

University of Wuppertal
Bergische Universität Wuppertal

EUROPÄISCHE WIRTSCHAFT
UND
INTERNATIONALE MAKROÖKONOMIK



Andre Jungmittag
Paul J.J. Welfens

**Politikberatung und empirische Wirtschaftsforschung: Ent-
wicklungen, Probleme, Optionen für mehr Rationalität in der
Wirtschaftspolitik**

Diskussionsbeitrag 121
Discussion Paper 121

Europäische Wirtschaft und Internationale Wirtschaftsbeziehungen
European Economy and International Economic Relations

ISSN 1430-5445

Andre Jungmittag
Paul J.J. Welfens

Politikberatung und empirische Wirtschaftsforschung: Entwicklungen, Probleme, Optionen für mehr Rationalität in der Wirtschaftspolitik

Mai 2004

Herausgeber/Editor: Prof. Dr. Paul J.J. Welfens, Jean Monnet Chair in European Economic Integration

EUROPÄISCHES INSTITUT FÜR INTERNATIONALE WIRTSCHAFTSBEZIEHUNGEN (EIIW)/
EUROPEAN INSTITUTE FOR INTERNATIONAL ECONOMIC RELATIONS
Bergische Universität Wuppertal, Gaußstr. 20, D-42119 Wuppertal, Germany
Tel.: (0)202 – 439 31 71
Fax: (0)202 – 439 31 77
E-mail: welfens@uni-wuppertal.de
www.euroeiw.de

JEL classification: C50, B40

Key words: Politikberatung, Empirische Wirtschaftsforschung, Modellierungsstrategie

Zusammenfassung: Der Beitrag geht von der Beobachtung aus, dass es um die Akzeptanz der empirischen Wirtschaftsforschung in der Politikberatung nicht gut bestellt ist. Es wird argumentiert, dass die Ursachen dafür sowohl auf der Nachfrageseite nach Politikberatung als auch auf der Angebotsseite für empirische Wirtschaftsforschung liegen. Darauf aufbauend wird aus ökonometrischer Sicht eine mehrstufige Modellierungsstrategie vorgeschlagen, die ein wesentliches Element der durch die Anbieterseite verursachten Akzeptanzprobleme – die sog. Kochbuch-Ökonometrie – überwindet, weil sie in mehreren Schritten, deren Zulässigkeit in geeigneter Weise überprüfbar sein sollten, wenn möglich, zu validen strukturellen Modellen führt. Weil dies allein sicher nicht ausreicht, damit die empirische Wirtschaftsforschung eine wesentliche Basis für rationale Politikmaßnahmen wird, muss ihre Rolle in Lehre, Forschung und Politikberatung insgesamt gestärkt werden. Hierzu wird abschließend eine Reihe von Handlungsoptionen auf nationaler und supranationaler Ebene formuliert.

Summary: The paper starts from the observation that things are not looking too good for the acceptance of empirical economic research in policy consulting. It is argued that the reasons for that can be found on the demand side of policy consulting as well as on the supply side of empirical economics. Building on this, a multistage modelling strategy is proposed from an econometric point of view, which overcomes an important acceptance problem caused by the supply side – the so-called cookbook econometrics. This approach leads – if possible – in several steps, whose suitability should be testable in an adequate manner, to valid structural models. Since this is surely not sufficient for empirical economic research to become an important basis for rational policy measures, its role in teaching, research and policy consulting must be strengthened in all. For this purpose, some options for action on the national and supranational level are formulated.

Dr. Andre Jungmittag, Europäisches Institut für Internationale Wirtschaftsbeziehungen (EIIW) an der Bergischen Universität Wuppertal, Gauß-Str. 20, D 42119 Wuppertal, Germany www.euroeiiw.de, jungmittag@wiwi.uni-wuppertal.de

Prof. Dr. Paul J.J. Welfens, Europäisches Institut für Internationale Wirtschaftsbeziehungen (EIIW) an der Bergischen Universität Wuppertal, Lehrstuhl Makroökonomik und Jean Monnet Chair für Europäische Wirtschaftsintegration, Gauß-Str. 20, D 42119 Wuppertal, Germany www.euroeiiw.de, welfens@uni-wuppertal.de

**EIIW Paper No. 121
Mai 2004**

Politikberatung und empirische Wirtschaftsforschung: Entwicklungen, Probleme, Optionen für mehr Rationalität in der Wirtschaftspolitik

Inhaltsverzeichnis:

1. Herausforderungen der Politikberatung	1
2. Nachfrage- und angebotsseitige Gründe für die geringe Akzeptanz der empirischen Wirtschaftsforschung in der Politikberatung	3
3. Statistische Angemessenheit und strukturelle Modellierung	6
3.1. Vektorautoregressive Modelle und strukturelle Modellierung	8
3.1.1. Formulierung des simultanen Mehrgleichungsmodells	9
3.1.2. Formulierung des vektorautoregressiven Modells	12
3.2. Statistische und strukturelle Identifikation	14
4. Handlungsoptionen zur Verstärkung der Rolle der empirischen Wirtschaftsforschung auf nationaler und supranationaler Ebene	16
Literatur	19

1. Herausforderungen der Politikberatung

In einer zunehmend komplexen Weltwirtschaft mit schwierigen nationalen und internationalen Herausforderungen der Wirtschaftspolitik stellt sich die Frage nach der wissenschaftlichen Fundierung der Politik; insbesondere auch nach dem Bezug zur empirischen Wirtschaftsforschung. Letztere ist einerseits deskriptive Statistik und hilft daher bei einer zuverlässigen Bestandsaufnahme, andererseits ist empirische Wirtschaftsforschung die auf ökonometrischen Verfahren basierende Analyse von Daten verschiedener Periodizität. Die Problematik einer wirtschaftswissenschaftlichen Politikberatung mit empirischer Fundierung wurde erst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts relevant, als der Siegeszug der keynesianischen Makroökonomik in den 60er und 70er Jahren zu einem verbreiteten Optimismus auf Seiten der Politik führte, was die Möglichkeiten einer gesamtwirtschaftlichen Steuerung der Wirtschaftsentwicklung betraf. Zahlreiche Modelle wurden von Seiten der Finanz- und Geldpolitik eingesetzt, um Politikalternativen abschätzen zu können, wobei die Monetarismusdebatte die Suche nach empirischen Belegen bzw. Falsifizierungen konkurrierender Hypothesen begünstigte.

Empirische Forschungsmethoden werden nicht nur in der Volkswirtschaftslehre eingesetzt, sondern auch Banken und Unternehmen nutzen historische Datensätze oder Querschnittsdaten oder auch Panel-Datensätze, um eine verbesserte Entscheidungsbasis zu erhalten. Datenerhebung, Modellbau und -pflege sowie Prognoseerstellung sind z. T. relativ aufwendig bzw. beanspruchen erhebliche Ressourcen, so dass die Budgetbeschränkung lange Zeit auch die empirische Wirtschaftsforschung begrenzte. Mit dem Aufkommen leistungsfähiger PCs, günstiger Softwarepakete und im Internet zugänglicher Datensätze öffentlicher Institutionen könnte zwar vermutet werden, dass die Grenzkosten empirischer Analysen in den 90er Jahren deutlich gefallen seien, so dass man von verbesserten Voraussetzungen für solche Untersuchungen im frühen 21. Jahrhundert ausgehen könnte. Allerdings stellt sich bildlich gesprochen das Problem, dass es wenig nützt, wenn man einen Porsche aber keinen Führerschein hat: Die erste Tour endet dann wahrscheinlich an der nächsten Wand. Von der Angebotsseite bzw. dem Ausbildungssystem her mangelt es bislang an breiter vermittelter Fachkompetenz. Auch von der Nachfragerseite her ist allenfalls in Teilbereichen der Wirtschaftspolitik ein verstärkter Bedarf an empirischer Wirtschaftsforschung zu erkennen. So dürften etwa gravierende Defizit- und Arbeitslosigkeitsprobleme in einer Reihe von OECD-Ländern das Interesse an Politiksimulationen und empirischen Analysen anderer Länder verstärkt haben.

Was die wissenschaftliche Politikberatung in Deutschland anging, so ist die Gründung des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung ein wichtiges Datum. Allerdings haben sich die fünf Weisen nicht immer systematisch um eine empirische Fundierung ihrer Analysen bemüht, auch wenn insbesondere in einigen Gutachten in den 80er und 90er Jahren Bezüge zur empirischen Wirtschaftsforschung bei Fragen der Geld- und Wechselkurspolitik erkennbar sind. In den Gutachten vom Anfang des 21. Jahrhunderts sind vor allem die empirischen Steueranalysen bemerkenswert.

Dank fortgeschrittener Methoden hat die empirische Wirtschaftsforschung in den 80er und 90er Jahren zumindest in den USA und Europa eine verstärkte Position in der Volkswirtschaftslehre eingenommen. Dies wird nicht nur sichtbar anhand der sichtbaren empirischen Analysebezüge in führenden US- und europäischen Fachzeitschriften, sondern zeigt sich auch beispielhaft in der Verleihung der Nobelpreise für Wirtschaftswissenschaften an empirisch orientierte Forscher – von R. Frisch und J. Tinbergen (1969) angefangen über T. Haavelmo (1989) bis zu R.F. Engle und C.W.J. Granger in 2003.

Wenn man die Relevanz der empirischen Wirtschaftsforschung für die Wirtschaftspolitik untersuchen will, so kann man einerseits die Thematik aus theoretischer Sicht aufarbeiten, und zwar inklusive der Frage nach den Anreizen der Politik zur Aufnahme empirischer Befunde. Andererseits kann man die praktische Relevanz empirischer Wirtschaftsforschung mit Blick auf erkennbare empirische Bezüge der Politikmaßnahmen wichtiger Politik analysieren. Als relevante Akteure können hier u. a. gelten:

- US-Bundesregierung,
- US-Notenbank,
- Europäische Kommission,
- EZB bzw. ESZB,
- Deutsche Bundesregierung,
- Deutsche Bundesbank und
- Regierungen von Bundesländern.

Aus einer theoretischen Sicht sind empirische Analysen grundsätzlich notwendig, wenn eine fundierte und effiziente Politikmaßnahme angestrebt ist: Nur bei Kenntnis der Vorzeichen einzelner signifikanter Einflussfaktoren und unter Berücksichtigung der Größe signifikanter Schätzkoeffizienten bzw. der Kenntnis von Impuls-Reaktionsfunktion kann die Politik adäquate Maßnahmen auswählen und angemessen dosieren. Modelle für offene Volkswirtschaften sind allerdings einigermaßen komplex und können sinnvollerweise nur modular aufgebaut sein.

Grundsätzlich können empirische (im engeren Sinne ökonometrischen) Analysen für drei Zwecke genutzt werden. Erstens können statistische Schlüsse über Zusammenhänge zwischen ökonomisch relevanten Variablen gezogen werden; d. h. es ist beabsichtigt, Theorien zu überprüfen, oder allgemeiner formuliert, man möchte die Wirklichkeit besser verstehen. Zweitens können Prognosen durchgeführt werden, und drittens kann man Politikanalysen in Form von Simulationsrechnungen unternehmen. Diese drei Zwecke stellen jedoch unterschiedliche Anforderungen an die zu verwendenden Modelle, insbesondere hinsichtlich des Grades der Exogenität der bedingenden Variablen. Dieser Umstand wird beim Einsatz von ökonometrischen Modellen gerade zur Politikberatung häufig ignoriert.

Der vorliegende Beitrag geht von der Beobachtung aus, dass es um die Akzeptanz der empirischen Wirtschaftsforschung in der Politikberatung nicht gut bestellt ist. Im Abschnitt 2 wird argumentiert, dass die Ursachen dafür sowohl auf der Nachfrageseite nach Politikberatung als auch auf der Angebotsseite für empirische Wirtschaftsforschung liegen. Im Abschnitt 3 wird aus theoretisch ökonometrischer Sicht eine Modellierungsstrategie vorgeschlagen, mit der relativ allgemein ein Teil der Mängel auf der Angebotsseite ausgeräumt werden kann. Allgemeinere Handlungsoptionen zur Verstärkung der Rolle der empirischen Wirtschaftsforschung, die sich vor allem an die Politik – indirekt aber auch an die Wissenschaft – richten, werden abschließend im Abschnitt 4 formuliert.

2. Nachfrage- und angebotsseitige Gründe für die geringe Akzeptanz der empirischen Wirtschaftsforschung in der Politikberatung

Die relativ geringe Bedeutung einer fundierten empirischen Wirtschaftsforschung scheint sowohl von der Nachfrager- als auch Anbieterseite der Politikberatung verursacht zu sein. So weist Schips, 2002, S. 5 mit Blick auf die Nachfragerseite darauf hin, dass die Politik im Regelfall höchst komplexe Fragen stelle, aber meist einfache Antworten erwarte, die zudem möglichst rasch erarbeitet werden sollten. Nach seiner Auffassung gäbe die ökonomische Theorie oft vor, solch einfache Antworten zu kennen. Obwohl die Realitätsferne der den erteilten Ratschlägen zugrunde liegenden Modelle nicht immer ausreichend beachtet werde, fänden die Ergebnisse solcher Arbeiten häufig Anklang, insbesondere wenn sie mit einer als „empirisch“ deklarierten Untersuchung ergänzt würden und dazu dienen könnten, die aufgrund politischer Positionsbezüge bereits vorgefassten Meinungen zu bestätigen. Weiter stellt er fest:

Dies gilt z. Zt. insbesondere für die Resultate, die aus makroökonomischen Modellen mit permanenter Marktäumung, exogen vorgegebenen Wachstumspfad, usw. abgeleitet werden (z. B. real business cycle-Modelle, berechenbare Gleichgewichtsmodelle). Da hier die Anpassungsreaktionen auf Politikentscheide natürlich praktisch keinen Einfluss auf die längerfristige Entwicklung haben, dienen solche Modellanalysen zur Rechtfertigung aller möglichen wirtschafts-, finanz- und sozialpolitischer Eingriffe in das Wirtschaftsgeschehen und erfreuen sich deshalb besonderer Beliebtheit bei den Entscheidungsträgern auf beiden Seiten des politischen Spektrums, wenn auch aus unterschiedlichen Interessenslagen. (Schips, 2002, S. 5 – 6)

Gerade die z. Zt. auf der Nachfragerseite sehr beliebten, und deshalb auch durch die Angebotsseite gelieferten allgemeinen Gleichgewichtsmodelle bieten bei „empirischen“ Analysen keine Möglichkeit, wie sonst in der empirischen Wirtschaftsforschung üblich, formale Tests durchzuführen, um zwischen konkurrierenden Modellspezifikationen diskriminieren zu können. Diese Ansätze enthalten keine Störvariablen mit bekannten oder als bekannt unterstellten Verteilungen beinhalten. Vielmehr werden diese Modelle so kalibriert, dass die vom Modell erzeugten und die beobachteten Daten in den Momenten (Erwartungswerte, Varianzen usw.) übereinstimmen. Ein Vergleich von Momenten sagt aber nur wenig über die Übereinstimmung mit den zugrunde liegenden Zeitreihen aus und liefert damit nur sehr begrenzten Aufschluss über die „Güte“ dieser Modelle. Es kann lediglich analysiert werden, ob die vom Modell erzeugten Daten Eigenschaften haben, die aufgrund der angenommenen Modellstruktur zu erwarten sind.¹

Natürlich bleiben bei solchen – einfache Antworten liefernden – Analysen spätere Enttäuschungen nicht aus, und die empirische Wirtschaftsforschung wird bei der Politikberatung weiter an Reputation verlieren. Dagegen sind gründliche empirische Analysen mit größerem Zeitaufwand verbunden und ihre Ergebnisse häufig differenziert, während die Politik oft nicht die Geduld hat, eine fundierte Antwort abzuwarten; und sie schätzt im Regelfall auch keine Stellungnahmen, die Entscheidungen eher komplizieren und nicht vereinfachen (vgl. Schips, 2002, S. 6 und S. 9). Etwas zugespitzt formuliert sollte erwartet werden, dass die Welt der Wissenschaft in den Denkkategorien recht verschieden von der der Politiker ist. Während Wissenschaftler idealtypischerweise vor allem in den Kategorien richtig und falsch in Bezug auf konkurrierende Hypothesen denken, kennen Politiker ver-

¹ Vgl. Schips (2002), S. 10 – 11 sowie die dort angegebene Literatur.

mutlich vor allem den Gegensatz von bequemen – einfachen - populären Wahrheiten und unbequemen Wahrheiten.

Ein Grund hierfür ist, dass der Zeithorizont bei Politik und Wissenschaft verschieden ist. Politiker haben kurzfristige Wiederwahlinteressen im Auge und die in der Politik notwendige Suche nach Mehrheiten für alternative Positionen, während Wissenschaftler in der Regel an langfristigen Wahrheiten bzw. funktionalen Zusammenhängen interessiert sind. Fundiert arbeitende Wissenschaftler legen zudem häufig – wie bereits angesprochen – komplexe Analysen vor, bei denen Aussagen häufig nur auf Basis von Fallunterscheidungen möglich sind (aus Sicht mancher Politiker ergibt sich hier der Anschein einer gewissen Beliebigkeit wissenschaftlicher Befunde). Während Wissenschaftler im Zweifelsfall gern differenziert mit Pro- und Contra-Argumenten ein Politikfeld bzw. Politikalternativen ausleuchten und an der Analyse von Neben- und Folgewirkungen auf mittlere und lange Sicht interessiert sind, besteht in der Politik eine Neigung, nur eine Sammlung der Maßnahmeoption X befürwortenden Argumenten in der Öffentlichkeit vorzutragen. Dabei stehen kurzfristige Effekte in der Regel im Vordergrund, wobei die Argumente über die Medien und ggf. parlamentarische Debatten in die Gesellschaft hineingetragen werden. Hinzu kommt, dass es komplizierte Analysen naturgemäß in der Mediakratie ohnehin schwer haben. Im TV-Interview müssen Experten oft in weniger als zwei Minuten die Quintessenz komplexer Forschungsarbeiten formulieren. Wissenschaftler, die hierzu in der Regel keinerlei Ausbildung haben, glänzen dabei selten.

Die Akzeptanzprobleme fundierter empirischer Analysen gelten jedoch nicht nur für die Politiker selbst. Die in den meisten Ministerien sehr knappe Besetzung mit ökonomisch versierten Wirtschaftswissenschaftlern führt auf der „mittleren“ Ebene zu ganz ähnlichen Erscheinungen. Moderne ökonometrische Verfahren sind in vielen Fällen kompliziert, und da ökonometrische Ausbildung in wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen in Deutschland nur im Hauptstudium erfolgt, gibt es insgesamt nur eine kleine Zahl ökonometrisch versierter Experten. Sie finden in der Wirtschaftspolitik vor allem in der Konjunkturabteilung von Ministerien (mit rückläufiger Tendenz) und Zentralbanken ihren Platz, werden ansonsten vor allem in Großunternehmen und bei Forschungsinstitutionen eingesetzt.²

So ist es kein Wunder, dass nachfragerseitig getrieben zunehmend universitäre und außeruniversitäre wissenschaftliche Forschergruppen gegen Consulting-Firmen konkurrieren, die in der Regel vom Fachpersonal her deutliche ingenieurmäßige und betriebswirtschaftliche Schwerpunkte aufweisen. Es besteht kaum ein Zweifel, dass viele Unternehmensberatungsfirmen ein sehr gutes Know-how haben, wenn es um einzelwirtschaftliche Fragen geht. Allerdings bedeutet solch eine Kompetenz in der Regel gerade nicht, dass auch Kompetenz für gesamtwirtschaftliche Analysen vorhanden ist. Vielmehr besteht die Gefahr, dass in unzulässiger Verallgemeinerung einzelwirtschaftlich sinnvoller Fragestellungen und Methoden fehlerhafte Schlussfolgerungen mit Blick auf gesamtwirtschaftliche Probleme erfolgen. Eine Lehrstunde in Sachen fehlender fundierter empirischer Analyse

² Hierzu sei angemerkt, dass es aus Sicht der empirischen Wirtschaftsforschung zu den erfreulichen Entwicklungen in der Eurozone gehört, dass die EZB in ihren Forschungspublikationen Analysen aus einer deutlich empirisch ausgerichteten Forschungsabteilung publiziert; auch die Deutsche Bundesbank hat sich in den 90er Jahren in dieser Richtung entwickelt, so dass im Bereich der monetären Ökonomik eine breite ökonomische Fundierung auch außerhalb der Hochschulforschung festgestellt werden kann. In diesem Bereich kommt der empirischen Analyse zugute, dass eine Vielzahl standardisierter Zahlen aus dem Bereich Finanzmärkte bzw. Banken und Versicherungen in vielen OECD-Ländern seit vielen Jahren erhoben werden. Schwieriger sieht die Situation im Bereich der Ministerien aus, wobei den Finanzministerien eine besonders gewichtige Rolle – neben den Wirtschaftsministerien – zukommt.

sind die Behauptungen der Hartz-Kommission, wonach binnen drei Jahren die Arbeitslosigkeit mit den vorgeschlagenen Maßnahmen halbiert werden könne. Die vermutlich in der Kommission auf Basis der Erfahrungswerte bei Modellprojekten in wenigen Unternehmen vorgenommenen Hochrechnungen auf die gesamte Bundesrepublik Deutschland ist mehr als zweifelhaft. Zufälle und systematische Einflüsse, die bei solchen Modellprojekten gleichzeitig eine Rolle spielen, werden bei solchem Hochrechnen nicht getrennt – und das führt zu grandiosen und gefährlichen Fehleinschätzungen: einer deutliche Überschätzung der Beschäftigungseffekte der Hartz-Reformen. Da zudem eine gesamtwirtschaftliche Modellierung (für eine offene Volkswirtschaft) fehlte, wurden auch Effekte von Politikmaßnahmen auf das Ausland und Rückwirkungen aus dem Ausland nicht betrachtet.

Der Rat von Consulting-Firmen wird Politikern in der Regel in vielen bunten Folien anschaulich präsentiert und hat für den Auftraggeber den Vorteil, leicht konsumierbar zu sein; dabei fehlt aber – zum Schaden der Auftraggeber und der Steuerzahler bzw. der Bürger – sehr häufig eine solide wissenschaftliche Fundierung. Die Qualität der Ratschläge ist bei Consulting-Firmen im Bereich der Wirtschaftspolitik oft schwach, vielfach werden wiederum einfach nur plausible Vorurteile bei Politikakteuren gestärkt. Beliebt ist auch, Consulting-Firmen in Expertengremien zu holen, wobei sich an die Phase eines Kommissionsgutachtens dann eine profitable Phase von Folgegutachten anschließt, in denen die involvierten Consulting-Firmen quasi ein zweites Mal ihre Sichtweise verkaufen (hier sind die Hartz-Kommission und die Bundesagentur für Arbeit interessante Fallstudien).

Andererseits sollte auch der Beitrag der Anbieterseite zu den Akzeptanzproblemen nicht vernachlässigt werden. Die Tatsache, dass die empirische Wirtschaftsforschung und insbesondere die Ökonometrie seit den siebziger Jahren gleichermaßen bei Wirtschaftstheoretikern und –politikern zunehmend weniger Anerkennung fand, mag zu einem guten Teil auch an einer „lehrbuchmäßigen“ ökonometrischen Modellierungsstrategie gelegen haben, die die Erwartungen, die sie seit den späten fünfziger Jahren geschürt hat, nicht erfüllen konnte. Dieses Lehrbuchvorgehen wird in Pagan, 1984, S. 103 folgendermaßen charakterisiert:

... a model is postulated, data gathered, a regression run, some t-statistics or simulation performance provided and another ‘empirical regularity’ was forged.

In die gleiche Richtung zielt bereits die Kritik in Blaug, 1980, S. 257, wo das folgende Vorgehen als „Kochbuch-Ökonometrie“ bezeichnet wird:

... express a hypothesis in terms of an equation, estimate a variety of forms for that equation, select the best fit, discard the rest, and then adjust the theoretical argument to rationalize the hypothesis that is being tested ...

Wenn der Ökonometrie per definitionem die Aufgabe zukommt, Hypothesen, die im Bereich der ökonomischen Theorie formuliert werden und die die Beziehungen verschiedener Variablen betreffen (entweder in Form unterstellter Kausalitäten oder bereits verdichtet zu ökonomischen Modellen), in ökonometrische Modelle zu übersetzen, d. h. einer empirischen Überprüfung zugänglich zu machen und dann mittels statistischer Verfahren wie der Regressionsanalyse die Stärke der Beziehungen zwischen den interessierenden Variablen zu schätzen, dann wird die „Kochbuch-Ökonometrie“ im Allgemeinen versagen.³ So haben auch nur sehr wenige empirische Beziehungen den Test durch die Zeit überstanden, und die Theorien wurden wegen der gegenläufigen empirischen Evidenzen lieber revidiert als verworfen. Und schon gar nicht sind solche Analysen für die weiterreichenden Aufgaben der Ökonometrie, die Prognose und die Simulation, geeignet.

³ Zu dieser Definition der Ökonometrie vgl. Harvey (1990), S. 1.

Im Folgenden soll eine mehrstufige Modellierungsstrategie vorgeschlagen werden, die die Kritik an der „Kochbuch-Ökonometrie“ aufgreift und nicht auf untestbaren a priori Restriktionen beruht, sondern die in mehreren Schritten, deren Zulässigkeit in geeigneter Weise überprüfbar sein sollte, wenn möglich, zu validen strukturellen Modellen führt.⁴ Obwohl dieser Ansatz für Zeitreihendaten formal hergeleitet wurde, kann er genauso – ggf. mit einigen Reinterpretationen – auf Querschnitts- und Paneldaten angewendet werden (Spanos, 1989, S. 419 – 420). Mit Blick auf die Nachfrage nach empirischen Analysen ermöglicht die Umsetzung dieses Ansatzes den Anbietern solcher Analysen, Nachvollziehbarkeit und Vertrauen in ihr Vorgehen herzustellen. So weist bereits Haavelmo (1944), S. 66 auf die Bedeutung der statistischen Angemessenheit⁵ eines Modells hin, bevor dessen Ergebnisse weiter genutzt werden, indem er rhetorisch fragt:

... What is the use of testing, say, the significance of regression coefficients, when maybe, the whole assumption of the linear regression equation is wrong?

3. Statistische Angemessenheit und strukturelle Modellierung

In traditionellen Lehrbüchern der Ökonometrie findet sich häufig eine verkürzte Interpretation der gerade angeführten Aufgabendefinition. In ihnen stehen Fragen der Parameterschätzung im Mittelpunkt des Interesses. Die Modellierung spielt hingegen meist nur eine untergeordnete Rolle. Da ökonomische Theorien jedoch entwickelt werden, um interessierende ökonomische Grundmerkmale einer Analyse zugänglich zu machen, bewegen sie sich notwendigerweise auf einem hohen und stark idealisierenden Abstraktionsniveau (vgl. Hendry/Wallis, 1984, S. 3). Zudem erfolgt ihre Formulierung häufig in statischen Gleichgewichtsbeziehungen. In der Realität dürften aber derartige Gleichgewichtsbeziehungen kaum beobachtbar sein. Vielmehr dürfte die Feststellung von Robinson (1960), S. 275 treffender sein, dass das Wirtschaftsleben fortlaufend von einer „Aus-dem-Gleichgewicht-Situation“ zur nächsten taumelt. Dies spiegelt sich natürlich auch in den Daten wider, die für ökonometrische Analysen zur Verfügung stehen. Hinzu kommt, dass die Variablen, die ökonomischen Theorien zugrunde liegen, oft nicht direkt beobachtbar sind oder zumindest kein einwandfrei messbares Gegenstück besitzen.⁶ So kommt dann Haavelmo (1958), S. 354, zu dem Ergebnis:

It has become almost too easy to start with hard-boiled and oversimplified 'exact' theories, supply them with a few random elements, and come out with models capable of producing realistic-looking data.

Diese in der Kritik von Haavelmo angezeigte Dominanz von strukturellen – ökonomischen – Hypothesen bei der ökonometrischen Modellbildung bildete in der Folgezeit immer wieder den Anlass für ökonometrische Methodendiskussionen.⁷ Im Bereich der simul-

⁴ Die Grundlagen für diese mehrstufige Modellierungsstrategie finden sich u. a. in Clements und Mizon (1991) sowie Hendry und Mizon (1993). Eine ausführliche Darstellung und Diskussion dieser Strategie erfolgt in Jungmittag (1996), S. 190 – 275.

⁵ Ein Modell wird als statistisch angemessen bezeichnet, wenn die zugrunde liegenden Annahmen für die gewählten Daten zutreffen (Spanos, 1989, S. 411).

⁶ Vgl. Haavelmo (1944), S. 7 und S. 15 sowie Hendry/Wallis (1984), S. 3 – 4.

⁷ Vgl. Spanos (1989), S. 414 und die dort angegebene Literatur.

tanen Mehrgleichungsmodelle wurde die einflussreichste und gleichzeitig fundamentale Kritik in Sims (1980) formuliert.⁸ Dort wird argumentiert, dass die meisten ökonometrischen Mehrgleichungsmodelle nur nominell identifiziert oder überidentifiziert seien (vgl. Sims, 1980, S. 14). Diese nur nominelle Identifikation beruhe zum größten Teil auf unrealistischen a priori Restriktionen hinsichtlich der Exogenität von Variablen, der dynamischen Struktur des Modells und der Berücksichtigung von Erwartungen.⁹ Als Alternative wird vorgeschlagen, vektorautoregressive Modelle – im Folgenden, wie allgemein üblich, VAR-Modelle genannt – zu schätzen, die die dynamischen Beziehungen zwischen den Variablen hinreichend berücksichtigen und wesentlich schwächere a priori Annahmen benötigen.¹⁰ VAR-Modelle erklären einen Vektor von Variablen allein durch die Realisationen dieser Variablen in der Vergangenheit. Sie ignorieren also gänzlich sich aus der ökonomischen Theorie ergebene Vorgaben bezüglich der Modellstruktur.

Auch wenn die Bedeutung der ökonomischen Theorie für die empirische Modellierung nicht verneint, sondern ihr vielmehr weiterhin eine entscheidende Rolle zugebilligt wird, kann der vektorautoregressive Ansatz von Sims als erste Stufe in einem mehrstufigen Modellierungsprozess dienen, der dahin zielt, valide dynamische strukturelle ökonometrische Modelle zu ermitteln. Das VAR-Modell ist dann die noch recht allgemeine Form eines statistischen Modells, das eine brauchbare Zusammenfassung der verfügbaren Stichprobeninformationen darstellt. Das statistische Modell ist zum einen brauchbar, weil es ermöglicht, die theoretisch interessierenden Fragen zu untersuchen, zum anderen, weil es statistisch angemessen ist, da die zugrunde liegenden statistischen Annahmen für die gewählten Daten gültig sind.¹¹

Das Zugrundelegen eines allgemeinen statistischen Modells, das durch die Daten beeinflusst wird, bildet ein wichtiges methodologisches Element der ökonometrischen Modellierung in Haavelmo (1944).¹² Dort wird die Notwendigkeit gezeigt, die gemeinsame Verteilung aller beobachtbaren Zufallsvariablen in einem System stochastischer Beziehungen zu untersuchen.¹³ Weiter wird argumentiert, dass ein den Daten angemessenes statistisches Modell die Klasse der a priori zulässigen theoretischen Modelle einschränkt und die richtige Theorie zu dieser Klasse gehören muss.¹⁴ Mithin können auch die strukturellen ökonometrischen Modelle aus dem den Daten angemessenen statistischen Modell abgeleitet werden. Liegt der ökonometrischen Modellierung kein solches statistisches Modell zugrunde, dessen Annahmen für die gewählten Daten zutreffend sind, werden die Ergebnisse statistischer Schlüsse mittels eines dann entstandenen ökonometrischen Modells im

⁸ Eine ähnliche fundamentale Kritik findet sich bereits in Liu (1960). Der größere Einfluss der Kritik in Sims (1980) dürfte zum einen daher rühren, dass zwischen dem Erscheinen der beiden Aufsätze 20 Jahre Erfahrungen mit z. T. schlechten Prognoseergebnissen makroökonometrischer Modelle gesammelt werden konnten, und zum anderen daher, dass Sims seine Kritik sehr scharf formuliert und gleichzeitig eine alternative Modellklasse vorgeschlagen hat. Vgl. zu dieser Begründung Clements/Mizon (1991), S. 889.

⁹ Vgl. Sims (1980), S. 2 – 11.

¹⁰ Vgl. Sims (1980), S. 15.

¹¹ Vgl. zu dieser Definition Spanos (1990), S. 94. In Abgrenzung zum – strukturellen – ökonometrischen Modell verwenden Hendry/Neale/Srba auch die Bezeichnung Statistisches System. Vgl. dazu Hendry/Neale/Srba (1988), S. 204.

¹² Eine ausführliche Diskussion des methodologischen Ansatzes in Haavelmo (1944) und seiner Auswirkungen findet sich in Spanos (1989).

¹³ Vgl. Haavelmo (1944), S. 104.

¹⁴ Vgl. Haavelmo (1944), S. 82.

allgemeinen nicht gültig sein.¹⁵ Damit ist aber auch das Identifikationsproblem kein rein theoretisches, wie es oft aufgrund von Lehrbuchdarstellungen erscheint, das gelöst werden kann, bevor die Daten ausgewählt werden, sondern untrennbar mit der Struktur der verwendeten Daten verbunden. Vielmehr hat die statistische Identifikation, die die statistische Angemessenheit gewährleistet, der strukturellen Identifikation und Schätzung vorauszugehen.¹⁶ Dies bedeutet dann aber auch, dass strukturelle Modelle und VAR-Modelle sowie ihre oft möglichen sparsameren Ausgestaltungen, die noch zu erläuternden dynamischen auf den Daten basierenden reduzierten Formen ökonometrischer Modelle, keine Substitute sondern Komplemente sind.¹⁷

In den folgenden Abschnitten soll die gerade angesprochene mehrstufige Modellierung struktureller ökonometrischer Modelle eingehender diskutiert werden. Unter einem strukturellen ökonometrischen Modell wird dabei ein Modell verstanden, das dem statistischen Modell eine Struktur auferlegt, um auf der Basis ökonomischer Theorien bestimmte ökonomische Beziehungen zu isolieren und einer sparsamen Interpretation zugänglich zu machen.¹⁸ Das strukturelle ökonometrische Modell ist mithin eine Reparametrisierung bzw. Restrangierung des angemessenen statistischen Modells.¹⁹ Es wird sich dabei im allgemeinen um ein simultanes (interdependentes) Mehrgleichungsmodell handeln; jedoch kann es sich auch als Ergebnis des Reparametrisierungs- bzw. Restrangierungsprozesses ergeben, dass ein System scheinbar unverbundener Regressionsgleichungen (SURE-System) oder ein Eingleichungsmodell zur Schätzung der interessierenden Parameter ausreichend ist.

3.1. Vektorautoregressive Modelle und strukturelle Modellierung

Eine Betrachtung des Zusammenwirkens von VAR-Modellen und struktureller Modellierung kann sowohl mit der Formulierung des VAR-Modells als auch des simultanen Mehrgleichungsmodells beginnen. Aufgrund der zentralen Stellung der strukturellen Form des simultanen Mehrgleichungsmodells in Lehrbuchdarstellungen und der Möglichkeit, eine Unterscheidung zwischen einem strukturellen und einem statistischen Modell mittels einer Reinterpretation der reduzierten Form des Mehrgleichungsmodells einzuführen, beginnt diese Darstellung mit der Formulierung des simultanen Mehrgleichungsmodells.²⁰

Im Folgenden werden die Werte einer ökonomischen Variable zu einem bestimmten Zeitpunkt oder in einem bestimmten Zeitraum als Realisationen einer Zufallsvariable betrachtet.²¹ Für eine Zeitreihe, die T Zeitpunkte oder Zeiträume umfasst, wird angenom-

¹⁵ Vgl. Spanos (1990), S. 89.

¹⁶ Vgl. zu dieser Schlussfolgerung Spanos (1990), S. 95 und Spanos (1989), S. 411.

¹⁷ Vgl. Clements/Mizon (1991), S. 888; Hendry/Mizon (1993), S. 272 und Spanos (1990), S. 87.

¹⁸ Vgl. Hendry/Neale/Srba (1988), S. 204.

¹⁹ Vgl. Spanos (1990), S. 99.

²⁰ Vgl. Spanos (1989), S. 415. Dagegen bildet in Hendry/Mizon (1993) das VAR-Modell den Ausgangspunkt der Darstellung.

²¹ Vgl. zum Begriff der Zufallsvariablen und zur Erläuterung des zugrunde liegenden wahrscheinlichkeitstheoretischen Modells Bol (1992), S. 14 – 19 und S. 24 – 29, sowie Bley Müller/Gehlert/Gülicher (1994), S. 25 – 28 und S. 39 – 43.

men, dass sie durch einen stochastischen Prozess generiert worden ist. Ein stochastischer Prozess ist also eine Sammlung von Zufallsvariablen auf einer Indexmenge T , oder anders formuliert, eine geordnete Folge von Zufallsvariablen.²² Werden mehrere Zeitreihen gleichzeitig betrachtet, so wird angenommen, dass ihre Werte die Realisationen eines Vektors von Zufallsvariablen oder auch Zufallsvektors zu einem bestimmten Zeitpunkt oder innerhalb eines bestimmten Zeitraums sind. Analog ist der Generierungsmechanismus der gemeinsam betrachteten Zeitreihen dann ein vektorstochastischer Prozess.²³

3.1.1. Formulierung des simultanen Mehrgleichungsmodells

Es sei $\{Z_t, t \in T\}$ ein vektorstochastischer Prozess, wobei $Z_t = (y_t, X_t)'$ einen Vektor von Zufallsvariablen repräsentiert, deren Realisationen die beobachteten und in die Modellierung einzubeziehenden Daten z_t sind. Dabei umfasst y_t die Variablen, die durch das Modell erklärt werden sollen. Wird die Betrachtung auf lineare Modelle beschränkt²⁴, so kann nach Unterteilung der N Zeitreihenvariablen in M endogene, d. h. zu modellierende, Variablen y_t und K nicht innerhalb des Modells zu erklärende Variablen $X_t = x_t$, die oft aufgrund von theoretischen a priori Überlegungen vorgenommen wird, deren Berechtigung aber im Laufe des Modellierungsprozesses zu prüfen ist, die strukturelle Form des simultanen Mehrgleichungsmodells als

$$By_t + \Gamma x_t + u_t = 0 \quad (1)$$

geschrieben werden. Dabei repräsentiert B die $(M \times M)$ -Matrix der Koeffizienten der endogenen Variablen y_t und Γ die $(M \times K)$ -Matrix der Koeffizienten der nicht modellierten Variablen $X_t = x_t$. Für die Elemente auf der Hauptdiagonalen der Matrix B wird unterstellt, dass sie auf -1 normiert sind. Der $(M \times 1)$ Vektor u_t beinhaltet die Störgrößen. Für ihn wird angenommen, dass er unabhängig und normalverteilt ist, also $[u_t | X_t] \square \text{IN}(0, \Sigma_u)$.

Aus der strukturellen Form in Gleichung (1) lässt sich durch entsprechende Umformung, die voraussetzt, dass die Matrix B invertierbar ist, die reduzierte Form ableiten als

$$y_t = \Pi x_t + v_t, \quad (2)$$

mit

$$\Pi = -\Gamma B^{-1} \quad \text{und} \quad v_t = -(B^{-1})' u_t.$$

Die lineare Transformation von u_t nach v_t impliziert außerdem, dass auch v_t unabhängig und normalverteilt ist, also $[v_t | X_t] \square \text{IN}(0, \Omega_v)$.²⁵

Diese Form wird auch als *restringierte reduzierte Form* bezeichnet.²⁶ Es wird dabei unterstellt, dass die reduzierte Form durch die ökonomische Theorie über die strukturelle

²² Vgl. Lütkepohl (1991), S. 2 – 3 und Spanos (1986), S. 131.

²³ Vgl. Lütkepohl (1991), S. 3.

²⁴ Diese Beschränkung erfolgt, um eine einfache Darstellung zu ermöglichen. Es sei jedoch angemerkt, dass nach einer geeigneten Transformation der Variablen und ggf. durch die Einführung von Dummyvariablen lineare Modelle eine gute Approximation an viele nichtlineare Modelle bieten. Vgl. dazu Clements/Mizon (1991), S. 889.

²⁵ Vgl. zur Herleitung Harvey (1990), S. 314.

Form determiniert ist.²⁷ Wird dieser Anspruch aufgegeben, so kann die reduzierte Form, jetzt als *nichtrestringierte reduzierte Form* bezeichnet, als statistisches Modell in dem in der Einleitung zu diesem Kapitel formulierten Sinne interpretiert werden.

Die in Gleichung (2) angegebene Form wird, wenn sie als statistisches Modell reinterpretiert wird, zum multivariaten linearen Regressionsmodell:

$$y_t = \Phi x_t + v_t. \quad (3)$$

Dabei gilt:

$$\begin{aligned} \Phi &= \Sigma_{22}^{-1} \Sigma_{21}, \quad \Omega_v = \Sigma_{11} - \Sigma_{12} \Sigma_{22}^{-1} \Sigma_{21}, \\ \Sigma_{22} &= \text{cov}(X_t), \Sigma_{12} = \text{cov}(y_t, X_t), \Sigma_{21} = \text{cov}(X_t, y_t), \Sigma_{11} = \text{cov}(y_t). \end{aligned}$$

Dem Modell in Gleichung (3) liegen die folgenden Annahmen zugrunde:

A1: Die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion $D(y_t | X_t; \theta)$ gehorcht einer Normalverteilung.

A2: Der bedingte Erwartungswert $E(y_t | X_t = x_t) = \Phi x_t$ ist linear in x_t .

A3: Die Varianz-Kovarianzmatrix $\text{cov}(y_t | X_t = x_t) = E(v_t v_t' | X_t = x_t) = \Omega_v$ ist homoskedastisch.

A4: Die interessierenden Parameter $\theta = (\Phi, \Omega_v)$ sind zeitinvariant.

A5: (y_1, y_2, \dots, y_T) ist eine unabhängige Stichprobe, die aufeinander folgend aus $D(y_t | X_t; \theta)$ gezogen wird.²⁹

Die Parameter Φ und Ω_v im Gleichungssystem (3) sind rein statistischer Natur, da sie nur durch die Momente des beobachtbaren stochastischen Prozesses $\{Z_t = (y_t, X_t)', t \in T\}$ bestimmt sind. Damit besteht jedoch gleichzeitig auch eine direkte Verbindung zwischen den Stichprobeninformationen aufgrund der Daten (z_1, z_2, \dots, z_T) und der strukturellen Form (1). Das statistische Modell (3) beruht bereits auf einer Reduktion der allgemeinsten Zusammenfassung der relevanten statistischen Informationen, die in Spanos (1989) als Haavelmo-Verteilung $D(Z_1, Z_2, \dots, Z_T; \zeta)$ bezeichnet wird. Wird angenommen, dass $\{Z_t, t \in T\}$ ein normal-, unabhängig und identisch verteilter Prozess ist, ergibt sich die Folge von Reduktionen als

$$\begin{aligned} D(Z_1, Z_2, \dots, Z_T; \zeta) &= \prod_{t=1}^T D(Z_t; \zeta_t) \\ &= \prod_{t=1}^T D(Z_t; \zeta) \\ &= \prod_{t=1}^T D(y_t | X_t; \zeta_1) D(X_t; \zeta_2). \end{aligned} \quad (4)$$

²⁶ Vgl. Davidson/MacKinnon (1993), S. 623.

²⁷ Vgl. Spanos (1990), S. 92.

²⁸ Vgl. Harvey (1990), S. 72 – 73 und Spanos (1986), S. 571 – 572.

²⁹ Vgl. zu diesen Annahmen Spanos (1990), S. 92 – 93 und Spanos (1989), S. 416.

Die erste Gleichheit ergibt sich aufgrund der Unabhängigkeitsannahme, die zweite aufgrund der Annahme einer identischen Verteilung. Die Normalverteilungsannahme stellt in der dritten Gleichheit sicher, dass ζ_1 und ζ_2 variationsfrei sind und somit X_t schwach exogen in Bezug auf $\theta = \zeta_1$ ist.³⁰

Die entscheidende Frage ist, ob das ermittelte statistische Modell tatsächlich eine angemessene Darstellung der verwendeten Daten bildet, da es zum einen die allgemeinste Spezifikation ist, gegen die nachfolgende Vereinfachungen getestet werden sollen, und zum anderen liefert es die Grundlage zur Ermittlung der strukturellen Form.³¹ Dementsprechend ist zu prüfen, ob die Annahmen **A1** bis **A5**, die der Folge von Reduktionen in (4) zugrunde liegen, erfüllt sind. Insbesondere gilt dies für die zeitliche Konstanz der Parameter Φ und Ω , und für die Annahmen bezüglich der Störgrößen. Es ist zu überprüfen, ob die Residuen homoskedastisch, nicht autokorreliert und normalverteilt sind. Hierfür stehen entsprechende Testverfahren zur Verfügung. Werden aufgrund der Tests oder graphischer Überprüfungen Fehlspezifikationen angezeigt, so ist eine Respezifikation des statistischen Modells vorzunehmen.

Bei der Modellierung von Zeitreihendaten wird in den meisten Fällen ein statisches Modell, wie es bisher betrachtet wurde, nicht angemessen sein, was sich dadurch zeigen würde, dass die Residuen kein weißes Rauschen sind und Autokorrelation aufweisen. Damit ist aber die Annahme der zeitlichen Unabhängigkeit (**A5**) nicht erfüllt. Dies zeigt an, dass vergangene Realisationen des stochastischen Prozesses $\{Z_t, t \in T\}$ wichtige systematische Informationen enthalten, die in Form zeitverzögerter Variablen berücksichtigt werden sollten. Dann ist die Annahme der Unabhängigkeit durch die Annahme einer Form von asymptotischer Unabhängigkeit, wie sie z. B. ein Markow-Prozess bestimmter Ordnung darstellt, zu ersetzen.³² Gleichzeitig wird dabei die Annahme einer identischen Verteilung in Form der Stationarität beibehalten. Der erste Schritt der Reduktionen kann als Folge des unterstellten Markow-Prozesses nun geschrieben werden als

$$D(Z_1, Z_2, \dots, Z_T; \zeta) = D(Z_1, \dots, Z_p; \eta_0) \prod_{t=p+1}^T D(Z_t | Z_{t-1}, \dots, Z_{t-p}; \eta_t). \quad (5)$$

$D(Z_1, \dots, Z_p; \eta_0)$ repräsentiert die gemeinsame Verteilung der ersten p Beobachtungen, die als die Anfangsbedingungen interpretiert werden sollen. Aufgrund der Annahme der asymptotischen Unabhängigkeit ist die Wirkung dieser Anfangsbedingungen asymptotisch vernachlässigbar. Dies bedeutet, dass die ersten p Beobachtungen ignoriert werden können und die Beobachtungen $t = p+1, \dots, T$ die Stichprobe für statistische Schlüsse bilden.³³

³⁰ Vgl. zu dieser Darstellung Spanos (1989), S. 416.

³¹ Vgl. Hendry/Neale/Srba (1988), S. 207 – 208.

³² Vgl. hierzu Spanos (1989), S. 418. Markow-Prozesse bilden eine wichtige Klasse innerhalb der stochastischen Prozesse. Sie basieren auf der sog. Markow-Eigenschaft, die darin besteht, dass die ‚Zukunft‘ eines Prozesses bei gegebener ‚Gegenwart‘ unabhängig von der ‚Vergangenheit‘ ist. Das bedeutet, dass zur Vorhersage der ‚Zukunft‘ eines Prozesses die Informationen aus der ‚Gegenwart‘ ausreichen. Die Markow-Prozesse bestimmter Ordnung, z. B. p -ter Ordnung, bilden eine nahe liegende Erweiterung des ursprünglichen Prozesses, indem zu den relevanten Informationen ebenfalls die Informationen der vergangenen p Zeitperioden gehören. Dies bedeutet, dass zur ‚Vorhersage‘ der Gegenwart nur die ‚nähere Vergangenheit‘ von p Zeitperioden benötigt wird. (Vgl. hierzu Spanos, 1986, S. 148 – 149.) Die Markow-Eigenschaft p -ter Ordnung ist auch Bestandteil eines $AR(p)$ -Prozesses. (Vgl. Spanos, 1986, S. 157.)

³³ Vgl. Spanos (1986), S. 528.

Wird weiterhin der Einfachheit halber $(Z_{t-1}, \dots, Z_1) = Z_{t-1}^0$ geschrieben, so folgen die weiteren Reduktionen:

$$\begin{aligned} D(Z_1, Z_2, \dots, Z_T; \zeta) &= \prod_{t=p+1}^T D(Z_t | Z_{t-1}^0; \eta) \\ &= \prod_{t=p+1}^T D(y_t | X_t, Z_{t-1}^0; \eta_1) D(X_t, Z_{t-1}^0; \eta_2) \end{aligned} \quad (6)$$

Hier ergibt sich die erste Gleichheit aufgrund der Stationaritätsannahme und wiederum stellt die Normalverteilungsannahme in der zweiten Gleichheit sicher, dass η_1 und η_2 variationsfrei sind und somit X_t schwach exogen in Bezug auf $\eta_1 = \theta^*$ ist. Diese revidierte Folge von Reduktionen ermöglicht es nun, als statistisches Modell das dynamische multivariate lineare Regressionsmodell hinzuschreiben:

$$y_t = \Phi_0 x_t + \sum_{i=1}^p \Psi_i y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \Phi_i x_{t-i} + w_t, \quad t > p \quad (7)$$

Auch hier sind die Parameter $\theta^* = (\Phi_0, \Phi_1, \dots, \Phi_p, \Psi_1, \dots, \Psi_p, \Omega_w)$ genauso wie in (3) rein statistischer Natur und mithin ist (7), wenn kein Hinweis auf eine Fehlspezifikation vorliegt, ein angemessenes statistisches Modell zur Ermittlung der strukturellen Form.³⁴

3.1.2. Formulierung des vektorautoregressiven Modells

Ein statistisches Modell, das auf eine a priori Unterscheidung zwischen endogenen und exogenen Variablen verzichtet, ist das VAR-Modell.³⁵ Vielmehr werden beim Vorliegen von N Zeitreihenvariablen alle Variablen in N Gleichungen gleich behandelt, indem jede Variable nur von ihren eigenen zeitverzögerten Werten und den zeitverzögerten Werten der $N-1$ anderen Variablen abhängt. Ein VAR-Modell, das für jede Variable zeitverzögerte Werte bis zum Lag p berücksichtigt, heißt VAR(p)-Modell. Es kann geschrieben werden als

$$z_t = \nu + \sum_{i=1}^p A_i z_{t-i} + e_t, \quad (8)$$

wobei ν ein $(N \times 1)$ -Vektor der Absolutglieder der Gleichungen ist und die A_i die $(N \times N)$ -Koeffizientenmatrizen repräsentieren. Der $(N \times 1)$ -Vektor e_t beinhaltet die Störgrößen. Es wird angenommen, dass sie ein normalverteiltes weißes Rauschen aufweisen, d. h. $[e_t | Z_{t-1}^0] \square N(0, \Lambda)$ und e_t und e_s sind für $s \neq t$ unkorreliert.

Ferner soll unterstellt werden, dass der zugrunde liegende VAR(p)-Prozess stabil ist. Dies ist der Fall, wenn das umgekehrte charakteristische Polynom

$$\det(I_N - A_1 x - A_2 x^2 - \dots - A_p x^p)$$

³⁴ Vgl. Spanos (1990), S. 94 sowie zur formalen Darstellung des dynamischen multivariaten linearen Regressionsmodells Spanos (1986), S. 599 – 602.

³⁵ Darstellungen des VAR-Modells finden sich in den Lehrbüchern zur multivariaten Zeitreihen- bzw. dynamischen Regressionsanalyse, vgl. z. B. Davidson/MacKinnon (1993), S. 684 – 686; Lütkepohl (1991), insb. S. 9 – 27 und Pankratz (1991), S. 342 – 355.

keine Wurzeln innerhalb des komplexen Einheitskreises oder auf dem komplexen Einheitskreis besitzt, wobei x eine komplexe Zahl $x_1 + ix_2$ ist. Gleichbedeutend ist die Aussage, dass alle Wurzeln außerhalb des komplexen Einheitskreises liegen, wenn

$$\det(I_N - A_1x - A_2x^2 - \dots - A_px^p) \neq 0 \quad \text{für } |x| \leq 1 \quad (9)$$

gilt, wobei $|x|$ der Modul von x ist mit $|x| = \sqrt{x_1^2 + x_2^2}$.³⁶

Ein stabiler VAR(p)-Prozess ist ebenfalls stationär, d. h. dass alle z_t den gleichen endlichen Mittelwertvektor μ besitzen, also

$$E(z_t) = \mu \quad \text{für alle } t \quad (10)$$

gilt, und dass die Autokovarianzen $\Upsilon_Z(k)$ nicht von t , sondern nur von der Anzahl der Lags k abhängen, also

$$E[(z_t - \mu)(z_{t-k} - \mu)'] = \Upsilon_Z(k) = \Upsilon_Z(-k) \quad (11)$$

für alle t und $k = 0, 1, 2, \dots$

gilt.³⁷ Da die Stabilität des Prozesses seine Stationarität zur Folge hat, wird die Stabilitätsbedingung (9) in der Literatur häufig auch als Stationaritätsbedingung bezeichnet.³⁸ Diese Gleichsetzung ist jedoch nicht immer gerechtfertigt, da auch nichtstabile Prozesse stationär sein können.³⁹

Auch das VAR-Modell kann als eine Reduktion der Haavelmo-Verteilung formuliert werden. Es verzichtet aber, wie bereits erwähnt, auf den bisher immer zuletzt angeführten Reduktionsschritt, der unterstellte, dass bestimmte Variablen X_t schwach exogen in Bezug auf die interessierenden Parameter seien. Mithin besteht die Folge der Reduktionen nur aus

$$\begin{aligned} D(Z_1, Z_2, \dots, Z_T; \zeta) &= \prod_{t=p+1}^T D(z_t | Z_{t-1}^0; \eta_t) \\ &= \prod_{t=p+1}^T D(z_t | Z_{t-1}^0; \eta) \end{aligned} \quad (12)$$

Dem relativ geringem Verlust an Allgemeinheit, der durch die Verwendung eines VAR-Modells als statistisches Modell erreicht wird, steht als Nachteil gegenüber, dass nur relativ wenige Zeitreihen berücksichtigt werden können, damit eine ausreichende Zahl an Freiheitsgraden für die Schätzung erhalten bleibt. Pro Gleichung sind $1 + p \cdot N$ Koeffizienten, innerhalb des gesamten Modells $N + p \cdot N^2$ Koeffizienten zu schätzen, so dass in der Folge die Schätzung der einzelnen Parameter relativ ungenau sein kann. Im Gegensatz dazu benötigt das einen Reduktionsschritt weitergehende dynamische multivariate lineare Regressionsmodell (7) weniger statistische Parameter und mithin auch weniger Stichprobeninformationen. Es lässt sich aber zeigen, dass das dynamische multivariate lineare Regressionsmodell lediglich eine Reparametrisierung des VAR-Modells ist.

³⁶ Vgl. Lütkepohl (1991), S. 12 – 13 und S. 456.

³⁷ Vgl. Lütkepohl (1991), S. 19.

³⁸ Vgl. z. B. Pankratz (1991), S. 345.

³⁹ Vgl. Lütkepohl (1991), S. 20.

3.2. Statistische und strukturelle Identifikation

Aufbauend auf dem Umstand, dass ein angemessenes statistisches Modell die Voraussetzung für die Ermittlung valider struktureller ökonomischer Modelle bildet, wurde in den vorherigen Abschnitten gezeigt, dass das dynamische simultane Mehrgleichungssystem als Restringierung resp. Reparametrisierung des dynamischen multivariaten linearen Regressionsmodells, das dann die (nichtrestringierte) auf den Daten basierende reduzierte Form des ökonomischen Modells ist, interpretiert werden kann. Ebenfalls wurde erwähnt, dass bereits das dynamische multivariate lineare Regressionsmodell eine Reparametrisierung eines allgemeineren statistischen Modells, des VAR-Modells, ist. Mithin liegt es nahe, das VAR-Modell als Ausgangspunkt einer Modellierungsstrategie zu wählen, die nicht auf untestbaren a priori Restriktionen beruht, sondern die in mehreren Schritten, deren jeweilige Zulässigkeit in geeigneter Weise überprüfbar sein sollte, wenn möglich, zu validen strukturellen Modellen führt.

Abb. 1: Schritte einer mehrstufigen Modellierung dynamischer simultaner Mehrgleichungsmodelle

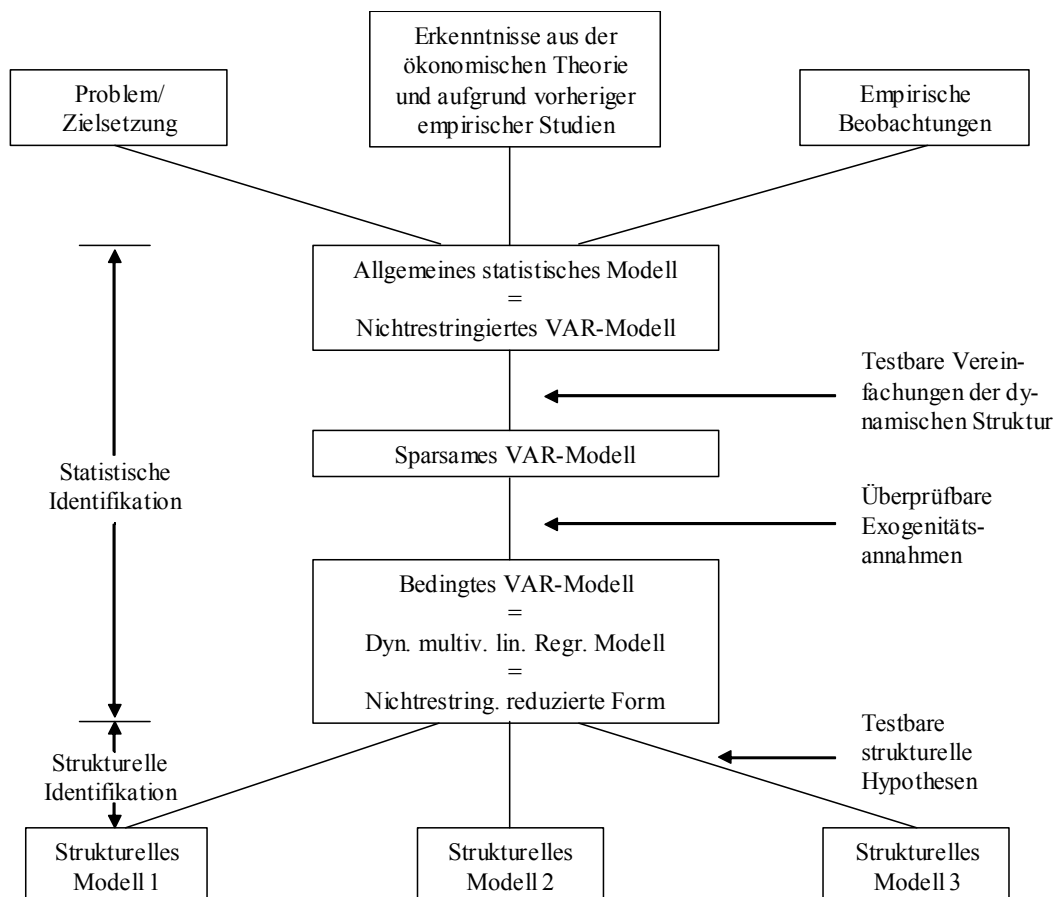


Abbildung 1 verdeutlicht dieses schrittweise Vorgehen.⁴⁰ Ausgehend von dem Problem und der Zielsetzung, die Gegenstand der empirischen Analyse sind, den dazu vorhandenen Erkenntnisse aus der ökonomischen Theorie sowie aufgrund vorheriger empirischer Studien und den daraus abgeleiteten zu verwendenden beobachteten Zeitreihen, kann ein sta-

⁴⁰ Abbildung 1 lehnt sich an Clements/Mizon (1991) S. 891 an.

tistisch angemessenes VAR-Modell formuliert werden. Da bei einem VAR-Modell ohne Restriktionen sehr viele Parameter geschätzt werden müssen und einige zeitverzögerte Variablen keinen signifikanten Beitrag zur Erklärung der aktuellen Werte irgendeiner der einbezogenen Zeitreihen leisten werden, ist es sinnvoll, diese zeitverzögerten Variablen aus dem VAR-Modell zu entfernen. Es wird also eine Vereinfachung der dynamischen Struktur des VAR-Modells vorgenommen, deren Resultat ein sparsames VAR-Modell ist. Wenn es möglich ist, bestimmte einbezogene Variablen in einer der Zielsetzung der Untersuchung entsprechenden Weise als exogen zu betrachten, so kann ein bedingtes VAR-Modell oder gleichbedeutend ein dynamisches multivariates lineares Regressionsmodell formuliert werden. Das Konzept der schwachen Exogenität ist ausreichend, wenn ein bedingtes Modell die Grundlage für statistisches Schließen bilden soll, d. h. dem Überprüfen von theoretisch postulierten Zusammenhängen dienen soll.⁴¹ Wenn ein bedingtes Modell zur Prognose verwendet werden soll, dürfen zusätzlich die vergangenen Realisationen der zu erklärenden Variablen nicht Granger-kausal für die aktuellen Werte von X_t sein. Dieses Konzept wird als starke Exogenität bezeichnet. Für den Fall, dass ein Modell zur Politikanalyse genutzt werden soll, muss Superexogenität gegeben sein. Ein in geeigneter Weise bedingtes Modell bildet den Endpunkt der Modellierungsschritte, die als statistische Identifikation bezeichnet werden sollen. Auf ihrem Ergebnis, dem angemessenem statistischen Modell, aufbauend, erfolgt die strukturelle Identifikation, an deren Ende ein oder mehrere valide strukturelle ökonometrische Modelle stehen können.⁴²

Da viele Zeitreihen einen von der Zeit abhängigen Mittelwert und/oder zeitabhängige Varianzen oder Kovarianzen aufweisen, d. h. dass sie nichtstationär sind, muss eine angemessene Berücksichtigung der Nichtstationarität gefunden werden, bevor mit der strukturellen Modellierung begonnen werden kann.⁴³ Deshalb sollten die einzelnen Zeitreihen zunächst auf Nichtstationarität geprüft werden. Da sich häufig mehrere einzeln nichtstationäre Zeitreihen nicht auseinander entwickeln, sondern vielmehr einem gemeinsamen Trend zu folgen scheinen, kann für die weitere Modellierung das in Engle/Granger (1987) vorgestellte Konzept der Kointegration angewandt werden. Werden im Rahmen einer System-schätzung, z. B. nach Johansen (1988, 1991 und 1992), mehrere Kointegrationsbeziehungen gefunden, so ist ihre Restringierung in der Weise notwendig, dass sie aussagekräftige ökonomische Zusammenhänge widerspiegeln. Dies ist Teil der strukturellen Identifikation.

⁴¹ Die verschiedenen Exogenitätskonzepte wurden in Engle/Hendry/Richards (1983) eingeführt und sind wesentlich dienlicher als die Konzepte der Prädeterminiertheit und strengen Exogenität, die in Koopmans/Hood (1953) eingeführt wurden.

⁴² Vgl. Clements/Mizon (1991), S. 892 – 893. Zu den Begriffen statistische und strukturelle Identifikation vgl. Spanos (1989), S. 420.

⁴³ Vgl. Hansen (1991), S. 244 und Hendry/Mizon (1993), S. 272 – 273.

4. Handlungsoptionen zur Verstärkung der Rolle der empirischen Wirtschaftsforschung auf nationaler und supranationaler Ebene

Wenn der empirischen Wirtschaftsforschung eine wesentliche Basis für rationale und optimale Politikmaßnahmen beigemessen wird, reicht es natürlich nicht aus, aus ökonometrischer Sicht angemessene Modellierungsstrategien und –verfahren vorzuschlagen, sondern die Rolle einer fundierten empirischen Wirtschaftsforschung in Lehre, Forschung und Politikberatung muss insgesamt gestärkt werden. Dies sollte gerade in einem Land mit schwierigen Problemen und knappen Haushaltsbudgets ein natürliches Anliegen der Wirtschaftspolitik sein.

Ein erster Ansatzpunkt liegt bei den Bundesländern, die der Zusammenlegung von Statistik- und Ökonometrielehrstühlen einen Riegel verschieben könnten. Erwägenswert wäre alternativ, die Binnenstruktur von Fakultäten dem evolutiven Wettbewerb im Hochschulbereich zu überlassen; vorausgesetzt dass man eine größere Zahl von privaten Universitäten bzw. Wirtschaftshochschulen in Deutschland gründen könnte bzw. bestehende staatliche Universitäten privatisierte oder in Stiftungsvermögen mit erweiterter Hochschulautonomie überführte. Insgesamt muss die Fähigkeit zur detaillierten Beschreibung wirtschaftlicher Abläufe und der zu beobachtenden Zusammenhänge wieder einen höheren Stellenwert erhalten. Die Vermittlung der in wirtschaftstheoretischen Diskussionen genutzten Modelle muss mit einer Diskussion des Realitätsbezuges der dabei zugrunde gelegten Annahmen sowie des empirischen und ideologischen Gehalts verbunden werden. Allgemeiner gesprochen sollte die Gewichtung von Theorie und Empirie in der Ausbildung wieder den Erfordernissen einer empirischen Disziplin wie den Wirtschaftswissenschaften angepasst werden (Schips, 2002, S. 11 – 12).

Der Staat als Auftragsgeber für wissenschaftliche Studien täte gut daran, auf der Ebene von Bund und Ländern empirische Analysen in vielen Bereichen systematisch zu verlangen bzw. selbst vorzulegen. Ein wichtiger Bereich sind die Landesarbeitsämter, die selten vorhandene regionale Arbeitsmarktdaten systematisch empirisch auswerten. Wichtig wäre hier, auch Daten zur regionalen Produktivitätsentwicklung – getrennt nach Sektoren – zu erheben, damit etwa Fragen einer angemessenen Lohndifferenzierung mit ausreichender Datenbasis dann konzipiert werden können. Der Staat müsste hierzu die Unternehmen per Gesetz zur Lieferung entsprechender Statistiken verpflichten. Angesichts moderner Computersysteme dürfte dies für die Unternehmen mit nur geringen Grenzkosten verbunden sein. Die Politik steht zwar unter dem Druck der Wirtschaft, die in der Regel verbändeseitig lauthals nach einer Minderung des Aufwands bei der Erhebung statistischer Daten verlangt. Geben die Politiker diesem Ansinnen aber nach, mindert sich die für empirische Wirtschaftsforscher verfügbare Datenbasis. Besonders wichtig erscheint der Ausbau der empirisch orientierten Ministerialforschung im Bereich der Steuer- und Innovationspolitik in Deutschland zu sein. Bei der Steuerpolitik wäre im Vorfeld von Steuerreformen an umfassende Mikrosimulationen zu denken. In der Innovationspolitik liegen zahlreiche Daten unzureichend disaggregiert vor, der Stifterverband erhebt im Übrigen Daten zu dem für das Hochlohnland wichtigen Fragenkomplex der FuE-Aufwendungen nur im Zwei-Jahresrhythmus.

Eine interessante Option, die ökonometrische Kompetenz auf der Ebene der nationalen Ministerialbürokratie zu stärken, könnten interministerielle Fortbildungsveranstaltungen zum Fragenkomplex empirischer Wirtschaftsforschung sein, wie diese gelegentlich bei der DG II der Europäischen Kommission durchgeführt wurden. Allerdings brauchen grund-

sätzlich Fortbildungsveranstaltungen ein kompaktes und nutzerfreundliches Format, da Mitarbeiter in Ministerien über große Teile des Jahres – ganz besonders in Wahljahren und im Vorfeld internationaler politischer Großereignisse – mit großem Arbeitsdruck konfrontiert sind.

Die wissenschaftlichen Beiräte in Deutschland könnte man durch Einrichtung eines ökonomischen Fachsekretariats stärken, damit vorgeschlagene Maßnahmen regelmäßig auf empirischer Basis untersucht werden. Auch könnte man daran denken, dass der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung Politikalternativen auf Basis eigener empirischer Analysen diskutiert (zugleich wäre erwägenswert, den Gutachten-Umfang deutlich gegenüber den dicken Bänden der jüngsten Zeit zu reduzieren).

Erfreulicherweise scheint auch die Politik die Probleme zumindest erkannt zu haben und einen ersten – politiküblichen – Schritt zur Besserung unternommen, indem das Bundesministerium für Bildung und Forschung im Herbst 1999 eine Kommission zur Verbesserung der informationellen Infrastruktur zwischen Wissenschaft und Statistik (KVI) einsetzte, die am 13.03.2001 ihr Gutachten unter dem Titel „Wege zu einer besseren informationellen Infrastruktur“ vorlegte.⁴⁴ Die dort vorgetragenen Mängel und Veränderungsvorschläge gehen in eine ähnliche Richtung wie die in diesem Beitrag angeführten. So wird auch darauf hingewiesen und von der Bundesministerin bestätigt, dass es eine wichtige politische Aufgabe sei dafür zu sorgen, dass das Rohmaterial ökonomischer Studien, nämlich wissenschaftlich relevante und vernünftig abgegrenzte Daten in ausreichendem Maß zu Verfügung stehen. Während – wie bereits angeführt wurde – von Seiten der Wirtschaft gern auf die hohe Belastung durch Datenerhebungen für die amtliche Statistik als angeblich gutem Grund für eine Reduzierung von Datenerhebungen hingewiesen wird, muss von Seiten der Wissenschaft bzw. der Wirtschaftspolitik das Gegenargument vorgebracht werden: Wenn umfassende Daten vieler bzw. repräsentativer Unternehmen zusammenkommen, dann entsteht im Zuge einer damit letztlich verbesserbaren effizienten bzw. konsistenten Politik ein positiver Spill-over-Effekt für alle Unternehmen. Mehr ökonomische Rationalität in der Politik bzw. letztlich ein höheres Wirtschaftswachstum wird dann am Ende auch eine Reduzierung von Steuer- und Abgabenlasten erlauben. Diese Grenzlasten aber sind in der Regel allemal wichtiger als die Grenzbelastung verstärkter Datenerhebungen.

Auf der supranationalen Ebene bieten die EZB und die Europäische Kommission eine beachtliche empirische Orientierung in einigen DGs. Dies ist fortzusetzen, und zwar auch und gerade im Kontext der EU-Osterweiterung, die zahlreiche schwierige Fragen für verschiedene Politikfelder aufwirft (Cassel/Welfens, 2003; Borbély, 2004). Die empirische Forschung in der EU könnte durch gezielt auch empirisch ausgerichtete Programme für Gastwissenschaftler bei den DGs weiter gestärkt werden.

Die empirische Wirtschaftsforschung ist im Übrigen selbst aufgefordert, sich mit ihren Analyseergebnissen stärker in die Öffentlichkeit einzubringen. Es wäre durchaus erwägenswert, dass etwa einschlägig relevante Ausschüsse im Verein für Socialpolitik in dieser Richtung stärker aktiv werden – und hierbei auch das Internet als ein fachrelevantes Forum nutzen.

Eine stärkere empirische Orientierung der Wirtschaftspolitik käme der Rationalität der Politik zugute: Es gäbe mehr konsistente erfolgreiche Politikmaßnahmen, was wiederum der Glaubwürdigkeit der Politikakteure zugute kommen würde. Zudem ergäben sich un-

⁴⁴ Eine Kurzfassung des Gutachtens ist unter http://www.bmbf.de/presse01/A--FIN4_.pdf verfügbar.

mittelbar positive Wohlfahrtseffekte, wenn es dank verstärkter ökonomischer Fundierung von Politik gelänge, unerwünschte Nebenwirkungen von Maßnahmen zu vermindern und einen insgesamt effizienteren Policy-Mix zu erreichen.

Am Schluss bleibt aber zu fragen, ob staatliche Akteure selbst ein großes nachhaltiges Interesse an Datenerhebungen haben? Mit Blick auf hoheitliche Belange mag dies gelten, mit Blick auf Datenumfang und -qualität, wie sie für umfassende empirische Analysen notwendig sind, dürfte dies schon weniger gelten. Womöglich ist es manchem Politiker sehr willkommen, wenn er sich im Dunstkreis eines Schleiers von Nichtwissen bzw. fehlender Daten manche positive Wirtschaftsentwicklung als eigenen Erfolg anheften kann und diverse Negativeffekte eigener Maßnahmen bequem kaschiert werden können. Es bleibt sicher eine Kernaufgabe der Wissenschaftler selbst, zuverlässige Daten zu fordern: Im Interesse wissenschaftlicher Analyse und einer empirisch fundierten Forschung mit gesellschaftlicher Wohlfahrtsdividende.

Literatur

- BLAUG, M. (1980), *The methodology of economics*, Cambridge u. a.
- BLEYMÜLLER, J./GEHLERT, G./GÜLICHER, H. (1994), *Statistik für Wirtschaftswissenschaftler*, 9., überarb. Aufl., München.
- BOL, G. (1992), *Wahrscheinlichkeitstheorie: Einführung*, München/Wien.
- BORBÉLY, D. (2004), *EU export specialization patterns in selected accession countries*, EIIW Diskussionsbeitrag Nr. 116, EIIW an der Universität Wuppertal.
- CASSEL, D./WELFENS, P.J.J. (Hrsg.) (2003), *Regionale Integration und Osterweiterung der Europäischen Union*, Stuttgart.
- CLEMENTS, M. P./MIZON, G. E. (1991), *Empirical analysis of macroeconomic time series: VAR and structural models*, in: *European Economic Review*, 35, S. 887 – 917 mit Diskussion, S. 918 – 932.
- DAVIDSON, R./MACKINNON, J. G. (1993), *Estimation and inference in econometrics*, New York/Oxford.
- ENGLE, R. F./GRANGER, C. W. J. (1987), *Co-integration and error correction: Representation, estimation, and testing*, in: *Econometrica*, 55, S. 251 – 276.
- ENGLE, R. F./HENDRY, D. F./RICHARD, J. F. (1983), *Exogeneity*, in: *Econometrica*, 51, S. 277 – 304.
- HAAVELMO, T. (1944), *The probability approach in econometrics*, in: *Econometrica*, 12, Supplement, S. 1 – 118.
- HAAVELMO, T. (1958), *The role of the econometrician in the advancement of economic theory*, in: *Econometrica*, 26, S. 351 – 357.
- HANSEN, G. (1993), *Quantitative Wirtschaftsforschung*, München.
- HARVEY, A. C. (1990), *The econometric analysis of time series*, 2. Aufl., New York u. a.
- HENDRY, D. F./MIZON, G. E. (1993), *Evaluating dynamic econometric models by encompassing the VAR*, in: Phillips, P. C. B. (Hrsg.), *Models, methods and applications of econometrics: Essays in honor of A.R. Bergstrom*, Cambridge (Mass.)/Oxford, S. 272 – 300.
- HENDRY, D. F./NEALE, A. J./SRBA, F. (1988), *Econometric analysis of small linear systems using PC-FIML*, in: *Journal of Econometrics*, 38, S. 203 – 226.
- HENDRY, D. F./WALLIS, K. F. (1984), *Editors' introduction*, in: Hendry, D. F./Wallis, K. F. (Hrsg.), *Econometrics and quantitative economics*, Oxford/New York, S. 1 – 12.
- JOHANSEN, S. (1988), *Statistical analysis of cointegration vectors*, in: *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, S. 231 – 254.
- JOHANSEN, S. (1991), *Estimation and hypothesis testing of cointegration in Gaussian vector autoregressive models*, in: *Econometrica*, 59, S. 1551 – 1580.
- JUNGMITTAG, A. (1996), *Langfristige Zusammenhänge und kurzfristige Dynamiken zwischen Direktinvestitionen und Exporten – Eine mehrstufige Modellierung dynamischer simultaner Mehrgleichungssysteme bei kointegrierten Zeitreihen*, Berlin.

- KOOPMANS, T. C./HOOD, W. C. (1953), The estimation of simultaneous linear economic relationships, in: Hood, W. C./Koopmans, T. C. (Hrsg.), *Studies in econometric method*, New York/London/Sydney, 4. Aufl. 1965, S. 112 – 199.
- LIU, T. C. (1960), Underidentification, structural estimation, and forecasting, in: *Econometrica*, 28, S. 855 – 865.
- LÜTKEPOHL, H. (1991), *Introduction to multiple time series analysis*, Berlin u. a.
- PAGAN, A. R. (1984), Model evaluation by variable addition, in: Hendry, D. F./Wallis, K. F. (Hrsg.), *Econometrics and quantitative economics*, Oxford/New York, S. 103 – 133.
- PANKRATZ, A. (1991), *Forecasting with dynamic regression models*, New York.
- ROBINSON, J. (1960), The present position of econometrics: A discussion - The choice of models, in: *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 123, S. 274 – 278.
- SIMS, C. A. (1980), Macroeconomics and reality, in: *Econometrica*, 48, S. 1 – 48.
- SPANOS, A. (1986), *Statistical foundations of econometric modeling*, Cambridge u. a.
- SPANOS, A. (1989), On rereading Haavelmo: A retrospective view of econometric modeling, in: *Econometric Theory*, 5, S. 405 – 429.
- SPANOS, A. (1990), The simultaneous-equations model revisited: Statistical adequacy and identification, in: *Journal of Econometrics*, 44, S. 87 – 105.
- SCHIPS, B. (2002), *Empirische Wirtschaftsforschung im Spannungsfeld zwischen Theorie und Politik*, Arbeitspapiere der Konjunkturforschungsstelle, ETH Zürich, Nr. 57.

EIIW Discussion Papers

ISSN 1430-5445:

Standing orders (usually 13 issues or more p.a.): academic rate 95 Euro p.a.; normal rate 250 Euro p.a.

Single orders: academic rate 10 Euro per copy; normal rate 20 Euro per copy.

Die Zusammenfassungen der Beiträge finden Sie im Internet unter:

The abstracts of the publications can be found in the internet under:

<http://www.euroeiiw.de>

- No. 1 **Welfens, P.J.J.:** Telecommunications in Systemic Transformation, January 1995.
- No. 2 **Welfens, P.J.J.; Graack, C.:** Telecommunications in Western Europe: Liberalization, Technological Dynamics and Regulatory Developments, January 1995.
- No. 3 **Welfens, P.J.J.:** Achieving Competition in Europe's Telecommunications Sector, February 1995.
- No. 4 **Addison, J.T.:** The Dunlop Report: European Links and Other Odd Connections, May 1995.
- No. 5 **Addison, J.T.; Blackburn, McKinley L.:** A Puzzling Aspect of the Effect of Advance Notice on Unemployment, May 1995.
- No. 6 **Welfens, P.J.J.; Graack, C.:** Deregulierungspolitik und Wettbewerb in Netzindustrien: Bedeutung und Optionen für osteuropäische Transformationsländer, May 1995.
- No. 7 **Addison, J.T. Chilton, J.B.:** Models of Union Behavior, June 1995.
- No. 8 **Graack, C.:** EU-Telecom Markets and International Network Alliances: Developments, Strategies and Policy Implications, August 1995.
- No. 9 **Welfens, P.J.J.:** Koordinationserfordernisse der EU-Infrastrukturpolitik, November 1995.
- No. 10 **Hillebrand, R.:** Umweltpolitik in föderalen Systemen - eine kritische Analyse der EU-Umweltpolitik, Dezember 1995.
- No. 11 **Addison, J.T.; Schnabel, C.; Wagner J.:** On the Determinants of "Mandatory" Works Councils in Germany, December 1995.
- No. 12 **Welfens, P.J.J.:** Towards Full Employment and Growth in the European Union, December 1995.
- No. 13 **Welfens, P.J.J.:** Wirtschaftspolitische Kompetenzverteilung in der Europäischen Union, Dezember 1995.
- No. 14 **Welfens, P.J.J.:** Privatization, Efficiency and Equity, January 1996.
- No. 15 **Hartwig, K.-H.; Welfens P.J.J.:** EU and Eastern Europe: Western European Integration and Eastern European Transformation, May 1996.
- No. 16 **Welfens, P.J.J.:** Konsequenzen einer Osterweiterung für die EU und deren Reformbedarf, May 1996.
- No. 17 **Graack, C.:** Structure of the Telecoms Sector and Degree of Internationalization in Europe and Russia, July 1996.
- No. 18 **Bogai, D.:** Werkstatt der Deutschen Einheit? Wirtschaft und Arbeitsmarkt in der Region Berlin-Brandenburg, Oktober 1996.
- No. 19 **Graack, C.:** Internationale Aspekte der Telekommunikationswirtschaft: Liberalisierung, internationale Tarifmechanismen und Wohlfahrtseffekte, Oktober 1996.
- No. 20 **Jungmittag, A.; Welfens P.J.J.:** Telekommunikation, Innovation und die langfristige Produktionsfunktion: Theoretische Aspekte und eine Kointegrationsanalyse für die Bundesrepublik Deutschland, Oktober 1996.
- No. 21 **Welfens, P.J.J.; Guth M.:** EU-Strukturpolitik in Deutschland: Entwicklung, Effizienzüberlegungen und Reformoptionen, Oktober 1996.

- No. 22 **Welfens, P.J.J.; Graack C.:** Telekommunikationsmärkte in Europa: Marktzutrittschennisse und Privatisierungsprobleme aus Sicht der Neuen Politischen Ökonomie, Oktober 1996.
- No. 23 **Welfens, P.J.J.:** Die Position Deutschlands im veränderten Europa: Wirtschaftliche und reformpolitische Perspektiven, November 1996.
- No. 24 **Hartmann, P.:** Foreign Exchange Vehicles Before and After EMU: From Dollar/Mark to Dollar/Euro?, November 1996.
- No. 25 **Jungmittag, A.; Welfens P.J.J.:** The Political Economy of EMU and Stabilization Policy, May 1997.
- No. 26 **Hölzler, H.:** Privatisierung und Einführung von Wettbewerb in Rußland, Januar 1996.
- No. 27 **Welfens, P.J.J.:** Small and Medium-sized Companies in Economic Growth: Theory and Policy Implications in Germany, May 1997.
- No. 28 **Bogai, D.:** Europäische Arbeitsmarktpolitik und nationale beschäftigungspolitische Initiativen, May 1997.
- No. 29 **Welfens, P.J.J.:** Research & Development Policy and Employment, June 1997.
- No. 30 **Sinclair, A.:** Liberalising the Electricity Supply Industry in Western and Eastern Europe: Lessons for Russia, July 1997.
- No. 31 **Graack, C.:** Infrastructure Investments and Regulation in Telecommunications, July 1997.
- No. 32 **Welfens, P.J.J.; Schwarz A.:** Die Rolle des Staates in der Sozialen Marktwirtschaft bei Globalisierung der Wirtschaftsbeziehungen, August 1997.
- No. 33 **Welfens, P.J.J.; Wiegert R.:** Transformation Policies, Regulation of Telecommunications and Foreign Direct Investment in Transforming Economies, July 1997.
- No. 34 **Welfens, P.J.J.:** Internationalization of Telecoms, Deregulation, Foreign Investment and Pricing: Analysis and Conclusions for Transforming Economies, July 1997.
- No. 35 **Schwarz, A.:** Subventionspolitik in den mittel- und osteuropäischen Transformationsländern: Gegenwärtige Strukturen, Probleme und Transparenzdefizite, September 1997.
- No. 36 **Welfens, P.J.J.; Hillebrand R.:** Globalisierung der Wirtschaft: Wirtschaftspolitische Konsequenzen des internationalen Standortwettbewerbs, September 1997.
- No. 37 **Stiller, H.:** Material Intensity of Transportation and Implications for Sustainable Mobility in Europe, September 1997.
- No. 38 **Gerstberger, T.; Graack C.:** Competition and Deregulation in the Japanese Telecommunications Network Industry, September 1997.
- No. 39 **Welfens, P.J.J.:** Wirtschaftspolitische Flankierungserfordernisse des Euro-Starts, November 1997.
- No. 40 **Aslund, A.:** The Political Economy of Systemic Transformation and Institution-Bulding, November 1997.
- No. 41 **Guth, M.:** Regionale Beschäftigungspakte im Rahmen der EU-Strukturpolitik: Hintergrund und Einordnung, November 1997.
- No. 42 **Jungmittag, A.; Welfens P.J.J.:** Politische Ökonomie der Europäischen Währungsunion und Stabilitätspolitik, January 1998.
- No. 43 **Welfens, P.J.J.:** Labor Costs, Unemployment and Innovation, February 1998.
- No. 44 **Addison, J.T.; Audretsch, D.B.; Gries, T.; Grupp H.; Welfens, P.J.J.:** Economic Globalization, Innovation and Growth, April 1998.
- No. 45 **Welfens, P.J.J.:** Euro, Währungsunion und EU-Binnenmarkt, April 1998.
- No. 46 **Addison, J.T., Schnabel, C.; Wagner J.:** Works Councils in Germany: Their Effects on Firm Performance, March 1998.
- No. 47 **Addison, J.T.; Portugal, P.:** Short- and Long-Term Unemployment, March 1998.

- No. 48 **Welfens, P.J.J.:** Trade and Optimum Import Tariffs: A Note in the Context of Foreign Direct Investment, June 1998.
- No. 49 **Bohn, F.:** Monetary Union and the Interest-Exchange Trade-off, July 1998.
- No. 50 **Welfens, P.J.J.:** Exchange Rate Policy for the Euro: Theory, Strategic Issues and Policy Options, July 1998.
- No. 51 **Addison, J.T.; Portugal P.:** Job Search Methods and Outcomes, July 1998.
- No. 52 **Jungmittag, A.; Welfens P.J.J.:** Telecommunication, Innovation and the Long-Term Production Function: Theoretical Analysis and a Cointegration Analysis for West Germany 1960-1990, August 1998.
- No. 53 **Welfens, P.J.J.:** Eastern EU Enlargement: Problems, Conflicts and Policy Options, September 1998.
- No. 54 **Welfens, P.J.J.:** Die russische Transformationskrise: Monetäre und reale Aspekte sowie Politikoptionen, November 1998.
- No. 55 **Graack, C.; Welfens, P.J.J.:** Internationaler Technologiewettbewerb, Arbeitsmarktdynamik und Unternehmensgründungsdynamik bei Standortkonkurrenz, September 1998.
- No. 56 **Welfens, P.J.J.:** Liberalisierung der Energiewirtschaft in Deutschland und EU-Partnerländern, Januar 1999
- No. 57 **Welfens, P.J.J.:** The Russian Transformation Crisis: Origins, Analysis and New Policy Requirements, January 1999
- No. 58 **Komulainen, Tuomas:** Currency Crisis Theories – Some Explanations for the Russian Case, May 1999
- No. 59 **Welfens, P.J.J.:** Internet Market Dynamics in Germany: From a small Market towards a Strategic Sector of the Economy, May 1999
- No. 60 **Wiegert, R.:** Der russische Bankensektor im Prozeß der Systemtransformation, Juni 1999
- No. 61 **Vogelsang, M.:** How to rescue Japan: Proposal of a staggered VAT reform. Draft, May 1999
- No. 62 **Welfens, P.J.J.:** The Start of the Euro, International Relations and Inflation, April 1999
- No. 63 **Sutela, P.:** Overcoming the Russian Transformation Crisis: Selected Issues and Policy Options, June 1999
- No. 64 **Bohn, F.:** The Italian Case: A Parable for the Eastern Enlargement of the EMU, July 1999
- No. 65 **Meyer, B.; Welfens, P.J.J.:** Innovation – Augmented Ecological Tax Reform: Theory, Model Simulation and New Policy Implications, September 1999
- No. 66 **Gavrilenkov, E.:** Crisis in Russia: Selected Problems of the Macroeconomic Performance, September 1999
- No. 67 **Steinsdorff, S. v.:** Wie demokratisch ist Rußland? Dezember 1999
- No. 68 **Pelzel, R.:** Internationalisierung der Telekommunikation, eine Vergleichsanalyse für USA, Großbritannien und Deutschland, Dezember 1999
- No. 69 **Serebryakov, G.:** Structural Change and Econometric Prospective, January 2000
- No. 70 **Bohn, F.:** Political Instability, Inflation, and International Loans, February 2000
- No. 71 **Welfens, P.J.J.:** The EU and Russia: Strategic Aspects of Transformation and Integration, April 2000
- No. 72 **Jungmittag, A.:** Techno-Globalismus: Mythos oder Realität?, Juli 2000
- No. 73 **von Westernhagen, N.:** The Role of FDI in the Transition Process of Selected CIS and Eastern European Countries, September 2000
- No. 74 **Welfens, P.J.J.; Hollants, J.; Kauffmann, A.:** Mittelständische Unternehmen und das Internet: Perspektiven in Deutschland, Oktober 2000

- No. 75 **Jungmittag, A.; Welfens, P.J.J.:** Auswirkungen einer Internet Flatrate auf Wachstum und Beschäftigung in Deutschland, März 2000
- No. 76 **Addison, J.T.:** Is Community Social Policy Beneficial, Irrelevant, or Harmful to the Labor Market Performance of the European Union?, September 2000
- No. 77 **Welfens, P.J.J.:** Modern Exchange Rate Theory and Schumpetrian Economic Analysis: New Approach and Application to the Euro, June 2000
- No. 78 **Guth, M.:** From technology policy for regions to regional technology policy towards a new policy strategy in the EU, December 2000
- No. 79 **Welfens, P.J.J.; Kauffmann, A.; Vogelsang, M.:** Evaluationsbericht: Das Internet strategisch richtig nutzen, Februar 2001
- No. 80 **Welfens, P.J.J.:** Transatlantische Wachstumsunterschiede, Euro-Schwäche und Finanzpolitik, Mai 2001
- No. 81 **Jungmittag, A.; Welfens, P.J.J.:** Effects of an Internet Flat Rate on Growth and Employment in Germany, February 2001
- No. 82 **Welfens, P.J.J.:** Transatlantic Growth Differentials, ICT Dynamics, Fiscal Policy and the Fall of the Euro, July 2001
- No. 83 **Wiegert, R.:** Financial Sector and Human Capital in a Long-Term Growth Perspective: The Case of Russia, July 2001
- No. 84 **Addison J.T.:** Principles of Market-Oriented Labor Market Policies; July 2001
- No. 85 **Jungmittag, A.; Welfens, P.J.J.:** Europäische Telekomliberalisierung und Außenhandel: Theorie, Gravitationsansatz und Implikationen, Juni 2001
- No. 86 **Ponder, J.K.:** Telekommunikationssektor in Polen: Entwicklungen, Investitionsperspektiven und Regulierung, Oktober 2001
- No. 87 **Jungmittag, A.; Welfens P.J.J.:** Liberalization of EU Telecommunications and Trade: Theory, Gravity Equation Analysis and Policy Implications, October 2001
- No. 88 **Bohn, F.:** Powerful Groups and Corruption, December 2000
- No. 89 **Welfens, P.J.J.:** Aggregation in a Two-Sector Growth Model: A Modified Solow Approach with Cobb-Douglas Production Functions, September 2001
- No. 90 **Welfens, P.J.J.:** Stabilization and Growth: A New Model, October 2001
- No. 91 **Addison, J.T.:** Principles of Market-Oriented Labor Market Policies, March 2002
- No. 92 **Jungmittag, A.:** Innovationsdynamik in der EU: Konvergenz oder Divergenz?, Eine Zeitreihen-Querschnittsanalyse, Februar 2002
- No. 93 **Welfens, P.J.J.; Wiegert, R.:** Reform des Bankensektors und Stabilität in Rußland, November 2001
- No. 94 **Welfens, P.J.J.:** Mittelfristige Herausforderungen für Euroland: Stabilität, EU-Osterweiterung, Wachstum; November 2001
- No. 95 **Welfens, P.J.J.:** Constitutional Issues and the Quality of Political Competition: Analysis and Implications for a Future EU Constitution, April 2002
- No. 96 **Jungmittag, A.:** Innovation Dynamics in the EU: Convergence or Divergence?, A Cross-Country Panel Data Analysis, June 2002
- No. 97 **Welfens, P.J.J.:** I&K-Technologie, Produktivität und Wachstum: Transatlantische Ananalyseperspektiven und wirtschaftspolitische Optionen, Juli 2002
- No. 98 **Jungmittag, A.; Welfens, P.J.J.:** Telecommunication, Internet, Innovation and Growth in Europe and the US, August 2002
- No. 99 **Welfens, P.J.J.:** Finanzpolitik zwischen Wachstumsschwäche und Maastrichter Vertrag / Stabilitätspakt: Ausgabenschwerpunkte neu setzen und kluge Steuerreform, September 2002

- No. 100 **Gavrilencov, E.**: Macroeconomic Situation in Russia - Growth, Investment and Capital Flows, October 2002
- No. 101 **Agata, K.**: Internet, Economic Growth and Globalization, November 2002
- No. 102 **Blind, K.; Jungmittag, A.**: Ausländische Direktinvestitionen, Importe und Innovationen im Dienstleistungsgewerbe, February 2003
- No. 103 **Welfens, P.J.J.; Kirn, T.**: Mittelstandsentwicklung, BASEL-II-Kreditmarktprobleme und Kapitalmarktperspektiven, Juli 2003
- No. 104 **Standke, K.-H.**: The Impact of International Organisations on National Science and Technology Policy and on Good Governance, March 2003
- No. 105 **Welfens, P.J.J.**: Exchange Rate Dynamics and Structural Adjustment in Europe, May 2003
- No. 106 **Welfens, P.J.J.; Jungmittag, A.; Kauffmann, A.; Schumann, Ch.**: EU Eastern Enlargement and Structural Change: Specialization Patterns in Accession Countries and Economic Dynamics in the Single Market, May 2003
- No. 107 **Welfens, P.J.J.**: Überwindung der Wirtschaftskrise in der Eurozone: Stabilitäts-, Wachstums- und Strukturpolitik, September 2003
- No. 108 **Welfens, P.J.J.**: Risk Pricing, Investment and Prudential Supervision: A Critical Evaluation of Basel II Rules, September 2003
- No. 109 **Welfens, P.J.J.; Ponder, J.K.**: Digital EU Eastern Enlargement, October 2003
- No. 110 **Addison, J.T.; Teixeira, P.**: What Have We Learned About The Employment Effects of Severance Pay? Further Iterations of Lazear et al., October 2003
- No. 111 **Gavrilencov, E.**: Diversification of the Russian Economy and Growth, October 2003
- No. 112 **Wiegert, R.**: Russia's Banking System, the Central Bank and the Exchange Rate Regime, November 2003
- No. 113 **Shi, S.**: China's Accession to WTO and its Impacts on Foreign Direct Investment, November 2003
- No. 114 **Welfens, P.J.J.**: The End of the Stability Pact: Arguments for a New Treaty, December 2003
- No. 115 **Addison, J.T.; Teixeira, P.**: The effect of worker representation on employment behaviour in Germany: another case of -2.5%, January 2004
- No. 116 **Borbély, D.**: EU Export Specialization Patterns in Selected Accession Countries, March 2004
- No. 117 **Welfens, P.J.J.**: Auf dem Weg in eine europäische Informations- und Wissens-gesellschaft: Probleme, Weichenstellungen, Politikoptionen, Januar 2004
- No. 118 **Markova, E.**: Liberalisation of Telecommunications in Russia, December 2003
- No. 119 **Welfens, P.J.J.; Markova, E.**: Private and Public Financing of Infrastructure: Theory, International Experience and Policy Implications for Russia, February 2004
- No. 120 **Welfens, P.J.J.**: EU Innovation Policy: Analysis and Critique, March 2004
- No. 121 **Jungmittag, A.; Welfens, P.J.J.**: Politikberatung und empirische Wirtschaftsforschung: Entwicklungen, Probleme, Optionen für mehr Rationalität in der Wirtschaftspolitik, Mai 2004

EIIW Economic Policy Analysis

ISSN 1434-2510

- No. 1 **Welfens, P.J.J.**: Globalisierung der Wirtschaft und Krise des Sozialstaats: Ist die Wirtschaftswissenschaft am Ende?, April 1997
- No. 2 **Welfens, P.J.J.**: Nach der D-Mark kommt die E-Mark: Auf dem Weg zur EU-Währungsunion, Juli 1997
- No. 3 **Welfens, P.J.J.**: Beschäftigungsförderliche Steuerreform in Deutschland zum Euro-Start: Für eine wachstumsorientierte Doppelsteuerreform, Oktober 1998

Fordern Sie den EIIW Newsletter an: www.euroeiiw.de

Please subscribe to EIIW Newsletter: www.euroeiiw.de

Weitere Beiträge von Interesse:

Titels of related interest:

GAVRILENKOV, E.; WELFENS, P.J.J.; WIEGERT, R. (2004), Economic Opening Up and Growth in Russia, Heidelberg and New York: Springer.

MC MORROW, K.; RÖGER, W. (2003), The Economic and Financial Market Consequences of Global Aging, Heidelberg and New York: Springer.

WIEGERT, R. (2003), Transformation, Wachstum und Wettbewerb in Rußland, Heidelberg und New York: Springer.

PETZOLD, L. (2003), Infrastrukturreform in Transformationsländern, Lohmar: EUL-Verlag.

LANE, T., ODING, N., WELFENS, P.J.J. (2003), Real and Financial Economic Dynamics in Russia and Eastern Europe, Heidelberg and New York: Springer.

BARFIELD, C.E., HEIDUK, G., WELFENS, P.J.J. (2003), Internet, Economic Growth and Globalization, Perspectives on the New Economy in Europe, Japan and the USA, Heidelberg and New York: Springer.

GRIES, T., JUNGMITTAG, A., WELFENS, P.J.J. (2003), Neue Wachstums- und Innovationspolitik in Deutschland und Europa, Heidelberg und New York: Springer.

ADDISON, J.T., WELFENS, P.J.J. (2003), Labor Markets and Social Security, Heidelberg and New York: Springer.

WELFENS, P.J.J., WIEGERT, R. (2002), Transformationskrise und neue Wirtschaftsreformen in Russland, Heidelberg und New York: Springer.

WESTERNHAGEN, N. VON (2002), Systemic Transformation, Trade and Economic Growth, Heidelberg and New York: Springer.

AUDRETSCH, D.B., WELFENS, P.J.J. (2002), The New Economy and Economic Growth in Europe and the US, Heidelberg and New York: Springer.

WELFENS, P.J.J. (2002), Interneteconomics.net, Heidelberg and New York: Springer.

BUNTE, H.-J., WELFENS, P.J.J. (2002), Wettbewerbsdynamik und Marktabgrenzungen auf Telekommunikationsmärkten, Heidelberg und New York: Springer.

JUNGMITTAG, A., WELFENS, P.J.J. (2002) Internet, Telekomliberalisierung und Wirtschaftswachstum, Heidelberg und New York: Springer.

SCHWARZ, A. (2001), Subventionen in Mittel- und Osteuropa, Lohmar: EUL-Verlag.

PELZEL, R.F. (2001), Deregulierte Telekommunikationsmärkte, Heidelberg und New York: Springer.

WELFENS, P.J.J. (2001), Stabilizing and Integrating the Balkans, Heidelberg and New York: Springer.

WELFENS, P.J.J. (2001), Internationalization of the Economy and Environmental Policy Options, Heidelberg and New York: Springer.

WELFENS, P.J.J. (2001), European Monetary Union and Exchange Rate Dynamics, Heidelberg and New York: Springer.

GAVRILENKOV, E., WELFENS, P.J.J. (2000), Restructuring , Stabilizing and Modernizing the New Russia, Heidelberg and New York: Springer.

TILLY, R., WELFENS, P.J.J. (2000), Economic Globalization, International Organizations and Crisis Management, Heidelberg and New York: Springer.

JUNGMITTAG, A., REGER, G., REISS, T. (Eds., 2000), Changing Innovation in the Pharmaceutical Industry. Globalization and New Ways of Drug Development, Heidelberg and New York: Springer.

- GRAACK, C., WELFENS, P.J.J. (1999), *Technologieorientierte Unternehmensgründungen und Mittelstandspolitik in Europa*, Heidelberg und New York: Springer.
- GRAACK, C., GRINBERG, R., WELFENS, P.J.J., YARROW, G. (Eds., 1999), *Towards Competition in Network Industries – Telecommunications, Energy and Transportation in Europe and Russia*, Heidelberg and New York: Springer.
- ADDISON, J.T., AUDRETSCH, D.B., GRIES, T., GRUPP, H., WELFENS, P.J.J. (1999), *Globalization, Economic Growth and Innovation Dynamics*, Heidelberg and New York: Springer.
- WELFENS, P.J.J. (1999), *EU Eastern Enlargement and the Russian Transformation Crisis*, Heidelberg and New York: Springer.
- WELFENS, P.J.J. (1999), *Globalization of the Economy, Unemployment and Innovation*, Heidelberg and New York: Springer.
- TILLY, R., WELFENS, P.J.J. (1999), *Economic Globalization, International Organizations and Crisis Management*, Heidelberg and New York: Springer.
- WELFENS, P.J.J. et al. (eds., 1998), *Competition in Network Industries: Telecommunications, Energy and Transportation in Europe and Russia*, Heidelberg and New York: Springer.
- PALKINAS, P.; EICHHORN, B., WELFENS, P.J.J. (eds., 1998), *Europäische Währungsunion: Argumente und Fakten zur Euro-Debatte*, Frankfurt/Main.
- GLOEDE, K., STROHE, H.B. WAGNER, D., WELFENS, P.J.J. (eds., 1998), *Systemtransformation in Deutschland und Rußland: Erfahrungen, ökonomische Perspektiven und politische Optionen*, Heidelberg und New York: Springer.
- AUDETSCH, D.B., ADDISON, J.T. GRUPP, H., WELFENS, P.J.J. (1998), *Technological Competition, Employment and Innovation Policy in OECD Countries*, Heidelberg and New York: Springer.
- ADDISON, J.T., WELFENS, P.J.J. (eds., 1998), *European Labor Markets and Social Security*, Heidelberg and New York: Springer.
- GRAACK, C. (1997), *Telekommunikationswirtschaft in der Europäischen Union: Innovationsdynamik, Regulierungspolitik und Internationalisierungsprozesse*, Heidelberg: Physica (award-winning book).
- WELFENS, P.J.J., WOLF, H. (ed., 1997), *Banking, International Capital Flows and Growth in Europe*, Heidelberg and New York: Springer.
- BÖRSCH-SUPAN, A., VON HAGEN, J., WELFENS, P.J.J. (eds., 1996,1997), *Springers Handbuch der Volkswirtschaftslehre, Band 1 und 2*, Heidelberg und New York: Springer.
- WELFENS, P.J.J., YARROW, G. (eds., 1996), *Telecommunications and Energy in Systemic Transformation*, Heidelberg and New York: Springer.
- GRAACK, C., WELFENS, P.J.J. (1996), *Telekommunikationswirtschaft: Deregulierung, Privatisierung und Internationalisierung*, Heidelberg und New York: Springer: (award-winning book).
- WELFENS, P.J.J. (ed., 1996), *European Monetary Integration*, 3rd edition, Heidelberg and New York: Springer.
- WELFENS, P.J.J. (ed., 1996), *Economic Aspects of German Unification*, 2. rev. and enlarged edition, Heidelberg and New York: Springer.
- TILLY, R., WELFENS, P.J.J. (eds., 1995), *European Economic Integration as a Challenge to Industry and Government*, Heidelberg and New York: Springer.
- WELFENS, P.J.J. (1995), *Grundlagen der Wirtschaftspolitik*, Heidelberg und New York: Springer.
- JASINSKI, P., WELFENS, P.J.J. (1994), *Privatization and Foreign Direct Investment in Transforming Economies*, Aldershot: Dartmouth/Gower.
- WELFENS, P.J.J. (1992), *Market-oriented Systemic Transformation in Eastern Europe. Problems, Theoretical Issues and Policy Options*, Heidelberg and New York: Springer.
- KLEIN, M., WELFENS, P.J.J. (eds., 1992), *Multinationals in the New Europe and Global Trade*, Heidelberg and New York: Springer.

WELFENS, P.J.J. (1990), Internationalisierung von Wirtschaft und Wirtschaftspolitik, Heidelberg und New York: Springer.

BALCEROWICZ, L., WELFENS, P.J.J. (1988), Innovationsdynamik im Systemvergleich. Theorie und Praxis unternehmerischer, gesamtwirtschaftlicher und politischer Neuerung, Heidelberg: Physica.