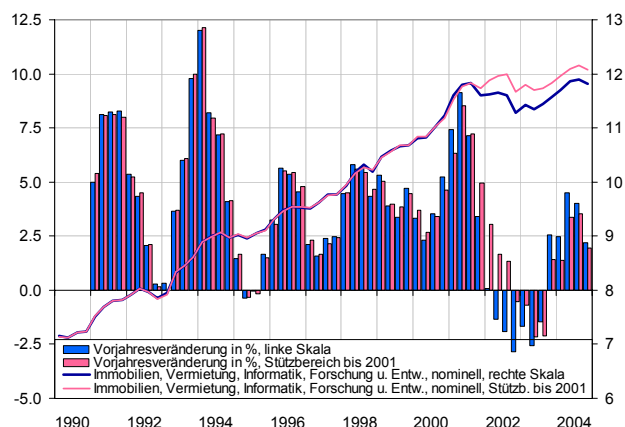
K IMMOBILIEN, VERMIET., INFORMATIK, F&E, REAL

Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



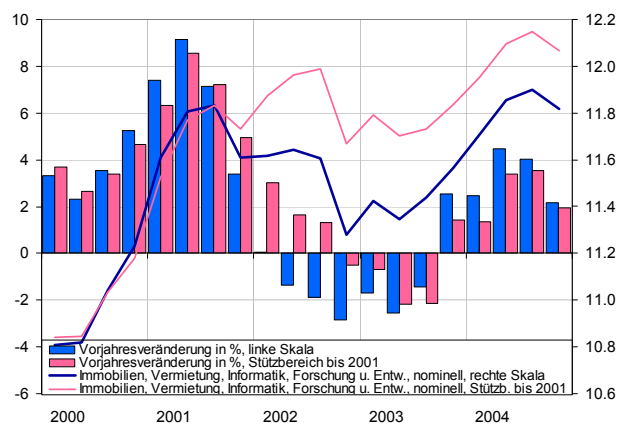
GRAFIK 102

K IMMOBILIEN, VERMIET., INFORMATIK, F&E, NOM.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



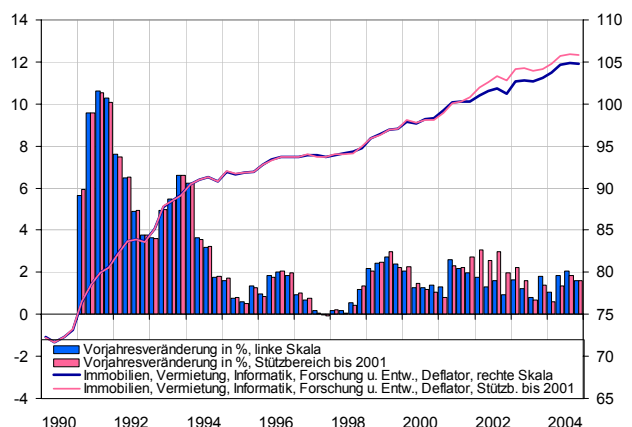
GRAFIK 103

K IMMOBILIEN, VERMIET., INFORMATIK, F&E, NOM.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



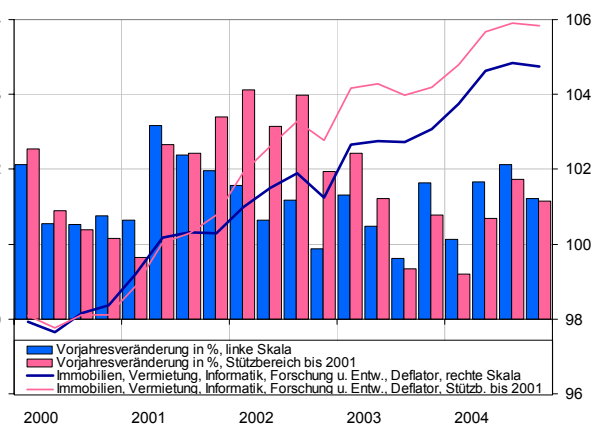
GRAFIK 104

K IMMOBILIEN, VERMIET., INFORMATIK, F&E, DEFL.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



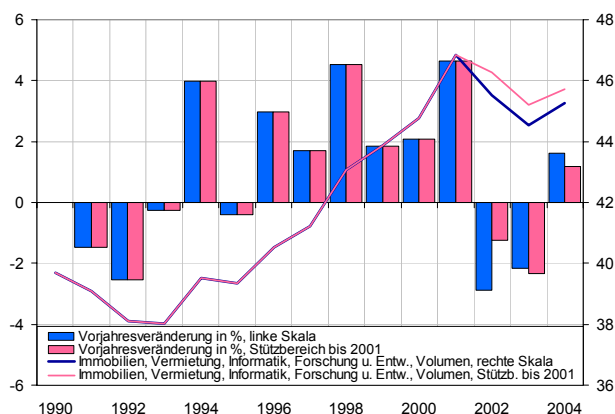
GRAFIK 105

K IMMOBILIEN, VERMIET., INFORMATIK, F&E, DEFL.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



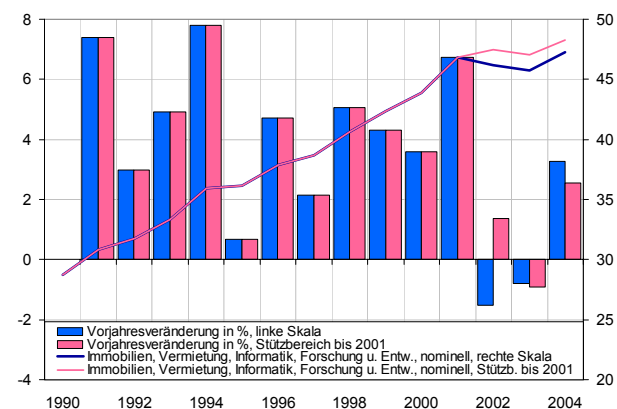
GRAFIK 106

K IMMOBILIEN, VERMIET., INFORMATIK, F&E, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte

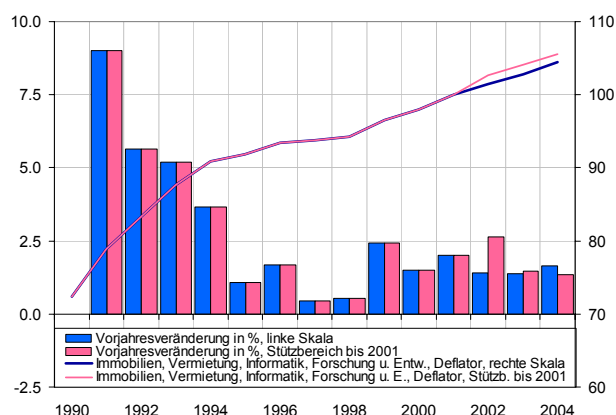


GRAFIK 107

K IMMOBILIEN, VERMIET., INFORMATIK, F&E, NOM.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 108
K IMMOBILIEN, VERMIET., INFORMATIK, F&E, DEFL.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte

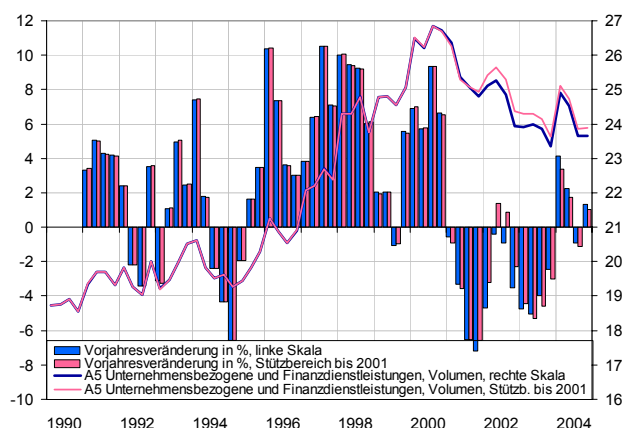


Aus den gezeigten Grafiken ist ersichtlich, dass eine Variation des Stützbereichs zu teilweise spürbaren Veränderungen der geschätzten Koeffizienten und damit auch zu Änderungen der geschätzten Wertschöpfung führt. Ganz speziell gilt dies für die nominelle Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe. Ist das Jahr 2002 im Stützbereich nicht enthalten, so wird die nominelle Wertschöpfung für dieses Jahr unterschätzt. Diese Fehleinschätzung ist auf die nach dem Terroranschlag vom 11. September 2001 deutlich angehobenen Versicherungsprämien zurückzuführen. Da die Wertschöpfung im Banken- und Versicherungsgewerbe in dieser Untersuchung hauptsächlich durch die Börsenumsätze erklärt wird, und weil in der Schätzgleichung keine Indikatoren für den Versicherungssektor enthalten sind, lässt sich auf Basis des Stützbereichs bis 2001 die Zunahme der nominellen Wertschöpfung – bedingt durch diese Preissteigerungen – nicht anzeigen. Dennoch scheint die gewählte Schätzgleichung für die Schätzung der Wertschöpfung im Kredit- und Versicherungsgewerbe gut geeignet, da sich trotz der grossen Abweichung im Jahr 2002 die anhand der beiden Stützbereiche berechneten Prognosen für das Jahr 2004 nur noch wenig unterscheiden. Dieser Umstand lässt sowohl auf Stabilität der geschätzten Koeffizienten als auch auf Stationarität des Fehlerterms schliessen.

Für den Wirtschaftsabschnitt Immobilien, Vermietung, Informatik, F&E weichen die Prognosen für die reale wie die nominelle Wertschöpfung auf Basis der zwei Stützbereiche ebenfalls relativ deutlich voneinander ab. Auf Basis des verkürzten Stützbereichs wird die reale und die nominelle Wertschöpfung im Jahr 2002 überschätzt. Auch hier gleichen sich jedoch die Prognosen bis 2004 wieder etwas an, wenn auch langsamer als im Banken- und Versicherungsgewerbe. In Grafik 109 bis Grafik 117 sind die Ergebnisse der aggregierten Unterabschnitte gezeigt. Während sich die Unterschiede der Schätzungen für die reale Wertschöpfung addieren, ist die Fehleinschätzung für die nominelle Wertschöpfung in den beiden Unterabschnitten gegenläufig. Grafik 112 zeigt, dass sich die Fehler aber nicht aufheben. Hervorzuheben bleibt abschliessend, dass sich trotz der grossen Unterschiede im Jahr 2002 die Prognosen für die reale und nominelle Wertschöpfung des Aggregats A5 sowie für den impliziten Deflator am aktuellen Rand bereits wieder erheblich angenähert haben.

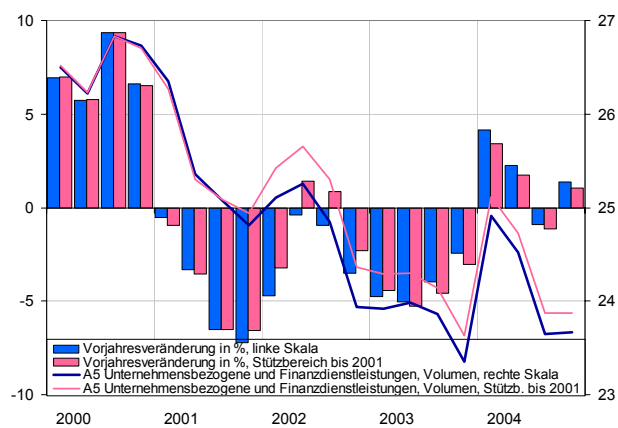
GRAFIK 109

A5 UNTERNEHMENSBEZOG. UND FINANZDIENSTL., REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



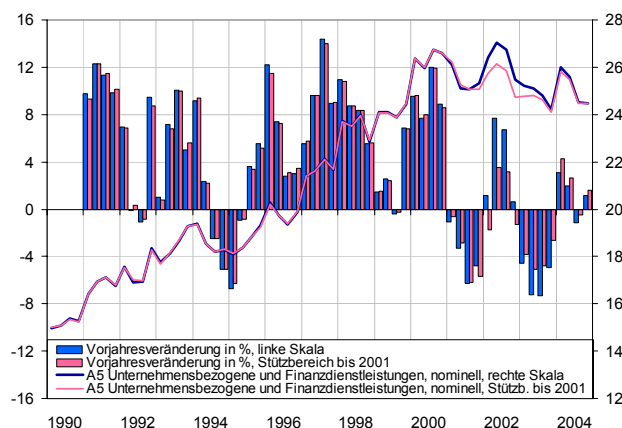
GRAFIK 110

A5 UNTERNEHMENSBEZOG. UND FINANZDIENSTL., REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



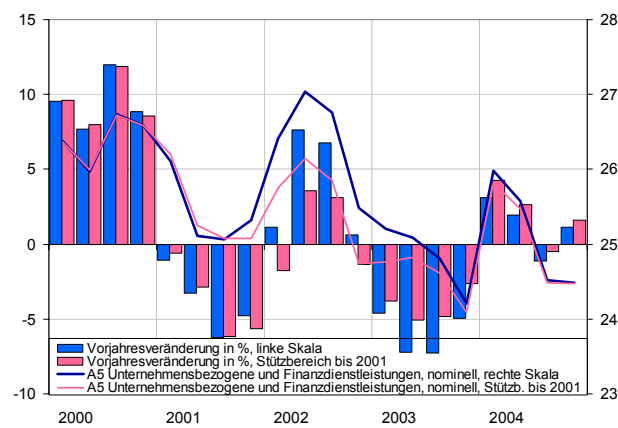
GRAFIK 111

A5 UNTERNEHMENSBEZOG. UND FINANZDIENSTL., NOM.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



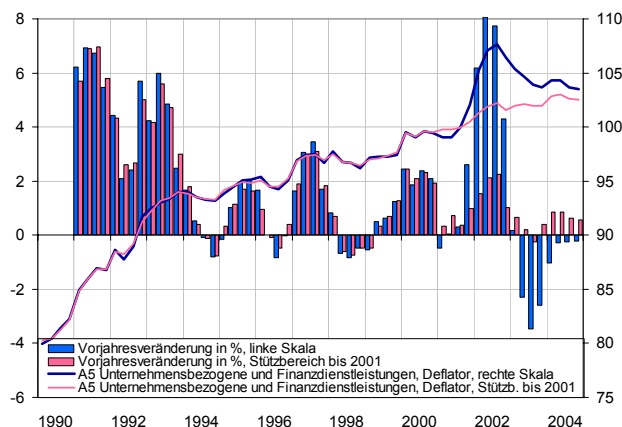
GRAFIK 112

A5 UNTERNEHMENSBEZOG. UND FINANZDIENSTL., NOM.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



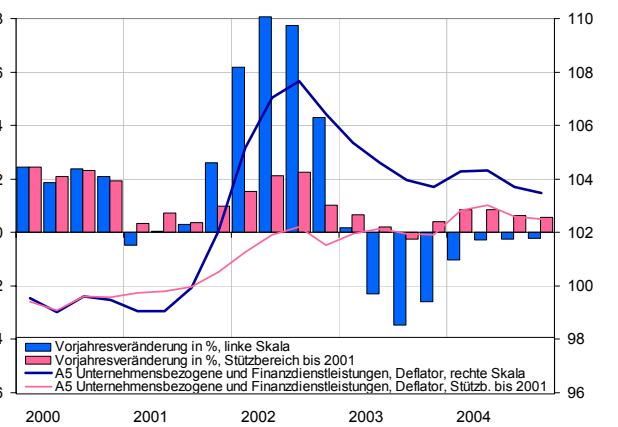
GRAFIK 113

A5 UNTERNEHMENSBEZOG. UND FINANZDIENSTL., DEFL.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



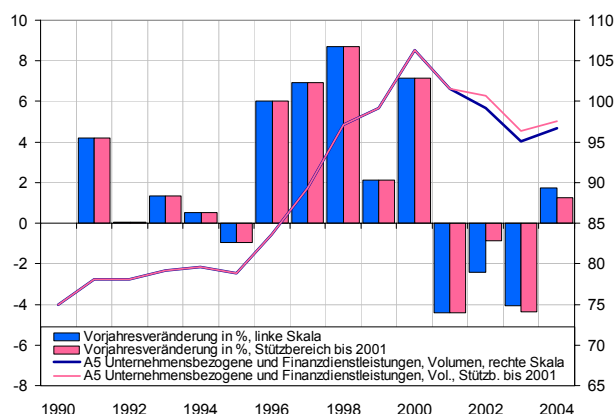
GRAFIK 114

A5 UNTERNEHMENSBEZOG. U. FINANZDIENSTL., DEFL.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



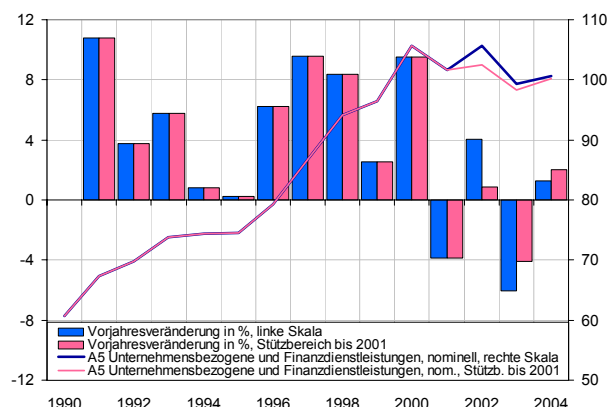
GRAFIK 115

A5 UNTERNEHMENSBEZOG. UND FINANZDIENSTL., REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



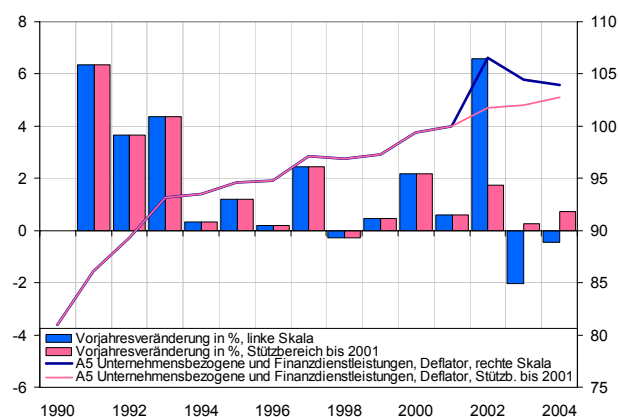
GRAFIK 116

A5 UNTERNEHMENSBEZOG. UND FINANZDIENSTL., NOM.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 117

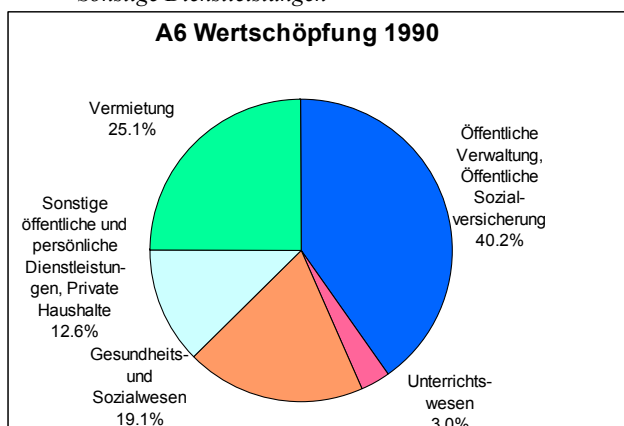
A5 UNTERNEHMENSBEZOG. UND FINANZDIENSTL., DEFL.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



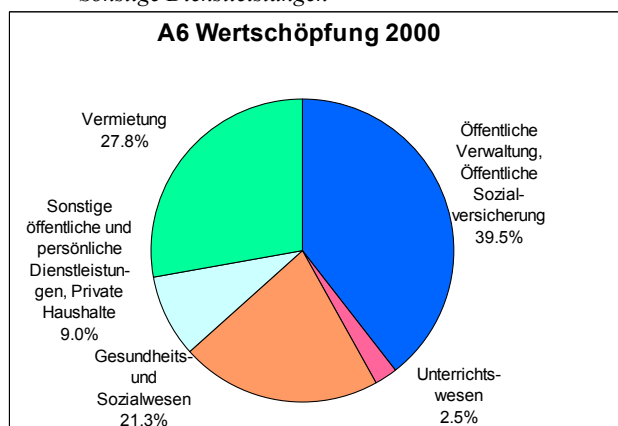
5.2.6 A6 Sonstige Dienstleistungen

Das Aggregat A6 (sonstige Dienstleistungen) beinhaltet neben dem Wirtschaftsabschnitt Öffentliche Verwaltung, Öffentliche Sozialversicherung und dem Unterrichtswesen auch die Abschnitte Gesundheits- und Sozialwesen, Sonstige öffentliche und persönliche Dienstleistungen plus private Haushalte sowie Vermietung (private Haushalte). Diese stimmen grösstenteils mit den Wirtschaftsabschnitten L, M, N, O und P der A17-Klassifikation überein. Allerdings wird analog zum Produktionskonto des BFS der Abschnitt P in P1 (private Haushalte ohne Vermietung) und P2 (Vermietung der privaten Haushalte) unterteilt, sodass die beiden letzten hier geschätzten Kategorien O+P1 und P2 entsprechen.

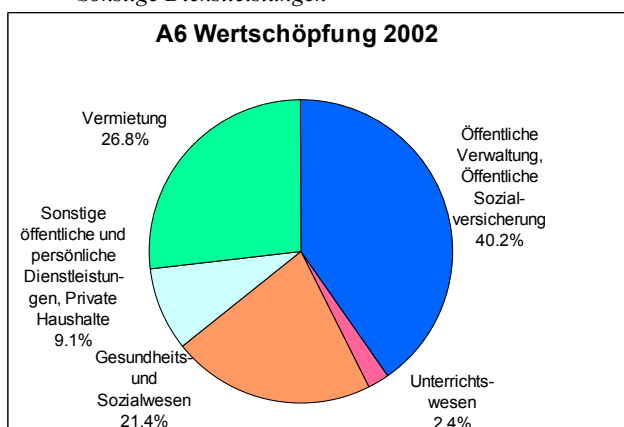
GRAFIK 118
WERTSCHÖPFUNG 1990: A6
Sonstige Dienstleistungen



GRAFIK 119
WERTSCHÖPFUNG 2000: A6
Sonstige Dienstleistungen



GRAFIK 120
WERTSCHÖPFUNG 2002: A6
Sonstige Dienstleistungen

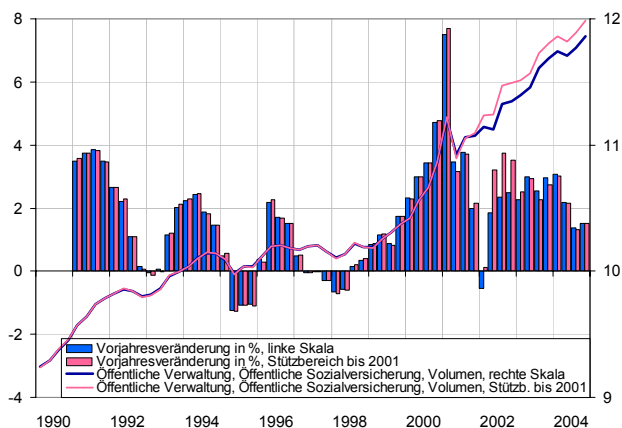


In Grafik 118 bis Grafik 120 sind die Wertschöpfungsanteile und deren zeitliche Entwicklung seit 1990 dargestellt. Der Bereich der Öffentlichen Verwaltung und der Öffentlichen Sozialversicherung trägt mit rund 40% den grössten Teil zur Wertschöpfung im Aggregat A6 bei. Mit rund einem Viertel folgt an zweiter Stelle der Anteil der Wertschöpfung aus Vermietungstätigkeit der privaten Haushalte. Während der Anteil des öffentlichen Sektors seit 1990 annähernd unverändert blieb, ist der Anteil der privaten Vermietung in diesem Zeitraum um rund 1.5 Prozentpunkte gestiegen. Das Gesundheits- und Sozialwesen, dessen Bedeutung – gemessen am Wertschöpfungsanteil – seit 1990 ebenfalls um knapp 1.5 Prozentpunkte zugenommen hat, macht mit gut 20% die drittgrösste Position aus. Dagegen hat der Wirtschaftsabschnitt Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen, welcher ein Sammelsurium von weiteren Dienstleistungen beinhaltet (vgl. Abschnitt 4.15.1) seit 1990 an Bedeutung verloren. Sein Anteil machte 2002 nur noch 9% der Wertschöpfung in diesem Aggregat aus. Verschwindend gering erscheint schliesslich der Anteil des Unterrichtswesens. Wie bereits in Abschnitt 4.13 erwähnt, ist dies darauf zurückzuführen, dass

die Wertschöpfung der öffentlich Erziehungs- und Unterrichtseinrichtungen zum grössten Teil nicht im Wirtschaftsabschnitt Unterrichtswesen, sondern im Wirtschaftsabschnitt Öffentliche Verwaltung, Öffentliche Sozialversicherung enthalten ist.

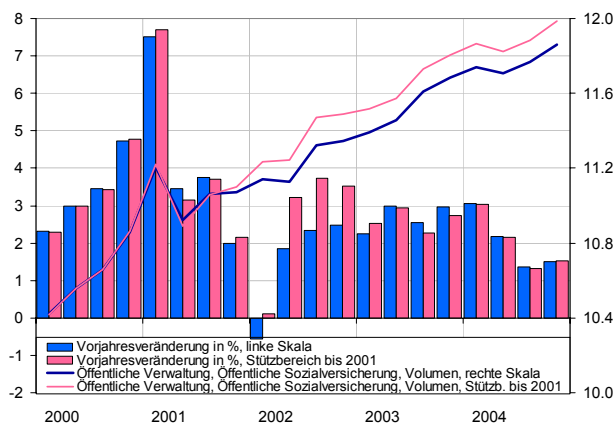
GRAFIK 121

L ÖFF. VERWALTUNG, ÖFF. SOZIALVERSICH., REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



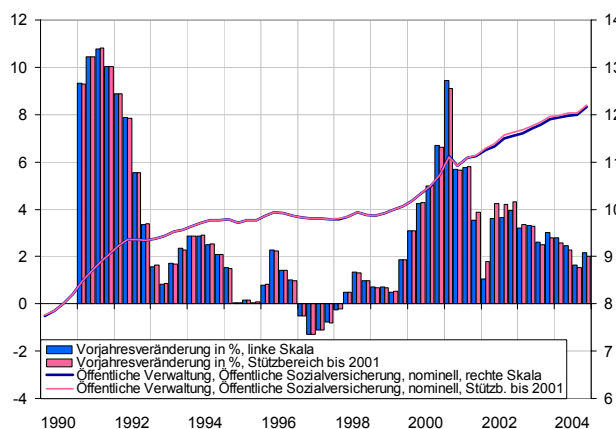
GRAFIK 122

L ÖFF. VERWALTUNG, ÖFF. SOZIALVERSICH., REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



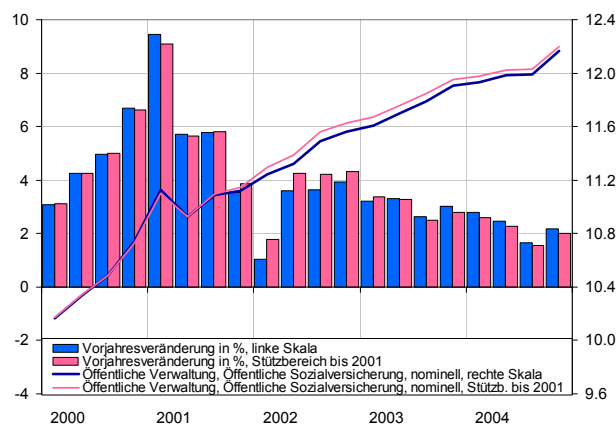
GRAFIK 123

L ÖFF. VERWALTUNG, ÖFF. SOZIALVERSICH., NOM.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



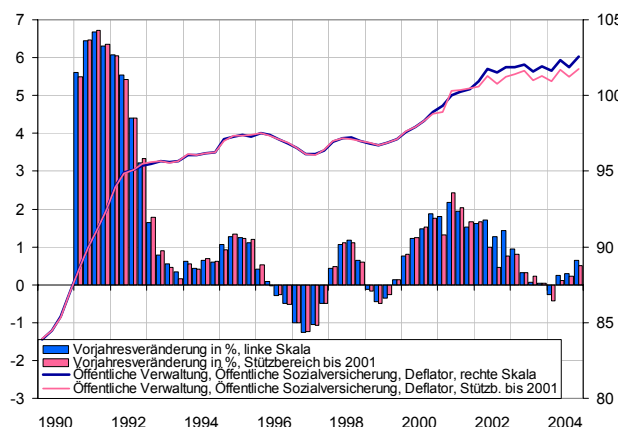
GRAFIK 124

L ÖFF. VERWALTUNG, ÖFF. SOZIALVERS., NOM.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



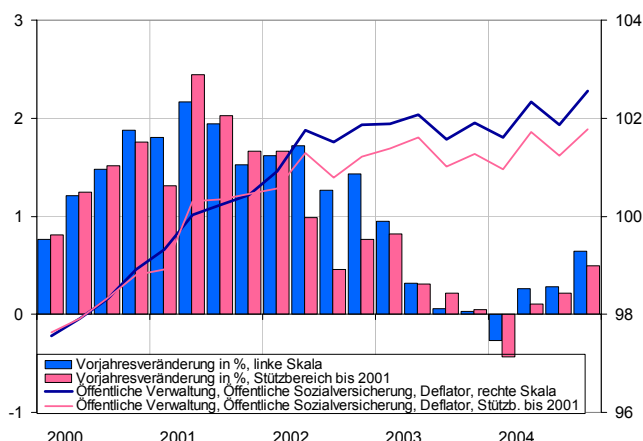
GRAFIK 125

L ÖFF. VERWALTUNG, ÖFF. SOZIALVERSICH., DEFL.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



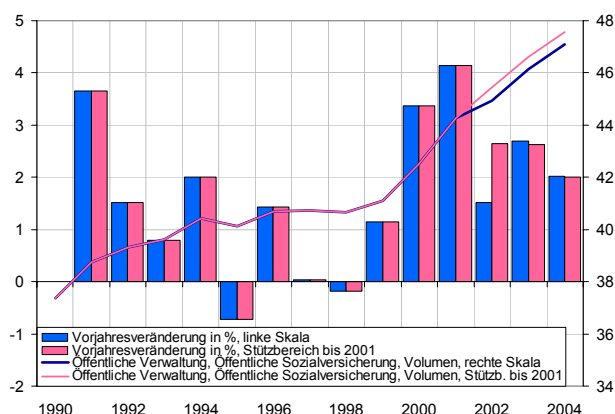
GRAFIK 126

L ÖFF. VERWALTUNG, ÖFF. SOZIALVERSICHERUNG, DEFL.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



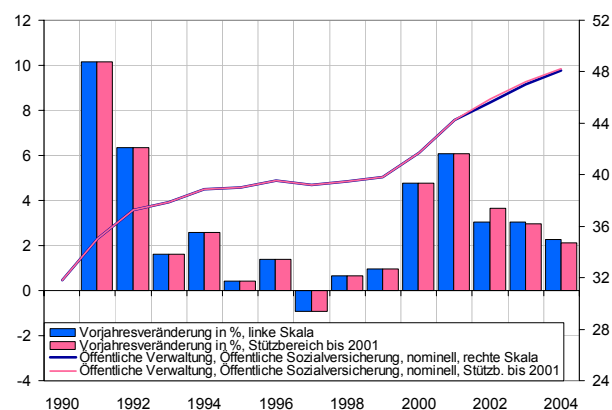
GRAFIK 127

L ÖFF. VERWALTUNG, ÖFF. SOZIALVERSICH., REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



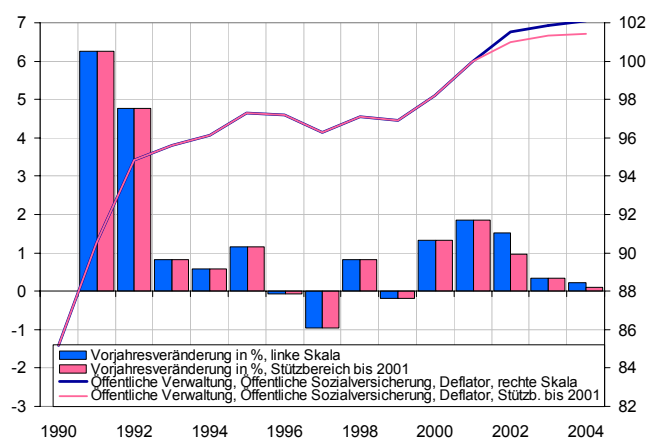
GRAFIK 128

L ÖFF. VERWALTUNG, ÖFF. SOZIALVERSICH., NOM.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte

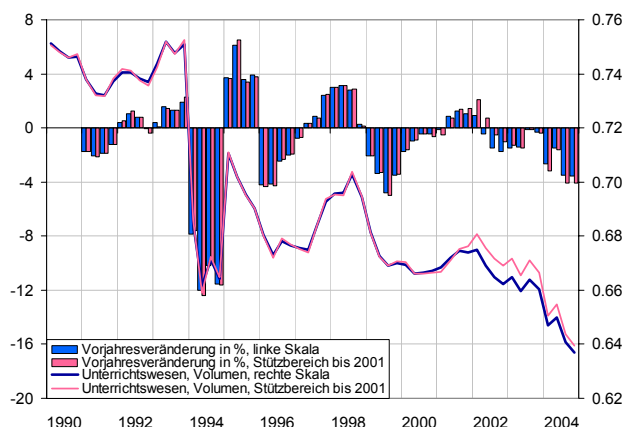


GRAFIK 129

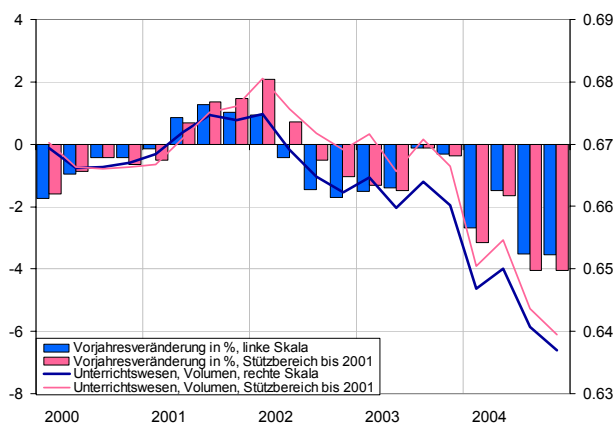
L ÖFF. VERWALTUNG, ÖFF. SOZIALVERSICHERUNG, DEFL.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



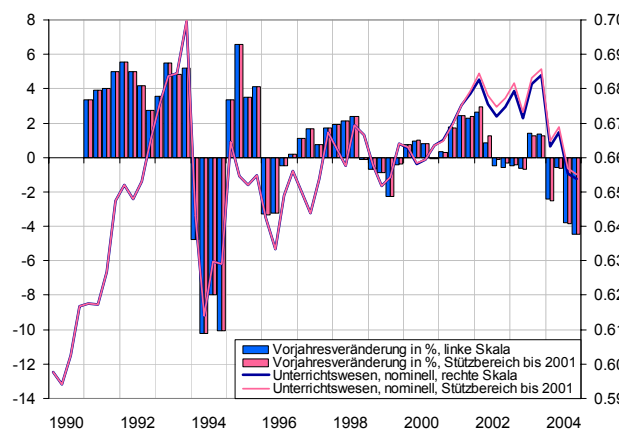
GRAFIK 130
M UNTERRICHTSWESEN, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



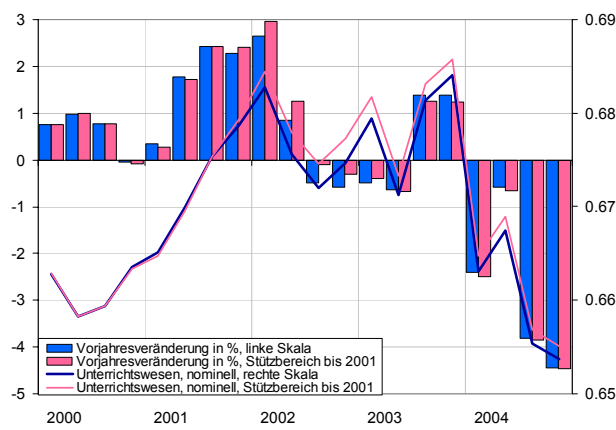
GRAFIK 131
M UNTERRICHTSWESEN, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



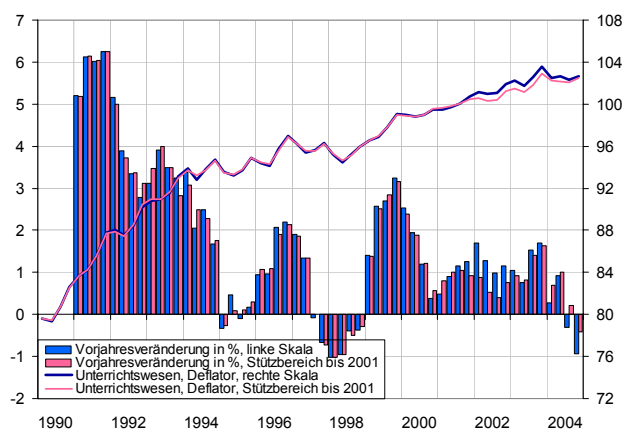
GRAFIK 132
M UNTERRICHTSWESEN, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



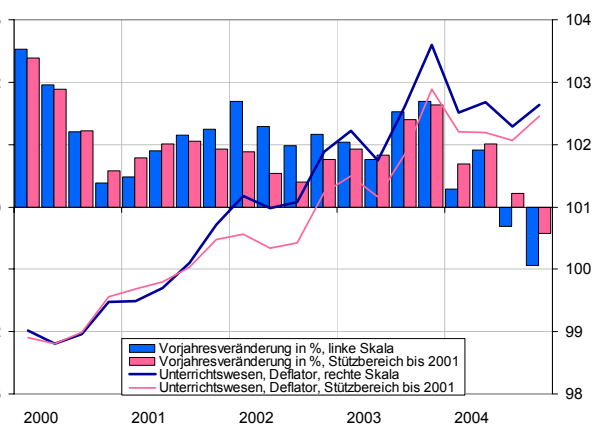
GRAFIK 133
M UNTERRICHTSWESEN, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 134
M UNTERRICHTSWESEN, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



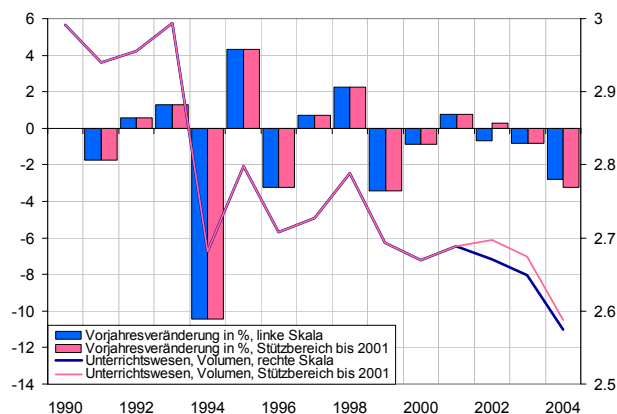
GRAFIK 135
M UNTERRICHTSWESEN, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 136

M UNTERRICHTSWESEN, REAL

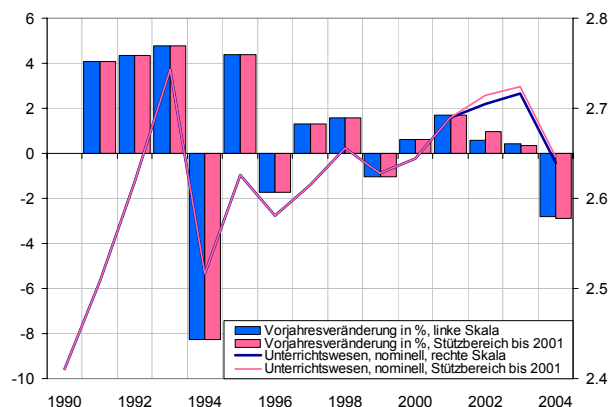
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 137

M UNTERRICHTSWESEN, NOMINELL

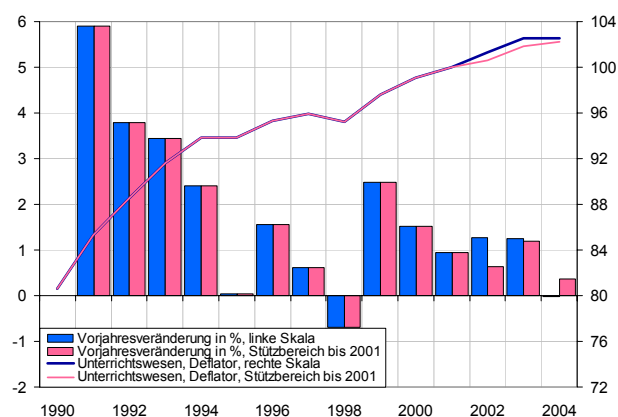
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 138

M UNTERRICHTSWESEN, DEFLATOR

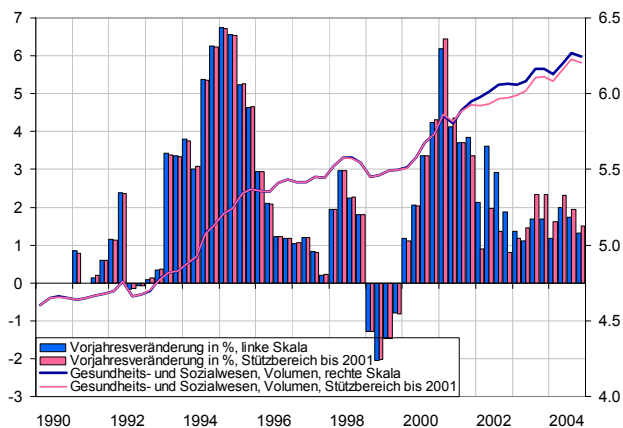
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 139

N GESUNDHEITS- UND SOZIALWESEN, REAL

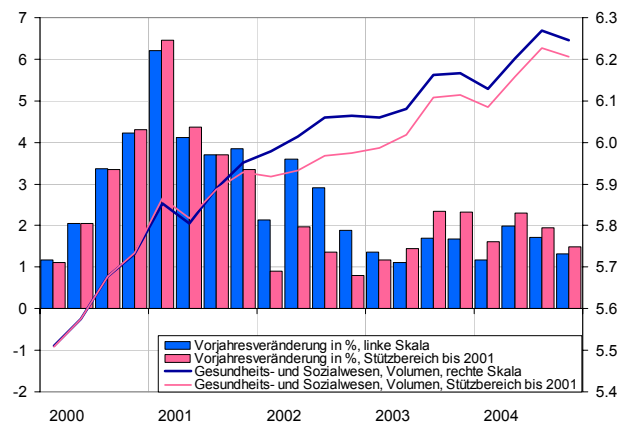
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 140

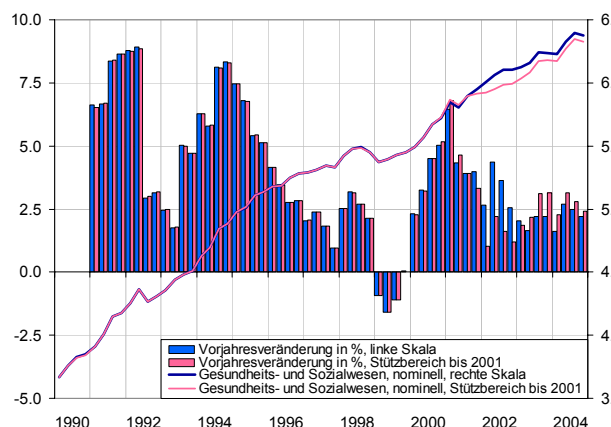
N GESUNDHEITS- UND SOZIALWESEN, REAL

Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



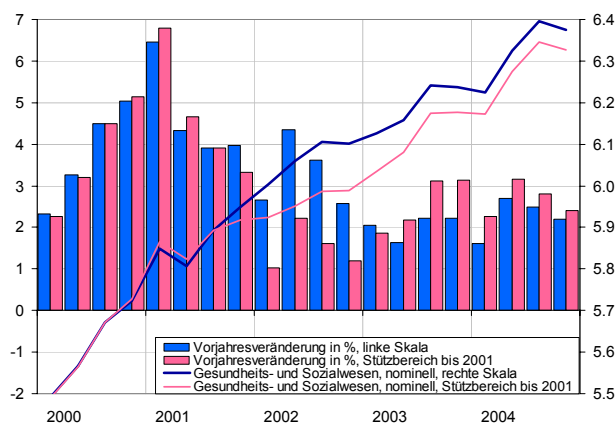
GRAFIK 141

N GESUNDHEITS- UND SOZIALWESEN, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



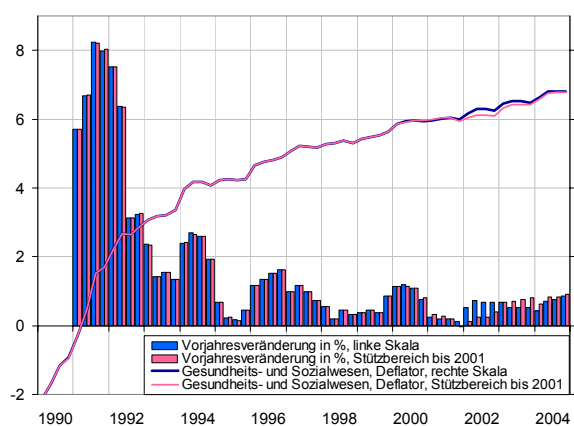
GRAFIK 142

N GESUNDHEITS- UND SOZIALWESEN, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



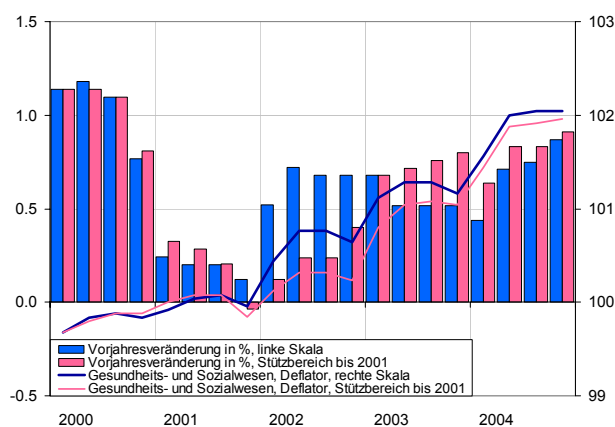
GRAFIK 143

N GESUNDHEITS- UND SOZIALWESEN, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



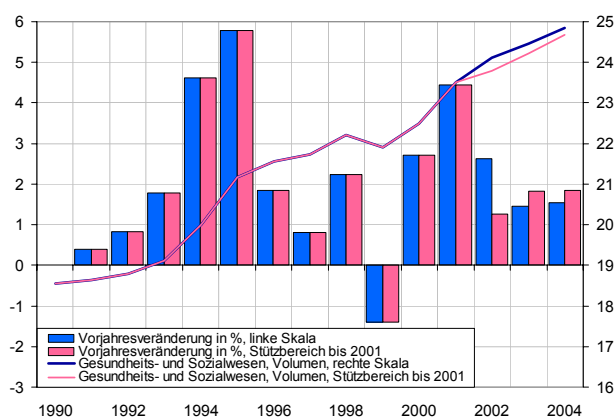
GRAFIK 144

N GESUNDHEITS- UND SOZIALWESEN, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



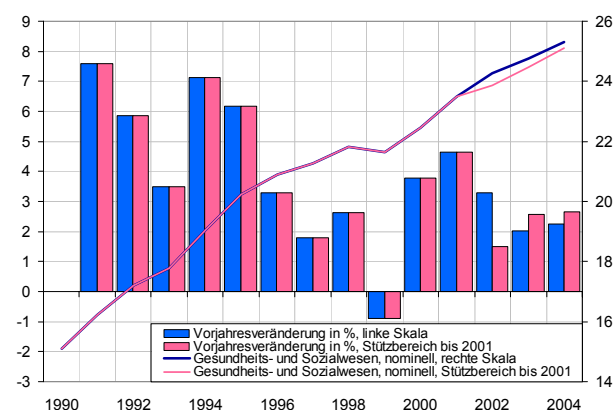
GRAFIK 145

N GESUNDHEITS- UND SOZIALWESEN, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 146

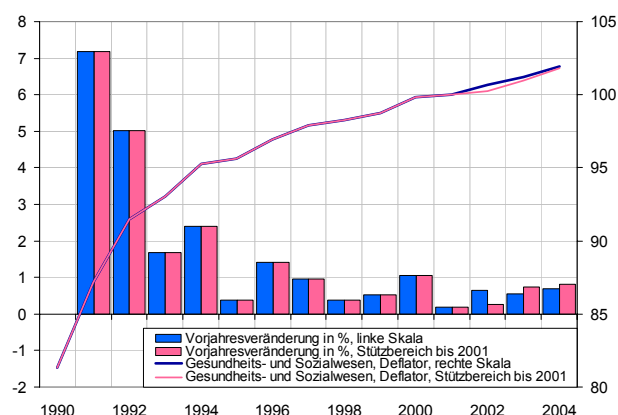
N GESUNDHEITS- UND SOZIALWESEN, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 147

N GESUNDHEITS- UND SOZIALWESEN, DEFLATOR

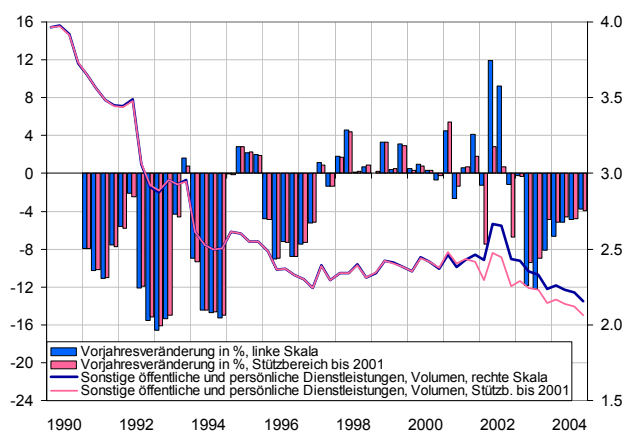
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 148

O+P1 SONSTIGE ÖFF. UND PERSÖNL. DIENSTL., REAL

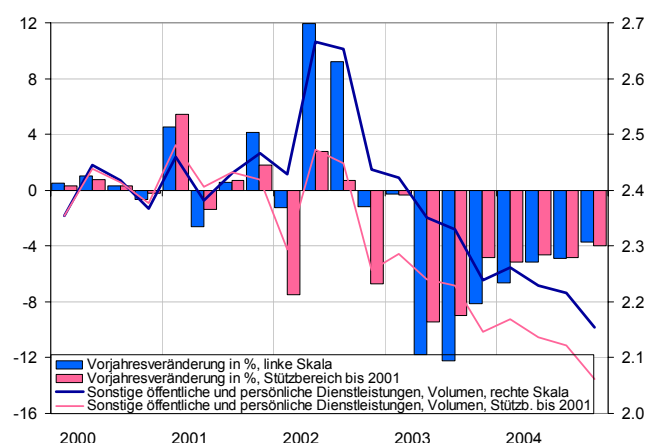
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 149

O+P1 SONSTIGE ÖFF. UND PERSÖNL. DIENSTL., REAL

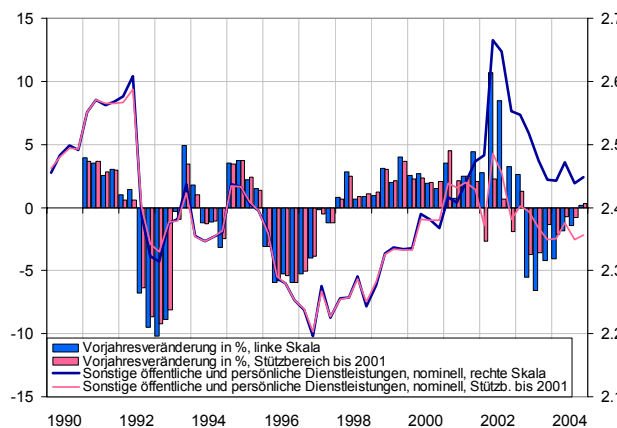
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 150

O+P1 SONSTIGE ÖFF. UND PERSÖNL. DIENSTL., NOM.

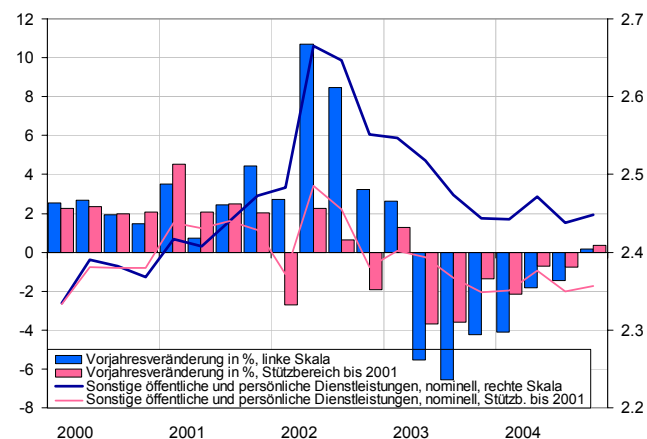
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 151

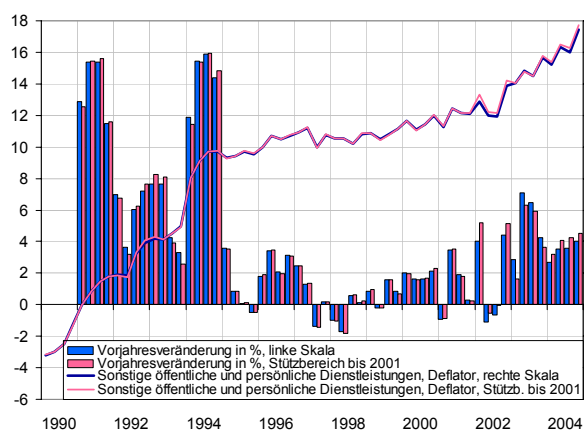
O+P1 SONSTIGE ÖFF. UND PERSÖNL. DIENSTL., NOM.

Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



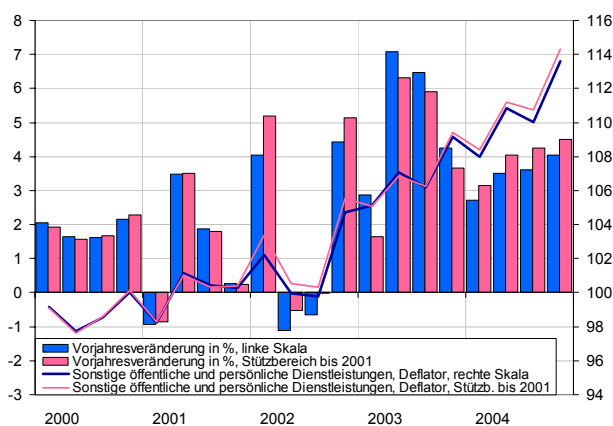
GRAFIK 152

O+P1 SONST. ÖFF. UND PERSÖNL. DIENSTL., DEFL.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



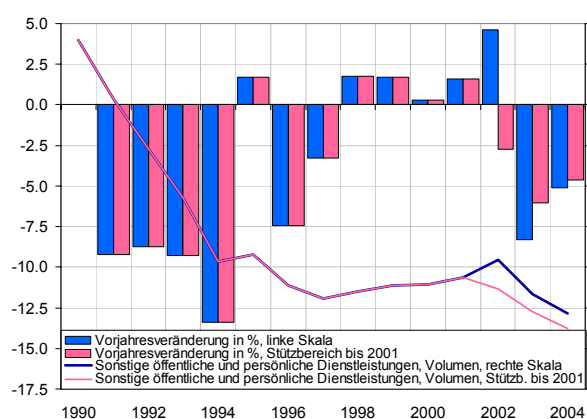
GRAFIK 153

O+P1 SONST. ÖFF. UND PERSÖNL. DIENSTL., DEFL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



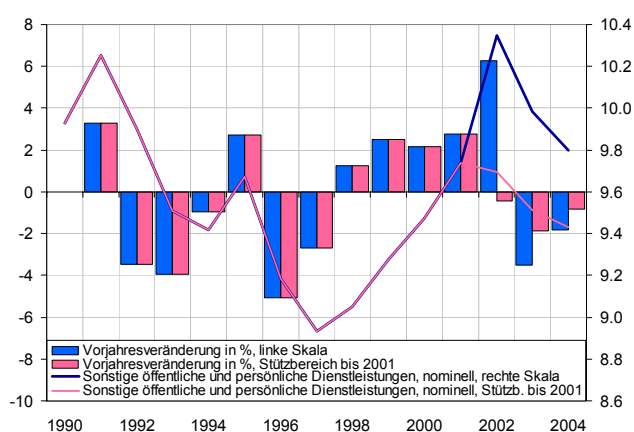
GRAFIK 154

O+P1 SONSTIGE ÖFF. UND PERSÖNL. DIENSTL., REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



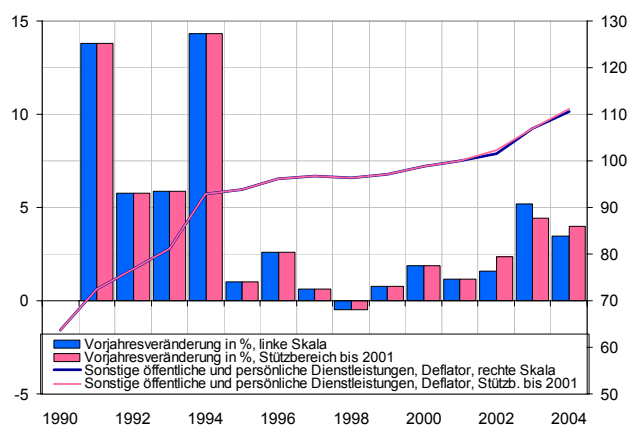
GRAFIK 155

O+P1 SONSTIGE ÖFF. UND PERSÖNL. DIENSTL., NOM.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



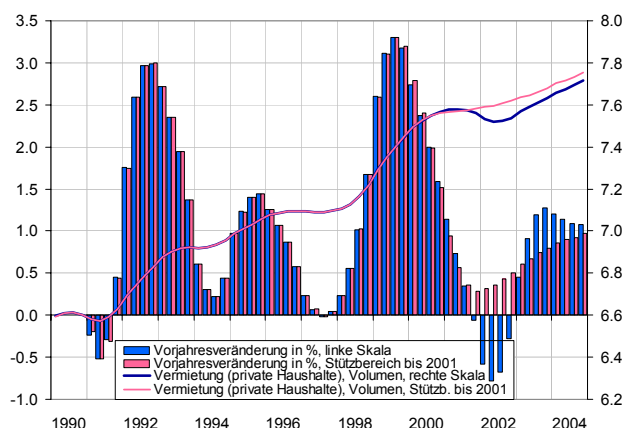
GRAFIK 156

O+P1 SONSTIGE ÖFF. UND PERSÖNL. DIENSTL., DEFL.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



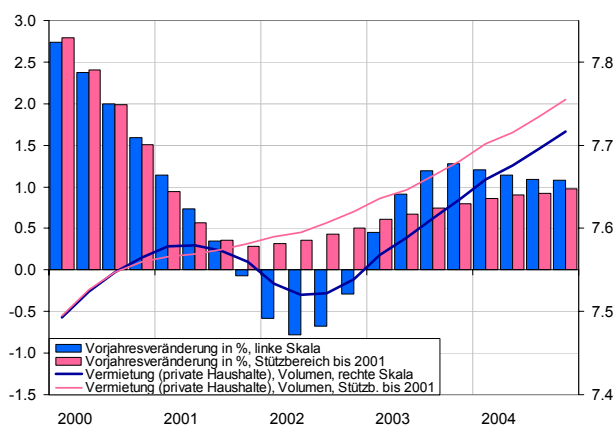
GRAFIK 157

P2 VERMIETUNG (PRIVATE HAUSHALTE), REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



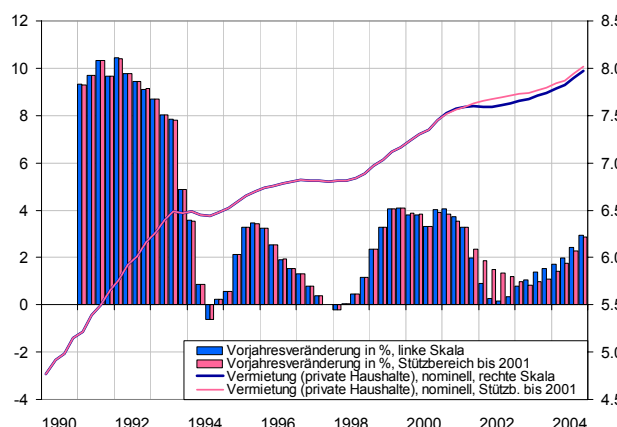
GRAFIK 158

P2 VERMIETUNG (PRIVATE HAUSHALTE), REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



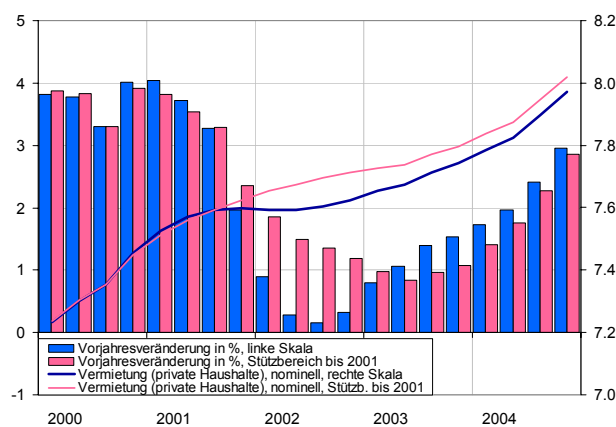
GRAFIK 159

P2 VERMIETUNG (PRIVATE HAUSHALTE), NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



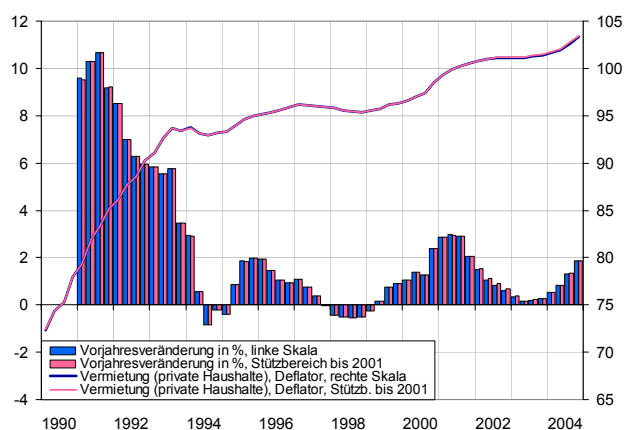
GRAFIK 160

P2 VERMIETUNG (PRIVATE HAUSHALTE), NOM.
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



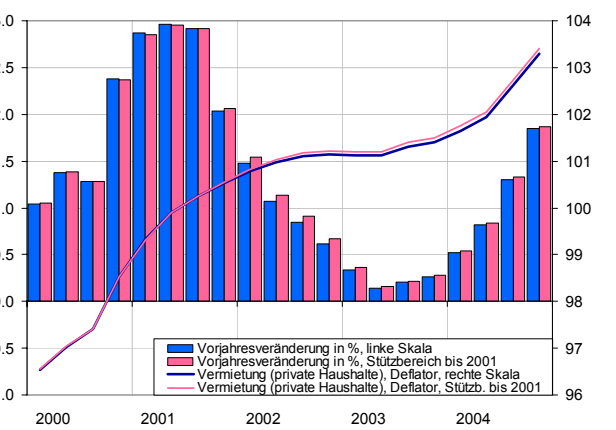
GRAFIK 161

P2 VERMIETUNG (PRIVATE HAUSHALTE), DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 162

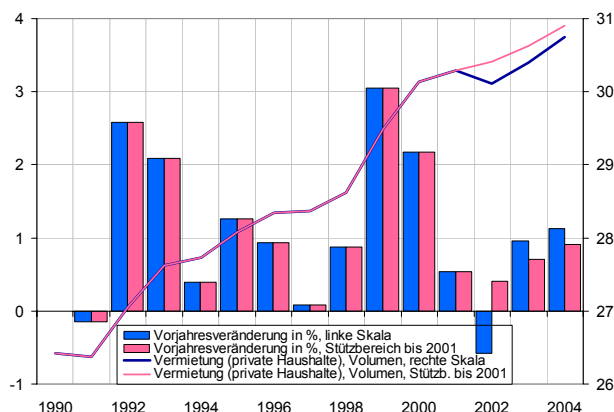
P2 VERMIETUNG (PRIVATE HAUSHALTE), DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 163

P2 VERMIETUNG (PRIVATE HAUSHALTE), REAL

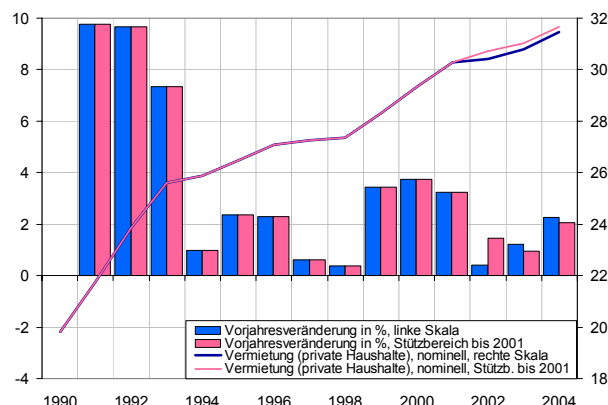
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 164

P2 VERMIETUNG (PRIVATE HAUSHALTE), NOM.

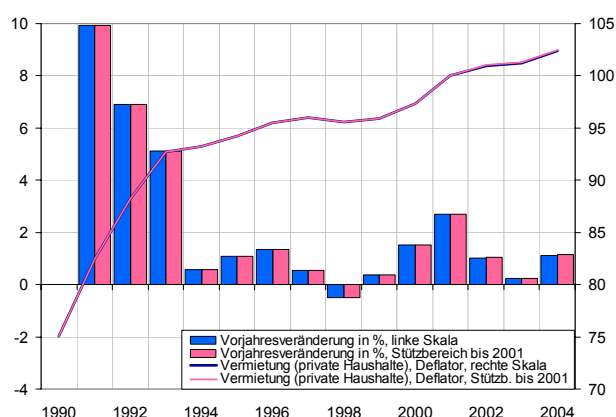
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 165

P2 VERMIETUNG (PRIVATE HAUSHALTE), DEFL.

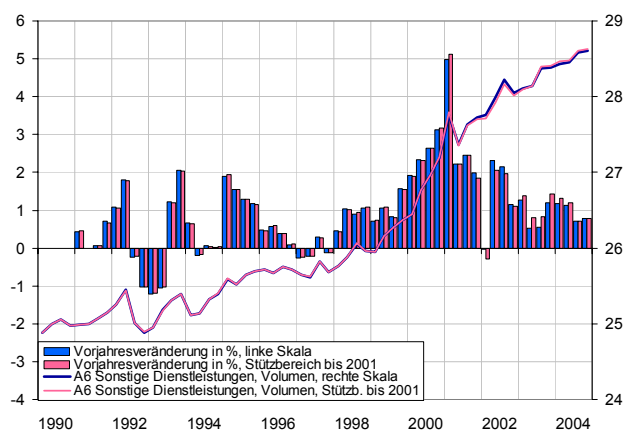
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



Wird die Wertschöpfung dieser fünf Unterabschnitte aggregiert, ergeben sich die in Grafik 166 bis Grafik 174 dargestellten Ergebnisse. Sie zeigen, dass sich die einzelnen Prognoseabweichungen für das Jahr 2002 grösstenteils aufheben. Dies trifft sowohl für die reale als auch für die nominelle Wertschöpfung und damit auch für den impliziten Deflator zu. Für die nominelle Wertschöpfung ergeben sich auch für die Jahre 2003 und 2004 praktisch keine Unterschiede zwischen den aggregierten Quartalsschätzungen der beiden Stützbereiche. Anders sieht dies für die reale Wertschöpfung (und damit ebenfalls für den impliziten Deflator) aus, wo die Abweichungen im Laufe des Jahres 2003 zunächst zunehmen (vgl. Grafik 167). Da jedoch alle der einzelnen Untergruppen für die reale Wertschöpfung eine Angleichung der beiden Schätzungen im Laufe der Zeit verzeichnen, dürfte die Differenz für das Aggregat keinen Anlass zur Sorge bieten.

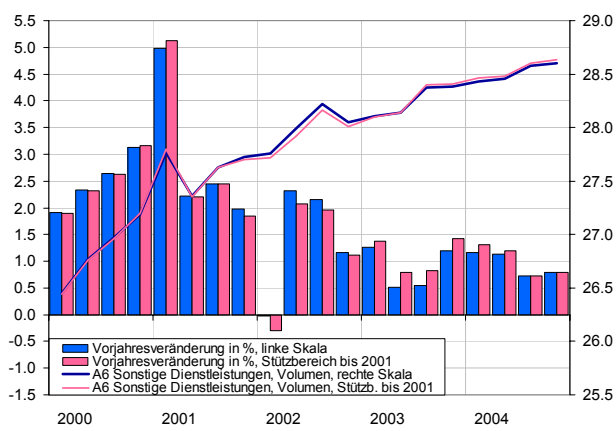
GRAFIK 166

A6 SONSTIGE DIENSTLEISTUNGEN, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



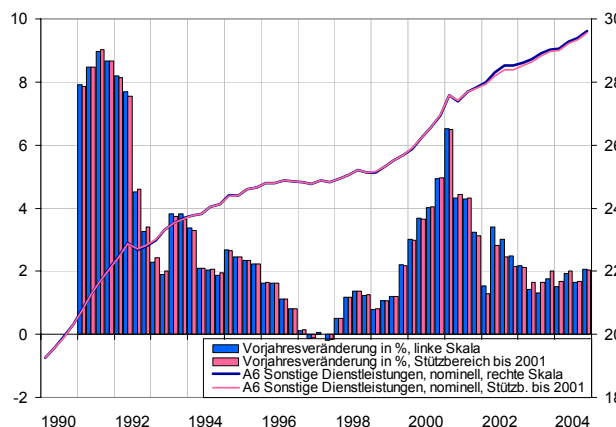
GRAFIK 167

A6 SONSTIGE DIENSTLEISTUNGEN, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



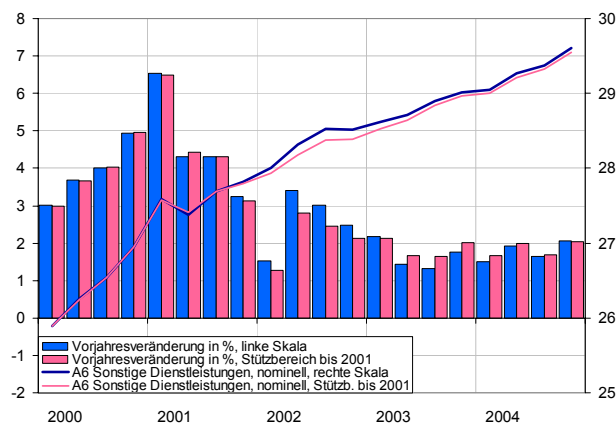
GRAFIK 168

A6 SONSTIGE DIENSTLEISTUNGEN, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



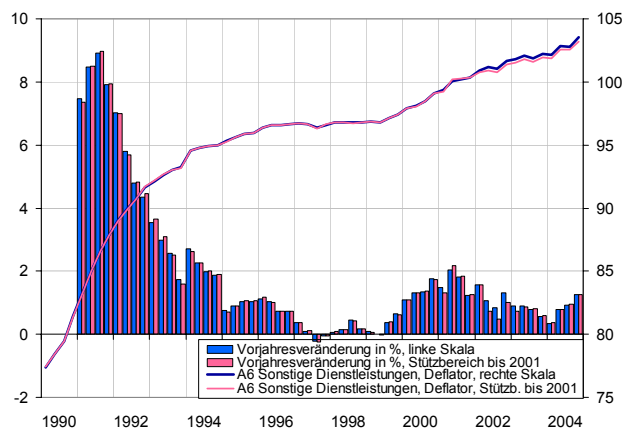
GRAFIK 169

A6 SONSTIGE DIENSTLEISTUNGEN, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



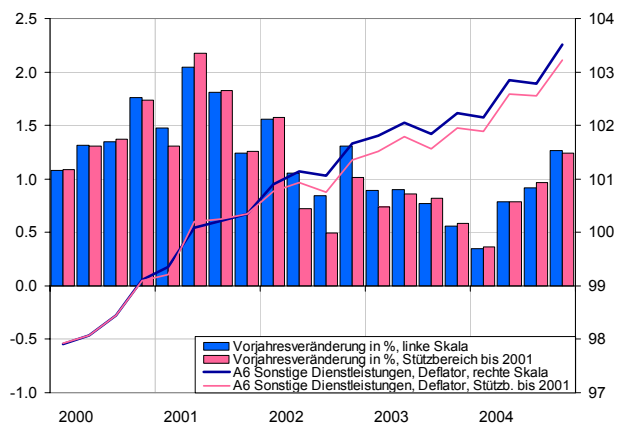
GRAFIK 170

A6 SONSTIGE DIENSTLEISTUNGEN, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 171

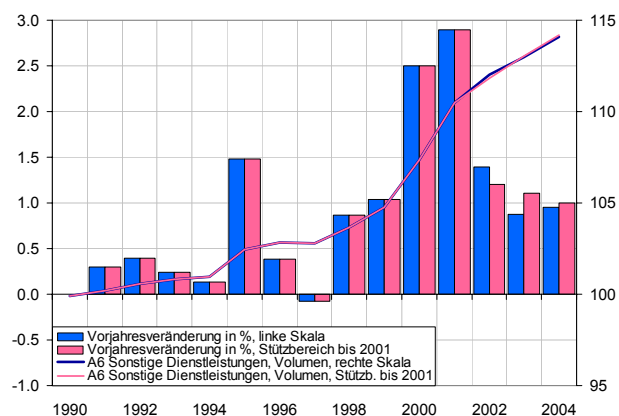
A6 SONSTIGE DIENSTLEISTUNGEN, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 172

A6 SONSTIGE DIENSTLEISTUNGEN, REAL

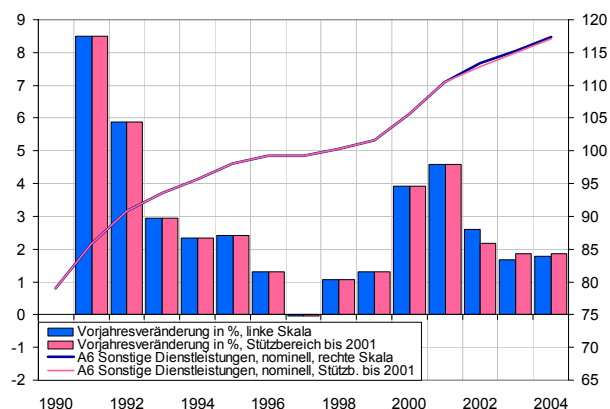
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 173

A6 SONSTIGE DIENSTLEISTUNGEN, NOMINELL

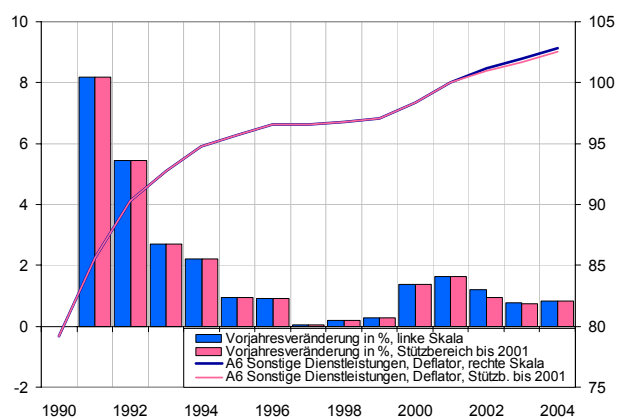
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 174

A6 SONSTIGE DIENSTLEISTUNGEN, DEFLATOR

Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte

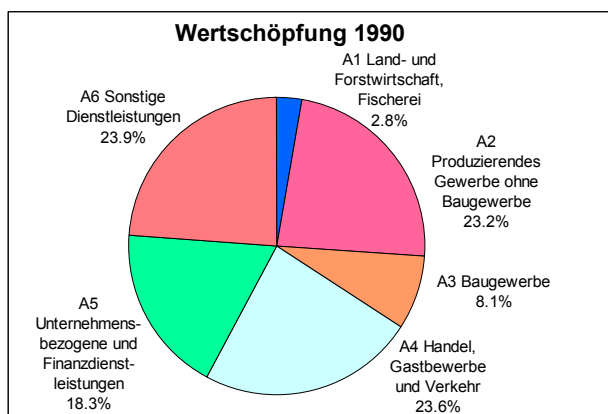


5.3 DIE BRUTTOWERTSCHÖPFUNG VOR KORREKTUREN UND KORREKTURFAKTOREN

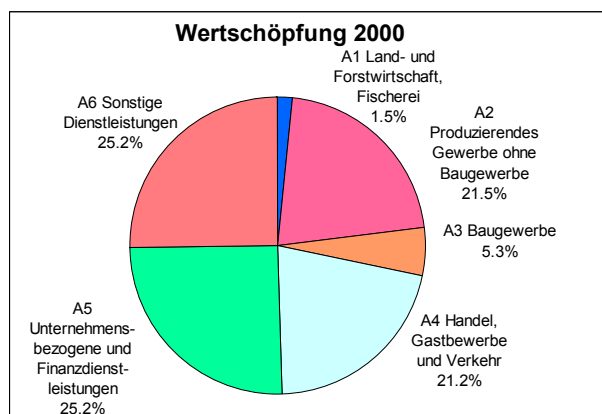
5.3.1 Die Aggregation der Wirtschaftsabschnitte

Um zur Bruttowertschöpfung der Gesamtwirtschaft zu gelangen, wird zunächst die Wertschöpfung aller Wirtschaftsabschnitte aggregiert. Auf dieser Stufe ist es möglich, die Anteile der einzelnen Wirtschaftsabschnitte an der Wertschöpfung auszuweisen, da es sich hierbei um echte Anteile handelt – im Gegensatz zu einer Verhältniszahl der Wertschöpfung eines Wirtschaftszweiges zum BIP. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass es sich hier um die Wertschöpfung zu Herstellungspreisen und nicht zu Marktpreisen handelt.

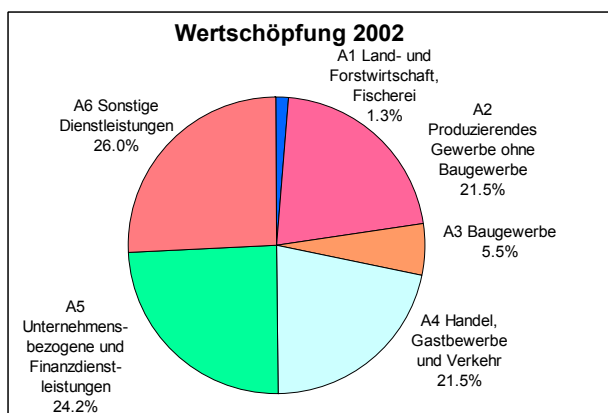
GRAFIK 175
WERTSCHÖPFUNG 1990: A6-KLASSIFIKATION



GRAFIK 176
WERTSCHÖPFUNG 2000: A6-KLASSIFIKATION



GRAFIK 177
WERTSCHÖPFUNG 2002: A6-KLASSIFIKATION



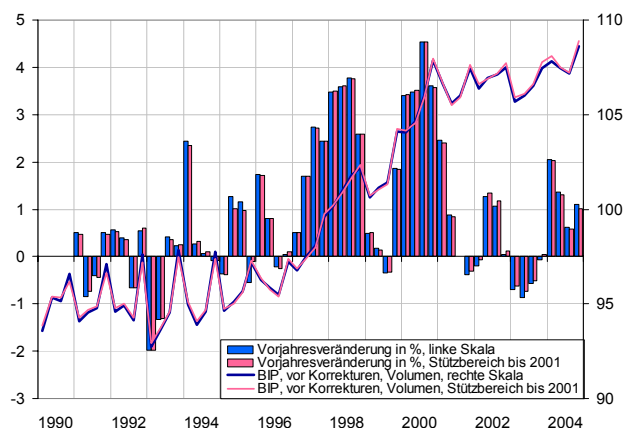
Die Verschiebung in der Wirtschaftsstruktur von 1990 bis heute war gekennzeichnet durch eine starke Abnahme des Anteils der Wertschöpfung des primären Sektors (entspricht A1 in der A6-

Klassifikation) und durch eine etwas geringere Abnahme des Wertschöpfungsanteils des Baugewerbes. Die stärkste Zunahme ist bei den unternehmensbezogenen und Finanzdienstleistungen (A5) zu verzeichnen, welche gegen Ende der Betrachtungsperiode ungefähr die gleiche Bedeutung wie die sonstigen Dienstleistungen (A6) haben.

GRAFIK 178

BIP VOR KORREKTUREN, REAL

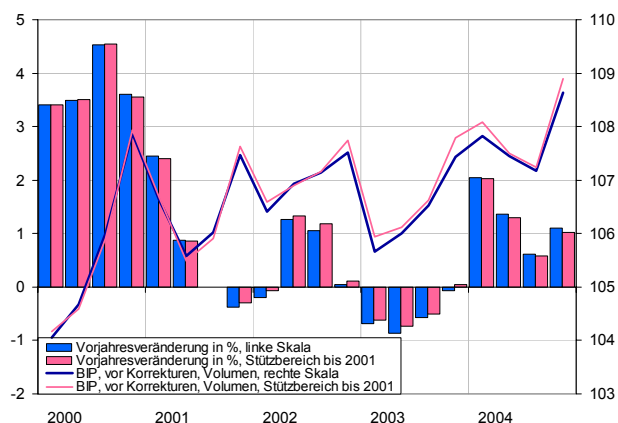
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 179

BIP VOR KORREKTUREN, REAL

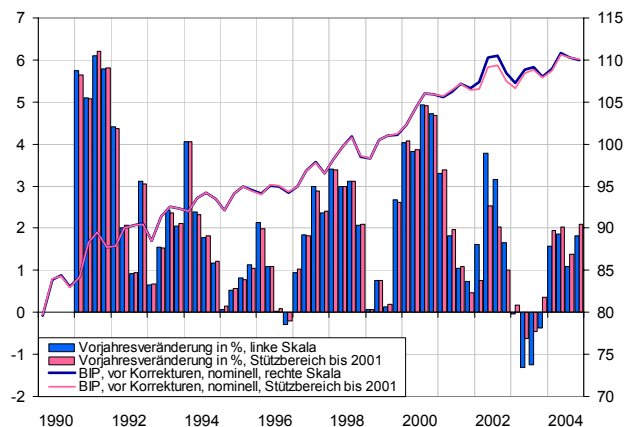
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 180

BIP VOR KORREKTUREN, NOMINELL

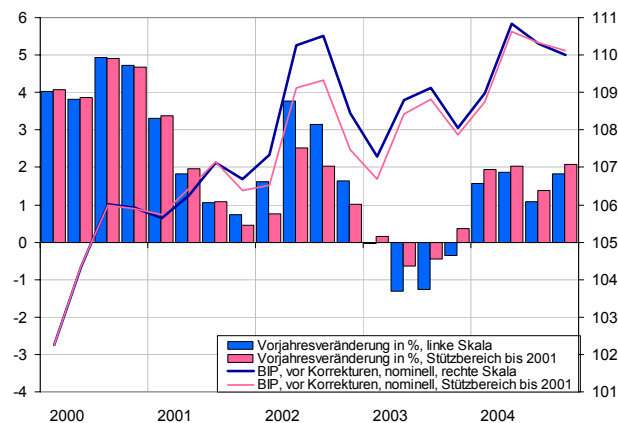
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 181

BIP VOR KORREKTUREN, NOMINELL

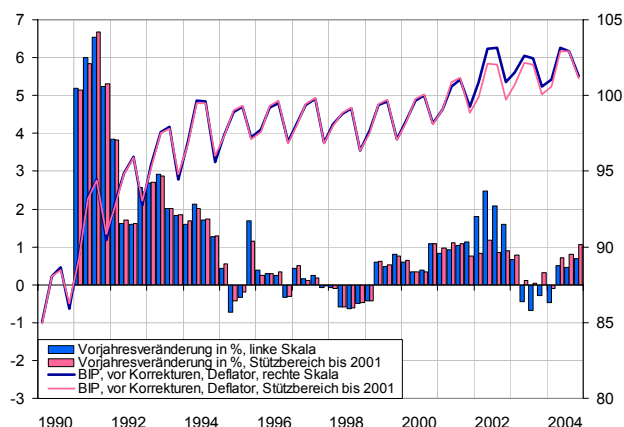
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 182

BIP VOR KORREKTUREN, DEFLATOR

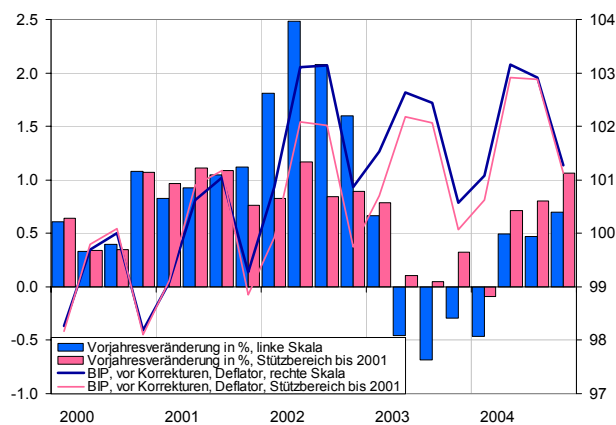
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 183

BIP VOR KORREKTUREN, DEFLATOR

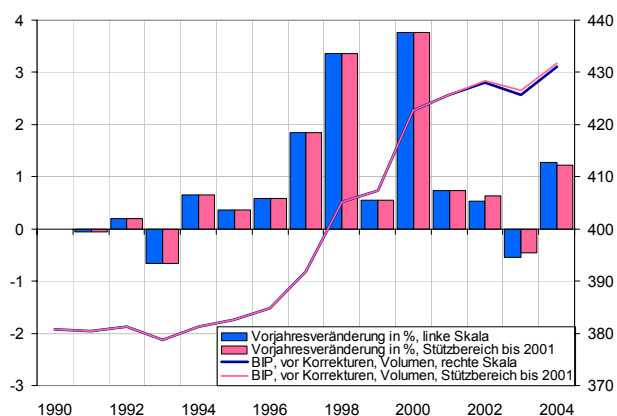
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 184

BIP VOR KORREKTUREN, REAL

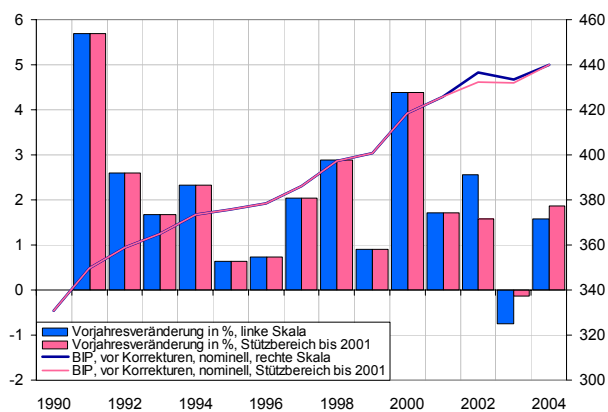
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 185

BIP VOR KORREKTUREN, NOMINELL

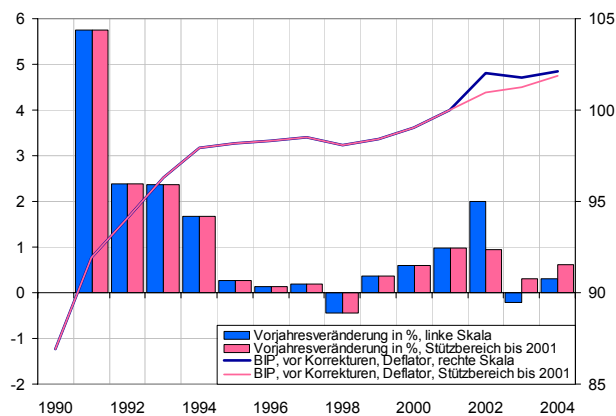
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 186

BIP VOR KORREKTUREN, DEFLATOR

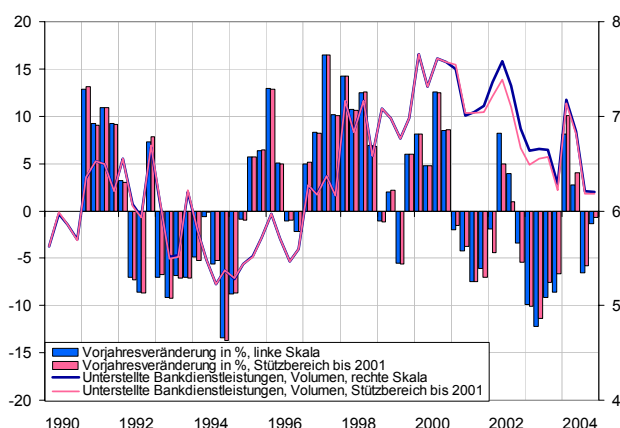
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



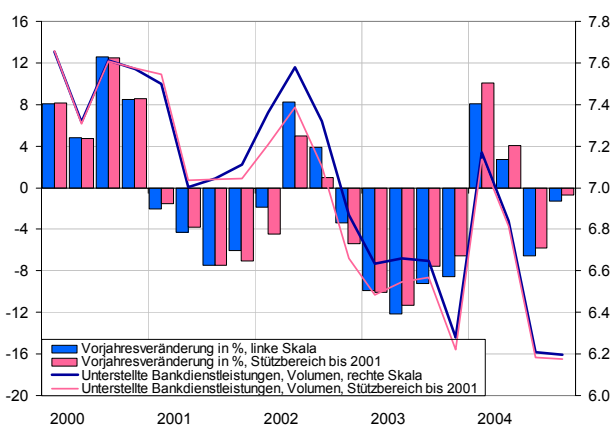
5.3.2 Die Korrekturfaktoren

Um die Bruttowertschöpfung der Gesamtwirtschaft zu Marktpreisen aus dem Produktionskonto zu berechnen, müssen von der im vorangegangenen Abschnitt dargestellten Bruttoproduktion vor Korrekturen die unterstellten Bankdienstleistungen (als nicht zugeteilte Vorleistungen) sowie die Gütersubventionen abgezogen und die Gütersteuern addiert werden. In diesem Abschnitt werden die einzelnen Korrekturposten nur kurz dargestellt. Eine detailliertere Betrachtung ist in den Abschnitten 4.10.3, 4.17 und 4.18 zu finden.

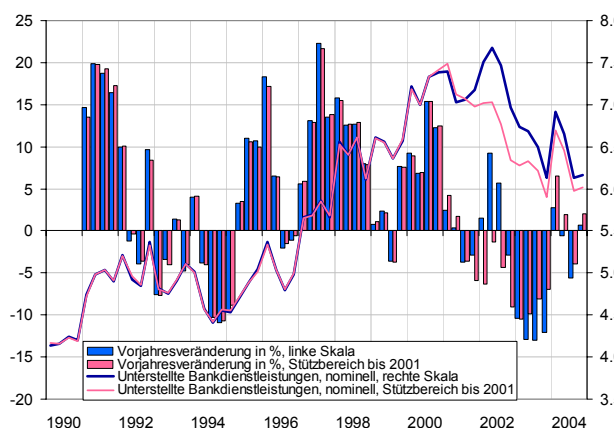
GRAFIK 187
UNTERSTELLTE BANKDIENSTLEISTUNGEN, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



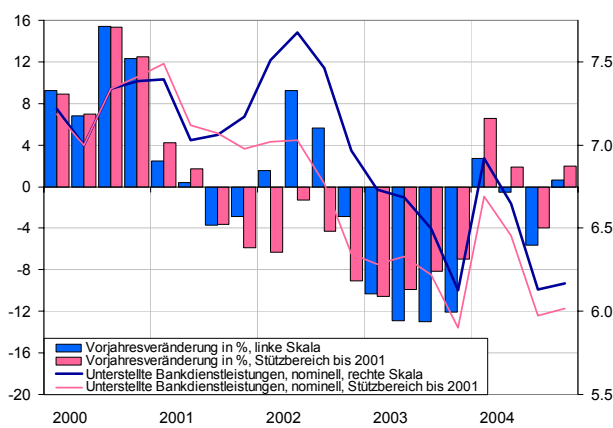
GRAFIK 188
UNTERSTELLTE BANKDIENSTLEISTUNGEN, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



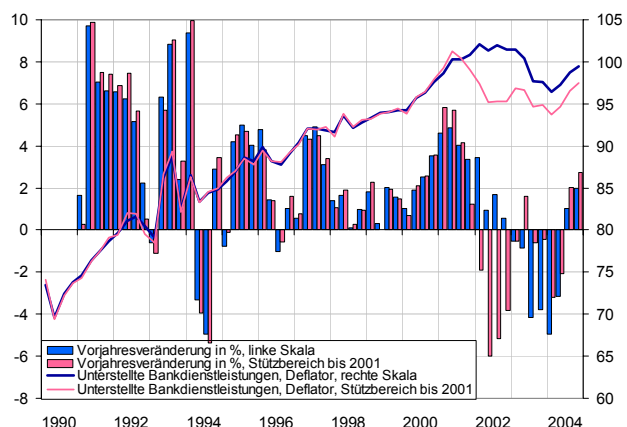
GRAFIK 189
UNTERSTELLTE BANKDIENSTLEISTUNGEN, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



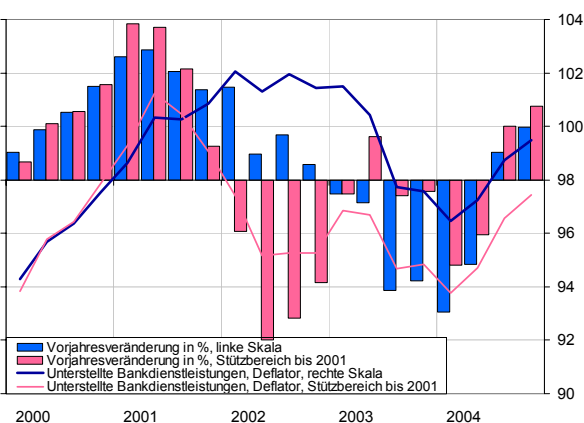
GRAFIK 190
UNTERSTELLTE BANKDIENSTLEISTUNGEN, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



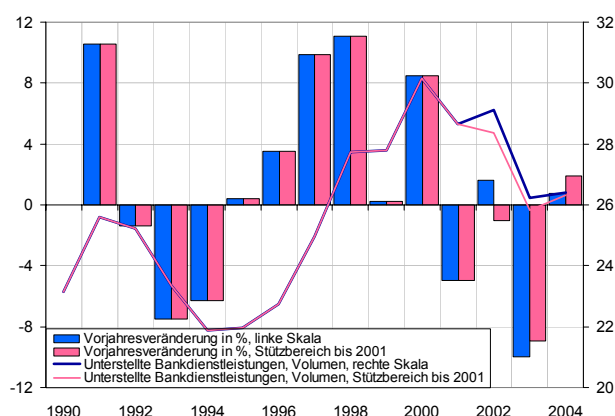
GRAFIK 191
UNTERSTELLTE BANKDIENSTLEISTUNGEN, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



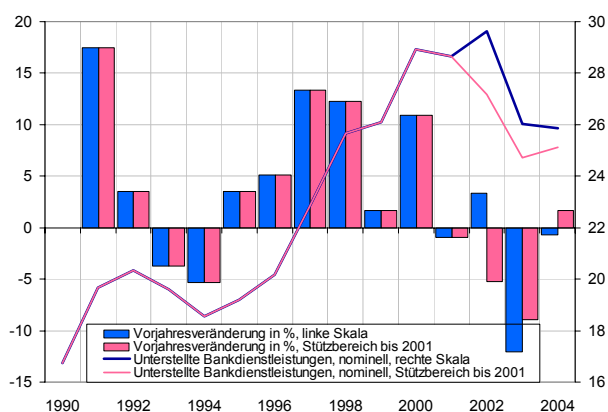
GRAFIK 192
UNTERSTELLTE BANKDIENSTLEISTUNGEN, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



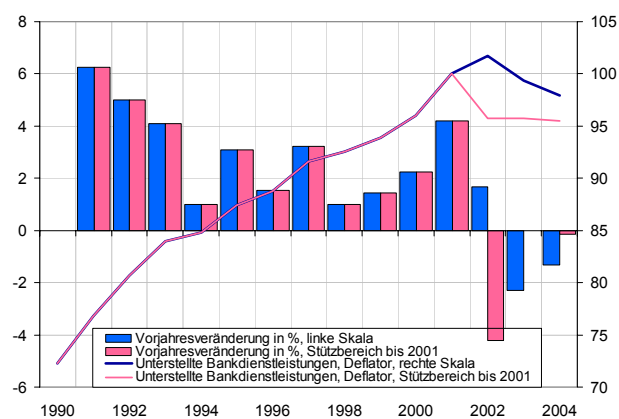
GRAFIK 193
UNTERSTELLTE BANKDIENSTLEISTUNGEN, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



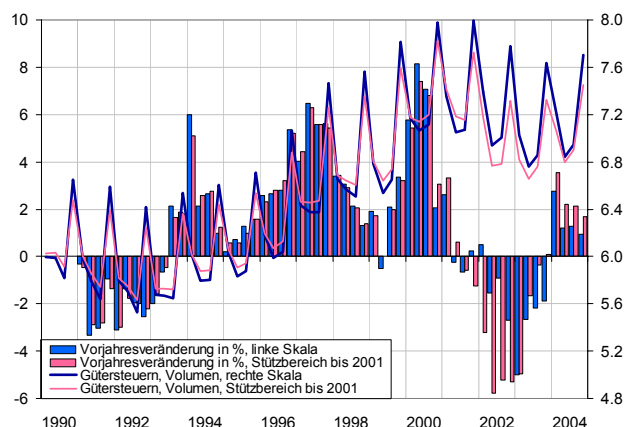
GRAFIK 194
UNTERSTELLTE BANKDIENSTLEISTUNGEN, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



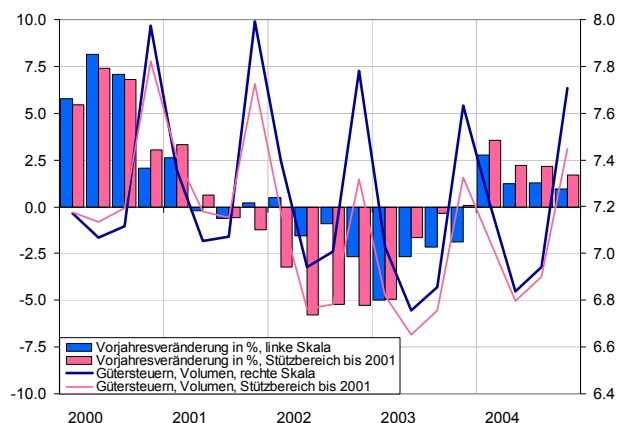
GRAFIK 195
UNTERSTELLTE BANKDIENSTLEISTUNGEN, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



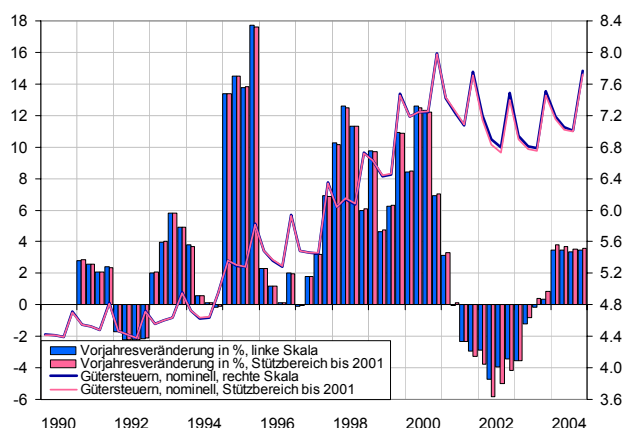
GRAFIK 196
GÜTERSTEUERN, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



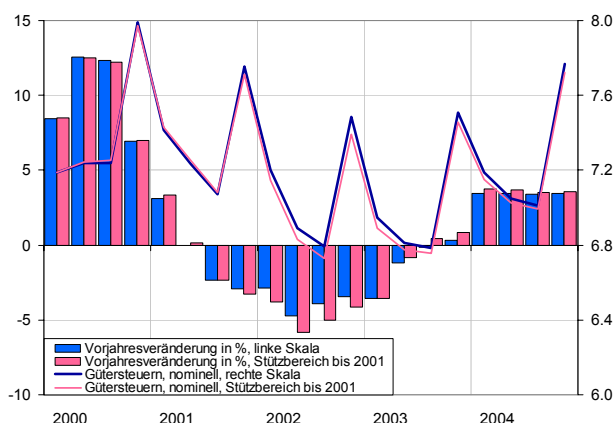
GRAFIK 197
GÜTERSTEUERN, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



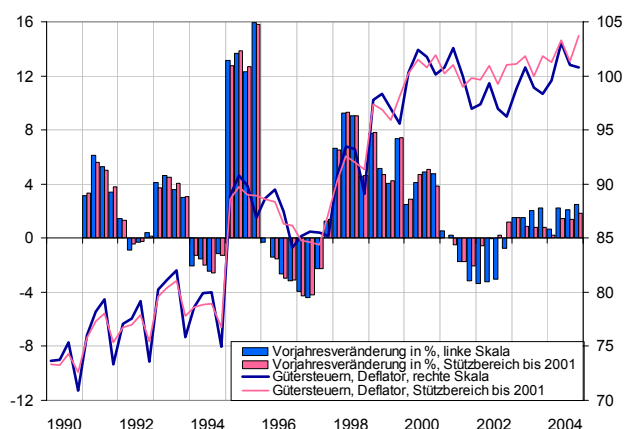
GRAFIK 198
GÜTERSTEUERN, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



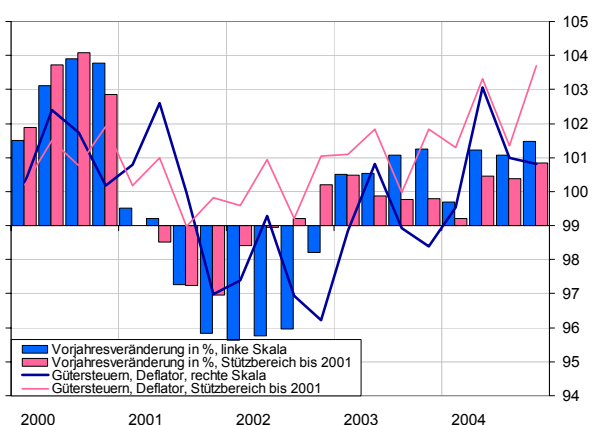
GRAFIK 199
GÜTERSTEUERN, NOMINELL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 200
GÜTERSTEUERN, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



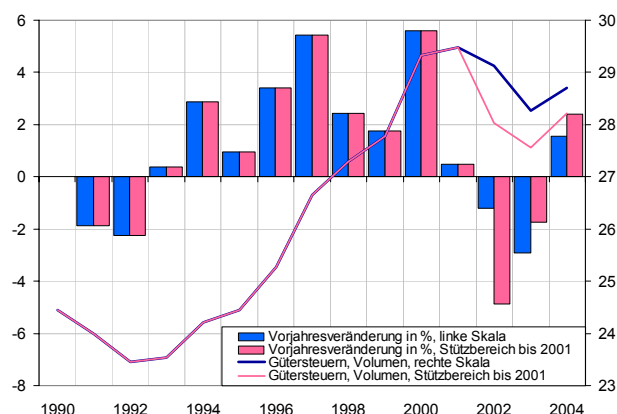
GRAFIK 201
GÜTERSTEUERN, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 202

GÜTERSTEUERN, REAL

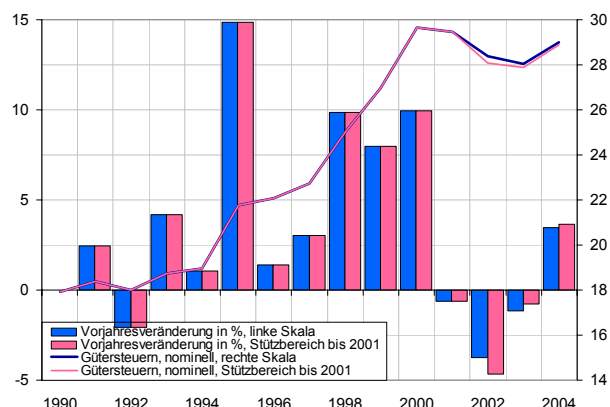
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 203

GÜTERSTEUERN, NOMINELL

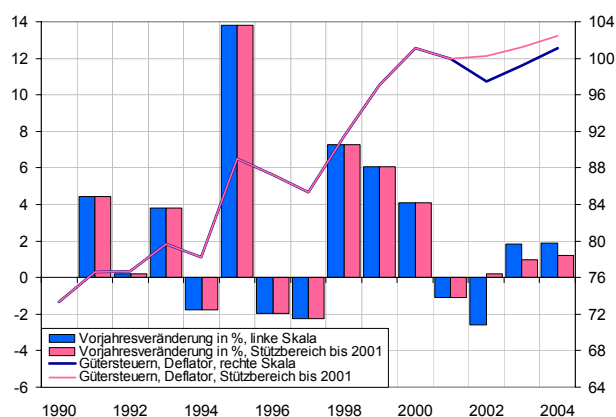
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 204

GÜTERSTEUERN, DEFLATOR

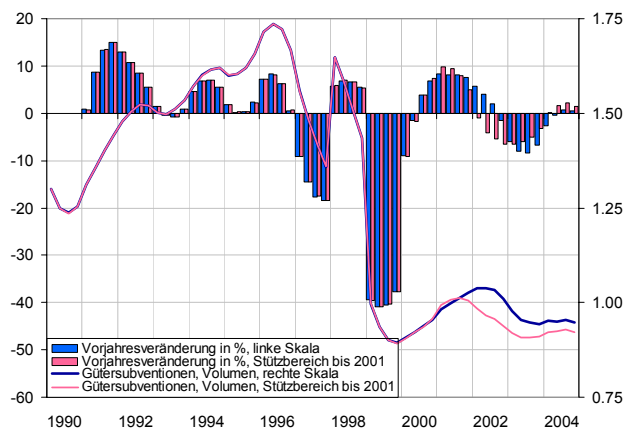
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 205

GÜTERSUBVENTIONEN, REAL

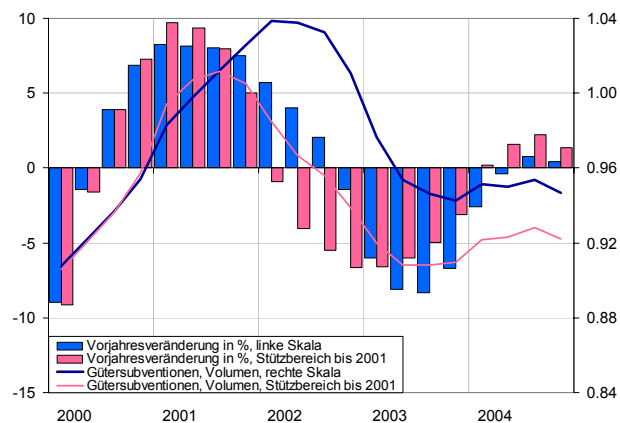
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 206

GÜTERSUBVENTIONEN, REAL

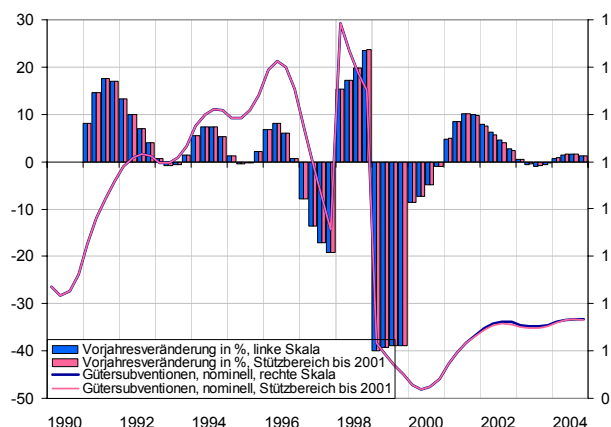
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 207

GÜTERSUBVENTIONEN, NOMIELL

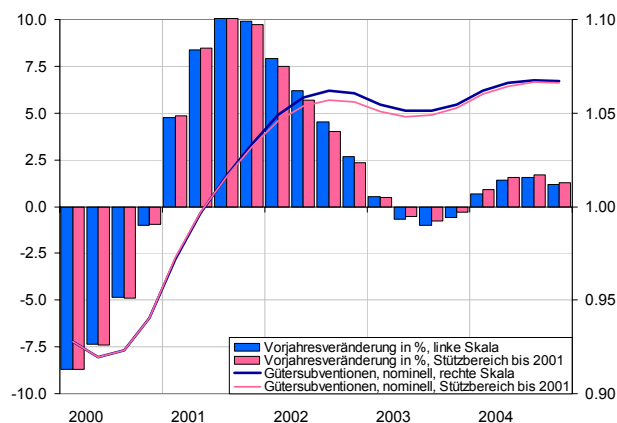
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 208

GÜTERSUBVENTIONEN, NOMIELL

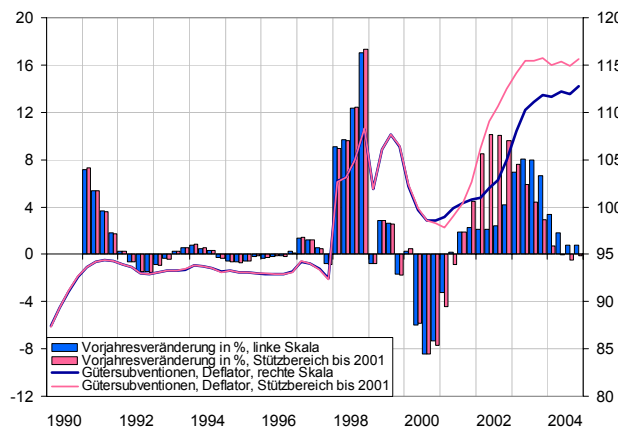
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 209

GÜTERSUBVENTIONEN, DEFLATOR

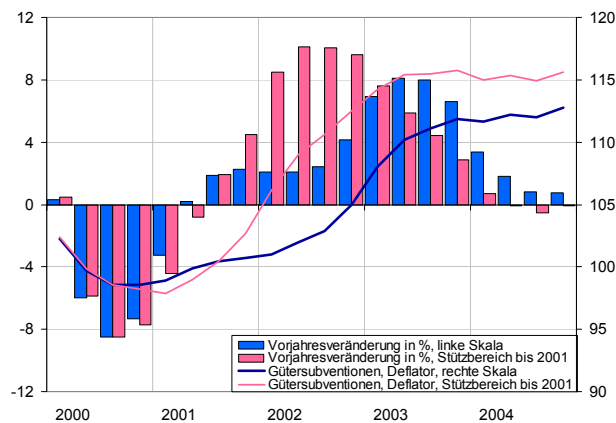
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 210

GÜTERSUBVENTIONEN, DEFLATOR

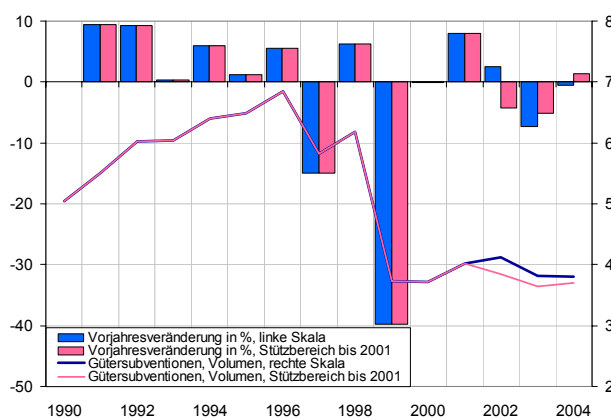
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 211

GÜTERSUBVENTIONEN, REAL

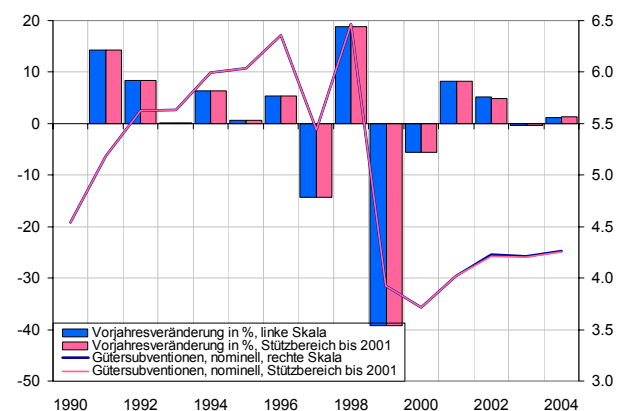
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



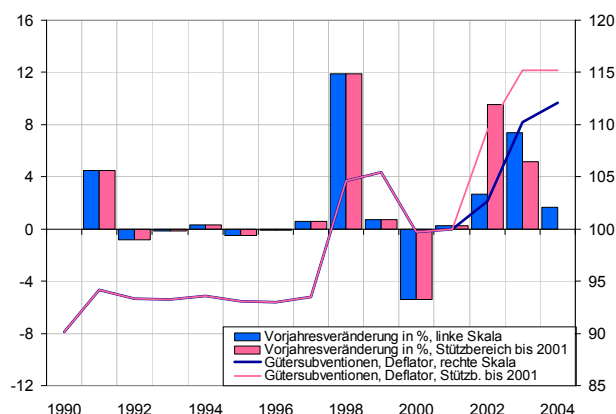
GRAFIK 212

GÜTERSUBVENTIONEN, NOMIELL

Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 213
GÜTERSUBVENTIONEN, DEFLATOR
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte

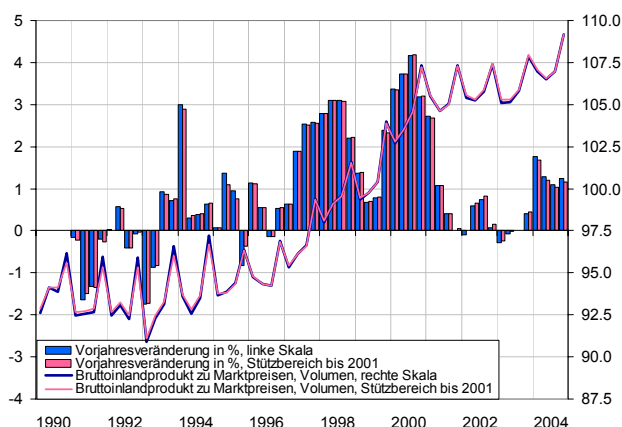


5.4 DAS BRUTTOINLANDPRODUKT

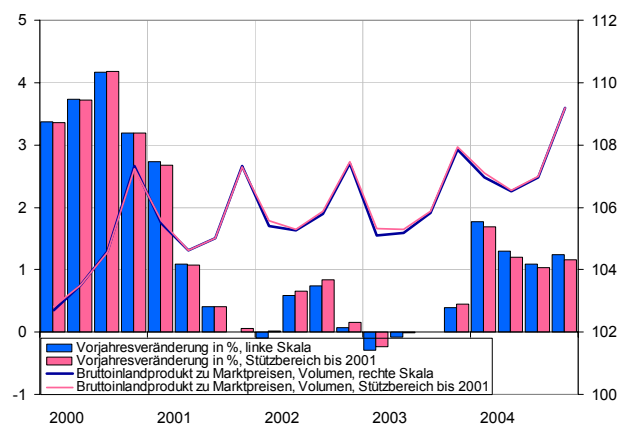
5.4.1 Die Aggregation der Wirtschaftsabschnitte

Im Folgenden geht es um die Aggregation der Wertschöpfung der einzelnen Wirtschaftsabschnitte zum BIP. Wie Grafik 214 und Grafik 215 verdeutlichen, liegen die Schätzungen für das reale Bruttoinlandprodukt für die beiden hier untersuchten Stützbereiche sehr nah beieinander. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich die unterschiedlichen Abweichungen der Unterabschnitte zu einem Grossteil gegenseitig aufheben. Das ausgeprägte Quartalsmuster des realen BIP ist – wie bereits in Abschnitt 5.2.4 ausgeführt – durch die entsprechende Saisonalität im Unterabschnitt Handel und Reparatur bedingt.

GRAFIK 214
BRUTTOINLANDPRODUKT, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



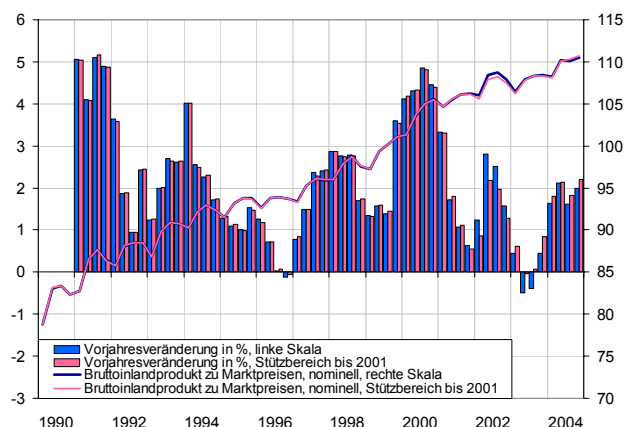
GRAFIK 215
BRUTTOINLANDPRODUKT, REAL
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 216

BRUTTOINLANDPRODUKT, NOMINELL

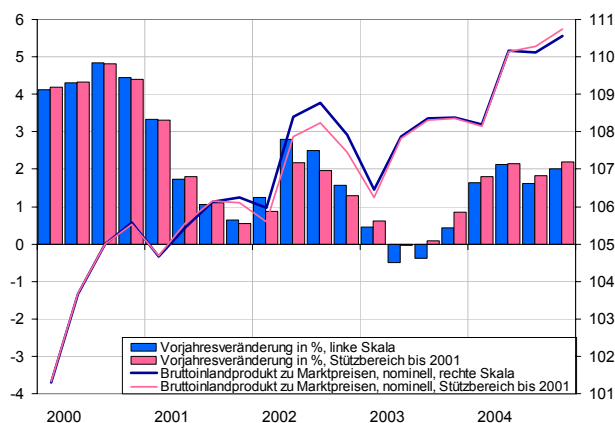
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 217

BRUTTOINLANDPRODUKT, NOMINELL

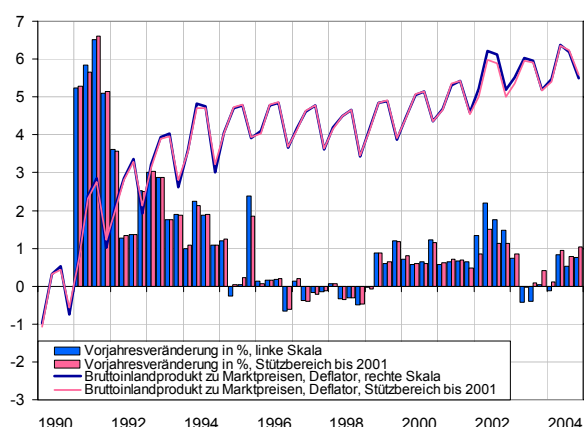
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 218

BRUTTOINLANDPRODUKT, DEFLATOR

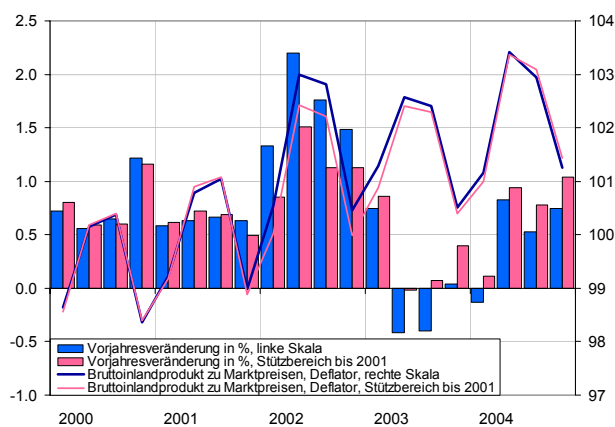
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 219

BRUTTOINLANDPRODUKT, DEFLATOR

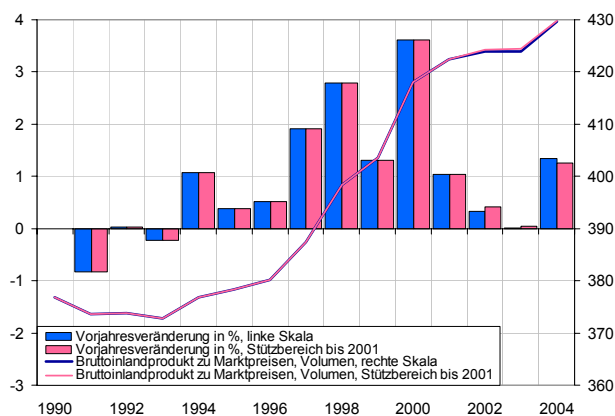
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 220

BRUTTOINLANDPRODUKT, REAL

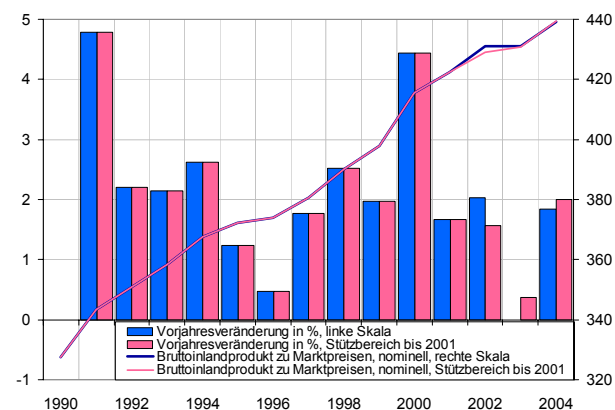
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 221

BRUTTOINLANDPRODUKT, NOMINELL

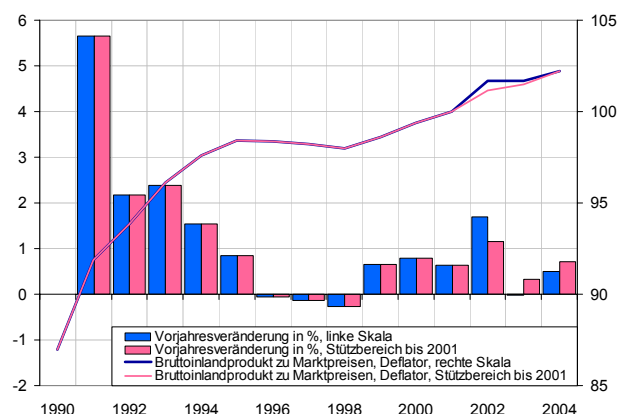
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 222

BRUTTOINLANDPRODUKT, DEFLATOR

Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



Auch für die Aggregation des nominellen BIP über die Entstehungsseite unterscheiden sich die Schätzungen auf Basis der unterschiedlichen Stützbereiche mit Ausnahme des Jahres 2002 kaum. Die Unterschätzung des nominellen BIP in diesem Jahr ist durch den bereits in Abschnitt 5.2.5 besprochenen Anstieg der Versicherungsprämien, und damit durch die Entwicklung im Banken- und Versicherungsgewerbe, bedingt. Das saisonale Muster dagegen wird vor allem durch die hohen Quartalsschwankungen der nominellen Wertschöpfung im Baugewerbe verursacht. Der auf Basis des Stützbereichs 1990 bis 2001 nicht angezeigte Preisanstieg bei den Versicherungen findet sich auch in der Entwicklung des impliziten Deflators, wie in Grafik 219 zu erkennen ist. Abgesehen von dieser Abweichung liegen auch die impliziten Schätzungen des Deflators für die beiden Stützbereiche sehr nah beieinander.

5.4.2 Direkte Schätzung des BIP

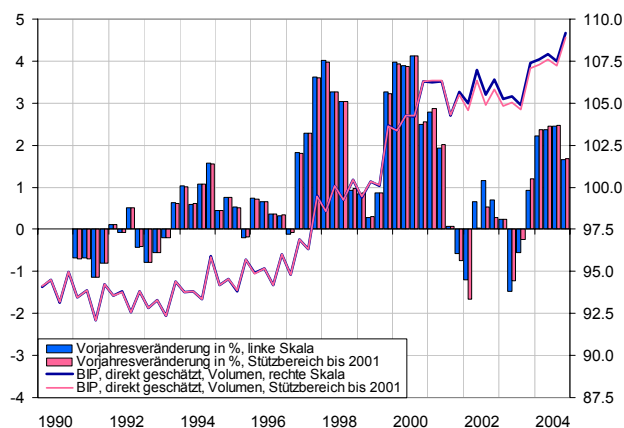
Die direkte Schätzung des BIP wurde bereits in Abschnitt 4.19 dokumentiert. In diesem Abschnitt werden nun die wichtigsten Schätzergebnisse der direkten Schätzung für die beiden unterschiedlichen Stützperioden als Vergleichsbasis rekapituliert, bevor im nächsten Abschnitt eine Gegenüberstellung der Ergebnisse der beiden Vorgehensweisen (direkt geschätztes BIP vs. produktionsseitig bestimmtes BIP) erfolgt.

Wie Grafik 223 und Grafik 224 dokumentieren, weichen die Schätzungen des realen BIP für die beiden Stützbereiche nur in geringem Ausmass voneinander ab. Dieses Ergebnis ist auf die hohe Stabilität der geschätzten Koeffizienten zurückzuführen. Ein anderes Bild ergibt sich dagegen für die direkte Schätzung des nominellen BIP. Auf Basis des verkürzten Stützbereichs wird die Entwicklung im Jahr 2002 deutlich unterschätzt. Wie Grafik 226 zeigt, verändern sich durch die Ausweitung des Stützbereichs nicht nur die Ergebnisse ab 2002. Bedingt durch eine Veränderung des geschätzten Koeffizienten für die Exporte in der Schätzgleichung ergeben sich auch Auswirkungen auf den Zeitraum vor 2002.

GRAFIK 223

BIP, DIREKTE SCHÄTZUNG, REAL

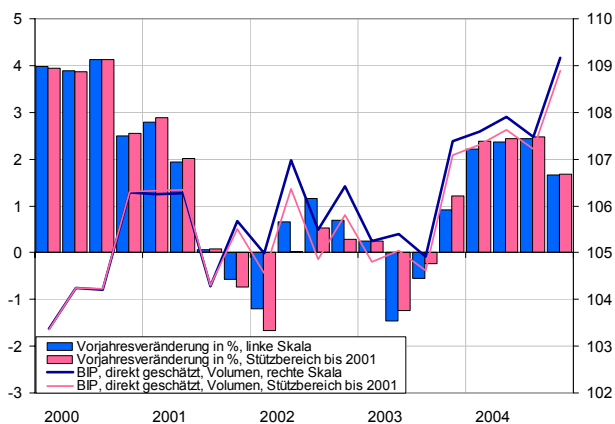
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 224

BIP, DIREKTE SCHÄTZUNG, REAL

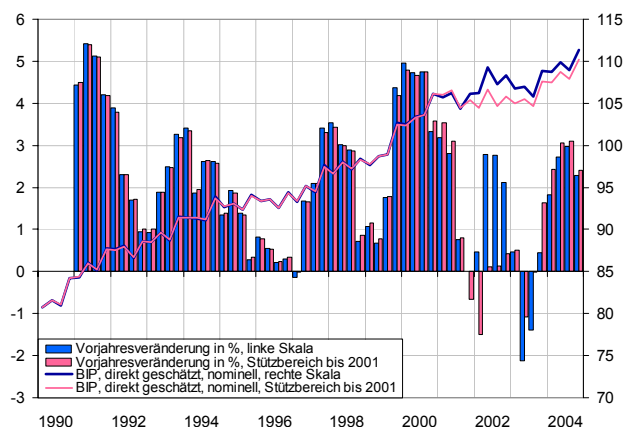
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 225

BIP, DIREKTE SCHÄTZUNG, NOMINELL

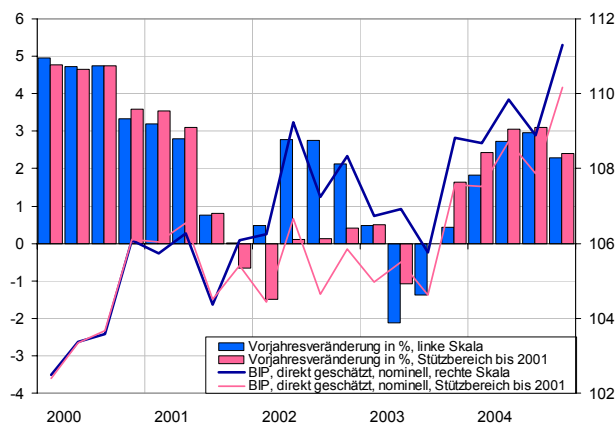
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 226

BIP, DIREKTE SCHÄTZUNG, NOMINELL

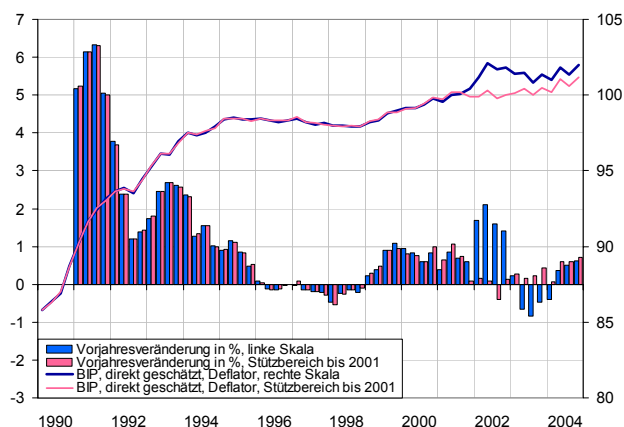
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 227

BIP, DIREKTE SCHÄTZUNG, DEFLATOR

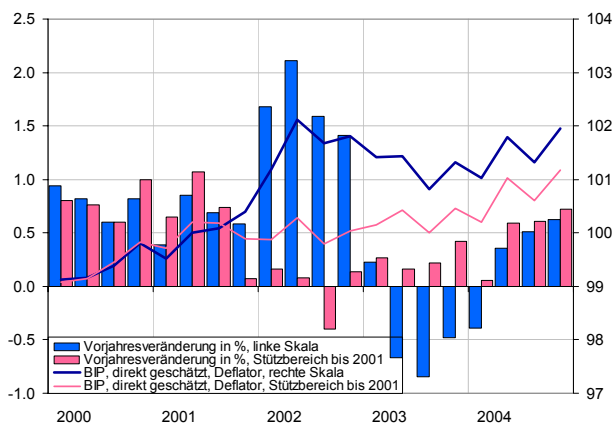
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 228

BIP, DIREKTE SCHÄTZUNG, DEFLATOR

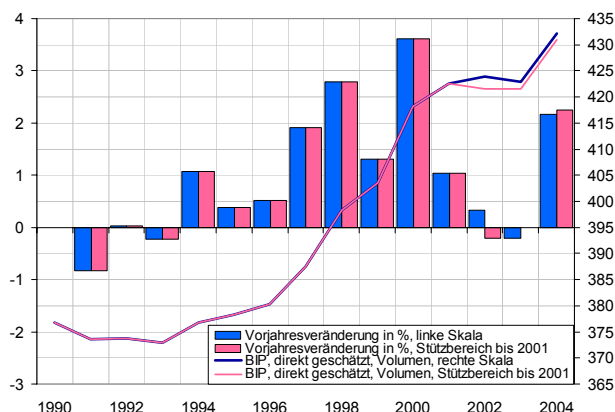
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001



GRAFIK 229

BIP, DIREKTE SCHÄTZUNG, REAL

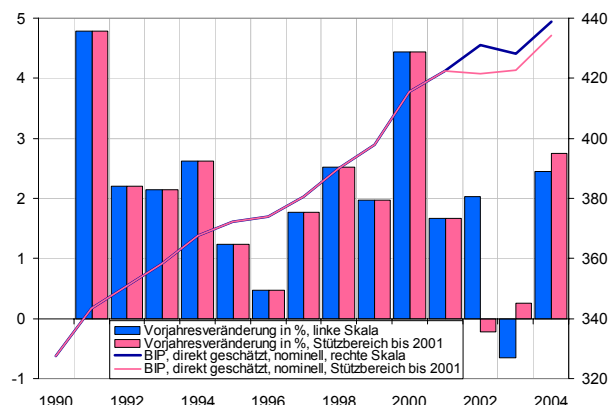
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 230

BIP, DIREKTE SCHÄTZUNG, NOMINELL

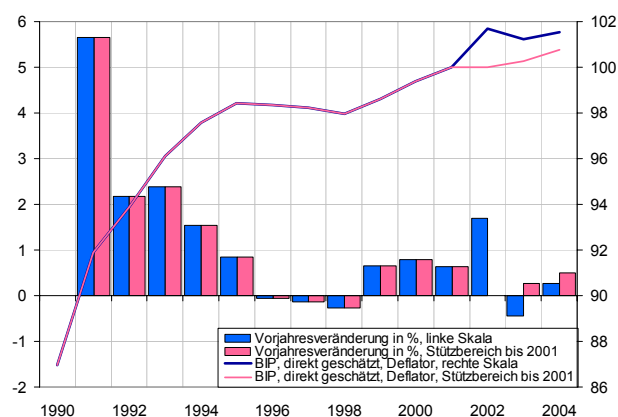
Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 231

BIP, DIREKTE SCHÄTZUNG, DEFLATOR

Stützbereiche 1990 - 2002 und 1990 - 2001, Jahreswerte



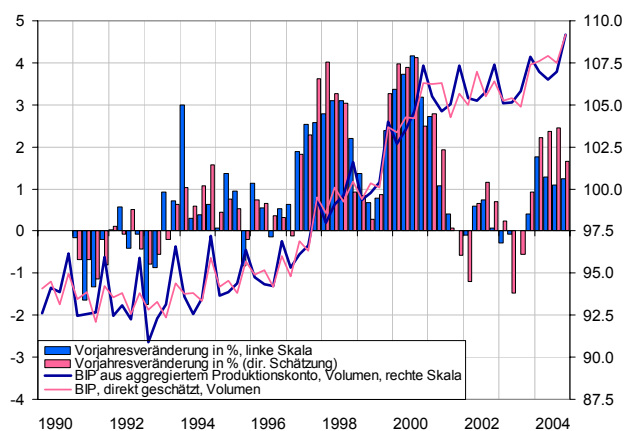
5.4.3 Vergleich des produktionsseitig bestimmten BIP mit dem direkt geschätzten BIP

In den beiden vorangegangenen Abschnitten wurden die Schätzergebnisse für das über die Produktionsseite ermittelte BIP (BIP aggregiert) und die Resultate der direkten Schätzung (BIP direkt) jeweils separat dargestellt. In diesem Abschnitt erfolgt nun eine Gegenüberstellung der beiden Schätzergebnisse. In Grafik 232 bis Grafik 240 sind die Ergebnisse beider Vorgehensweisen für den Stützbereich 1990 bis 2002, in Grafik 241 bis Grafik 249 die entsprechenden Ergebnisse für den Stützbereich 1990 bis 2001 abgebildet. Wie zu sehen ist, stimmt das Quartalsmuster der beiden Schätzungen grösstenteils nicht miteinander überein. Auf Grund der Berechnungsweise widerspiegelt das Saisonmuster in erster Linie den Verlauf der jeweiligen Referenzreihen.

GRAFIK 232

VERGLEICH BIP AGGREGIERT VS. BIP DIREKT, REAL

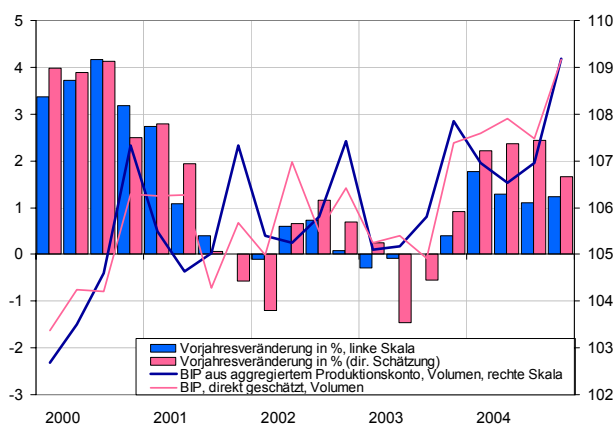
Stützbereich: 1990 - 2002



GRAFIK 233

VERGLEICH BIP AGGREGIERT VS. BIP DIREKT, REAL

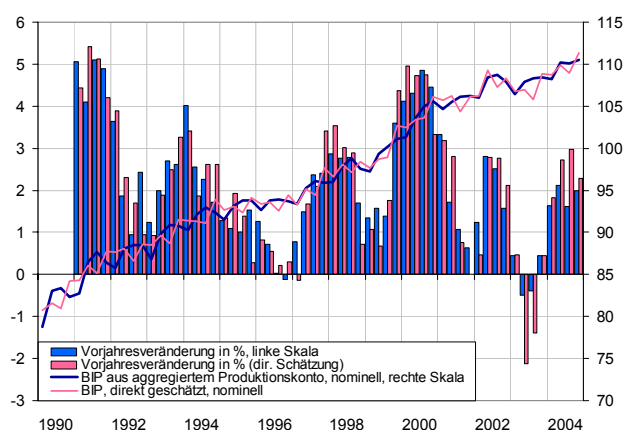
Stützbereich: 1990 - 2002



GRAFIK 234

VERGLEICH BIP AGGREGIERT VS. BIP DIREKT, NOM.

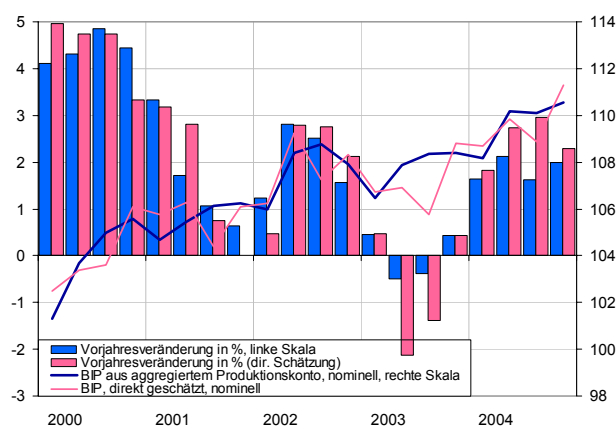
Stützbereich: 1990 - 2002



GRAFIK 235

VERGLEICH BIP AGGREGIERT VS. BIP DIREKT, NOM.

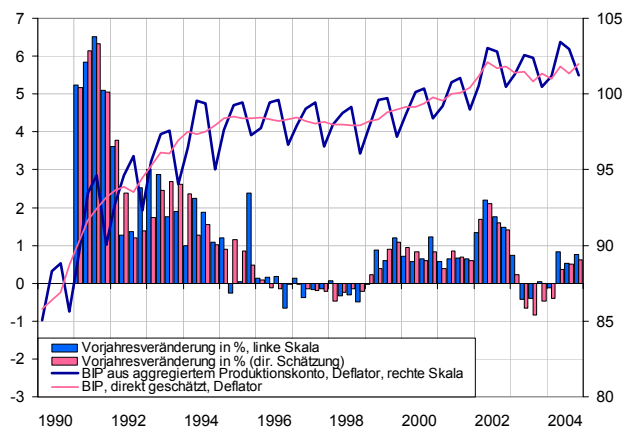
Stützbereich: 1990 - 2002



GRAFIK 236

VERGLEICH BIP AGGREGIERT VS. BIP DIREKT, DEFL.

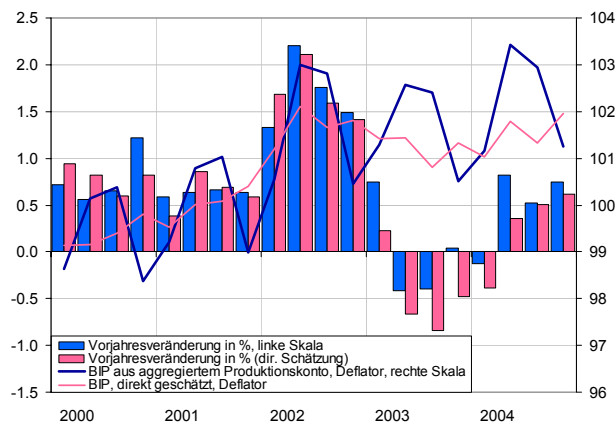
Stützbereich: 1990 - 2002



GRAFIK 237

VERGLEICH BIP AGGREGIERT VS. BIP DIREKT, DEFL.

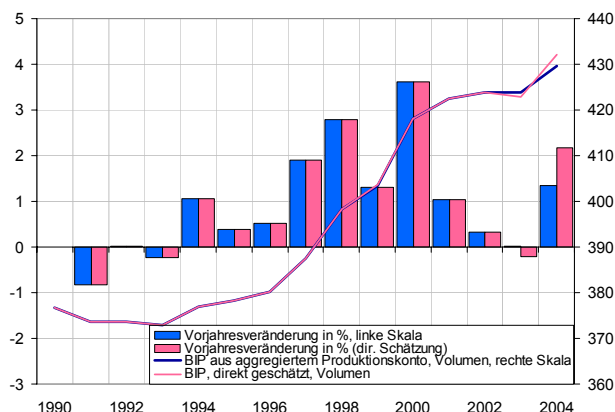
Stützbereich: 1990 - 2002



GRAFIK 238

VERGLEICH BIP AGGREGIERT VS. BIP DIREKT, REAL

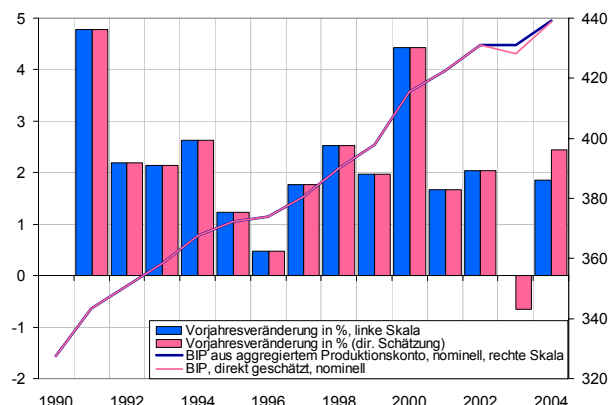
Stützbereich: 1990 - 2002, Jahreswerte



GRAFIK 239

VERGLEICH BIP AGGREGIERT VS. BIP DIREKT, NOM.

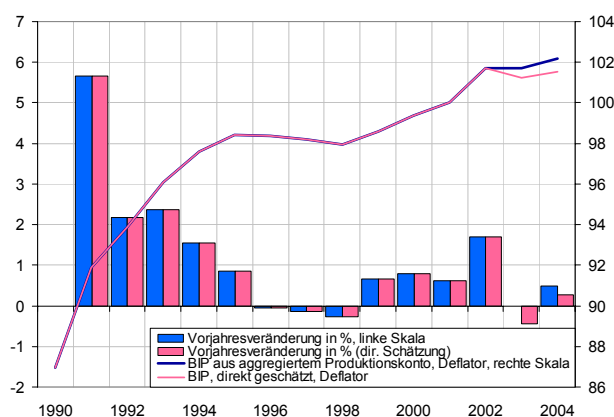
Stützbereich: 1990 - 2002, Jahreswerte



GRAFIK 240

VERGLEICH BIP AGGREGIERT VS. BIP DIREKT, DEFL.

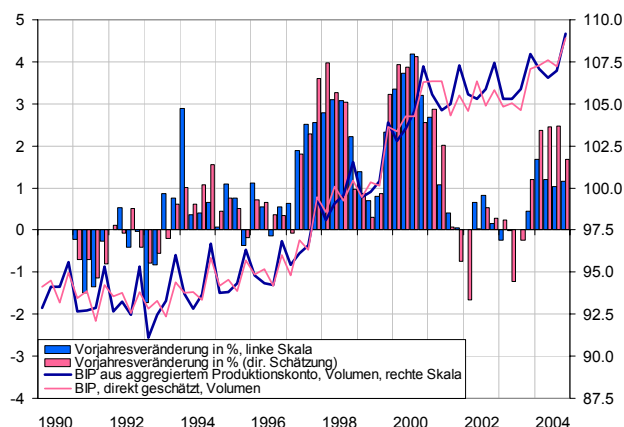
Stützbereich: 1990 - 2002, Jahreswerte



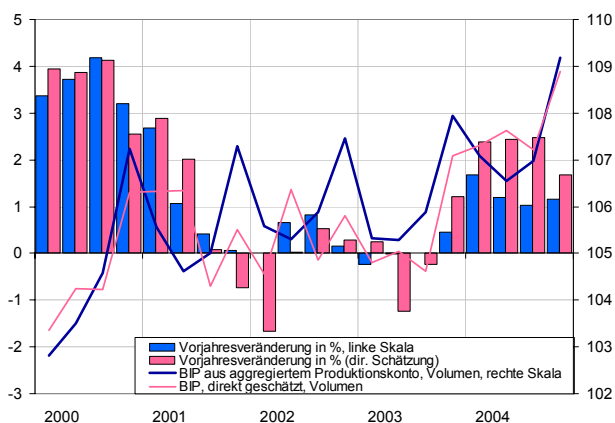
Betrachtet man die prognostizierten Vorjahresveränderungsraten, so sieht man, dass sich die Vorjahreswachstumsraten für das reale BIP im Jahr 2003 nur wenig unterscheiden; beim nominellen BIP sind sie etwas grösser. Für das Jahr 2004 liegt die Vorjahreswachstumsrate der produktionsseitigen Schätzung unter der Veränderungsrate der direkten Schätzung. Dies gilt sowohl für das reale als auch für das nominelle BIP. Über die Qualität dieser Prognosen kann erst nach Vorliegen der entsprechenden definitiven Werte durch das BFS entschieden werden.

Die Ergebnisse der Ex-Ante-Prognosen für den verkürzten Stützbereich von 1990 bis 2001, dargestellt in den nachfolgenden Grafiken, unterscheiden sich vor allem bezüglich der Entwicklung des nominellen BIP deutlich, was vor allem auf die geänderten Ergebnisse der direkten Schätzung zurückzuführen ist (vgl. dazu Grafik 226 und Abschnitt 4.19).

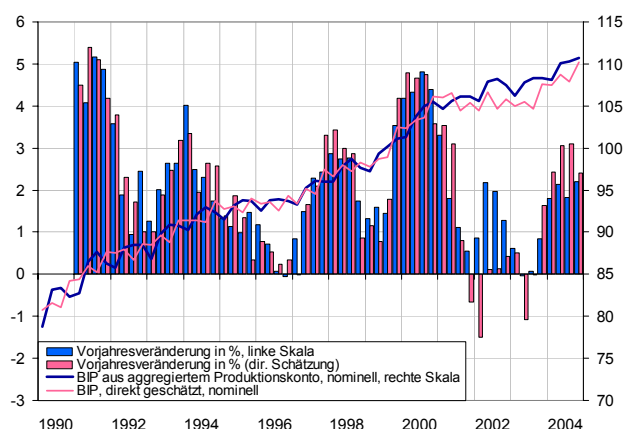
GRAFIK 241
VERGLEICH BIP AGGREGIERT VS. BIP DIREKT, REAL
Stützbereich: 1990 - 2001



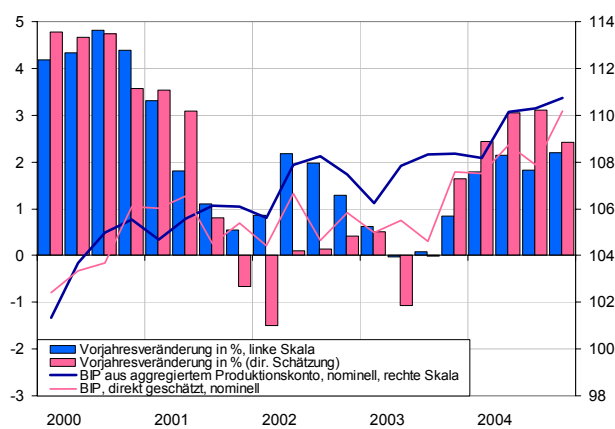
GRAFIK 242
VERGLEICH BIP AGGREGIERT VS. BIP DIREKT, REAL
Stützbereich: 1990 - 2001



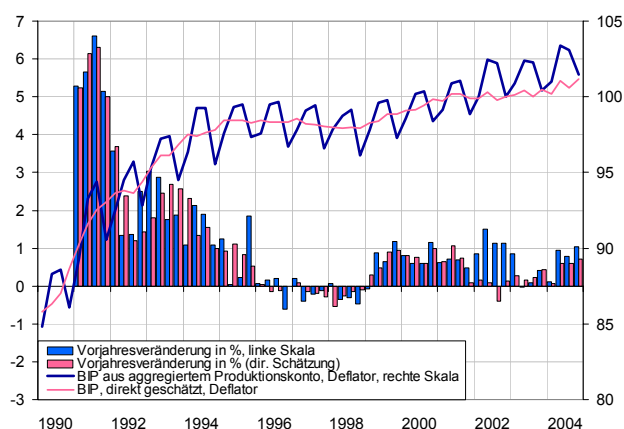
GRAFIK 243
VERGLEICH BIP AGGREGIERT VS. BIP DIREKT, NOM.
Stützbereich: 1990 - 2001



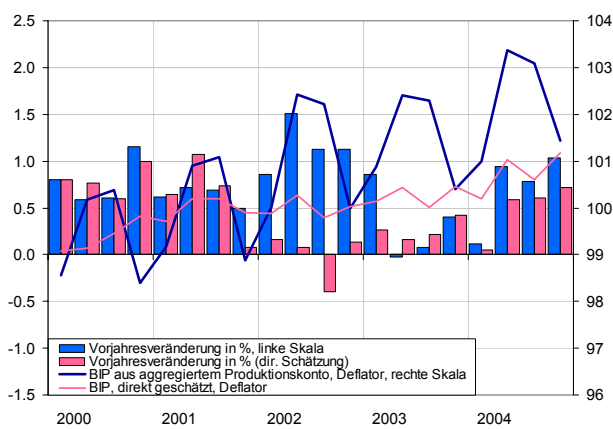
GRAFIK 244
VERGLEICH BIP AGGREGIERT VS. BIP DIREKT, NOM.
Stützbereich: 1990 - 2001



GRAFIK 245
VERGLEICH BIP AGGREGIERT VS. BIP DIREKT, DEFL.
Stützbereich: 1990 - 2001

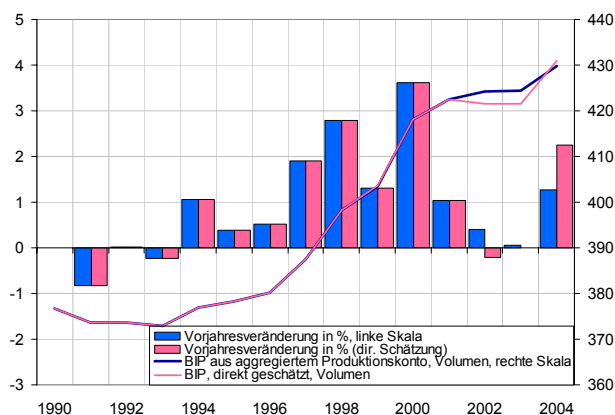


GRAFIK 246
VERGLEICH BIP AGGREGIERT VS. BIP DIREKT, DEFL.
Stützbereich: 1990 - 2001



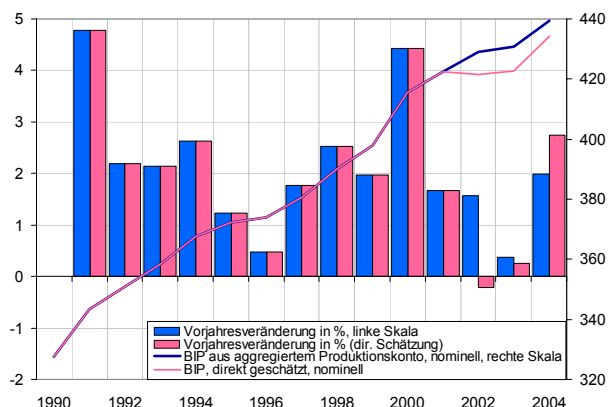
GRAFIK 247

VERGLEICH BIP AGGREGIERT VS. BIP DIREKT, REAL
Stützbereich: 1990 - 2001, Jahreswerte



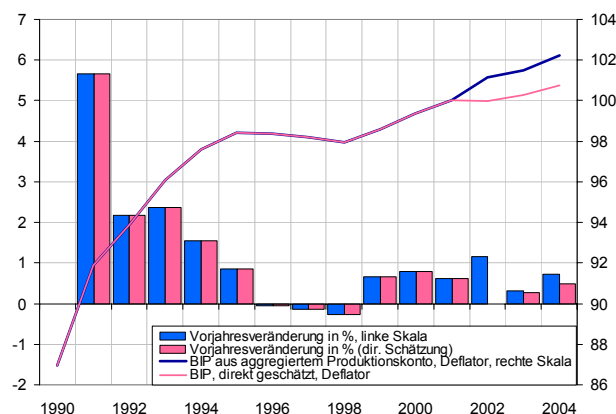
GRAFIK 248

VERGLEICH BIP AGGREGIERT VS. BIP DIREKT, NOM.
Stützbereich: 1990 - 2001, Jahreswerte



GRAFIK 249

VERGLEICH BIP AGGREGIERT VS. BIP DIREKT, DEFL.
Stützbereich: 1990 - 2001, Jahreswerte



Die präsentierte Gegenüberstellung deutet darauf hin, dass die hier gewählte Direktschätzung keine Vorteile gegenüber der produktionsseitigen Schätzung des BIP aufweist, sondern vielmehr am aktuellen Rand eher etwas schlechter abschneidet, unabhängig von dem zu Grunde liegenden Stützbereich. In Übereinstimmung mit den theoretisch zu erwartenden Ergebnissen zeigt die Analyse somit, dass ein Bottom-up- einem Top-down-Verfahren vorzuziehen ist.

5.5 ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE UND AUSBLICK AUF WEITERE FORSCHUNGSMÖGLICHKEITEN

In diesem Kapitel wurde sowohl die Aggregation der zuvor geschätzten Wertschöpfung der einzelnen Wirtschaftsabschnitte zur sogenannten A6-Klassifikation sowie die weitere Aggregation zum BIP insgesamt, unter Einbezug der Korrekturposten, gezeigt. Die präsentierten

Ergebnisse lassen die folgenden Schlussfolgerungen zu. Von den einzelnen A6-Komponenten schneidet der erste Wirtschaftsabschnitt (Landwirtschaft) – vor allem bezüglich der realen Wertschöpfung – weniger gut ab, während die anderen Aggregate grösstenteils zufrieden stellende Ergebnisse liefern. Hervorzuheben ist vor allem das Aggregat A6 (sonstige Dienstleistungen), das insgesamt eine sehr geringe Abweichung für die beiden Stützbereiche aufweist. Ähnliches trifft auch für die reale Wertschöpfung des produzierenden Gewerbes ohne Baugewerbe (A2) zu. Aber auch die Ergebnisse für das Aggregat A4 (Handel, Gastgewerbe und Verkehr) sind – bis auf die hohe Saisonalität der realen Daten, und damit auch des impliziten Deflators – durchaus überzeugend. Die Ergebnisse für die unternehmensbezogenen und Finanzdienstleistungen (A5) sind trotz oder gerade wegen des unerwarteten Anstiegs der Versicherungsprämien im Jahr 2002 ebenfalls zufrieden stellend.

Weniger gut schneiden dagegen die Korrekturposten für die Berechnung des aggregierten BIP ab. Nachdem keine Möglichkeit der direkten Schätzung von FISIM gefunden werden konnte, wurde für diesen Abschnitt – analog zu dem Vorgehen bei den Abschnitten C und E – die quartalisierte Wertschöpfung residual ermittelt. Da jedoch die Probleme der Direktschätzung durch diese Vorgehensweise nicht gelöst werden, fallen die Ergebnisse der indirekten Schätzung erwartungsgemäss nicht besonders gut aus. Aber auch bei den beiden anderen – direkt geschätzten – Korrekturposten, den Gütersteuern und den Gütersubventionen, sind die Ergebnisse schlechter. Bei den Gütersteuern sind die geschätzten Koeffizienten hinsichtlich einer Veränderung des Stützbereiches nicht stabil. Vor allem die Volatilität der realen (deflationierten) Gütersteuern steigt durch die Ausweitung des Stützbereichs bis 2002 deutlich an, was sich ebenfalls in einer verstärkten Saisonalität des impliziten Deflators niederschlägt. Die Abweichungen der auf Jahreswerte aufsummierten Vorjahresveränderungsraten ist für die beiden Stützbereiche dagegen gering. Bei den Gütersubventionen sind es ebenfalls die deflationierten Werte, die für eine Veränderung des Stützbereiches zu grossen Abweichungen der Schätzergebnisse führen und damit als problematisch angesehen werden können. Diese Entwicklung spiegelt sich auch hier im impliziten Deflator wider. Folglich stellen bei der hier durchgeführten produktionsseitigen Quartalsschätzung des BIP die drei Korrekturposten zusammen mit der Landwirtschaft – deren relative Bedeutung jedoch deutlich geringer ist – das grösste Problem dar.

Weitere Arbeiten in diesem Bereich sollten daher zum einen an einer Verbesserung der Schätzungen der Korrekturposten, z.B. durch eine weitergehende Suche nach möglichen Referenzreihen zur direkten Schätzung, ansetzen. Wie bereits in den Abschnitten 4.17 und 4.18 ausgeführt, basieren die Schätzungen der Gütersubventionen ausschliesslich, und die der Gütersteuern zu einem grossen Teil auf Referenzreihen, die selbst nur auf Jahresbasis vorliegen, und die lediglich mit der Methode AR(1) MinSSR mit einem linearen Trend zuvor quartalisiert wurden. Es wäre daher von Vorteil, wenn bereits auf Quartalsbasis vorliegende geeignete

Referenzreihen gefunden werden könnten. Andere Möglichkeiten einer Verbesserung der durchgeführten Quartalsschätzung bieten weitere Untersuchungen in den Wirtschaftsabschnitten, die auf Basis der bisher verwendeten Referenzreihen starke saisonale Schwankungen aufweisen. Dies betrifft vor allem den Wirtschaftsabschnitt Handel und Reparatur und das Baugewerbe. Wenn sich für die Wertschöpfung in diesen Sektoren andere, weniger mit Saisonmuster behaftete Referenzreihen finden lassen, die nur mit einem geringen Verlust an Erklärungsgehalt einhergehen, würde dies erheblich zur saisonalen Stabilität des BIP insgesamt beitragen, und die Ergebnisse plausibler machen. Vor allem das ausgeprägte Quartalsmuster des impliziten BIP-Deflators, das implizit durch die unterschiedlichen saisonalen Schwankungen der realen und nominellen Wertschöpfung bedingt wird, ist ökonomisch nicht plausibel. Eine alternative Möglichkeit zur Behebung letzteren Problems stellt die direkte Schätzung der Deflatoren in diesen Bereichen dar. Die nominelle oder reale Wertschöpfung lässt sich dann entsprechend implizit berechnen.

Für eine bessere Einordnung der gefundenen Ergebnisse bietet sich schliesslich noch der Vergleich der produktionsseitigen Schätzung mit einer verwendungsseitigen Schätzung des BIP an. Dies würde einerseits einen weiteren Indikator für die Qualität der Schätzungen liefern, zum anderen könnte u.U. über eine Harmonisierung der Resultate beider Schätzungen der Prognosefehler insgesamt reduziert werden.

6 SCHLUSSFOLGERUNGEN

6.1 AUFGABE UND PROBLEMLÖSUNG

Der Auftrag zur Quartalisierung der entstehungsseitigen Wertschöpfung wurde unter das Primat einer ökonomisch begründbaren Vorgehensweise gestellt. Davon ausgehend wurde ein geeignetes ökonometrisches Modell ausgewählt, welches den ökonomischen Ansatz mit der notwendigen technischen Umsetzung verband. Das bedeutendste Probleme bei der Umsetzung des Auftrages bestand in der geringen Anzahl von Freiheitsgraden bei der statistischen Analyse, welche durch die geringe Beobachtungszahl der aggregierten Wertschöpfungsreihen im Stichprobenzeitraum 1990 – 2002 gegeben war. Für letzteres Problem gibt es keine befriedigende Lösung. Bei der Bearbeitung des Auftrages wurde daher weit gehend eine pragmatische Vorgehensweise gewählt und wenn möglich, mehrere Kriterien geprüft, bevor eine Entscheidung über den nächsten Bearbeitungsschritt getroffen wurde.

Zentral für das Resultat ist bei der gewählten Methode die Beziehung zwischen der Wertschöpfungsreihe und der sogenannten Referenzzeitreihe, welche die hochfrequente Information bereitstellt. Folglich bestimmt die Wahl der Referenzreihe massgeblich das Ergebnis. Aus diesem Grund wurde diesem Aspekt besondere Aufmerksamkeit zuteil. Dazu wurde im Dialog mit dem Auftraggeber eine Vorauswahl getroffen und später mit Hilfe geeigneter statistischer Verfahren weiter eingeschränkt.

Das beschriebene Vorgehen hat sich aus unserer Sicht bewährt und zu dem Gesamtergebnis geführt, dass die Quartalisierung der Wertschöpfung nicht nur auf der vertraglich vereinbarten Mindestaggregationsstufe (sogenannte A6-Aufschlüsselung), sondern weit gehend gemäss der sogenannten A14-Klassifikation erfolgen konnte. Für fast alle Wertschöpfungsabschnitte konnten statistische Modelle mit guten oder wenigstens zufrieden stellenden Eigenschaften identifiziert werden. Nach Berechnung der Wertschöpfung auf Quartalsbasis für die einzelnen Wertschöpfungsabschnitte standen die Informationen für eine Berechnung der aggregierten Wertschöpfung (BIP) zur Verfügung. Diese schneidet im Vorhersagevergleich mit der direkt geschätzten quartalsweisen gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung besser ab (vgl. Kapitel 5).

6.2 ERFAHRUNGEN MIT DER VERWENDETEN SOFTWARE UND DEN STATISTISCHEN ANALYSEN

6.2.1 Statistische Analysen

Die Quartalisierung der Jahresdaten der Wertschöpfung erfolgte im Wesentlichen in zwei Schritten. Der erste war die Bestimmung einer Vorauswahl von Referenzreihen, sofern die Notwendigkeit einer Selektion bestand, und der zweite die Quartalisierung nach erfolgter

Endauswahl der Referenzreihen. Beiden Schritten lag ein jeweils anderes statistisches Modell zugrunde. Im ersten war dies eine einfache Kleinstquadrateschätzung (OLS), während im zweiten eine verallgemeinerte Kleinstquadrateschätzung (GLS) mit einem autoregressiven Fehlerterm und Niveaurestriktionen zur Anwendung kam. Wird also die Auswahl auf der Basis eines Modells getroffen, das nicht dem für die Quartalisierung entspricht, besteht die Möglichkeit, dass die Auswahlentscheidung nicht optimal ist, indem beispielsweise die bestmöglichen Vorhersage (aus der Menge der durch die verfügbaren Referenzzeitreihen definierten möglichen Modelle) mit Hilfe des GLS-Ansatzes nicht gefunden werden kann. Tatsächlich konnten einige solcher Fälle beobachtet werden, doch hat es sich gezeigt, dass bei genügend grosser Definition der Gruppe der gemäss OLS-Analyse in Frage kommenden Modelle auch die endgültige Auswahl gemäss den GLS-Resultaten befriedigend ausfiel. Im Detail lassen sich die entsprechenden Ergebnisse exemplarisch in der Analyse des Wertschöpfungsabschnittes Handel, Reparatur etc. nachvollziehen. Das bedeutet jedoch nicht, dass auf diesem Weg auch die besten Ergebnisse aus der Menge aller möglichen Modelle mit den potenziellen Referenzzeitreihen gefunden werden können. Dies wäre nur möglich, indem die statistische Voranalyse ebenfalls auf der Basis der GLS-Methoden, die in Ecotrim implementiert sind, durchgeführt werden würde. Als ein Zwischenschritt dorthin könnten die GiveWin-Prozeduren auf Modelle mit autoregressiven Fehlertermen umgestellt werden. Ob der damit verbundene Aufwand gerechtfertigt ist, bedarf jedoch einer gesonderten Analyse, die im Rahmen des gestellten Auftrages nicht geleistet werden konnte. Insgesamt betrachtet hat sich die beschriebene zweistufige Vorgehensweise auf Grund der effizienten Bearbeitungsmöglichkeit bewährt.

Unter den in Ecotrim zur Verfügung stehenden Quartalisierungsmethoden fiel die Wahl auf die Methode nach Chow und Lin (1971), die auch kurz mit AR(1) bezeichnet wurde. Die Entscheidung zugunsten der Methode nach Chow und Lin (1971), die einen stationären Fehlerprozess unterstellt, wurde angesichts der grundsätzlichen Ansicht getroffen, dass für die Beziehung zwischen Wertschöpfungsreihe und Referenzzeitreihe nur solche mit Kointegrationseigenschaften, bzw. solche, die in einen stationären Fehlerprozess münden, in die engere Auswahl kommen sollten. Diese Entscheidung berührt weniger die Ex-Post-Anpassung der Wertschöpfungsreihe an die Referenzzeitreihen, als vielmehr die Prognoseeigenschaften. Würde nämlich statt eines stationären Fehlerprozesses ein nichtstationärer Prozess unterstellt, resultierte daraus eine systematisch höhere bzw. mindestens ebenso grosse, jedoch nicht geringere Vorhersagefehlervarianz, was angesichts der Projektziele nicht wünschenswert erscheint.

Diese Quartalisierung nach Chow und Lin kann mittels zweier Schätzmethoden erfolgen. Davon ist die eine ein Loglikelihood-Maximierungsverfahren, während die andere die Residuenfehlervarianz des ökonometrischen Modells minimiert. Von diesen beiden wurde den Empfehlungen Herrn di Fonzo folgend letztere gewählt (im Folgenden kurz: AR(1) MinSSR). Dieses Verfahren ist rechentechnisch robuster, was mit unseren Erfahrungen insofern

übereinstimmt, dass keine Berechnungsprobleme auf Grund der Entscheidung für AR(1) MinSSR auftraten.

6.2.2 Erfahrungen mit der Software

Zur Realisierung des Auftrages kam die folgende Software (ohne Angabe der Versionsnummer) zum Einsatz: Microsoft Excel, Microsoft Word, Fame, GiveWin, Eviews, Ecotrim, Microsoft Visual Basic. Die Verwendung der Software Ecotrim wurde vertraglich empfohlen. Der Umfang der anstehenden Berechnungen erlaubte es nicht, innerhalb des Auftrages eine eigene Software für die Quartalisierung zu entwickeln. Deshalb kann die Verwendung von Ecotrim als Vertragsbestandteil angesehen werden. Mit der Beschränkung auf Ecotrim entfiel die Möglichkeit, andere als die in Kapitel 2 beschriebenen Verfahren für die Quartalisierung heranzuziehen. Damit war es zum Beispiel nicht möglich sogenannte dynamische Quartalisierungsverfahren zu verwenden. Ansonsten erwies sich die Software Ecotrim als geeignet für die Quartalisierung der Wertschöpfung. Ein Nachteil von Ecotrim, der sich erst am Ende des Projektes herausstellte, besteht in der fehlenden Möglichkeit, die Quartalisierung verschiedener Zeitreihen unter der Restriktion der Aggregation gemäss annual overlap durchzuführen. Dies zwang den Auftragnehmer zur Verwendung eines gesonderten Programms auf der Basis von Microsoft Visual Basic.

Die Programme Microsoft Excel, Microsoft Word und Fame dienten vor allem zur Datenmutation, Datentransformation sowie Ergebnisdokumentation. Durch die Verwendung der Schnittstellen zwischen Microsoft Excel einerseits und Microsoft Word, Fame, GiveWin, Eviews und Ecotrim andererseits konnte ein hoher Automatisierungsgrad erreicht werden. Dadurch sind viele Arbeitsschritte, die insbesondere die Aktualisierung der Zeitreihen betreffen, mit geringen Interventionen durch die Benutzer ausführbar. Als nachteilig hat es sich jedoch erwiesen, dass Ecotrim kein anderes Format als Excel verarbeiten kann und dieses zudem speziellen Ansprüchen genügen muss. Anderenfalls könnte der gesamte Quartalisierungsprozess einschliesslich Datenaktualisierung zur Gänze automatisch ablaufen. Den gleichen Nachteil weist das Softwarepaket GiveWin auf, das für die vorgängige statistische Analyse verwendet wurde. Allerdings wiegt hier der Nachteil nicht ganz so schwer, da die jeweilige statistische Analyse in grösseren Abständen wiederholt werden muss als die dreimonatliche Quartalisierung.

Die übrige Software (GiveWin, Eviews, Ecotrim) diente zur statistischen Analyse und zur Quartalisierung. Dabei bewährte sich GiveWin vor allem in der schnellen Verarbeitung grosser Datenmengen, durch die rasch ein Überblick über die potenziellen Referenzreihen gewonnen werden konnte. Allfällige Erweiterungen des Datensets lassen sich leicht einbeziehen, die Auswertung der Ergebnisse erfolgt allerdings durch den Benutzer. Hier böte sich ebenfalls eine rechnergestützte Verarbeitung an, die jedoch auf weitere methodische Untersuchungen abgestützt werden müsste, da, wie in Kapitel 2 beschrieben, nicht ein einzelnes Kriterium für die Selektion von Referenzreihen verwendet werden kann. Die Gewichtung der vorgeschlagenen

Kriterien wäre Gegenstand einer solchen Untersuchung. Soweit absehbar, liesse sich die Vorauswahl mittels Regressionen innerhalb von GiveWin auch auf GLS Methoden, statt des bisher gebrauchten OLS-Ansatzes umstellen.

Das Statistikpaket EvIEWS diene sowohl zur Veranschaulichung der mit GiveWin erzielten Ergebnisse als auch zur Vorauswahl der Variablen, wenn die Zahl der potenziellen Referenzzeitreihen ausreichend klein war. EvIEWS verfügt über eine Schnittstelle mit Fame, sodass insbesondere die Datenmutation automatisiert ablaufen kann. Die Benutzeroberfläche ist ausserdem bedienerfreundlich und erfordert nur geringe Vorkenntnisse. Im Übrigen verfügt EvIEWS über einen hohen Bekanntheitsgrad, sodass die Datenanalyse mit Hilfe dieses Programms mit nur wenig Zeitverlust durch Lernaufwand erfolgen kann. EvIEWS besitzt keine Schnittstelle mit Microsoft Word, weshalb die Aktualisierung von Grafiken innerhalb der Microsoft-Word-Dokumente mit verhältnismässig hohem Aufwand verbunden ist.

Die Berichte wurden mit Microsoft Word erstellt. Die Schwächen dieses Produktes lagen wie bekannt in der fehlenden Fähigkeit, grössere Dokumente zu erstellen, die zahlreiche Querbezüge aufweisen. Die leichte Handhabung, weit gehende Kompatibilität mit Microsoft Excel sowie EvIEWS und die weite Verbreitung dieses Produktes legten seine Verwendung auch im Sinne des Auftraggebers jedoch nahe.

6.3 WEITERER FORSCHUNGS- UND ANALYSEBEDARF

Die Quartalisierung der jährlichen Wertschöpfung, wie sie vom Auftragnehmer durchgeführt wurde, beruhte zum überwiegenden Teil auf den ökonomisch bzw. ökonomisch-statistisch begründeten Beziehungen zwischen den jährlich verfügbaren Wertschöpfungszeitreihen und den in höherer Frequenz vorliegenden sogenannten Referenzzeitreihen. Dieser Ansatz und die im Zuge der Bearbeitung des Auftrages erworbenen Erfahrungen werfen Fragen auf, deren Beantwortung weiteren Forschungsbedarf implizieren.

6.3.1 Methodische Forschung

Für das vorliegende Projekt wurde ein zweistufiges Verfahren, bei dem eine Vorauswahl auf der Basis einer OLS-Schätzung und die Endauswahl auf der Basis eines GLS-Modells erfolgte, angewendet. Dieses Vorgehen ist effizient, doch sind die Eigenschaften der Endauswahl nicht ohne weiteres absehbar. Hier wäre es denkbar, dass eine systematische Untersuchung der Beziehung zwischen erster und zweiter Stufe etwa durch entsprechende Simulationsstudien zu einer verbesserten Auswahl führt. Dabei könnte zugleich untersucht werden, welche der in Kapitel 2 aufgeführten Kriterien in Abhängigkeit vom jeweiligen Ziel besonderes Gewicht erhalten sollten. Ein weiterer Vorteil einer systematischen Untersuchung bestünde darin, mehr über die Eigenschaften der Statistiken zu erfahren, die mittels (sehr) kleiner Stichproben berechnet wurden, für die jedoch lediglich asymptotische Resultate bekannt sind.

Zwei weitere Aspekte ergeben sich durch die Erweiterung des Focus auf die Verwendung verallgemeinerter Modelle (autoregressive Residuenprozesse) bereits auf der ersten Stufe sowie durch die Einbeziehung weiterer Quartalisierungsverfahren (dynamische Verfahren) auf der zweiten Stufe.

6.3.2 Angewandte Forschung

Die Ergebnisse des vorliegenden Projektes sind nicht allein durch die gewählten Methoden geprägt. Eine sehr grosse Rolle spielt die Menge der betrachteten Referenzreihen. Im Verlauf der Bearbeitung wurde diese Menge mit dem Auftraggeber abgestimmt, gleichwohl kann die letztlich verarbeitete Informationsmenge nicht als abgeschlossen betrachtet werden. So könnten neu verfügbare Daten der Produktions- Auftrags- Umsatz- und Lagerstatistik (PAUL) eventuell für die Quartalisierung des Bausektors in Betracht gezogen werden. Ausserdem wäre es von Vorteil, wenn im Zuge weiterer Nachforschungen geeignetere Referenzreihen für die Landwirtschaft, aber auch für die Korrekturposten Gütersteuern, Gütersubventionen und FISIM gefunden werden könnten, die zu besseren Ergebnissen der Quartalsschätzung dieser Posten führen, und für FISIM eine direkte Schätzung ermöglichen.

Neben der Entstehungsseite der quartalisierten Wertschöpfungsdaten bietet sich darüber hinaus eine verwendungsseitige Betrachtung an. Dazu zählt die Untersuchung der Interdependenzen zwischen den entstehungsseitigen Unterkategorien und den Verwendungskomponenten. Ebenso sind die Beziehungen der Branchen untereinander von Bedeutung. Beispielsweise könnte untersucht werden, inwiefern konjunkturelle Schwankungen alle oder nur einzelne Sektoren betreffen.

LITERATUR

- Abrahamsen, Y.: Die Umstellung auf das Europäische System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnung ESVG95, *Konjunktur*, 4 (2004a), P3-P7
- Abrahamsen, Y.: KOF-Konjunkturszenario und amtliche Statistik, *Konjunktur*, 10 (2004b), P213-P216
- Chow, G. and A.L. Lin: Best linear unbiased interpolation, distribution and extrapolation of time series by related series, *The Review of Economics and Statistics*, 53 (1971), 372-375.
- Eurostat, *Statistical Office of the European Commission, Handbook on quarterly national accounts*, Luxembourg, Eurostat, (1999).
- Fernandez, R.B.: A methodological note on the estimation of time series, *The Review of Economics and Statistics*, 63 (1981), 471-476.
- Johansen, S.: Likelihood-based inference in cointegrated vector autoregressive models, Oxford University Press, Oxford, (1995).
- Litterman, R.B.: A random walk, Markov model for the distribution of time series, *Journal of Business and Economic Statistics*, 1 (1983), 169-173.
- Lütkepohl, H.: Forecasting aggregated vector ARMA Processes, Berlin: Springer Verlag, (1987).
- Marcellino, M.: Some consequences of temporal aggregation in empirical analysis, *Journal of Business and Economic Statistics*, 17 (1999), 129-136.
- Wei, W.W.S.: Time Series Analysis, New York: Addison-Wesley Verlag, (1990).
- Working, H.: Note on the correlation of first differences of averages in a random chain, *Econometrica*, 28 (1960), 916-918.