

$$(6.2.44) \quad F_j = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{n - k}{k - 1}.$$

Als Entscheidungsregel ist festzuhalten: Übersteigt der Wert der Teststatistik F_j den tabellierten Wert der F -Verteilung $F_{(n-k),1-\alpha}^{k-1}$, so ist die *Nullhypothese* abzulehnen, und der gemeinsame Einfluß aller exogenen Variablen auf y gilt als *signifikant*. Im Gegensatz zur t -Verteilung existiert für die F -Verteilung kein allgemein gültiger kritischer Wert. Deshalb wird der Wert der F -Verteilung oft in Form eines sogenannten p -Wertes [oder *Prob. (Probability)*] ausgedrückt. Dieser p -Wert beschreibt genau das aus dem Wert der F -Verteilung abgeleitete Signifikanzniveau α , bei dem der Wert der Teststatistik F_j gerade dem Wert der tabellarisierten F -Verteilung $F_{(n-k),1-\alpha}^{k-1}$ entspricht. In diesem Fall lehnen wir die Nullhypothese H_0 genau dann ab, wenn der p -Wert das geforderte Signifikanzniveau von 0,05 unterschreitet. Oder anders formuliert: "...we reject H_0 if the probability of an F random variable exceeding the calculated value is less than .05."¹

- Einzel- und Mehr-Hypothesentest

Mit Hilfe des Einzel-Hypothesentests kann man überprüfen, ob die gegebenen Daten *einer* bestimmten (möglicherweise wirtschaftstheoretisch fundierten) Restriktion genügen. Die *Nullhypothese* hat in diesem Fall folgendes Aussehen:

$$(6.2.45) \quad H_0: c^T \beta = r_0,$$

wobei der Zeilenvektor c^T genau diejenigen β_i spezifiziert, auf die sich die Restriktion bezieht. Der Wert r_0 quantifiziert die Restriktion. Die Testgröße lautet demzufolge

$$(6.2.46) \quad T_{r_0} = \frac{c^T \beta - r_0}{\hat{\sigma} \sqrt{c^T (X^T X)^{-1} c}} \sim t_{(n-k)}$$

und ist t -verteilt. Möchte man testen, ob die Parameter der Regression mehr als einer Restriktion genügen, ist man gezwungen, ein und dieselbe Regression zweimal

¹ Zur exakten Herleitung der Testgröße vgl. wiederum Griffiths et al. (1993), S. 360-363.

durchzuführen, einmal mit Berücksichtigung der Restriktionen und einmal ohne. Entscheidendes Kriterium für die Signifikanz der Restriktionen ist das unterschiedliche Niveau der *Residuenquadratsumme* bei beiden Regressionen. Eine mögliche Testhypothese könnte beispielsweise lauten:

$$(6.2.47) \quad H_0: \beta_2 + \beta_3 + \beta_4 = 1 \text{ und } \beta_5 = \beta_6.$$

Die Testgröße ist *F-verteilt* und besitzt folgendes Aussehen:

$$(6.2.48) \quad F_m = \frac{\left[(e^T e)_m - (e^T e) \right]}{(e^T e)} \cdot \frac{n-k}{m} \sim F_{(n-k)}^m.$$

Dabei bezeichnet $(e^T e)_m$ die *Residuenquadratsumme* unter Berücksichtigung der m Restriktionen und $(e^T e)$ die *Residuenquadratsumme* im Fall der „normalen“ Regression. Ist der Wert der Teststatistik größer als der entsprechende Wert der *F-Verteilung*, so werden die Restriktionen durch die Daten nicht gestützt, die Restriktionen sind also empirisch nicht plausibel.

Näheres zu diesem Abschnitt siehe bei Winker (2007), S. 125 – 188, Wagner/Herrmann (2000), S. 8 – 29, und von Auer (2007), S. 131 – 180.

6.3 Überprüfung der Modellannahmen

Siehe die stichwortartigen Notizen in 4.3 (Verletzungen der A-, B- oder C- Annahmen).

6.4 Qualitative Variablen

Man weiß, „dass **nicht alle** ökonomisch relevanten Faktoren **in Form intervallskalierter Daten** verfügbar sind. Einige Beispiele derartiger Faktoren sind auf mikroökonomischer Ebene individuelle Charakteristika wie Geschlecht oder Schulabschluss einer Person sowie die Sektorzugehörigkeit einer Firma. Weitere Beispiele stellen die Selbsteinschätzungs- oder Erwartungsvariablen dar, die im Rahmen von Umfragen erhoben werden und in der Regel nur eine geringe Anzahl unterschiedlicher Ausprägungen enthalten. Dass diese Variablen je nach Fragestellung wesentliche Einflussgrößen darstellen, ist kaum zu bezweifeln. Zum Teil können sie auch selbst das Ziel ökonomischer Erklärungsansätze sein, wenn beispielsweise der Schulabschluss als endogen im Rahmen eines Ansatzes zur Maximierung des Lebens Einkommens betrachtet wird oder wenn untersucht werden soll, wovon die Erwartungsbildung der Unternehmen abhängt.

¹ Griffiths et al. (1993), S. 361.

Die Bedeutung qualitativer Variablen ist jedoch nicht auf die mikroökonomische Ebene beschränkt. Auf aggregiertem Niveau kann mit qualitativen Variablen die Zugehörigkeit zu bestimmten regionalen Einheiten ebenso erfasst werden wie im Zeitablauf das Vorliegen ausgewählter Regimes. Beispiele für ersteres sind Staaten, Bundesländer oder Kreise, für letzteres unterschiedliche Wechselkursregime (fix, freies Floaten, EWS, Währungsunion) oder die Zeit vor und nach der deutschen Wiedervereinigung“ (Winker 2007, S. 191).

Näheres zu diesem Abschnitt siehe bei Winker 2007, S. 191 – 211.

7. Evolutorische Ökonomik und empirische Wirtschaftsforschung

7.1 Merkmale der evolutorischen Ökonomik

Die **ständige Erneuerung von Wirtschaft und Gesellschaft** kann im Nachhinein gut beschrieben werden; Ursachenerklärungen und Voraussagen, gar Politikempfehlungen sind schwierig. Mit Blick auf die Wirtschaftswissenschaften kann man versuchen, den Gegenstand der evolutorischen Ökonomik inhaltlich und methodisch zu kennzeichnen, und zwar weitgehend als Innovationsökonomik. **Innovationsökonomik** sucht einen **Zugang** zum volkswirtschaftlichen Denken in Systemen

- über den „Datenkranz“ (Ausdruck von Walter EUCKEN),
- über die „endogenen Potentiale“ (Ausdruck von Herbert GIERSCH),
- über das „Handlungspotential“ der Menschen und Institutionen,
- über das gewöhnlich „Modellexogene“ der orthodoxen Ökonomik,
- über Größen der „Bevölkerungsökonomik“,
- über Größen der „Umweltökonomik“,
- über das Auftreten veränderter Parameter sowie neuer Variablen und Gleichungen,
- über die „stillen Variablen“ der Makro-Ökonometrie,
- über den „Fundus an kryptischem Wissen“ in der Lehrgeschichte.

Innovationsökonomik soll keine (wieder einmal) „neue, alternative Ökonomik“ sein; sie **zielt auf eine tendenzielle Verbesserung der Erklärungsleistungen** der herkömmlichen Volkswirtschaftstheorie **bei den Phänomenen „Innovation“** (im Kern Entstehung von „Produkt- und Prozessinnovationen“) **und „Strukturwandel“**. Man beachte dabei **zwei Strukturbegriffe**: (a) den deskriptiv-statistischen Strukturbegriff der Zusammensetzung eines Ganzen durch Teile, ausdrückbar durch Prozentsätze der „Zusammensetzung“, (b) den explikativ-ökonomischen Strukturbegriff des „Zusammenhangs“ in einem zeitweilig und bereichsweise konstanten Wirkungsgefüge, ausdrückbar durch Gleichungssysteme oder analoge verbale Modellierungen.

Interessiert ist man in der Innovationsökonomik am Strukturwandel im Sinne von (b). Dies erfordert einige methodische Anmerkung zur wirtschaftswissenschaftlichen Vorgehensweise bei der Abbildung der Realität in Modellen, so daß man sie für Erklärung, Entscheidung und Vorhersage verfügbar hat. Die **Innovationsökonomik** steht vor einem hohen Erkenntnisziel und einem bescheidenen Vorwissen der Ökonomik. Hinzu kommt für das ökonometrische Arbeiten, daß **datenerzeugende Systeme** nicht die wünschenswerte Stabilität aufweisen, die man bei Testprozeduren auf der Suche nach Einzelbewährung und empirischer Gültigkeit von Hypothesen voraussetzt. Im übrigen wird die empirische Überprüfung von Hypothesen dadurch

erschwert, daß jegliche Modellierung irgendeines „**homo oeconomicus**“ (siehe S. 28 ff) diesen nicht nur als bloß **teilnehmenden Beobachter** (mit Optimierungsverhalten) in einer vorgegebenen Welt sehen darf (naturwissenschaftliche Ausgangssituation der statistischen Analyse), sondern als **ein autonom erkennendes und seine Teilnahmebedingungen sowie die Wirtschaftswelt gestaltendes Individuum** ansehen muß (sozialwissenschaftliche Ausgangssituation der statistischen Analyse).

Das Arbeiten im Feld der Innovationsökonomik erfordert **Beweglichkeit im volkswirtschaftlichen Denken**³ und **Verwendung wesentlicher Denkfiguren der orthodoxen Ökonomik**. Welche **Teile der orthodoxen Ökonomik in der Innovationsökonomik** und der Evolutorischen Ökonomik bearbeitet werden, kann exemplarisch verdeutlicht werden:

- **Aus der herkömmlichen Mikroökonomik** z. B. die Ausführungen zur Menschenmodellierung und die Erkenntnisse über Verhaltensvielfalt und Lernverhalten, die sprunghaften Wechsel von Marktdiagrammen bei Produktinnovationen, die Abwägungen von Preiswettbewerb und Qualitätswettbewerb oder etwa die qualitativen Ergebnisse von Cobweb-Modellen mit Schocks durch Prozessinnovationen,
- **aus der herkömmlichen Bevölkerungsökonomik** z. B. Erkenntnisse über die Fortschrittswirkungen wachsender und schrumpfender Populationen,
- **aus der herkömmlichen Evolutorischen Ökonomik** z. B. die Ablehnung einer repräsentativen Mikrofundierung der Makroökonomik, das Denken in Populationen ungleicher Mikroeinheiten, die vorrangige Blickrichtung auf die Entstehung (nicht nur die Auswirkung) von Neuerungen.

Durch eine Beschäftigung mit der Innovationsökonomik können Studierende den gesamten **Komplex der Mikro- und Makroökonomik kritisch überdenken**, wie er sich im Laufe der Lehrgeschichte bis heute entwickelt hat.

7.2 Andere Akzente in der empirischen Wirtschaftsforschung?

Diese Frage ist noch **Gegenstand der Forschung** im Ausschuß für Evolutorische Ökonomik. Die empirische Wirtschaftsforschung bearbeitet die **zentrale Frage – Was hängt wovon ab?** – mit Methoden der Variablen-Selektion; und sie trachtet

³ In der Volkswirtschaftstheorie allgemein und in der Innovationsökonomik im besonderen kann es nicht darum gehen, nur die jeweils moderne Standardökonomik („main stream economics“) als herrschende Meinung oder quasi-theologische Festlegung gelten zu lassen. Man muß in Alternativen denken können, die oft bei ökonometrischer „Verbundbewährung“ gleich gute empirische Fundamente bekommen. Noch dazu sind alle volkswirtschaftlichen Theorien methodologisch lediglich sogenannte Quasi-Theorien, deren mögliche empirische Gültigkeit auf bestimmte Zeiten und bestimmte Gebiete eingeschränkt ist. Es ist deshalb verständlich, wie sich namhafte Ökonomen für die Beweglichkeit im volkswirtschaftlichen Denken einsetzen. Wolfgang STÜTZEL etwa schrieb in einem Aufsatz zum Inflationsproblem: „Ich habe den Eindruck, [...] daß viel zu viele Studierende und Lehrende unseres Fachs sich darauf beschränken, zahlreiche kategorial und sprachlich bereits vorgezeichnete Einstiegsmodelle und Fragestellungen unreflektiert zu übernehmen. [...] Fortschritt, Besserung verspreche ich mir allein davon, daß mehr Studierende und Lehrer als bisher die vorgegebenen Raster selbst in Frage stellen“ (STÜTZEL 1979, S. 66). Der geniale Maurice ALLAIS warnte in seiner Nobel-Rede von 1988 mit diesen Worten: „Die vorherrschenden Ideen, so irrig sie auch sein können, gewinnen einfach durch ständige Wiederholung den Charakter von etablierter Wahrheit, die man nicht in Frage stellen kann, ohne sich dem Bannstrahl des ‚Establishments‘ auszusetzen“ (ALLAIS 1988, S. 1007).

am Ende danach, Fehlspezifikationen zu vermeiden. In den Arbeitsgängen der empirischen Variablen-Selektion zeigt sich die Doppelrolle der empirischen Wirtschaftsforschung sehr anschaulich. Man geht bei der Spezifikation eines ökonometrischen Modells von (u.U. unterschiedlichen oder mehrdeutigen) substanzwissenschaftlichen Vorgaben (oder Anregungen) der Wirtschaftstheorie aus, wird jedoch bei unbefriedigender Erklärungskraft der Regressoren (und verfügbaren Daten) weitere potentielle Regressoren in Betracht ziehen und die insgesamt geeignetsten auswählen. Dabei entstehen zumeist Modifikationen wirtschaftstheoretischer Hypothesen, wie z.B. die Gleichungen der gängigen makroökonomischen Modelle vor dem Hintergrund der theoretischen Makrogleichungen zeigen. Die Anwendung der bekannten statistischen Verfahren zur Variablen-Selektion (ob nun schrittweise vorwärts oder rückwärts, ob nach „Maurer-Methodologie“ oder „Steinmetz-Methodologie“ garantiert nicht, daß man auf diesem Wege am Ende das „beste“ Modell im Sinne einer Annäherung an das wahre Regressionsmodell findet. Den Daten einer Stichprobe (zumal Zeitreihen) – alle je erhältlichen Daten sind trotz gelegentlich versuchter Vollerhebungen nur Teilerhebungen aus dem Leben in bestimmten Regionen und Zeiten – kann man mit noch so ausgeklügelten Prozeduren nicht die wahre (Quasi-)Theorie abringen.

Das ökonometrische Endergebnis weist stets potentielle Fehler auf. Am Ende verfügt man z.B. über einen multiplen Regressionsansatz, von dem man nicht weiß, (a) welche relevanten Regressoren ausgelassen und (b) welche irrelevanten Regressoren aufgenommen sind. Die Aufnahme irrelevanter Variablen in den Erklärungsansatz hat weniger gravierende Konsequenzen (unverzerrte, aber ineffiziente Punkt- und Intervallschätzer, sowie verwendbare, aber unscharfe Hypothesentests). Das Auslassen relevanter erklärender Variablen jedoch hat vernichtende ökonometrische und substanzwissenschaftliche Folgen: verzerrte Punkt- und Intervallschätzer, wertlose Hypothesentests. „Die Auswahl der richtigen exogenen Variablen ist eine der schwersten Aufgaben des Ökonometrikers. Es gibt hierbei keine festen Regeln, nach denen man vorgehen könnte“. Es handelt sich um ein Entscheidungsproblem, bei dem man die Subjektivität des Forschers per Konvention durch verschiedene aus den Daten konstruierte Kennziffern einschränkt. Diese aggregieren mit unterschiedlicher Gewichtung Verzerrungsrisiko (Zielsetzung der Unverzerrtheit) und Schätzvarianz (Zielsetzung der Effizienz). Benützt werden dabei insbesondere das standardisierte Bestimmtheitsmaß, das Akaike-Informationskriterium, der t-Test, der F-Test (genestet oder ungenestet) und der J-Test. Selbst wenn man bei sämtlichen Prozeduren über eine vergleichsweise fehlerfreie Ökonometrie-Software verfügt, was keineswegs selbstverständlich oder gar trivial ist, kann man sich der Auswahl erklärender Variabler niemals sicher sein.

Nach allen stets erforderlichen höchst gewissenhaften primär- und sekundärstatistischen Arbeiten an den Daten und allen noch so virtuoson Anwendungen der existierenden Methoden sind die resultierenden Modelle als Endergebnisse empirischer Wirtschaftsforschung notwendigerweise mit einem hohen Irrtumsrisiko behaftet. Bescheidenheit der Wirtschaftsforscher und beständige Offenheit für Revisionen und Nachbesserungen sowie Aufmerksamkeit für möglicherweise innovative Außen-seiter sollten selbstverständlich sein. Abzulehnen, doch leider nicht zu verhindern ist es, wenn ökonomische Theorien gleichsam religionswissenschaftlich per Mehrheit und Meinungsführerschaft in der „scientific community“ oder in Publikationsorganen machtpolitisch als „Wahrheiten“ durchgesetzt werden.

Gibt es eine Co-Evolution von empirischer Wirtschaftsforschung und Ökonomik? Die empirische Überprüfung der Zusammenhangsvermutungen und Aussagensysteme mündet entweder in die vorläufige Akzeptanz oder aber – zumeist – in eine „schöpferische Zerstörung“ der spezifischen wirtschaftstheoretischen Hypothesen. Insofern markiert empirische Wirtschaftsforschung seit eh und je die Lokalisierung der forscherschen Unruhe zur verbessernden Erneuerung wirtschaftstheoretischer Aussagen und Aussagensysteme. Gegen die stets mögliche und auch zu erwartende „schöpferische Zerstörung“ gibt es in der „scientific community“ immer schon Mechanismen und Strategien: Ausgrenzung der evtl. innovativen Außenseiter mit faktischen Denkverböten für die übrigen (z.B. zeitweilig J.M. Keynes „statt“ F.A. v. Hayek, politisch motivierte Ausgrenzung von R.M. Goodwin). Meinungsführerschaft durch ebenso eindrucksvolle wie unschöpferische Persönlichkeiten (siehe z.B. die zeitweilige Dominanz von W. Sombart. Immunisierung von Hypothesen und Theorien gegen die Überprüfungsversuche anhand der Realität (z.B. Verwendung von prinzipiell unfaßbaren Variablen und Funktionen in Makromodellen), Anwendung dubioser Bündelungen bei empirischen Schein-Prüfungen (z.B. bei Konzeptionen von regionalökonomischer Konvergenz), Abkoppelung der Theorie von vorhandenen datenerzeugenden Systemen (z. B. makroökonomische Funktionen als Eulergleichungen einer intertemporal optimierenden repräsentativen Einheits-Entscheidungseinheit abseits der Systeme volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen und ihrer prinzipiell inhomogenen mikrobasierten Makrodaten), Tabuisierung wissenschaftstheoretischer und methodologischer Themen (wie seit den achtziger Jahren wieder).

Unerträglich lange für vorwärtsdrängende Wissenschaftler kann es dauern, bis sich – wenn überhaupt – Neuerungen in der Wirtschaftstheorie durch revolutionierende Paradigmenwechsel im Sinne von Thomas Kuhn ereignen. Zu mächtig sind stets die beharrenden Kräfte der phantasielosen marginalen Variierer herkömmlicher Konzeptionen. Nicht einmal in der Standardökonomik ist es dazu gekommen, eine kritisch begleitende empirische Wirtschaftsforschung gezielt zur verbessernden Erneuerung der Theorien zu nutzen. Eine Revolutionierung der Wirtschaftstheorie im Sinne einer evolutorischen Ökonomik kann sich auf der Basis empirischer Wirtschaftsforschung noch weit schwieriger gestalten als die verbessernde Veränderung der Standardökonomik. Zum einen ist sie aufgrund besonderer Eigenschaften der Konzeptionen evolutorischer Ökonomik nicht zu erwarten. Zum anderen wäre eine Neuausrichtung der Ökonomik wegen hartnäckiger Defizite der Standardökonomik, gemessen an unverzichtbaren Erklärungszielen der evolutorischen Ökonomik, besonders dringlich. Im übrigen aber ist die anfangs erläuterte Einheit der Arbeitsfelder für die Richtung der evolutorischen Ökonomik noch wenig geklärt. Auf allen drei Ebenen – Modelle, Methoden und Daten – ist anzusetzen, wenn man über Ökonometrie ganz allgemein und über eine auf die evolutorische Ökonomik bezogene empirische Wirtschaftsforschung in besonderen sprechen will. Auch vom Standpunkt der evolutorischen Ökonomik aus erhellt die Ökonometrie „die Art des Ineingreifens von Wirtschaftstheorie, Wirtschaftsbeobachtung und statistischer Methodik mit Hervorhebung der wirtschaftstheoretischen Ausgangsbasis“ (Schönfeld 1980, S. 634).

Einige Hauptmerkmale der evolutorischen Ökonomik. Die strukturelle Form eines evolutionsökonomischen Makromodells kann man leicht am Beispiel eines Center-Modells vom Goodwin-Typ gewinnen (siehe z. B. Wagner 2009b, S. 314–316 u. S. 373–376), das einem exogenen Schock durch Hinzutreten einer neuen Variablen ausgesetzt wird (z.B. ein neues Produkt in einem Mehr-Güter-Modell). Für die

empirische Wirtschaftsforschung folgt daraus die Frage, inwiefern (makro-) ökonomische Modelle mit Eigenschaften evolutionärer Strukturen besondere Herausforderungen mit sich bringen:

1. Ständige Gleichgewichtsferne und Unfähigkeit des Systems, auf ein Gleichgewicht hin zu konvergieren (vgl. Gesamtwirtschaftliche Modelle).
2. Exogene Schocks (neue Techniken, neue Verhaltensweisen, neue Unternehmungen u.dgl.) und ihre Folgen.
3. Irreversibilität des resultierenden evolutorischen Prozesses (siehe auch Soziodynamik, Wachstumstheorie, wirtschaftliche Entwicklung, langfristige wirtschaftliche Entwicklung).

Unabhängig von diesen formalen Eigenschaften gibt es substanzwissenschaftliche Aspekte der evolutorischen Ökonomik, die in der empirischen Wirtschaftsforschung – unter den Blickwinkeln der Theoriebildung und der Theorieprüfung – beachtet werden wollen:

4. Kreativitäts- und freiheitsbegründete Unterschiede der Menschen (siehe auch Neuerung, Innovation).
5. Verhaltensvielfalt der agierenden Unternehmungen und Haushalte mit aggregativer Mikrofundierung ökonomischer Aggregatvariablen (siehe Mikrofundierung der Makroökonomik).
6. Verhaltens- und Institutionenänderungen (siehe auch Institutionen und Normen).
7. Entstehung und Ausbreitung von Produkt- und Prozeßinnovationen mit unternehmerischen Vorsprüngen und Rückständen im wettbewerblichen Innovations- und Diffusionsprozeß (siehe Neuerung, Innovation, F&E und Wissensgenerierung).
8. Denken in Populationen ungleicher Mikroeinheiten („population thinking“) (siehe Mikrofundierung der Makroökonomik).
9. Zentrale Bedeutung der dynamischen Modellierung von Märkten (vgl. Synergetik, zweierlei Dynamik-Begriffe: neben unterschiedlicher Datierung von Variablen als formaler Weg der Modellierung trachtet man inhaltlich nach der Erfassung des evolutorischen Kernprozesses).

Einige besondere Akzente. Für das reichhaltige – und möglicherweise dennoch unzulängliche – Methodenspektrum der empirischen Wirtschaftsforschung ergeben sich aus den genannten Hauptmerkmalen der evolutorischen Ökonomik einige Akzentuierungen. Vorab eine generelle Forderung:

- Die evolutorische Ökonomik bedarf ebenso wie die Standardökonomik der kritischen Begleitung durch die empirische Wirtschaftsforschung. Sie sollte nicht dem Apriorismus anheim gegeben werden.

Im einzelnen wäre dies für die praktische Arbeit vorzumerken:

- Die „Einzelfall-Analyse“ (vgl. Stier 1999, S. 231–232) als Teil der empirischen Wirtschaftsforschung erhält wegen der individuellen Momente vieler zu untersuchender Tatbestände (insbes. der Innovationen) in der evolutorischen Ökonomik einen höheren Stellenwert als in der Standardökonomik (siehe die Ziffern 4. bis 7. im Vorkapitel).
- Fallstudien und Beschreibungen ganz allgemein (siehe deskriptive Statistik) werden wichtiger.
- Bei den Befragungen zu Neuerungsvorgängen aller Art haben „narrative Interviews“ (vgl. Stier 1999, S. 189) eine besondere Bedeutung. Der Interviewer läßt

sich zu einem Grobthema – etwa neue Materialien für künstliche Kniegelenke – eine „erlebte Geschichte erzählen“ (vgl. Forschungstransfer).

- Empirische Wirtschaftsforschung zeigt sich permanent und „überdeutlich“ als „Entscheidungsprozeß“ (vgl. Stier 1999, S. 17–33), weil die individualisierten Gegenstände der Forschung und die Begriffe davon im Entwicklungsprozeß einem fortwährenden Wandel unterliegen. Die Überwachung der Datenproduzenten unter dem Blickwinkel der Adäquations- und Fehlerproblematik (vgl. Strecker/ Wieger 1997) ist dringlicher als bei Forschungsaufgaben der Standardökonomik.
- Vorgehensweisen bei typischerweise unscharfen Begriffen und Aussagensystemen der Ökonomik bekommen insofern eine größere Bedeutung, als latente Veränderungen unterstellt und vom Beobachter kontrolliert werden müssen.
- So selbstverständlich makroökonomisches Argumentieren vor einigen Jahrzehnten noch war, so sehr wird gegenwärtig in der Standardökonomik eine Rechtfertigung für makroökonomische Modellierung – und damit auch für konjunktur- und wachstumstheoretische Modelle – verlangt. Lapidar hieß es noch vor zwei Jahrzehnten, die Makrotheorie bediene sich Begriffen, die Durchschnittsgrößen darstellen, wobei die Einzelgrößen, über die ein Durchschnitt gebildet wird, sehr heterogen sein können. Auch von der Warte der evolutorischen Ökonomik aus wird man feststellen: Ein Dilemma der Makroökonomik besteht darin, daß sie Aggregationsprobleme durch Homogenitätsannahmen (z.B. ein Gut, ein Konsumententyp) umgeht. viele der unterstellten Makrofunktionen aber erst bei Annahme von Heterogenität auf der Mikroebene Sinn machen.
- Die grundlegende Bedeutung einer inhomogenen Mikrofundierung der Makroökonomik, die sich rechentechnisch als aggregative Mikrofundierung präsentieren muß, wurde jüngst erst in einer interessanten Schrift aus der Universität Jena exemplarisch dargestellt. Im Zeitablauf wird das Denken in Populationen ungleicher Mikroeinheiten mit Verhaltensvielfalt durch spezielle Diffusionsindices beschrieben und für den Unternehmenssektor u.a. mit dem Hultgren-Index quantifiziert. Aus der Inhomogenität des Unternehmenssektors folgen konjunkturelle Triebkräfte. Geradezu grotesk wirkt dagegen die Denkfigur der repräsentativen Mikrofundierung, die wohl auf Adolphe Quetelet und seinen 1835 in die Welt gesetzten „homme moyen“ oder „average man“ zurückgeht, für den Unternehmenssektor von Marktwirtschaften. So ließ und läßt man in der Standardökonomik nach Regeln der dynamischen Optimierung den Ein-Unternehmungs-Sektor mittels geeigneter Investitions- und Beschäftigungsstrategien den Gegenwartswert des Cash Flow maximieren. Mit der hierbei resultierenden Euler-Gleichung für den Einheits-Unternehmungs-Sektor sind exemplarisch mehrere methodische Problemfälle zur Diskussion gestellt: Immunisierung einer postulierten Konzeption gegen empirische Überprüfung, Versuch der Verbundbewährung für ein Hypothesenbündel, repräsentative Mikrofundierung von Aggregaten. Auf eine Selbstverständlichkeit hinzuweisen, sollte eigentlich überflüssig sein: Die faktische Ungleichheit der Unternehmungen gehört gewiß mit zu den Funktionsbedingungen einer Wettbewerbswirtschaft, die sich in einer stets ergebnisoffenen Entwicklung befindet.
- Die einstmals beabsichtigte Verbesserung der Makrotheorie mit jeweils einer einheitlichen optimierenden Unternehmung oder einem einheitlichen optimierenden Haushalt, repräsentativ für den Unternehmens- oder den Haushaltssektor, hat sich als Irrweg erwiesen, der in der evolutorischen Ökonomik keinen Platz hat. Allerdings bereitet eine realitätsnahe inhomogene Mikrofundierung der Makroökonomik, u.a. mit Mischungen aus Optimierern und Suffizierern, nahezu unüberwindliche Schwierigkeiten in der Analyse. Im übrigen sind die Aggregationsprobleme bei Inhomogenitäten lebensnahen Ausmaßes rechentechnisch nicht be-

herrschar. Zur Inhomogenität nach quantitativen und qualitativen (insbes. verhaltensmäßigen) Kriterien rechnen auch die potentiell unterschiedlichen Arten individueller Rationalität (Optimierer, Suffizierer, je mit unbeschränkten oder beschränkten perzeptionellen, kognitiven und intellektuellen Verarbeitungs- und Speicherkapazitäten der Menschen und der Organisationen). Die Verhaltensannahme der simultanen Maximierung einer Zielfunktion wird oft durch das Suchen und Auswählen einer befriedigenden Alternative ersetzt,

- Was bleibt mit Blick auf die Mikrofundierung der Makroökonomik? Vordergründig betrachtet bleibt das, was ich die **Annahme der aggregativen Stabilität** nenne (Wagner 2009b, S. 47): Während des mit einem Makromodell betrachteten Zeitraums bleibe die inhomogene und im einzelnen unbekannte Mischung der Individuen und ihrer Pläne konstant. Vor der nahezu unlösbaren aggregativen Mikrofundierung darf man nicht kapitulieren (vgl. repräsentative Einheits-Mikrofundierung). Man wird deshalb viel Sorgfalt auf beschreibendes Vorgehen Methodik der „historischen Schule“ und der „Frankfurter Schule der sozialwissenschaftlichen Statistik“) verwenden.
- Bei der als Arbeitsrichtung beizubehaltenden inhomogenen Mikrofundierung beachte man einige besondere Probleme, wie etwa empirisch ungültige Definitionsgleichungen, Dummies und Boolesche Variablen, Datenfusion und Bootstrappen, Mischmodelle aus neoklassischen und evolutionsökonomischen Elementen sowie aus Suffizierern und Optimierern unterschiedlicher Art, Abfolgen von Regimen innerhalb eines Landes und zwischen verschiedenen Ländern.
- Sofern und soweit langfristige Entwicklungen für die evolutorische Ökonomik besonders wichtig sind, ergibt sich eine gleichsam arbeitstechnische Immunisierung wegen fehlender Daten oder wegen inhomogener Begriffe im historischen Ablauf der Erhebungen (Erfordernis und Problematik langer Zeitreihen). Hinzu kommen analytische nach neueren Erkenntnissen aus der Chaostheorie: Nicht langfristig, sondern allenfalls kurzfristig sind Entwicklungen vorhersehbar und vorhersagbar.

Näheres zu dem Kapitel 7 siehe bei Wagner (2003), S. 365 – 375, Wagner (2009a), S. 355 – 360, und Wagner (2009b), S. 341 – 412.

8. Anwendungsbeispiele

8.1 Wachstumszyklen und Hodrick-Prescott-Filter

Hier geht es um zweierlei: (1.) Erstens um die **Einsicht, Erklärungsbedürftiges nicht vorab „mit Theorie“ zu belasten und zu verformen**, (2.) zweitens um das **Erfordernis, einiges über Filter und Bereinigungsverfahren zu wissen**.

Zu (1.) gibt es zwei Zugänge, einen von der statistisch-praktischen Seite und einen von der Konjunkturtheorie aus. Die nur **als eine Einheit beobachtbare gesamtwirtschaftliche Entwicklung** (etwa Zeitreihe von Jahreswerten des Bruttoinlandsprodukts einer Volkswirtschaft) lässt sich allenfalls unter gewissen Annahmen in (Wachstums-) Trend und (Konjunktur-) Zyklus zerlegen. Trotz einer alten und zutreffenden Feststellung von J. A. Schumpeter - „Konjunkturzyklen können nicht, wie beispielsweise die Rachenmandeln, abgetrennt und gesondert behandelt werden“ (zitiert in Wagner 2000, S. 47) - fährt man fort, zu zerlegen und konjunkturelle Schwankungen „abzutrennen“.

Leute im Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, die wenig Erfahrung in empirischer Wirtschaftsforschung hatten, kamen zu dieser Definition: „Konjunkturschwankungen sind Schwankungen im Auslastungsgrad des gesamtwirtschaftlichen Produktionspotentials“ (Quelle in Wagner 1972, S. 16). Wie wird das Produktionspotential geschätzt, mit dem man sodann erst das konjunkturell Erklärungsbedürftige hätte? Zur Schätzung des gesamtwirtschaftlichen Produktionspotentials siehe Winker 2007, S. 96 – 100. Ähnlich weltfremd war eine Konjunkturdefinition von Wilhelm Krelle aus dem Jahre 1959: „Unter Konjunkturbeziehung verstehen wir die mehr oder minder regelmäßigen Abweichungen der wirtschaftlichen Aktivität von der Gleichgewichts-Wachstumsrate, die man normalerweise statistisch mit dem Trend identifiziert“ (Quelle in Wagner 1972, S. 16). **Erst das Produktionspotential oder das Gleichgewichtswachstum schätzen, ehe man einen erklärungsbedürftigen (konjunkturellen?) Rest vor sich hat? Nein**, das widerspricht dem Grundsatz, Erklärungsbedürftiges nicht vorab mit Theoretischem zu belasten. **Mit der Fortsetzung der Beobachtungswerte in die Zukunft ergeben sich jeweils andere Trendfunktionen und ex post veränderte konjunkturelle Klassifikationen der einzelnen bereits durchlebten Jahre.**

Die drohenden Schwierigkeiten mit **Trendabweichungen** kann man leicht einem Aufsatz von Thomas Straubhaar für die OECD-Länder oder die EWU-Länder entnehmen (vgl. Straubhaar 2000, S. 148 und 149). Dabei kommt man bereits mit dem **Hodrick-Prescott-Filter** in Berührung; denn bei Straubhaar heißt es: „Die Konjunkturzyklen wurden gemessen als Abweichungen vom Hodrick-Prescott-Trend auf der Basis jährlicher Wachstumsraten des realen Bruttoinlandsproduktes (BIP)“.

Es geht auch anders. Man nimmt Sozial- oder Inlandsprodukt absolut oder in Wachstumsraten insgesamt als **gesamtwirtschaftliche Entwicklung**, die es zu erklären gilt (abseits der Disziplinen Wachstumstheorie und Konjunkturtheorie). Ein Experte der EU-Kommission schrieb 1999: „The business cycle is here assessed in terms of GDP growth rates and not the output gap“ (Quelle in Wagner 2000, S. 50). Dies entspricht exakt der Konjunkturdefinition von A. E. Ott und A. Wagner: „Der Begriff **Wachstumszyklus**, definiert als periodisches Auf und Ab der Wachstumsraten des realen Bruttosozialprodukts [inzwischen Bruttoinlandsprodukts], ist ein zeitgemäßer und zugleich operationaler Konjunkturbegriff“ (vgl. Wagner 1972, S. 23). Ferner stimmt dies mit den sog. „**step cycles**“ nach Ilse Mintz von 1969 überein (Quellen in Wagner 1972, S. 428, und Wagner 2000, S. 50). Damit sind auch frühe Aussagen von Arbeitsstäben des Bundesministeriums für Wirtschaft für die Jahre von 1971 bis 1975 analytisch vereinbar, man wolle die Wachstumsrate in einem Korridor von 4,0 bis 5,0 % halten (siehe Wagner 1972, S. 30).

Abzulehnen sind „deviation cycles“ (Konjunktoren als Auslastungsschwankungen) auch mit Blick auf die neuere Konjunkturtheorie. Im übrigen trifft auf alle Konstruktionen von „**Abweichungszyklen**“ ein gewichtiges Wort des Ökonometrikers Christ von 1956 zu: „... that we **use a trend** at all **indicates that we do not understand the forces at work**“ (Quelle in Wagner 2000, S. 58, und in Wagner 2009b, S. 299).

Eine ältere Konjunkturtheorie war phänomenologisch orientiert. Die neuere Konjunkturtheorie ist weniger auf vordergründige Phänomene von Zeitfiguren angelegt, sonder mehr auf die **Erkenntnis der Strukturform dynamischer Modelle** (vgl. Wagner 2009b, S. 295-297, in Übereinstimmung mit Jürgen Ramser). **Die Zeitreihe**

des Bruttoinlandsprodukts oder seiner Wachstumsraten ökonometrisch (mit einem Mehr-Gleichungs-Modell) **zu erklären**, ist demnach – ohne Rücksicht auf Trend und Zyklus - das Arbeitsziel.

Zu (2.) hat man sich mit dem **Hodrick-Prescott-Filter (HP-Filter) und anderen Bereinigungsverfahren** zu befassen. Man muß darüber Bescheid wissen. Der HP-Filter, der in der vorhin erwähnten Arbeit von Straubhaar benützt wurde, ist seit etwa 1980 schlicht „in Mode“. Im Vorfeld des HP-Filters muß man die gedankliche **Zerlegung einer Zeitreihe** sehen (Winker 2007, S. 216):

$$X_t = T_t + Z_t + S_t + \varepsilon_t$$

Unterstellt wird, die einzelnen Zeitreihenwerte X_t hätten eine langfristige Wachstums- oder Trendkomponente T_t , eine zyklische oder konjunkturelle Komponente Z_t , eine Saisonkomponente für jahreszeitliche Ausschläge S_t und einen unerklärten Rest ε_t , der keiner zeitlich regelmäßigen Bewegungsform folgt. Genau genommen, müßte man für die Zeitreihenzerlegung **eine Wachstumstheorie** für die Trendkomponente, **eine Konjunkturtheorie** für die Zykluskomponente und **eine Saisontheorie** für die Saisonkomponente verfügbar haben. **Statt einer theoriebasierten Zerlegung geschieht fast immer eine formal-statistische Zerlegung.** Die Trendkomponente wird im einfachsten Falle linear nach der Zeit

$$T_t = \alpha_0 + \alpha_1 t$$

oder mit Polynomen unterschiedlichen höheren Grades $p = 2, 3 \dots$ sowie Summen daraus modelliert:

$$T_t = \alpha_2 t^2 \quad \text{bzw.} \quad T_t = \alpha_3 t^3 \quad \dots$$

Auch logarithmische Funktionen werden benützt. **Flexiblere Trendfunktionen** können auf Splinefunktionen (kein triviales Thema) oder eben auf der **HP-Filter-Konzeption** beruhen. „Die Idee der Methode besteht darin, die Abwägung zwischen einer möglichst guten Anpassung der vorhandenen Daten einerseits und einer möglichst glatten Trendkomponente andererseits explizit vorzugeben. Die Trendkomponente ist dann das Ergebnis der Minimierung dieser Zielfunktion“ (Winker 2007, S. 219/220). Die Zielfunktion (vgl. Formel bei Winker 2007, S. 220) hat einen ersten und einen zweiten Summanden. Der erste Summand drückt die quadratische Abweichung zwischen Trendkomponente und Zeitreihenwert aus, die möglichst klein sein soll. Mit dem zweiten Summanden kommt die Glattheit der Trendfunktion ins Spiel, und man gibt diesem Summanden noch eine bestimmte Gewichtung (für Jahresdaten z. B. 100).

Die Zeitreihenzerlegung, auch nach der HP-Konzeption, **geschieht rein formal – mit keinerlei makroökonomischer Wirtschaftstheorie.** Wie oben bei der Verwendung von Trendfunktionen angesprochen, kann man **spielerisch zahlreiche Varianten von Konjunkturdiagnosen erzeugen.** In einem älteren eigenen Festschriftbeitrag wurde für $t \geq 2$ gezeigt, wie die zusätzlichen jeweils aktuelleren Zeitreihenwerte die Diagnosen (auch rückwärts) verändern. „Bis zu 35 verschiedene Konjunkturdiagnosen dieser Art, die wiederum jeweils mit der Verlängerung der Zeitreihe zu revidieren wären, erhielte man schließlich bei einer Verwendung nicht-linearer Funktionen zur Trendabspaltung“ (Wagner 1982, S. 243).

Näheres zu diesem Abschnitt siehe bei Wagner 2000, Wagner 1972, S. 1–49, und Winker 2007, S. 67–100 sowie S. 215–240.

8.2 Fehlerhafte Daten und Wachstumsanalysen

Aus der Sicht des Statistischen Bundesamtes **waren und sind Wachstumsraten des nominalen Bruttosozialprodukts** (heute: Bruttonationaleinkommen) die genauesten statistischen Daten. In einem **Korridor von +/- 0,5 Prozentpunkten** liege der zu vermutende **wahre Wert** (Näheres siehe bei Wagner 1972, S. 119/120). Alle anderen statistischen Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (preisbereinigte Werte, kleinere Komponenten) seien noch weniger genau, obwohl man darüber keine Angaben bekommt. Seit G. Hamer „glaubt“ man im Statistischen Bundesamt an den **Fehlerausgleich in der Aggregation**. Vor diesem Hintergrund sind hypothetische Fehlermargen und ihre Auswirkungen auf **komparativ-dynamische Wachstumsanalysen** zu diskutieren.

Nun ist ja bekanntlich **keine statistische Zahl, die in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften verwendet wird, genau** (vgl. Strecker 1967, S. 439). Dennoch trachten Methodologen bei der Konfrontation der Theorien mit der Realität im allgemeinen nur danach, **überhaupt definitorisch passende statistische Daten** vorzufinden. Mangels geeigneter Informationen der Lieferanten statistischer Daten müssen jedoch problembewußte Forscher die Frage der hinreichenden Genauigkeit statistischer Daten zumeist ausklammern oder z. B. durch **Annahmen der folgenden Art** überbrücken: „Die komparativ-dynamische Komponentenanalyse müssen wir mit der Annahme durchführen, **die zuletzt verfügbaren amtlichen Wachstumsraten seien bis auf eine Stelle nach dem Komma fehlertheoretisch sinnvoll angegeben.**“ (Wagner 1972, S. 124). Hierzu lieferte R. Weichardt einen kritischen Diskussionsbeitrag (Weichardt 1976), der nach Ergänzung verlangt; denn die **Fehleranalyse ist ein noch weithin unbestellter Acker** im Vorfeld der angewandten Wirtschaftsforschung und Ökonometrie.

Zur Herleitung von Ergebnissen, die denen von R. Weichardt verwandt sind, können wir u. a. von Formeln bei A. Wagner (vgl. Wagner 1972, S. 109) ausgehen, wonach bei **Abweichung des statistisch angegebenen realen Bruttosozialprodukts** Y_t eines Landes vom unbekanntem wahren Wert Y_t^* um einen relativen Fehler d_t mit entsprechenden Folgerungen für die **Diskrepanz zwischen statistisch angegebener Wachstumsrate** w_{Y_t} **und unbekannter wahrer Wachstumsrate** $w_{Y_t^*}$ die nachfolgenden Zusammenhänge gelten:

$$Y_t = (1 + d_t)Y_t^* \quad (8.2.1)$$

$$\frac{1 + w_{Y_t}}{1 + w_{Y_t^*}} = \frac{1 + d_t}{1 + d_{t-1}} \quad (8.2.2)$$

$$w_{Y_t} = \frac{1 + d_t}{1 + d_{t-1}}(1 + w_{Y_t^*}) - 1 \quad (8.2.3)$$

In einem **Extremfall, bei dem der unbekannt relative Fehler des Bruttosozialprodukts im Laufe der Zeit konstant bliebe** ($d_t = d_{t-1} = d$), würde die statistisch ausgewiesene Wachstumsrate w_{Y_t} gemäß (8.2.2) und (8.2.3) exakt mit der wahren Wachstumsrate $w_{Y_t^*}$ übereinstimmen. Einen anderen Extremfall haben wir vor uns, wenn wir von einem **absolut konstanten relativen Fehler ausgehen, der von Jahr zu Jahr das Vorzeichen wechselt**:

$$|d_t| = |d_{t-1}| = |h| \text{ und } \text{sign } d_t \neq \text{sign } d_{t-1} \quad (8.2.4)$$

Gemäß (8.2.3) und (8.2.4) sind dann von der wahren Wachstumsrate sowie von Betrag und Vorzeichen des relativen Fehlers her eine maximale und eine minimale statistische Angabe der Wachstumsrate determiniert:

$$w_{Y_t, \max} = \frac{1+h}{1-h} (1 + w_{Y_t^*}) - 1 \quad (8.2.5.1)$$

$$w_{Y_t, \min} = \frac{1-h}{1+h} (1 + w_{Y_t^*}) - 1 \quad (8.2.5.2)$$

Entsprechend können auch untere und obere Schranken für die statistische Angabe der Wachstumsratenänderung Δw_{Y_t} bezeichnet werden:

$$(1 + w_{Y_t^*}) \frac{1-h}{1+h} - (1 + w_{Y_{t-1}^*}) \frac{1+h}{1-h} < \Delta w_{Y_t} < (1 + w_{Y_t^*}) \frac{1+h}{1-h} - (1 + w_{Y_{t-1}^*}) \frac{1-h}{1+h} \quad (8.2.6.1)$$

$$\Delta w_{Y_t^*} \frac{1-h}{1+h} - (1 + w_{Y_{t-1}^*}) \frac{4h}{1-h^2} < \Delta w_{Y_t} < \Delta w_{Y_t^*} \frac{1+h}{1-h} + (1 + w_{Y_{t-1}^*}) \frac{4h}{1+h^2} \quad (8.2.6.2)$$

Damit die statistischen Wachstumsratenänderungen die wahre Tendenz der Wachstumszyklen richtig widerspiegeln, müssen Δw_{Y_t} und $\Delta w_{Y_t^*}$ im Vorzeichen übereinstimmen und somit nach (8.2.6.2) folgende Bedingungen erfüllt sein:

a) Bei $\Delta w_{Y_t^*} > 0$ (Aufschwung):

$$\Delta w_{Y_t, \min} \stackrel{!}{>} 0 \quad \text{für} \quad w_{Y_{t-1}^*} > 0 \quad (8.2.7.1)$$

$$\Delta w_{Y_t, \max} \stackrel{!}{>} 0 \quad \text{für} \quad w_{Y_{t-1}^*} < 0 \quad (8.2.7.2)$$

b) Bei $\Delta w_{Y_t^*} < 0$ (Abschwung):

$$\Delta w_{Y_t, \min} \stackrel{!}{<} 0 \quad \text{für} \quad w_{Y_{t-1}^*} < 0 \quad (8.2.7.3)$$

$$\Delta w_{Y_t, \max} \stackrel{!}{<} 0 \quad \text{für} \quad w_{Y_{t-1}^*} > 0 \quad (8.2.7.4)$$

Wenn wir unterstellen, daß stets

$$w_{Y_{t-1}^*} \geq -1 \quad (8.2.8.1)$$

ist⁴, so entfallen die Bedingungen (8.2.7.2) und (8.2.7.3). Die verbleibenden Bedingungen (8.2.7.1) und (8.2.7.4) stimmen mit (5) bei R. Weichhardt überein. Wenn ferner angenommen wird, daß

$$w_{Y_t^*}, w_{Y_{t-1}^*} > -1 \quad (8.2.8.2)$$

und

$$|h| < 1 \quad (8.2.9)$$

ist, so folgt aus (8.2.7.1) mit (8.2.6.1)

$$\frac{1+h}{1-h} \stackrel{!}{<} \sqrt{\frac{1+w_{Y_t^*}}{1+w_{Y_{t-1}^*}}} \quad \text{für} \quad \Delta w_{Y_t^*} > 0 \quad (8.2.10.1)$$

und aus (8.2.7.4) mit (8.2.6.1)

$$\frac{1+h}{1-h} \stackrel{!}{<} \sqrt{\frac{1+w_{Y_{t-1}^*}}{1+w_{Y_t^*}}} \quad \text{für} \quad \Delta w_{Y_t^*} < 0 \quad (8.2.10.2)$$

Durch Auflösung der Ungleichungen (8.2.10.1) und (8.2.10.2) nach h erhalten wir schließlich

⁴ Dafür gibt es bei Sozialproduktwachstumsraten gute ökonomische Gründe.

$$h < \frac{\left| \left((1 + w_{Y_t^*}) - (1 + w_{Y_{t-1}^*}) \right) \right|}{\left((1 + w_{Y_t^*}) + (1 + w_{Y_{t-1}^*}) \right)} = g \quad (8.2.11)$$

Eine zutreffende **Tendenzdiagnose für Aufschwünge und Abschwünge** eines Wachstumszyklus setzt also gemäß Formel (8.2.11) voraus, daß der – von Jahr zu Jahr das Vorzeichen wechselnde – relative Fehler h eine bestimmte, von den wahren Wachstumsraten abhängige Größenordnung nicht überschreitet.

Da die wahren Wachstumsraten jedoch ex definitione unbekannt sind, stehen sie zur Bestimmung des für richtige Tendenzdiagnosen gerade noch gängigen relativen Fehlers h nach Formel (8.2.11) nicht zur Verfügung. Für empirische Berechnungen mit tatsächlichen Wachstumsraten muß (8.2.11) so abgewandelt werden, daß die Formel anstelle von $w_{Y_t^*}$ und $w_{Y_{t-1}^*}$ die statistischen Angaben w_{Y_t} und $w_{Y_{t-1}}$ enthält.

Zu diesem Zweck und zur Verallgemeinerung der Bedingungen für zutreffende Tendenzdiagnosen knüpfen wir erneut an die Formeln (8.2.2) und (8.2.3) an. Lassen wir dabei die einschränkende Annahme (8.2.4) zunächst einmal außer acht und setzen wir

$$a = \frac{1 + d_t}{1 + d_{t-1}} \quad (8.2.12.1)$$

$$b = \frac{1 + d_{t-1}}{1 + d_{t-2}} \quad (8.2.12.2)$$

so erhalten wir alternativ

$$\Delta w_{Y_t} = a(1 + w_{Y_t^*}) - b(1 + w_{Y_{t-1}^*}) \quad (8.2.13.1)$$

und

$$\Delta w_{Y_t^*} = \frac{1}{a}(1 + w_{Y_t}) - \frac{1}{b}(1 + w_{Y_{t-1}}) \quad (8.2.13.2)$$

Weiterhin gelten soll (8.2.8.2) und auch

$$w_{Y_t}, w_{Y_{t-1}} > -1 \quad (8.2.13.3)$$

sowie analog (8.2.9) nunmehr

$$|d_t|, |d_{t-1}|, |d_{t-2}| < 1 \quad (8.2.14)$$

(d. h. Schätzfehler von 100 % und mehr werden ausgeschlossen). Die einzelnen Terme in (8.2.13.1) und (8.2.13.2) können demnach in folgenden Wertebereichen liegen:

$$a, b, (1 + w_{Y_t}), (1 + w_{Y_t^*}), (1 + w_{Y_{t-1}}), (1 + w_{Y_{t-1}^*}) > 0 \quad (8.2.15.1)$$

und

$$\Delta w_{Y_t}, \Delta w_{Y_t^*} > 0 \quad (8.2.15.2)$$

Statistische und wahre Zyklustendenz stimmen überein, wenn – alternativ – folgende Bedingungen erfüllt sind:

$$\frac{\Delta w_{Y_t}}{\Delta w_{Y_t^*}} = a \frac{1 + w_{Y_t^*}}{\Delta w_{Y_t^*}} - b \frac{1 + w_{Y_{t-1}^*}}{\Delta w_{Y_t^*}} > 0 \quad (8.2.16.1)$$

$$\frac{\Delta w_{Y_t^*}}{\Delta w_{Y_t}} = \frac{1}{a} \frac{1 + w_{Y_t}}{\Delta w_{Y_t}} - \frac{1}{b} \frac{1 + w_{Y_{t-1}}}{\Delta w_{Y_t}} > 0 \quad (8.2.16.2)$$

Damit kennen wir nun **Bedingungskonstellationen für richtige Tendenzdiagnosen**, und zwar sowohl für relative Fehler und wahre Wachstumsraten in (8.2.16.1) als auch für relative Fehler und statistische Wachstumsraten in (8.2.16.2).

Übersicht 8.2.1:

Bedingungen für richtige Tendenzaussagen zu den Wachstumszyklen des Bruttosozialprodukts.

Zyklusphase	Bedingungen aufgrund wahrer Wachstumsraten	Bedingungen aufgrund statistischer Wachstumsraten
(1)	(2)	(3)
Aufschwung-jahr	$\frac{b}{a} < \frac{1 + w_{Y_t^*}}{1 + w_{Y_{t-1}^*}}$ (8.2.16.1.1)	$\frac{a}{b} < \frac{1 + w_{Y_t}}{1 + w_{Y_{t-1}}}$ (8.2.16.2.1)
Abschwung-jahr	$\frac{a}{b} < \frac{1 + w_{Y_{t-1}^*}}{1 + w_{Y_t^*}}$ (8.2.16.1.2)	$\frac{b}{a} < \frac{1 + w_{Y_{t-1}}}{1 + w_{Y_t}}$ (8.2.16.2.2)

Aus (8.2.16.1) folgt für den Fall des „wahren“ Aufschwungs ($\Delta w_{Y_t^*} > 0$)

$$\frac{b}{a} < \frac{1 + w_{Y_t^*}}{1 + w_{Y_{t-1}^*}} \quad \text{für } w_{Y_t^*} > w_{Y_{t-1}^*} \quad (8.2.16.1.1)$$

und für den Fall eines „wahren“ Abschwungs ($\Delta w_{Y_t^*} < 0$)

$$\frac{a}{b} < \frac{1 + w_{Y_{t-1}^*}}{1 + w_{Y_t^*}} \quad \text{für } w_{Y_t^*} < w_{Y_{t-1}^*} \quad (8.2.16.1.2)$$

Entsprechend folgt aus (8.2.16.2) für den Fall des Aufschwungs ($\Delta w_{Y_t} > 0$)

$$\frac{a}{b} < \frac{1 + w_{Y_t}}{1 + w_{Y_{t-1}}} \quad \text{für } w_{Y_t} > w_{Y_{t-1}} \quad (8.2.16.2.1)$$

und für den Fall des Abschwungs ($\Delta w_{Y_t} < 0$)

$$\frac{b}{a} < \frac{1 + w_{Y_{t-1}}}{1 + w_{Y_t}} \quad \text{für } w_{Y_t} < w_{Y_{t-1}} \quad (8.2.16.2.2)$$

Diese allgemeineren **Bedingungen für richtige statistische Aufschwung- und Abschwungdiagnosen** halten wir in Übersicht 1 fest.

Dabei ist – wie ein Blick auf (8.2.12.1) und (8.2.12.2) zeigt –

$$\frac{a}{b} = \frac{(1 + d_t)(1 + d_{t-2})}{(1 + d_{t-1})^2} \quad (8.2.12.3)$$

und

$$\frac{b}{a} = \frac{(1 + d_{t-1})^2}{(1 + d_t)(1 + d_{t-2})} \quad (8.2.12.4)$$

Rückschauend können wir nun zur Annahme (8.2.4) zurückkehren, die zwei Spielarten von a und b umfaßt, und damit das empirisch verwendbare Gegenstück zur Formel (8.2.11) ableiten:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{(1 + h)(1 + h)}{(1 - h)^2} = \left(\frac{1 + h}{1 - h} \right)^2 \quad (8.2.17.1)$$

$$\frac{a_2}{b_2} = \frac{(1 - h)(1 - h)}{(1 + h)^2} = \left(\frac{1 - h}{1 + h} \right)^2 \quad (8.2.17.2)$$

$$\frac{b_1}{a_1} = \frac{a_1}{b_2} \quad (8.2.17.3)$$

$$\frac{b_2}{a_2} = \frac{a_1}{b_1} \quad (8.2.17.4)$$

Daraus ergeben sich für die Aufschwungjahre

$$\left(\frac{1-h}{1+h}\right)^2 < \frac{1+w_{Y_t^*}}{1+w_{Y_{t-1}^*}} \quad (8.2.18.1)$$

sowie

$$\left(\frac{1+h}{1-h}\right)^2 < \frac{1+w_{Y_t^*}}{1+w_{Y_{t-1}^*}} \quad (8.2.18.2)$$

wobei (8.2.18.2) die strengere Bedingung darstellt und mit (8.2.10.1) identisch ist. Auch für den Abschwung setzt man nun folgerichtig die strengere von zwei alternativen Bedingungen

$$\left(\frac{1+h}{1-h}\right)^2 < \frac{1+w_{Y_{t-1}^*}}{1+w_{Y_t^*}} \quad (8.2.19.1)$$

$$\left(\frac{1-h}{1+h}\right)^2 < \frac{1+w_{Y_{t-1}^*}}{1+w_{Y_t^*}} \quad (8.2.19.2)$$

nämlich (8.2.19.1), die mit (8.2.10.2) übereinstimmt.

Im Regelfalle jedoch sind für empirische Fehlerbetrachtungen aufgrund statistischer Daten die Formeln (8.2.16.2.1) und (8.2.16.2.2) anzuwenden, d.h.

$$\frac{(1+d_t)(1+d_{t-2})}{(1+d_{t-1})^2} < \frac{1+w_{Y_t}}{1+w_{Y_{t-1}}} = \beta \quad \text{für } w_{Y_t} > w_{Y_{t-1}} \quad (8.2.16.2.1)$$

$$\frac{(1+d_{t-1})^2}{(1+d_t)(1+d_{t-2})} < \frac{1+w_{Y_{t-1}}}{1+w_{Y_t}} = \frac{1}{\alpha} \quad \text{für } w_{Y_t} < w_{Y_{t-1}} \quad (8.2.16.2.2)$$

Es ist demnach eine **Frage der tatsächlichen Fehlerwerte von d_t , d_{t-1} und d_{t-2}** in den einzelnen Jahren, ob Tendenzdiagnosen oder internationale Wachstumszyklenvergleiche für die Jahre t aufgrund fehlerhafter statistischer Daten richtig sind. Betrachten wir dazu die statistischen Daten.

Nach den hergeleiteten Formeln ist es zulässig, von den empirisch berechenbaren Quotienten mit den Wachstumsfaktoren $(1+w_{Y_t})$ und $(1+w_{Y_{t-1}})$ auszugehen und die **Frage zu stellen, welche Fehlerwerte d_t , d_{t-1} und d_{t-2} jeweils bei zutreffenden Tendenzdiagnosen hätten hingenommen werden können**. Die nun folgende Tabelle 8.2.1 enthält neben den Werten der Kennziffer g analog Formel (8.2.11) zu den bei A.E. Ott und A. Wagner tatsächlich verwendeten Daten die oberen Gesamtfehlergrenzen nach (8.2.16.2.1) und (8.2.16.2.2). Bevor wir zu den Überlegungen aufgrund der Tabellenspalten (3), (4), (7) und (8) übergehen, fassen wir kurz die nach den Kriterien von R. Weichhardt abgeleiteten Ergebnisse in den Spalten (2) und (6) der Tabelle 1 zusammen. Bei einem Fehler von ± 1 wären nach der Kennziffer g nur die Tendenzdiagnosen für die Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 1955 und 1956 sowie für Frankreich im Jahre 1958 signifikant. Der Richtungsquotient für den Vergleich beider Zyklustendenzen wäre in keinem Jahr verlässlich. Ein Fehler, der in der unterstellten Weise periodisch zwischen $+ 0,5 \%$ und $- 0,5 \%$ schwankte, ermöglichte nach Kennziffer g bei Frankreich 1954, 1958, 1960 und 1969, bei der Bundesrepublik Deutschland 1955, 1956, 1959, 1961, 1964, 1966, 1967, 1968 und 1970 „wahre“ Tendenzdiagnosen aufgrund der statistischen Daten, jedoch in keinem Jahr signifikante Tendenzvergleiche zwischen beiden Ländern. Selbst bei einem Fehler von $\pm 0,1 \%$ wäre nach der Kennziffer g ein verlässlicher Tendenzvergleich im Jahre 1968 nicht möglich (Tendenzangabe für Frankreich nicht signifikant).

Auf den Vergleich der konjunkturellen Schwankungsintensitäten, der selbstverständlich noch strengeren Maßstäben unterliegt, gehen wir hier nicht ein. Wir wenden uns nun der Frage zu, welche Fehlerkonstellationen im betrachteten Zeitraum bei den französischen und bundesrepublikanischen Daten ohne Gefährdung richtiger Tendenzaussagen tolerierbar gewesen wären.

Bedingungen:

– für Frankreich –

$$0,94162 < \frac{(1+d_t)(1+d_{t-2})}{(1+d_{t-1})^2} < 1,00756 \quad (8.2.20)$$

– für die Bundesrepublik Deutschland –

$$0,99423 < \frac{(1+d_t)(1+d_{t-2})}{(1+d_{t-1})^2} < 1,00382 \quad (8.2.21)$$

Wenn die Bedingungen (8.2.20) und (8.2.21) in der Arbeit der statistischen Ämter beider Länder erfüllt waren, so treffen die bei A.E. Ott und A. Wagner getroffenen Unterscheidungen von Jahren mit gleich- und gegenläufiger Konjunkturentwicklung allesamt zu. Um welche tolerierbaren Größenordnungen der Fehler d_t , d_{t-1} und d_{t-2} könnte es sich dabei gehandelt haben? Wir knüpfen hierzu an die allgemeine Fassung der Bedingungen (20) und (21) an

$$a < \frac{(1+d_t)(1+d_{t-2})}{(1+d_{t-1})^2} < \beta \quad (8.2.22.1)$$

und betrachten die alternative Schreibweise

$$a < \left(1 + \frac{\Delta d_t}{1+d_{t-1}}\right) \left(1 - \frac{\Delta d_{t-1}}{1+d_{t-1}}\right) < \beta \quad (8.2.22.2)$$

Aus Formel (8.2.22.2) ersehen wir – wie bereits aus Formel (8.2.2) –, daß der jährlichen Veränderung des relativen Fehlers Δd_t , Δd_{t-1} die entscheidende Bedeutung für treffende Tendenzdiagnosen zukommt. Sofern jedoch überhaupt Veränderungen des relativen Fehlers vorliegen, geht – im Nenner $1+d_{t-1}$ der Formel (8.2.22.2) – auch das Niveau der Fehlergrößen mit in die Fehlerrechnung ein. Wenn das Fehlerniveau im mittleren Stützjahr Null ist ($d_{t-1} = 0$) dann erhalten wir aufgrund von (8.2.22.2) die spezielle Bedingung

$$a < (1 + \Delta d_t)(1 - \Delta d_{t-1}) < \beta \quad (8.2.23.2)$$

Im Vergleich hierzu sind etwa doppelt so große Fehlerveränderungen tolerierbar, wenn d_{t-1} in Anlehnung an (8.2.14) gegen + 1 geht und z.B. 0,999 beträgt:

$$a < \left(1 + \frac{\Delta d_t}{1,999}\right) \left(1 - \frac{\Delta d_{t-1}}{1,999}\right) < \beta \quad (8.2.23.2)$$

Liegt d_{t-1} jedoch bei etwa -0,999, so dürfen die noch angängigen Δd_t , Δd_{t-1} hier nur etwa ein Tausendstel der Größenordnung von (8.2.23.1) annehmen:

$$a < \left(1 + \frac{\Delta d_t}{0,001}\right) \left(1 - \frac{\Delta d_{t-1}}{0,001}\right) < \beta \quad (8.2.23.3)$$

Mit Blick auf die Wachstumszyklen ersehen wir aus (8.2.23.1) bis (8.2.23.3), daß die Treffsicherheit der Tendenzdiagnosen erstens einmal von den Veränderungen der relativen Fehler abhängt, zum zweiten jedoch Veränderungen bei einer allgemeinen Überschätzung des Sozialprodukts eher leichter, bei einer tendenziellen Unterschätzung eher schwerer wiegen. Betrachten wir einige Beispiele tolerierbarer relativer Fehler und Fehlerschwankungen für Frankreich und die Bundesrepublik Deutschland nach Formel (8.2.23.1). Die Ober- und Untergrenzen für die von A.E. Ott und A. Wagner verwendeten Daten haben wir in (8.2.20) und (8.2.21) bereits angeführt. Für $d_{t-1} = 0$ und $\Delta d_{t-1} = 0$ wären aufgrund der französischen Daten

– 5,83 %-Punkte $< \Delta d_t < 0,75$ %-Punkte

und aufgrund der deutschen Daten

– 0,57 %-Punkte $< \Delta d_t < 0,38$ %-Punkte

an Fehleränderungen in der Periode t akzeptabel. Entsprechend wären für $d_{t-1} = 0$

und $\Delta d_t = 0$ Fehleränderungen aufgrund der französischen Daten von

– 0,75 %-Punkte $< \Delta d_{t-1} < 5,83$ %-Punkte

und aufgrund der deutschen Daten von

– 0,38 %-Punkte $< \Delta d_{t-1} < 0,57$ %-Punkte

tolerierbar. Für gleich große Fehlerschwankungen in beiden Perioden könnten nach Formel (8.2.23.1) z.B.

$\Delta d_t = \Delta d_{t-1} = 24,16$ %-Punkte für Frankreich und

$\Delta d_t = \Delta d_{t-1} = 7,59$ %-Punkte für die Bundesrepublik Deutschland bei richtigen Tendenzdiagnosen in Kauf genommen werden.

Für unterschiedlich große Fehlerschwankungen wären z.B. für Frankreich

$\Delta d_t = 32,85$ %-Punkte und wiederum $\Delta d_{t-1} = 24,16$ %-Punkte sowie für die Bundesrepublik Deutschland

$\Delta d_t = 8,62$ %-Punkte und wiederum $\Delta d_{t-1} = 7,59$ %-Punkte

tolerierbar. Wären die Bruttosozialprodukte der betrachteten beiden Länder nicht im Durchschnitt richtig geschätzt ($d_{t-1} = 0$), sondern z.B. mit etwa 30% überschätzt ($d_{t-1} = 0,3$), so könnten bei richtigen Tendenzdiagnosen aufgrund fehlerhafter Daten analog (23.2) u.a. die folgenden Fehlerschwankungen hingenommen werden:

Für Frankreich

$\Delta d_t = 42,71$ %-Punkte und $\Delta d_{t-1} = 31,41$ %-Punkte,

für die Bundesrepublik Deutschland

$\Delta d_t = 11,21$ %-Punkte und $\Delta d_{t-1} = 9,87$ %-Punkte

Wollte man einige Fehldiagnosen im internationalen Konjunkturvergleich hinnehmen, so wären erheblich mildere Bedingungen hinreichend und entsprechend gröbere Fehlerkonstellationen annehmbar.

Angewandter Wirtschaftsforschung und Ökonometrie ist nicht dadurch weiterzuhelfen, daß man bei Zahlenangaben der statistischen Ämter stets allzu strenge Maßstäbe anlegt und theoretisch denkbare extreme Fehlerkonstellationen zur Beurteilungsnorm erhebt. Die schon von O. Anderson bemerkte „Bremswirkung“ gegen voreilige Schlüsse wäre nicht selten total. Die Frage ist also, ob bei komparativ-dynamischen Wachstumsanalysen mit Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen z. B. ein Pendeln des Fehlers zwischen positivem und negativem Wertebereich tatsächlich auch das Ereignis mit größter Wahrscheinlichkeit ist. Zur Beantwortung dieser Frage sind wir auf Angaben der statistischen Ämter sowie auf empirische Fehleruntersuchungen angewiesen. Die Äußerungen der „Datenlieferanten“ in den statistischen Ämtern decken die extreme Annahme (8.2.4) nicht ab. Nach denselben Quellen braucht das Rechnen mit Wachstumsraten (häufige Divisionen) vor dem Hintergrund der Rechenabläufe in den statistischen Ämtern nicht von vorneherein aus fehlertheoretischen Gründen abgelehnt zu werden.

Nicht uninteressant sind in diesem Zusammenhang Fehleranalysen zu anderen Bereichen der Wirtschaftsstatistik, aus denen die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen bekanntlich Schätzgrundlagen beziehen. Für Niveau und Veränderung der relativen Fehler im Zeitablauf geben z. B. Nachprüfungen der Zählungen der Schweinebestände in Belgien und in der Bundesrepublik Deutschland Anhaltspunkte. Wir können die Arbeiten hier nicht referieren, sondern nur einige wenige Aspekte an-

deuten, die zu dem hier behandelten Genauigkeitsproblem des Bruttosozialprodukts in Beziehung stehen. Die durchschnittlichen Angabefehler im Rahmen der belgischen Landwirtschafts- und Gartenbauzählungen sowie der Viehzählungen bzw. Viehzwischenzählungen in der Bundesrepublik Deutschland lagen alle im positiven Wertebereich und wiesen zumeist ähnliche Größenordnungen (d.h. vergleichsweise geringe Veränderungen) der relativen Fehler auf.

So lagen die durchschnittlichen Angabefehler bei den Schweinebeständen z.B. in Bayern bei +6,1 % (1953), +6,4 % (1954), +5,7 % (1955), +6,5 % (1964), +5,3 % (1968) sowie +6,4 % (1970). Für die Bundesrepublik Deutschland (alle Bundesländer, außer Berlin, Hamburg und Bremen) machten die Fehler +6,8 % (1954), +7,2 % (1955), +5,7 % (1964), +6,3 % (1968) und +5,4 % (1970) aus. Die Ansicht von R. Weichhardt, es fehle jeglicher Beweis für die an sich plausible Behauptung, „daß Ungenauigkeiten auf den verschiedenen Stufen eines statistischen Programms im Zeitablauf in annähernd gleicher Richtung und Größenordnung vorkommen und damit bei der Betrachtung von Veränderungsraten nicht ins Gewicht fallen“, kann m. E. selbst für lange Zeitreihen nicht bestehen bleiben. Es ist eher zu vermuten, daß die Fehler bei wiederholter Anwendung ein- und desselben Verfahrens – z. B. auch der Aggregations- und Schätzverfahren der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung – aufgrund von Trägheiten zumindest über mehrere Perioden hin in gleicher Richtung liegen. Es ergibt sich hier eine gewisse Autokorrelation der systematischen Fehlerkomponenten, die in der Praxis die theoretisch denkbaren extremen Fehlerzyklen ebensowenig stützen dürfte wie die Entwicklung der zufälligen Fehler.

Wohl wissend, daß die Möglichkeit einer Theorie der Fehlerschätzung für die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (eine abgeleitete Statistik) gelegentlich bezweifelt wird, müssen wir für die Verwendung der Daten in Ökonometrie und angewandter Wirtschaftsforschung auf künftige empirische Fehleranalysen zur Verlässlichkeit der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung hoffen. Das von R. Weichhardt angeschnittene Problem ist letztlich nicht theoretisch lösbar, sondern nur aufgrund empirischer Forschungsergebnisse zu klären. Die Bildung ökonomischer Hypothesen aufgrund statistischer Daten muß einstweilen – mit fehlertheoretischen Vorbehalten – möglich sein.

Näheres zu diesem Abschnitt siehe bei Wagner 1972, S. 104-124, Wagner 1976, Wagner 2009b, S. 98-100.

8.3 Einkommens- und Substitutionseffekt von Preisänderungen

Jeder Student der Wirtschaftswissenschaften hat in der „Mikroökonomik“ von Einkommenseffekt und Substitutionseffekt von Preisänderungen gehört. Er weiß, dass Preisänderungen Verbrauchsmengenänderungen auslösen, die man in zwei Komponenten zerlegen kann: Erstens einen Substitutionseffekt der Güter aufgrund eines geänderten Preisverhältnisses, und zweitens einen Einkommenseffekt, der gleichsam einer durch die Preisänderung veranlassten Einkommensänderung zugeschrieben werden kann. Eine Preissteigerung wirkt wie eine Einkommens- oder Konsumsummenkürzung, eine Preissenkung dagegen wirkt wie eine Einkommens- oder Konsumsummenerhöhung. Grundlage ist eine komparativ-statische Betrachtung von zwei optimalen Verbrauchsplänen, der Einfachheit halber für zwei Konsumgüter x_1 und x_2 . Was einfach erscheint (und sogar in Grundstudiumsklausuren vorkommt), birgt Schwierigkeiten für die empirische Wirtschaftsforschung.

Tabelle 8.3.1:

Drei Methoden zur Bestimmung des Einkommenseffekts (EE) und des Substitutionseffekts (SE) diskreter Preisänderungen im Zwei-Güter-Fall

Methode	Beschreibung	Einige Autoren
I	Zuerst Bestimmung des EE durch eine Hilfs-Bilanzgerade (parallelverschobene alte Bilanzgerade) als Tangente an die neue Indifferenzkurve J_1 . Der EE ergibt sich als die Strecke $P_0Z(1)$. Sodann Bestimmung des SE auf der neuen Indifferenzkurve als Abstand der Zwischensituation Z und des neuen Verbrauchspunktes P_1 .	Lloyd 1967, S. 25 – 26; Ott 1974, S. 97 – 98; Ryan 1969, S. 22; E. Schneider 1963, S. 24; M. Streissler 1974, S. 47 – 49; Woll 1978, S. 103.
II	Zuerst Bestimmung des SE auf der alten Indifferenzkurve (durch eine Tangente an J_0 entsprechend dem neuen Preisverhältnis) als Abstand zwischen altem Verbrauchspunkt P_0 und Zwischensituation Z. Sodann Bestimmung des EE als Abstand der Zwischensituation Z und des neuen Verbrauchspunktes P_1 .	Fehl/Oberender 1976, S. 177; Ferguson 1972, S. 59 – 61; Friedman 1977, S. 71 – 73; Helmstädter 1974, S. 62 – 65; Henderson/Quandt 1973, S. 29; Sauer mann 1964, S. 46 – 47; Schumann 1964, S. 46 – 47; Stützel u. a. 1976, S. 26.
III	Zuerst Bestimmung des SE als Abstand von P_0 und Z, indem man durch den alten Verbrauchspunkt P_0 eine Hilfsgerade mit Steigung entsprechend dem neuen Preisverhältnis legt und eine Zwischensituation Z sucht, in der die Hilfsgerade eine Indifferenzkurve tangiert. Sodann Bestimmung des EE als Abstand der Zwischensituation Z und des neuen Verbrauchspunktes P_1 .	Friedman 1977, S. 73; Krelle 1961, S. 129; Lloyd 1967, S. 27 – 28; H. Schneider 1973, S. 50.

Quelle: Wagner/Wiegert 1982, S. 546.

Bei näherer Betrachtung stellt man nämlich **drei unterschiedliche Methoden** für die Definition und Ermittlung der beiden Effekte fest (vgl. **Wagner/Wiegert 1982, S. 546**, und Wagner 2009a, S. 113 - 116). Man kann an die geometrische Darstellung in der x_1 - x_2 -Verbrauchsebene der Lehrbücher anknüpfen und die Unterschiede tabellarisch darstellen.

Ein parametrischer Vergleich der drei unterschiedlichen Methoden ist leicht möglich (vgl. Wagner/Wiegert 1982, S. 547); das hypothetische Beispiel einer Preissenkung um 195 Geldeinheiten bei p_1 ergibt erhebliche Unterschiede bei EE und SE nach den drei Methoden (vgl. Wagner/Wiegert 1982, S. 549).

„**Wohldefiniert**“ sind EE und SE **nur für infinitesimal kleine Änderungen nach den Rechenregeln der Differentialrechnung** (Komponenten des totalen Differentials). **Beim Übergang zur Differenzendarstellung (mit endlichen Variablenänderungen) wie in der empirischen Wirtschaftsforschung stets notwendig,**

ergeben sich durch die sog. „joint effects“ Verzerrungen. Anmerkung: Verzerrungen dieser Art bilden auch den unklaren Hintergrund mancher kapitaltheoretischer Kontroversen (vgl. Wagner 1978, S. 26, Fn. 1).

Tabelle 8.3.2:

Berechnung von EE und SE einer Preisänderung nach verschiedenen Methoden

Effekte	Variablen	Methode I	Methode II	Methode III
EE	Δx_1	+ 0,581	+ 3,675	+ 1,945
	Δx_2	+ 4,162	+ 3,184	+ 1,853
SE	Δx_1	+ 8,419	+ 5,325	+ 7,055
	Δx_2	- 2,662	- 1,684	- 0,353
GE	Δx_1	+ 9,000	+ 9,000	+ 9,000
	Δx_2	+ 1,500	+ 1,500	+ 1,500
Konsumsumme	Δc	+ 532	+ 337	+ 195

Problematisch für die konkrete empirische Erforschung der Einkommens- und Substitutionseffekte von Preisänderungen sind nicht nur die wirtschaftstheoretischen Grundlagen (vgl. 1.1), sondern auch eine **wirtschaftsstatistische Erhebung** der hier nur beispielhaft angenommenen **Parameter** (vgl. 3.2)

Näheres zu diesem Abschnitt siehe bei Wagner/Wiegert 1982 und bei Wagner 2009a, S. 113 – 116.

8.4 Fragen an unteridentifizierte Marktmodelle

*Zu weitgehende Fragen sind gestellt, wenn ein **Modell unteridentifiziert** ist.* Nur dieser Aspekt des Identifikationsproblems wird hier als eine mögliche Schwierigkeit des Arbeitens gemäß der Abbildung 2.3.1 (Arbeitsphasen der Empirischen Ökonomik) kurz erläutert. Bisweilen ist die analytische Struktur des Modells der Realität, die man zu erkennen trachtet, mit Blick auf die überhaupt erhältlichen Daten zu fein gesponnen. Ich stütze mich auf ein Standardbeispiel (vgl. Common 1980, S. 350 – 352), zu dem bereits sehr lange schon bekannten Problemkreis „*Angebotswerte, Nachfragewerte oder Ausgleichswerte*“ (vgl. Lüdeke 1967), der mit den Schätz-

30 · 1 Zur empirischen Gültigkeit ökonomischer Theorien

und Testproblemen zur «neuen Makroökonomik» eine Neuauflage in veränderter Form erfahren hat. Man könnte (Volks-)Einkommen (Y), Güterpreisniveau (p) und Gütermengen (X) für verschiedene Perioden (t) beobachten und stelle sich die Gleichgewichtspreise und die Gleichgewichtsmengen als Marktergebnis und modellendogene Variablen vor, auf die neben den Parametern des Anbieter- bzw. Nachfrageverhaltens (α_{ij}) die exogene Größe Y einwirkt:

$$(1.5.10) \quad X_t^D = \alpha_{10} + \alpha_{11}p_t + \alpha_{12}Y_t$$

$$(1.5.11) \quad X_t^S = \alpha_{20} + \alpha_{21}p_t + \alpha_{22}Y_t$$

$$(1.5.12) \quad X_t^S = X_t^D = X_t$$

Beobachtungswerte zu dem statischen Modell gibt es nur für X_t , p_t und Y_t , oder Verlängerung der Zeitreihen eröffnet nur Schätz- und Testmöglichkeiten für folgende reduzierte Form von (1.5.10) bis (1.5.12):

$$(1.5.13) \quad p_t = \beta_{10} + \beta_{11}Y_t$$

$$(1.5.14) \quad X_t = \beta_{20} + \beta_{21}Y_t$$

Steigungen und Absolutglieder der Nachfragefunktion (1.5.10) und der Angebotsfunktion (1.5.11) sind im einzelnen nicht zu bestimmen; sie können vielerlei Ausprägungen haben, die gemäß (1.5.15) und (1.5.16) mit (1.5.13) und (1.5.14) vereinbar wären:

$$(1.5.15) \quad p_t = \frac{\alpha_{20} - \alpha_{10}}{\alpha_{11} - \alpha_{21}} + \frac{\alpha_{22} - \alpha_{12}}{\alpha_{11} - \alpha_{21}} Y_t$$

$$(1.5.16) \quad X_t = \frac{\alpha_{11}\alpha_{20} - \alpha_{10}\alpha_{21}}{\alpha_{11} - \alpha_{21}} + \frac{\alpha_{11}\alpha_{22} - \alpha_{12}\alpha_{21}}{\alpha_{11} - \alpha_{21}} Y_t$$

Für 5 Beobachtungen ($t = 1, 2, \dots, 5$) und gewisse Größenvorstellungen zu den Parametern ($\alpha_{10} > 0$, $\alpha_{11} < 0$, $\alpha_{12} > 0$, $\alpha_{20} > 0$, $\alpha_{21} > 0$, $\alpha_{22} < 0$) läßt sich das Problem gemäß Abbildung 1.3 illustrieren: Man kennt die β_{ij} , kann die α_{ij} aber nicht bestimmen. Aus den beiden rechten Diagrammen in Abb. 1.3 vermag niemand das linke Diagramm in Abb. 1.3 mit dem Verlauf der Angebots- und Nachfragekurven herzuleiten.

1.5 Einige Komplikationen empirischer Ökonomik · 31

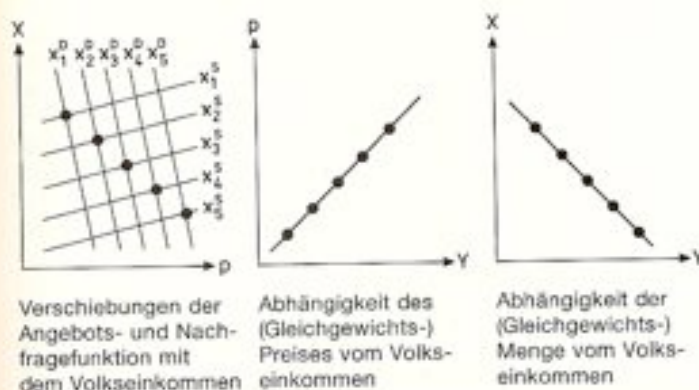


Abb. 1.3: Angebotsfunktionen, Nachfragefunktionen und reduzierte Form

Aussagensysteme und Theorien im engeren Sinne, die mit ihren Modellen lediglich heuristische oder normative Referenzsysteme liefern wollen und keine empirische Gültigkeit beanspruchen, brauchen mit Blick auf Abbildung 1.2 nicht näher behandelt zu werden. Sie machen die Fülle des nationalökonomischen Lehrangebots für Studenten und den Stoff der nachfolgenden Kapitel aus. Bei dem Versuch, die Realität mit praktikablem Falsifikationismus empirisch gültig zu modellieren, verbleiben oft *Lücken*, die durch Nachdenken und per Konvention, mit Introspektion, durch positivistisches Spurenlesen und durch Apriorismus notdürftig geschlossen werden. Doch nicht jeder sieht darin nur Behelfsmethoden; *vereinzelt* wird damit unmittelbar der Anspruch auf *empirische Gültigkeit von Modellen untermauert*. Oft wird eine Verbindung mit der erwähnten philosophischen Ausgangsposition hergestellt. Die anfängliche Erschlossenheit des Seienden für den erkennenden Menschen wird entweder darauf zurückgeführt, daß eine Schöpfungskonzeption realisiert ist, oder aber damit begründet, daß der Forscher selbst an der Realität teilhat. Die *persönliche Teilhabe an der Realität* nützen einige Ökonomen unmittelbar aus, um für die Ergebnisse eigenen Nachdenkens sofort empirische Gültigkeit zu beanspruchen. Dabei dominieren gelegentlich empiristische, gelegentlich rationalistische Haltungen.

Näheres zu diesem Abschnitt siehe bei Wagner 2009a, S. 29 – 31.

8.5 Erklärungsgleiche unterschiedliche Makromodelle

Die Makroökonomie der EU-Kommission verwendet ein Mehr-Länder-Modell für die Analyse von Konjunkturen, Wachstum und wirtschaftspolitischen Eingriffen. Es gibt Abfolgen sogenannter QUEST-Modelle. Makrotheoretisch Informierte wurden beim Übergang von QUEST I zu QUEST II verblüfft (Näheres siehe bei Wagner 2009b, S. 320 – 322): Mit ein und demselben statistischen Datenmaterial wurden Wachstumszyklen und ihre wirtschaftspolitischen Angriffspunkte einmal nachfragetheoretisch und sodann angebotstheoretisch modelliert. Die Qualität nach ökonomischen Kenngrößen war beide Male gleich, nur kamen jeweils unterschiedliche ökonomische Größen zum Ansatz oder zum Wegfall. Was unsere mathemati-

schen Makromodelle nicht enthalten, spielt keine Rolle – bereits rein sprachlich. Ähnliches ist mit Blick auf die Mehr-Länder-Modelle der Deutschen Bundesbank festzustellen, wenn nach einer bestimmten Vorgehensweise sämtlichen Ländern einheitliche theoretische Grundmodelle übergestülpt werden. Alle Länder über den gleichen makrotheoretischen Leisten zu schlagen, verwundert unter wirtschaftstheoretischem Aspekt sehr (vgl. einleitend 1.1). Das Problem erklärungsgleicher alternativer Makromodelle kann man im Kleinen illustrieren (vgl. Wagner 2009a, S. 28–29, mit Gschwendtner 1980; S. 40-46).

Zur *Unterscheidung zweier empirisch gültiger Makromodelle* sei ein Ansatz aus der Frühphase des jüngeren Monetarismus herangezogen. Wenn jemand die Abhängigkeit des nominalen Sozialprodukts (Y) einerseits von autonomen Konsum- und Investitionsausgaben ($C^a + I^a$) und andererseits von der Geldmenge (M) regressionsanalytisch überprüft und dabei feststellt, dass von den Parametern (α, β, χ, ν) der Regressionskoeffizient der Geldmenge (ν) statistisch größer und besser gesichert ist als der Regressionskoeffizient der autonomen Ausgaben (χ), so könnte er der „monetaristischen“ Gleichung (1.2) den Vorzug vor der „fiskalistischen“ oder „keynesianischen“ Gleichung (1.5.1) geben wollen:

$$(1.5.1) \quad Y = \alpha + \chi (C^a + I^a)$$

$$(1.5.2) \quad Y = \beta + \nu M$$

Das monetaristische Ein-Gleichungs-Modell (1.5.2) kann jedoch leicht als **komprimierte Form eines keynesianischen Mehr-Gleichungs-Modells** interpretiert werden, und zwar ohne weitere Schätzungen und Tests mit einer Verbundbewährung. Es mag sogar sein, dass die nachfolgenden Gleichungen der strukturellen Form einer Einzelbewährung standhalten. Die zusätzlichen Symbole stehen für Konsum (C), Investitionen (I), Zinssatz (r), Geldangebot (M^S) und Geldnachfrage (M^D). Die übrigen Größen sind Verhaltensparameter oder exogene Variablen (insbesondere M). Aus der strukturellen Form des Modells mit den Gleichungen (1.5.3) bis (1.5.8)

1.5 Einige Komplikationen empirischer Ökonomik · 29

$$(1.5.3) \quad C = C^a + cY$$

$$(1.5.4) \quad I = I^a - br$$

$$(1.5.5) \quad Y = C + I$$

$$(1.5.6) \quad M^s = M$$

$$(1.5.7) \quad M^D = kY + L^a - fr$$

$$(1.5.8) \quad M^s = M^D$$

folgt sofort eine komprimierte Form (1.5.9), in der die Parameter β und v aus (1.5.2) äquivalent als Kombination anderer Parameter dargestellt sind:

$$(1.5.9) \quad Y = \frac{f(C^a + I^a) - bL^a}{(1-c)f + bk} + \frac{b}{(1-c)f + bk} M$$

Die Gleichungen (1.5.2), (1.5.9) und (1.5.1) sind durchaus vereinbar (Aus (1.5.9) sieht man, daß die monetäre Beeinflußbarkeit des Sozialprodukts mit der Zinsabhängigkeit der Investitionen verschwinden würde ($B = 0$) und die Wirkung der Fiskalpolitik mit der Zinsabhängigkeit der Spekulations- oder Anlagekassenhaltung entfiel ($f = 0$). Beides kann zutreffen, und zwar bei unterschiedlichen Volkswirtschaften oder zu verschiedenen Zeiten in ein und derselben Volkswirtschaft. Ist Ökonometrie ein Heilmittel gegen Dogmatismus? Bei Alternativen gemäß (1.5.1) und (1.5.2) müßte man in jedem Falle dann eine weitere strukturelle Untergliederung versuchen und von der Verbund- zur Einzelbewährung übergehen, wenn (1.5.1) und (1.5.2) ökonometrisch keine Signifikanzunterschiede aufwiesen und nicht trennscharf unterschieden werden könnten.

Näheres zu diesem Abschnitt siehe bei Wagner 2009a, S. 28 – 29.

8.6 Adäquation bei Fortentwicklung der Makroökonomik

„Adäquation“ (älterer Ausdruck: Korrespondenz) meint ganz allgemein die Übereinstimmung einer Aussage mit dem Sachverhalt. In der Empirischen Wirtschaftsforschung geht es speziell um die statistische Adäquation von Daten und Variablen mit dem Ziel einer Minimierung des „Abstands“ (der sog. Adäquationsdiskrepanz). Schwierig wird dies bei der Sekundär-Adäquation von Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (vgl. 5.4) und der makroökonomischen Wirtschaftstheorie (vgl. 1.1), sofern einem statischen statistischen Begriffsapparat und seinen quantitativen Ausprägungen ein rasch wandelbares wirtschaftstheoretisches Begriffssystem gegenüber steht. Eine Makroökonomik mit unterschiedlichen und teilweise widersprüchlichen Variablendefinitionen erschwert die Suche nach den „empirisch gültigen“ Zusammenhangsvermutungen ganz erheblich.

Problemschicht I: Empirische Makroökonomik und Sekundäradäquation. Makroökonomische Wirtschaftstheorie ist die in Aggregatvariablen formulierte Wirtschaftstheorie. Wer damit empirisch arbeitet, hat ein spezifisches Adäquationsproblem zu lösen: Er verwendet die vorfindlichen Statistiken und betreibt damit „Sekundär-Adäquation“ (oder Adäquation 2. Art nach Wiegert). Für Primär- wie Sekundär-Adäquation gilt nach Strecker: „Adäquation‘ is thus the term applied to the task of bringing together, as closely as possible, on the one hand the definitions established by the theoretical target-setting in the realm of science concerned, and on the other hand the statistical concepts required for actual assessment of those definitions“.

Problemschicht II: *Adäquation als eine Arbeitsaufgabe statischer oder dynamischer Art?* Die Adäquation scheint a priori ein statisch zu formulierendes Problem einfacher Art in einer stationären Welt zu sein: Man nehme den substanzwissenschaftlichen Begriff als gegeben und versuche ihn im Bereich vorzufindender statistischer Definitionen möglichst genau abzubilden. Diese 2. Art der Adäquation ist im Bereich der Ökonometrie und der quantitativen Wirtschaftsforschung die Regel. Bei genauer Überlegung geht es um ein zweiseitiges evolutorisches Problem: sowohl der wirtschaftstheoretische Begriff als auch der passend zugeordnete statistische Begriff haben als veränderlich sowie veränderbar zu gelten. Die Adäquationsdiskrepanz ist aufgrund der Bewegung (Co-Evolution) beider Definitionen variabel. Ein Kernpunkt meiner Ausführungen ist die von mir wahrgenommene *Zunahme der Adäquationsdiskrepanz durch eine oft unmerkliche „Wegbewegung“ der wirtschaftstheoretischen Definitionen* von den statistisch „machbaren“ (operablen) Begriffen.

Problemschicht III: *„Strukturen erkennen“ als oberstes Arbeitsziel.*

Problemschicht IV: *Exemplarisches zur Illustration der problemhaften Entwicklung in der makroökonomischen Wirtschaftstheorie.* (IV.1:) Makroökonomische Aggregate als Summen ungleicher Einzelgrößen. (IV.2:) Makroökonomische Aggregate als Ausdrücke absorbierter Optimierungskalküle oder absorbierter Gleichgewichtskonzeptionen. So wird beispielsweise nicht mehr eine Konsumfunktion, sondern eine aus der intertemporalen Nutzenmaximierung des Haushalts sich ergebende Beziehung zwischen laufendem und verzögertem Konsum sowie Realzinssatz geschätzt.

Näheres zu diesem Abschnitt siehe bei Wagner 2004.

8.7 Makroökonomik mit ungültigen Realdefinitionen

Es gibt eine verfehlte Geringschätzung der Makro-Definitionsgleichungen, weil manche meinen, man könne wie in abstrakten mathematischen Systemen „beliebig“ definieren. Definitionsgleichungen „enthalten keine Störgrößen“ und angeblich sind ihre Koeffizienten lt. Ökonometrie-Lehrbuch bekannt. Man unterstellt, dass sie richtig aufgeschrieben und a priori empirisch gültig sind. Arbeitserfahrene Ökonometriker wissen jedoch um eine potentielle Adäquationsdiskrepanz zwischen Definitionen der makroökonomischen Wirtschaftstheorie und scheinbar äquivalenten Definitionsgleichungen in makroökonomischen Modellen. *Realdefinitionen* – darum geht es hier – sind „solche Definitionen, die nicht in das Belieben des Definierenden gestellt sind, da sie eine Aussage über Eigenschaften eines Gegenstandes oder Sachverhaltes machen“ (Stier 1999, S. 26).

In den Blick gerät der Übergang von der Makro-Kreislaufanalyse zur Makro-Kreislaufrechnung und seiner Verfälschung von Makro-Daten. Zu beachten sind naturanaloge Budgetgleichungen und Badewannen-Theoreme. Exemplarische Beispiele sind *Spreizeffekte in definierten Geldmengen, Arbeitspotentiale ohne demographische Komponenten* und *Wicksell-Effekte in Kapitalbeständen*.

Näheres zu diesem Abschnitt siehe bei Wagner 2009c, S. 129 – 147.

8.8 Komponentenzerlegung von Arbeitslosenquoten und ihre Problematik

Der Denkansatz einer prozessualen Ursachengliederung von Arbeitslosigkeit „beruht auf der Vorstellung, in der Realität gebe es nebeneinander Wachstumsprozesse, Konjunkturprozesse und andere Vorgänge mit zeitlicher Regelmäßigkeit. Danach müsse sich die Zeitreihe der Arbeitslosenzahlen additiv in Komponenten zerlegen lassen, die von spezifischen Prozessen erzeugt werden. Eine prozessuale Ursachengliederung von Arbeitslosigkeit unterstellt, daß es separierbare und unabhängig darstellbare Wirtschaftsprozesse gibt, die zur Arbeitslosigkeit führen:

1. Fluktuationsbedingte Arbeitslosigkeit (aufgrund von Ein- und Austritt sowie Übergängen in Beschäftigungsverhältnissen).
2. Saisonbedingte Arbeitslosigkeit (aufgrund jahreszeitlicher Beschäftigungseinschränkungen in bestimmten Branchen).
3. Konjunkturbedingte Arbeitslosigkeit (aufgrund mehrjähriger allgemeiner Beschäftigungseinschränkungen).
4. Wachstumsbedingte Arbeitslosigkeit oder Strukturelle Arbeitslosigkeit I (aufgrund langjähriger und dauerhafter Beschäftigungseinschränkungen wegen des Strukturwandels in der Volkswirtschaft).
5. Bevölkerungsbedingte Arbeitslosigkeit oder Strukturelle Arbeitslosigkeit II (aufgrund langfristiger und dauerhafter Überforderung des Arbeitsmarktes durch die demographische Entwicklung“).

Dieser Denkansatz steht und fällt mit einer tatsächlichen Zerlegbarkeit der erklärungsbedürftigen Zeitreihe der Arbeitslosenzahlen (AL) nach den erwähnten 5 Prozessen:

$$AL_t = AL_t(1) + AL_t(2) + AL_t(3) + AL_t(4) + AL_t(5)$$

$$\Delta AL_t = \Delta AL_t(1) + \Delta AL_t(2) + \Delta AL_t(3) + \Delta AL_t(4) + \Delta AL_t(5)$$

Separierbare und unabhängig darstellbare Prozesse, die je für sich zu Arbeitslosigkeit führen und additiv die gesamte Arbeitslosigkeit im Zeitablauf erklären könnten, gibt es nicht. Vom Standpunkt einer Wirtschaftstheorie aus, die empirisch bewährtes und insofern geeignetes Wissen für Erklärung, Prognose und Politikberatung bereitstellen will, kann es nur *ein interdependentes Geflecht von ökonomischen und demographischen Ursachenfaktoren* geben, das die Zeitreihe der Arbeitslosenzahlen aus einem geschlossenen Makro-Modellansatz zu erklären und quantitativ zu reproduzieren vermag.

Ein zweiter Denkansatz zur methodischen Einordnung bevölkerungsbedingter Arbeitslosigkeit ist also dieser: Demographische Variablen erklären im Verbund mit ökonomischen Variablen einen bestimmten Teil von Arbeitslosigkeit, der durch Multiplikator-, Sensitivitäts- oder Simulationsanalysen am konkreten Modell sichtbar gemacht werden kann. Es bestehen Parallelen zur neueren Konjunktur- und Wachstumsforschung, die zurückgeht „auf die Erkenntnis der Strukturform dynamischer Modelle. Sie wird zur Analyse gesamtwirtschaftlicher Entwicklung mit aggregierten Größen in Makromodellen der Realität, die als interdependente dynamische Systeme von Differenzen- und Summengleichungen (näherungsweise Differential- und Integralgleichungen) Lösungen haben, mit denen die Zeitpfade der Variablen befriedigend abgebildet werden“.

Arbeitslosigkeit wird sowohl demographisch als auch ökonomisch verursacht. Zu den in ökonomischen Makromodellen üblichen Variablen müssen demographische Variablen hinzukommen. Wenn man die für Deutschland tabellierten Arbeitslosenquoten betrachtet (vgl. Wagner 1994a, S. 7), so muß das gesuchte Makromodell sowohl eine gleichgewichtige oder natürliche Arbeitslosenquote (evtl. mit Trend) als auch Abweichungen davon (evtl. Zyklen) reproduzieren können. Es entspräche damit dem Denkansatz (B) für das Verständnis von bevölkerungsbedingter Arbeitslosigkeit.

Bevölkerungsbedingte Arbeitslosigkeit ist stets eine modellgebundene Definition. „Selbstverständlich ist der Begriff einer demographischen oder bevölkerungsbedingten Arbeitslosigkeit notwendigerweise vieldeutig, solange man ihn nicht auf ein konkretes, empirisch gültiges, dynamisches Makromodell für eine bestimmte Volkswirtschaft in einer bestimmten Zeit anwendet und dadurch ausfüllt“.

Arbeitslosigkeit (AL) wird als Überschuß des aggregierten Arbeitsangebots (A^S) über die aggregierte Arbeitsnachfrage (A^D) verstanden und gemessen:

$$AL = A^S - A^D > 0$$

Zur geeigneten Behandlung des Problems Arbeitslosigkeit ist die Lösung eines Adäquationsproblems erforderlich, etwa so: Man setze für AL die Arbeitslosenzahlen der amtlichen Statistik, für A^S die Erwerbspersonenzahlen (E) und für A^D die Beschäftigtenzahlen (A). Jeder weiß, daß die Zusammenführung statistischer und substanzwissenschaftlicher Definitionen nie ganz gelingt und auch hier das Risiko eines gewissen Adäquationsfehlers besteht. Für jede Periode (z.B. für die Jahre t) hat man somit amtsstatistische Angaben für eine Arbeitslosenquote (AQ), für die Arbeitslosenzahl (AL) und für die Komponenten der Veränderungen (mit w_E als Wachstumsrate von E) (siehe Tabellen bei Wagner 1994a, S. 5 und 7):

$$AL_t = E_t - A_t$$

$$\Delta AL_t = \Delta E_t - \Delta A_t$$

$$AQ_t = \frac{E_t - A_t}{E_t}$$

$$\Delta AQ_t = \frac{\Delta E_t}{E_t} + \left(\frac{AL_{t-1}}{E_t} - \frac{AL_{t-1}}{E_{t-1}} \right) - \frac{\Delta A_t}{E_t}$$

$$\Delta AQ_t = \frac{w_{E,t}}{1 + w_{E,t}} (1 - AQ_{t-1}) - \frac{\Delta A_t}{E_t}$$

Näheres zu diesem Abschnitt siehe bei Wagner 2009b, S. 322 – 334.

8.9 Kreislaufanalyse als Methode der Wirtschaftsforschung

In allen populären angloamerikanischen Lehrbüchern der Nationalökonomik werden (a) Marktmodell und (b) Kreislaufmodell als grundlegend erwähnt. Im weiteren Verlauf der Ausführungen kommt es dann jeweils zum extensiven Gebrauch des Marktmodells, wohingegen das Kreislaufmodell nur randständig vorkommt (etwa bei der Fundierung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, oft in einer missverständlichen Befrachtung mit „Kreislaufgleichgewicht“). Zu kurz kommen dynamische Marktmodelle („Cobweb“-Modelle) und vor allem dynamische Kreislaufmodelle zur makroökonomischen Erklärung von Konjunktoren und Wachstum (wie in der älteren deutschen Makroökonomik).

62 - Kreislaufmodelle und Buchungssysteme

1. Flußdiagramm- oder Graphendarstellung
2. Matrix- oder Tabellendarstellung
3. Gleichungsdarstellung
4. Kontendarstellung

Alle vier Darstellungsformen werden kurz für ein geschlossenes Kreislaufsystem von drei Kreislaufpolen und neun Strömen skizziert. Die Transaktoren werden mit T.1, T.2 und T.3, die zugehörigen Ströme mit X_{ij} bezeichnet.

Zu 1.: Siehe Abbildung 2.1.

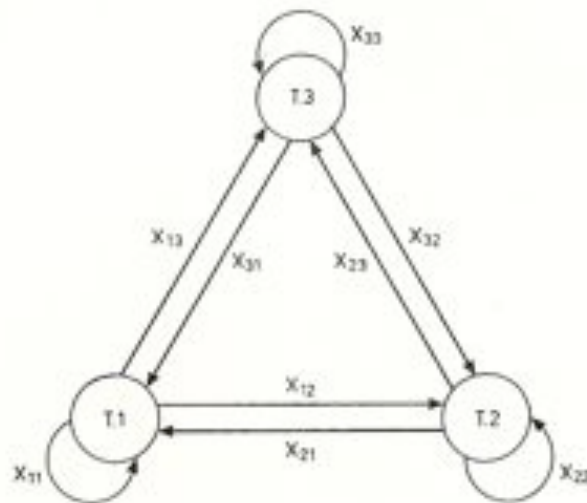


Abb. 2.1: Flußdiagramm eines Kreislaufsystems

Zu 2.: Siehe Abbildung 2.2.

von	T.1	an	T.2	T.3
T.1	X_{11}	X_{12}	X_{13}	
T.2	X_{21}	X_{22}	X_{23}	
T.3	X_{31}	X_{32}	X_{33}	

Abb. 2.2: Kreislaufsystem in Matrixform

Zu 3.: Budgetgleichungen für die Transaktoren

$$(2.1.1) \quad X_{11} + X_{21} + X_{31} \cong X_{11} + X_{12} + X_{13} \text{ (Transaktor 1)}$$

$$(2.1.2) \quad X_{12} + X_{22} + X_{32} \cong X_{21} + X_{22} + X_{23} \text{ (Transaktor 2)}$$

$$(2.1.3) \quad X_{13} + X_{23} + X_{33} \cong X_{31} + X_{32} + X_{33} \text{ (Transaktor 3)}$$

Zu 4.: Siehe Abbildung 2.3.

+ Transaktor 1 -		+ Transaktor 2 -		+ Transaktor 3 -	
X_{11}	X_{11}	X_{12}	X_{21}	X_{13}	X_{31}
X_{21}	X_{12}	X_{22}	X_{22}	X_{23}	X_{32}
X_{31}	X_{13}	X_{23}	X_{23}	X_{33}	X_{33}

Abb. 2.3: Kontendarstellung eines Kreislaufsystems

Ob (2.1.1) bis (2.1.3) nach den tatsächlichen Stromgrößen X_{ij} Ungleichungen oder regelrechte Gleichungen sind, bei denen das Gleichheitszeichen zu Recht steht, ist zunächst offen. Die Budgetgleichungen sind zumeist

- Gleichgewichtsbedingungen, deren Erfüllung gefordert wird, aber für die Realität nicht garantiert werden kann, oder aber
- Identitäten, die nach Anlage des Kreislaufsystems stets (definitiv) erfüllt sind.

Nur dann, wenn von den drei obigen Budgetgleichungen mindestens zwei (wegen des Walras-Gesetzes) den Charakter von Gleichgewichtsbedingungen haben, liegt ein Kreislaufsystem im engeren Sinne oder ein Kreislaufmodell vor. Sind alle Budgetgleichungen eines Kreislaufsystems Identitäten, so spricht man nach Helmstädter von einem Buchungssystem. Alle Systeme der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung sind kreislauftheoretisch Buchungssysteme.

Kreislaufgleichgewicht herrscht, wenn die Budgetgleichungen erfüllt sind, d. h. *wenn bei jedem Transaktor die Summe der Zugänge mit der Summe der Abgänge übereinstimmt* (entspricht dem »Kreislaufaxiom« bei Peter). In der Natur und in der Wirtschaft besteht eine Wechselwirkung zwischen Kreislaufgleichgewicht und »*Sustainability*« (vgl. dazu Wagner 1997a, S. 95–96). Bei Buchungssystemen herrscht definitionsgemäß Kreislaufgleichgewicht; jede Budgetgleichung ist eine Identität. Buchungssysteme bilden die Grundlage statistischer Kreislaufrechnungen; wegen der wegdefinierten Gleichge-

64 · Kreislaufmodelle und Buchungssysteme

wichtsproblematik gehören sie zu den wirtschaftstheoretisch weniger interessanten Kreislaufkonzeptionen.

Budgetgleichungen werden dadurch von Gleichgewichtsbedingungen zu Identitäten umgestaltet, daß man Summentransaktionen oder Saldentransaktionen einfügt. Dies ist am Beispiel einer Budgetgleichung für den einzelnen Haushalt leicht zu sehen (vgl. Bd. I, S. 92), wenn man den Saldenstrom der »Geldvermögensänderung« (ΔGV) hinzunimmt:

$$(2.1.4) \quad c = p_1x_1 + p_2x_2 + \Delta GV$$

$$(2.1.5) \quad \Delta GV = c - p_1x_1 - p_2x_2$$

Ein anderes Beispiel ist die IS-Gleichheit in der Volkswirtschaftsrechnung, die hier für eine geschlossene Volkswirtschaft ohne Staatsaktivität mit zwei institutionellen Transaktoren (U = Unternehmenssektor, H = Haushaltssektor) und einem funktionellen Transaktor (VÄ = Vermögensänderungskonto) in Abb. 2.4 skizziert wird (C = Konsumausgaben, I = Investitionsausgaben, S = Ersparnisse, Y = Gesamtnachfrage, Volkseinkommen, Sozialprodukt).

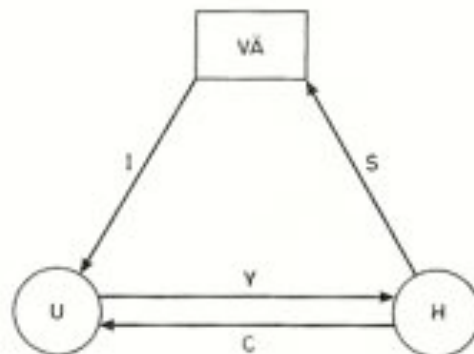


Abb. 2.4: Skizze zu einem Kreislaufmodell bzw. zu einem Buchungssystem

Wird eine Saldentransaktion

$$(2.1.6) \quad S = Y - C$$

und eine Summentransaktion

$$(2.1.7) \quad Y = C + I$$

definiert sowie das Walras-Gesetz berücksichtigt, so sind alle Budgetgleichungen der drei Sektoren Identitäten und stets erfüllt:

- (2.1.8) $I + C = Y$ (für Unternehmenssektor)
 (2.1.9) $Y = C + S$ (für Haushaltssektor)
 (2.1.10) $S = I$ (für Vermögensänderungskonto)

Ohne (2.1.6) und (2.1.7) wären die Budgetgleichungen (2.1.8) bis (2.1.10) Gleichgewichtsbedingungen für ein Kreislaufmodell.

Institutionelle Transaktoren (z. B. Haushaltssektor, Unternehmenssektor, Staatssektor), hinter denen – einzeln oder in Gruppen – handelnde Rechtspersonen stehen, sind im Zusammenhang mit der Modellierung von Volkswirtschaften von vornherein ganz selbstverständlich. Aktuell relevante Konzeptionen schließen z. B. die Makrobudget-Gleichung des Rentenversicherungssektors ein (siehe (9.3.25) in Bd. I). Daneben werden je nach der konkreten Problemstellung **funktionelle Transaktoren** (z. B. Vermögensänderungs-, Einkommens- oder Produktionskonten in der Volkswirtschaftsrechnung, teilweise auch Märkte, z. B. Makrogütermarkt, Makroarbeitsmarkt und Makrogeldmarkt) eingesetzt.

Das **Walras-Gesetz** (nach Leon Walras, 1834–1910) wurde bereits im Abschnitt 1.8 erwähnt: Weiß man bei einem Kreislaufsystem mit n Transaktoren, daß $n - 1$ Transaktoren ausgeglichene Budgetgleichungen haben, so muß auch beim letzten verbleibenden Transaktor die Budgetgleichung erfüllt sein und insgesamt Kreislaufgleichgewicht herrschen. Man kann auch sagen: Ein Kreislaufsystem mit n Transaktoren enthält lediglich $n - 1$ unabhängige Budgetgleichungen. Anhand von (2.1.1) bis (2.1.3) ist leicht nachzuvollziehen, daß mit zwei erfüllten Budgetgleichungen auch die dritte vorgegeben ist. Zu diesem Zweck setze man in (2.1.1) und (2.1.2) Gleichheitszeichen und addiere beide Gleichungen. Per Saldo bleibt die Budgetgleichung (2.1.3) ohne den In-sich-Strom X_{33} übrig, der auf beiden Seiten vorkommt und das Gleichheitszeichen nicht tangiert.

In der Lehrbuchliteratur wird das Walras-Gesetz gelegentlich *für Makromärkte als funktionelle Transaktoren* formuliert und trotz bekannter Einwände (vgl. 1.8) so gefaßt: Die Summe der Überschufnachfragen auf den definierten Makromärkten muß gleich Null sein! Ein *Beispiel mit vier Makromärkten* – Gütermarkt (Y^D, Y^S), Arbeitsmarkt (A^D, A^S), Wertpapiermarkt (B^D, B^S), Geldmarkt ($L, M/p$) – ist das folgende (vgl. analog Neumann 1984, S. 168):

$$(2.1.11) \quad (Y^D - Y^S) + (A^D - A^S) \frac{1}{P} + \alpha (B^D - B^S) \frac{1}{P} + \beta \left(L - \frac{M}{P} \right) = 0$$

Der empirischen Überprüfung bedürfen die Annahmen $\alpha \leq 1$, $\beta \leq 1$ und die Implikationen für die Seite der institutionellen Transaktoren (vgl. 1.8).

Neben statischen Kreislaufmodellen (gleiche Datierung der Variablen) gibt es selbstverständlich auch **dynamische Kreislaufmodelle**, die mit Ungleichgewichtsdarstellungen in der älteren Konjunkturtheorie durchaus eine wichtige Rolle spielten (Habilitationsschrift von Erich Preiser, Tübingen 1933). In engem Zusammenhang damit stehen bestimmte Kreislaufaspekte (Helmstädter) oder *Untersuchungsrichtungen anhand von Kreislaufmodellen*:

- a) **Gleichgewichtsaspekt**: Welche Bedingungen bestehen für die Reproduktion größengleicher Einnahmen und Ausgaben?
- b) **Niveaumaspekt**: Wie kommt das Niveau besonders wichtiger Globalgrößen zustande?
- c) **Strukturmaspekt**: Welche Proportionierung der Transaktionen ergibt sich?
- d) **Steuerungaspekt**: Wie ist ein offener Kreislauf über modellexogene Ströme zu regulieren? Wie ist ein geschlossener Kreislauf durch autonome Neufestlegung eines Stromes zu verändern? Vergleiche dazu die Multiplikatoranalysen im Abschnitt 4.9.

Abschließend ist an eine Betrachtungsweise zu erinnern, die am Anfang von 1.8 beschrieben wurde. Mit der Kreislaufanalyse wird (im Anschluß an Arbeiten von Hans Peter und Wolfgang Stützel) das volkswirtschaftliche Geschehen als ein **Bestandsumschichtungsprozeß** dargestellt. Die Kreislaufströme mindern und vermehren Bestände bei den Transaktoren. Kreislaufgleichgewicht (im Sinne von Helmstädter) umschließt konstante Geldvermögensbestände. Es liegt auf der Hand, daß bei allen Arten möglicher Transaktionen die zugehörigen Bestände zu berücksichtigen wären. Ein System der **Bestände- und Vermögensrechnung** ist denkbar und teilweise statistisch verwirklicht. Darauf soll hier nur hingewiesen werden. In der makroökonomischen Theorie kommen zahlreiche Stromgrößen, aber auch Bestandsgrößen vor. Man hat sich die unterschiedliche Natur der Aggregatvariablen und ihre funktionalen Zusammenhänge zu vergegenwärtigen.

Die wirtschaftstheoretische Entwicklung der Kreislaufanalyse, die u.a. zu Buchungssystemen führte, ist eine der beiden Wurzeln der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. Die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, die unter diesem Blickwinkel eine **Kreislaufrechnung** bildet, gehört nach einer von Myrdal (1927) eingeführten Unterscheidung zum großen Bereich der **Ex-post-Analyse**: der Beschreibung des Wirtschaftsprozesses vergangener Zeiträume einer Volkswirtschaft an-

hand von realisierten Größen und ihren definatorischen, saldenmechanischen Zusammenhängen.

Literatur, Wiederholungs- und Prüfungsfragen

9.1 Literatur (zur Vorlesung und zur Vertiefung)

9.3.1 Literatur zur Vorlesung

Ludwig von Auer (2007):

Ökonometrie. Eine Einführung, 4. Aufl., Berlin – Heidelberg.

Peter von der Lippe (1996):

Wirtschaftsstatistik. Amtliche Statistik und Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Stuttgart.

Statistisches Bundesamt (2009):

Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland, Wiesbaden – Stuttgart.

Winfried Stier (1999):

Empirische Forschungsmethoden, 2. Aufl., Berlin – Heidelberg.

Peter Winker (2007):

Empirische Wirtschaftsforschung und Ökonometrie, 2. Aufl., Berlin – Heidelberg.

Adolf Wagner (2009a):

Mikroökonomik. Volkswirtschaftliche Strukturen I, 5. Aufl., Marburg.

Adolf Wagner (2009b):

Makroökonomik. Volkswirtschaftliche Strukturen II, 3. Aufl., Marburg.

Adolf Wagner (Hrsg., 2009c):

Empirische Wirtschaftsforschung heute. Festschrift für Ullrich Heilemann zum 65. Geburtstag, Stuttgart.

9.3.2 Literatur zur Vertiefung

Michael S. Common (1989):

Ökonometrie. Ein Grundriß für Studenten, Stuttgart u. a. O.

William E. Griffiths, R. Carter Hill, George G. Judge (1993):

Learning and Practicing Econometrics, New York u. a. O.

Christian Gourieroux, Alain Monfort (1989):

Statistics and Econometric Models. Volume 1: General Concepts, Estimation, Prediction, and Algorithms, Cambridge.

Christian Gourieroux, Alain Monfort (1989):

Statistics and Econometric Models. Volume 2: Testing, Confidence Regions, Model Selection, and Asymptotic Theory, Cambridge.

Helmut Gschwendtner (1980):

Fiskalpolitik und wirtschaftliche Stabilität. Eine Modellanalyse am Beispiel der Bundesrepublik Deutschland, Tübingen.

C. C. Heyde, E. Seneta (Hrsg., 2001):

Statisticians of the Centuries, New York u. a. O..

Olaf Hübler (1989):

Ökonometrie, Stuttgart – New York.

Dietrich Lüdeke (1967):

Nachfragewerte, Angebotswerte, Ausgleichswerte? Ein Problem der ökonomischen Schätzung, in: A. E. Ott (Hrsg.): Theoretische und empirische Beiträge zur Wirtschaftsforschung, Tübingen, S. 49 – 64.

- Josef Richter (2002):
Kategorien und Grenzen der empirischen Verankerung der Wirtschaftsforschung, Stuttgart.
- Horst Rinne (2004):
Ökonometrie. Grundlagen der Makroökonomie, München.
- Horst Rinne (2003):
Taschenbuch der Statistik, 3. Aufl., Frankfurt.
- Peter Schönfeld (1969):
Methoden der Ökonometrie. Band I: Lineare Regressionsmodelle, Berlin – Frankfurt.
- Peter Schönfeld (1971):
Methoden der Ökonometrie. Band II: Stochastische Regressoren und simultane Gleichungen, München.
- Sidney Siegel (1956):
Nonparametric Statistics for the behavioral Sciences, New York u. a. O..
- Statistisches Bundesamt (Hrsg., 1997):
Das Arbeitsgebiet der Bundesstatistik, Stuttgart.
- Adolf Wagner (1976):
Fehlerhafte Daten und ökonomische Hypothesen in komparativ-dynamischen Wachstumsanalysen, in: Adolf Wagner (Hrsg., 2003): Strukturwandel, Arbeitslosigkeit und Verteilung, Tübingen – Basel, S. 499 – 513.
- Adolf Wagner (1982):
Volkswirtschaftliche Beispiele zur Bedeutung der Statistischen Adäquation: Wachstumszyklen und Realkapital, in: Walter Piesch und Wolfgang Förster (Hrsg.): Angewandte Statistik und Wirtschaftsforschung heute. Ausgewählte Beiträge, Göttingen, S. 234 – 253.
- Adolf Wagner (2000):
Konjunkturtheorie – zum Wandel der Begriffe und Modelle, in: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Konjunkturforschung heute – Theorie, Messung, Empirie. Beiträge zum wissenschaftlichen Kolloquium am 18./19. November 1999 in Wiesbaden, Bd. 35 der Schriftenreihe Forum der Bundesstatistik, Stuttgart, S. 46 – 61.
- Adolf Wagner (2003):
Empirische Wirtschaftsforschung aus evolutionsökonomischer Perspektive, in: Adolf Wagner (Hrsg.): Strukturwandel, Arbeitslosigkeit und Verteilung, Tübingen – Basel, S. 365 – 375.
- Adolf Wagner (2004):
Statistische Adäquation bei Fortentwicklung der makroökonomischen Wirtschaftstheorie, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd. 224, S. 612 – 625.
- Adolf Wagner (2009d):
Volkswirtschaft für jedermann. Die marktwirtschaftliche Demokratie in Finanzkrisen und Globalisierung, 3. Aufl., München.
- Adolf Wagner und Marco Herrmann (2000):
Ökonometrie von Ein- und Mehr-Gleichungs-Modellen in E-Views, 4. Aufl., Skriptum zu Lehrveranstaltungen „Methoden der empirischen Wirtschaftsforschung“ an der Universität Leipzig, Leipzig.
- Adolf Wagner und Rolf Wiegert (1982):
Probleme der Adäquation bei Einkommenseffekt und Substitutionseffekt von Preisänderungen, in: Adolf Wagner (Hrsg.): Strukturwandel, Arbeitslosigkeit und Verteilung, Tübingen – Basel, S. 533 – 556.

9.3.3 Sonstige zitierte Literatur

- Harald Enke, Helmut Gschwendtner, Margot Körber-Weik, Helmut Lindner (1984):
Struktur, Konjunktur und Wirtschaftswachstum, Tübingen.
- Roy F. Harrod (1938):
Scope and Method of Economics, in: Economic Journal, Vol. 48, S. 383 – 412.
- Fritz Helmedag (1998):
Monopolistische Preispolitik bei horizontaler Produktdifferenzierung: Eine Ortsbesichtigung aus wohlfahrtstheoretischer Perspektive, in: R. Hüpen u. T. Werbeck (Hrsg.): Wirtschaftslehre zwischen Modell und Realität, Stuttgart, S. 43 - 59.
- Ernst Helmstädter (1999):
Zum Fortschritt der Wirtschaftswissenschaften: die Nobelpreise, in: K.-D. Grüske (Hrsg.): Die Nobelpreisträger der ökonomischen Wissenschaft. Band IV: 1994 – 1998, S. 62-76.
- Werner Hildenbrand (1998):
Zur Relevanz mikroökonomischer Verhaltenshypothesen für die Modellierung der zeitlichen Entwicklung von Aggregaten, in: D. Duwendag (Hrsg.): Finanzmärkte im Spannungsfeld von Globalisierung, Regulierung und Geldpolitik (und Thünen-Vorlesung), Berlin, S. 195 – 218.
- Paul Krugman (1995):
Development, Geography, and Economic Theory, Cambridge Mass. – London.
- Paul Krugman, Robin Wells (2006):
Economics, New York.
- Peter Kugler (1996):
Empirische Makroökonomik, in: J. v. Hagen, A. Börsch-Supan, P. J. J. Welfens (Hrsg.): Springers Jahrbuch der Volkswirtschaftslehre 1. Grundlagen, Berlin u. a. O., S. 347 – 386.
- N. Gregory Mankiw, Mark P. Taylor (2008):
Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, deutsche Übersetzung der amerikanischen Originalausgabe „Principles of Economics“ durch A. Wagner und M. Herrmann, 4. Aufl., Stuttgart.
- B. D. McCullough, H. Vinod (1999):
The Numerical Reliability of Econometric Software, in: Journal of Economic Literature, Vol. 37, S. 633 – 665.
- Takashi Negishi ():
Unnoticed predecessors of the early Negishi theorems, in: International Journal of Economic Theory, 4:2, S. 167 (Übersetzung durch Heinz D. Kurz).
- Lionel Robbins (1932, 1952):
An Essay on the Nature and Significance of Economic Science, 2. Aufl., London.
- Joan Robinson (1980):
Introduction, in: V. Walsh, H. Gram: Classical and Neoclassical Theories of General Equilibrium, New York u. a. O., S. XI – XVI.
- Thomas Straubhaar (2000):
Konjunktur in einer globalisierten Welt, in: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Konjunkturforschung heute – Theorie, Messung, Empirie. Beiträge zum wissenschaftlichen Kolloquium am 18./19. November 1999 in Wiesbaden, Bd. 35 der Schriftenreihe Forum der Bundesstatistik, Stuttgart, S. 145 - 162.

Heinrich Strecker (1967):

Nachprüfungen als Mittel zur Feststellung systematischer Angabefehler in Erhebungen, in: H. Strecker und W. R. Bihn (Hrsg.), Die Statistik in der Wirtschaftsforschung. Festgabe für Rolf Wagenführ zum 60. Geburtstag, Berlin, S. 439 – 444.

Reinhard Tietz (1983):

Anspruchsausgleich versus Nutzenmaximierung. Ergebnisse der experimentellen Wirtschaftsforschung, in: Wirtschaftsdienst, 63. Jg., S. 519 – 524.

Reinhard Tietz, Wulf Albers, Reinhard Selten (Hrsg., 1988):

Bounded Rational Behavior in Experimental Games and Markets. Proceedings of the Fourth Conference on Experimental Economics, Berlin u. a. O..

Adolf Wagner (1972):

Die Wachstumszyklen in der Bundesrepublik Deutschland. Eine komparativ-dynamische Komponentenanalyse für die Jahre 1951 – 1970, Tübingen.

Adolf Wagner (1978):

Der Wicksell-Effekt. Kapitaltheoretische Aspekte der Wachstumszyklen, Tübingen.

Adolf Wagner (2003):

Strukturwandel, Arbeitslosigkeit und Verteilung, Tübingen – Basel.

R. Weichhardt (1976):

Statistische Fehler in internationalen Wachstumszyklenvergleichen, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd. 190, S. 61 – 66.

Gerhard Willke (1978): Globalsteuerung und gespaltene Konjunktur.

Stabilisierungspolitik bei sektoral differenziertem Zyklus, Stuttgart u. a. O..

9.2 Wiederholungs- und Prüfungsfragen

001. Welche drei Arbeitsschritte werden zum erfolgreichen Studium empfohlen?
002. Welches sind die drei Säulen der empirischen Wirtschaftsforschung?
003. Wie lautet die Begründung für jede der drei Säulen und ihre Fortentwicklung?
004. Welche Kriterien führt man für gute Theorien an?
005. Wie stellt man sich eine „empirisch gültige“ Theorie vor?
006. Was versteht man unter einer Quasi-Theorie?
007. Was wissen Sie über konservative und dissipative Strukturen?
008. Welche drei Kriterien verbindet man mit dem „naturwissenschaftlichen Denkstil“ in der Ökonomik?
009. Wodurch ist eine „Struktur“ konkretisiert?
010. Welche zwei Strukturbegriffe kennen Sie, und wie definieren Sie diese beiden Begriffe?
011. Was verstehen Sie unter dem „homo oeconomicus“, dem REMM und ähnlichen Menschenmodellen?
012. Was versteht man unter dem „homme moyen“ des Statistikers Adolphe Quetelet?
013. Was ist „bounded rationality“?
014. Was ist „satisficing“ oder Satisficierungsverhalten?
015. Welche Funktionen eines Menschen sollte man in der empirischen Wirtschaftsforschung vor Augen haben?
016. Was ist „tacit knowledge“?
017. Erläutern Sie den Zusammenhang von Skalierung und Messung.
018. Was halten Sie von der These Joan Robinsons, die Volkswirtschaftslehre habe es typischerweise mit unscharfen Begriffen zu tun?
019. Eine andere These von Joan Robinson lautet: Nationalökonomien bevorzugen das Messbare wie die Gerber das Leder. Für und Wider?
020. Skizzieren Sie die Arbeitsphasen empirischer Ökonomik unter dem Blickwinkel der vorherrschenden Methodologie!
021. Ein Wahrsager kann mit seiner Voraussage näher an der statistischen Realität (z. B. Wachstumsrate des Bruttoinlandsprodukts im nächsten Jahr) liegen als der Sachverständigenrat. Was macht wissenschaftliche Prognosen aus?
022. Was versteht man unter Konsumentenrente, was unter Produzentenrente?
023. Wie könnte man – von der Wirtschaftstheorie aus – die empirisch gültigen Angebots- und Nachfragefunktionen bestimmen?
024. Wie begründet und bestimmt man die Renten und Wohlfahrtsmaße?
025. Wie würden Prozeßinnovationen eine Markt-Angebotsfunktion und die Renten als Wohlfahrtsmaße verändern?
026. Was wissen Sie über Bentham-, Rawls- und Nash-Wohlfahrtsfunktion?
027. Ist die Gesamtrente in einem neuen Gleichgewicht nach Prozeßinnovation höher?
028. Welche Komponenten statistischer Fehler kennen Sie?
029. Welche unterschiedlichen Arten systematischer Fehler bedrohen unsere Arbeit in der empirischen Wirtschaftsforschung?
030. Was weiß man aus dem Statistischen Bundesamt über die Genauigkeit statistischer Daten?
031. Geben Sie ein Beispiel von der Lückenhaftigkeit der Schätzgrundlage in der amtlichen Statistik.
032. Beschreiben Sie die Problematik „ökonometrischer Schätzungen mit geschätzten Daten.

033. Was wissen Sie über die A-, B- oder C-Annahmen der Ökonometrie?
034. Welche gängigen Programmpakete der Ökonometrie kennt man?
035. Welche Veröffentlichungen der Amtsstatistik kennen Sie?
036. Aus der deskriptiven Statistik sowie aus der Wirtschafts- und Bevölkerungsstatistik kennt man verschiedene Verfahren der Datenaufbereitung. Geben Sie dazu beispielhaft einige Maßzahlen an.
037. Was ist relative Konzentration oder Disparität?
038. Wie definiert und berechnet man eine Wachstumsrate? Geben Sie als Beispiel die Wachstumsrate des realen Bruttoinlandsprodukts an.
039. Wie definiert und berechnet man einen Wachstumsfaktor?
040. Alte Konjunkturtheorie ist auf phänomenologische Regelmäßigkeiten aus. Was wissen Sie davon?
041. Warum und wie berechnet man einen Diffusionsindex?
042. Welche zwei Wurzeln der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) unterscheidet man?
043. Es gibt eine lange Liste ökonomischer bzw. ökonometrischer Modelle. Welche Stichworte daraus kennen Sie?
044. Mit welcher einfachen Typisierung von Modellen begnügt man sich in der Makroökonomie?
045. Erläutern Sie: Strukturelle Form, reduzierte Form, finale Form eines Modells.
046. Geben Sie eine erste ungefähre Beschreibung des linearen Regressionsmodells.
047. Was macht die Grundgesamtheits-Regressionshyperebene des klassischen multiplen linearen Regressionsmodells aus?
048. Was versteht man unter der Designmatrix?
049. Was ist die Momentenmatrix der Beobachtungswerte?
050. Wie charakterisieren Sie den Störgrößenvektor?
051. Was verstehen Sie unter Homoskedastizität und Heteroskedastizität?
052. Was ist Autokorrelation?
053. Was versteht man unter der Varianz-Kovarianz-Matrix der Residuen?
054. Wie gewinnt man Punktschätzwerte der Parameter nach der Methode der Kleinsten Quadrate?
055. Beschreiben Sie die Maximum-Likelihood-Methode näher.
056. Wie kommen Sie zur logarithmierten Likelihood-Funktion?
057. Was versteht man unter Erwartungstreue?
058. Erläutern Sie: Bestimmtheitsmaß und multiples Bestimmtheitsmaß.
059. Wie gelangt man zu Konfidenzintervallen und Parameter-tests?
060. Was wissen Sie – beispielhaft – über qualitative Variablen?
061. Was wissen Sie vom Denkansatz der Innovationsökonomik und einer evolutiven Ökonomik?
062. Welche Akzente der empirischen Wirtschaftsforschung ergeben sich aus der evolutiven Ökonomik?
063. Was wissen Sie von der Annahme der aggregativen Stabilität in der Makroökonomie?
064. Wie sind Bruttowertschöpfung, Bruttoinlandsprodukt und Nettotionaleinkommen (Primäreinkommen) definiert?
065. Wie sind Bruttonationaleinkommen und Volkseinkommen definiert?
066. Welche Konventionen bestehen weltweit für Entstehungsrechnung, Verwendungsrechnung, Verteilungsrechnung und Aufteilungsrechnung in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR)?

067. Konjunktoren oder Wachstumszyklen werden in der empirischen Wirtschaftsforschung (seit Ilse Mintz) entweder als „step cycles“ (Auf und Ab der Wachstumsraten des Bruttoinlandsprodukts) oder als „deviation cycles“ (Trendabweichungen des Bruttoinlandsprodukts) gemessen. Erläutern Sie dies näher.
068. Ist die genaue Trennung von Zyklus und Trend in der empirischen Wirtschaftsforschung möglich?
069. Kommentieren Sie diese Aussage: „Die Konjunkturzyklen werden als Abweichungen vom Hodrick-Prescott-Filter auf der Basis der jährlichen Wachstumsraten des realen Bruttoinlandsprodukts gemessen.“
070. Wie könnte man die Anwendung von Filtern makrotheoretisch begründen?
071. Die Diagnose von Wachstumszyklen geschieht mit den Wachstumsraten der amtlichen Statistik, die fehlerhaft sein können. Erläutern Sie dies näher.
072. Was weiß man aus dem Statistischen Bundesamt über die Genauigkeit von Daten?
073. Kann man mit fehlerhaften Daten des Bruttoinlandsprodukts richtige Wachstumsraten-Zyklen errechnen?
074. Aus der volkswirtschaftlichen Mikroökonomik kennen Sie die Unterscheidung von Einkommens- (EE) und Substitutionseffekt (SE) von Preisänderungen. Skizzieren Sie gängige Verfahren für die empirische Wirtschaftsforschung.
075. Sind EE und SE „wohldefiniert“ im mathematischen Sinne? Evtl.: Woran liegen die oft unterschiedlichen Ergebnisse mit endlichen Größen?
076. Über beobachtete Marktdaten sagen manche, man wisse nicht recht, ob es sich dabei um Ausgleichs- oder Gleichgewichtswerte oder aber um Angebotswerte und Nachfragewerte handelt. Versuchen Sie dies zu erläutern.
077. Das ökonometrische Identifikationsproblem stellt sich aus wirtschaftstheoretischer Perspektive so dar, als habe man zu weitreichende Fragen „an die Ökonometrie“ gestellt. Erläutern Sie dies an einem Beispiel.
078. Es gibt makroökonometrische Modelle, die zwar auf unterschiedlichen makrotheoretischen Entwürfen beruhen, aber scheinbar dennoch gleich gute Qualität nach Kriterien der empirischen Wirtschaftsforschung aufweisen. Kann man nicht ein einziges „wahres“ Modell erarbeiten?
079. Erläutern Sie zum einen (1.5.2) und zum anderen (1.5.9).
080. Beschreiben Sie das Problem der statistischen Adäquation. Welche besonderen Probleme ergeben sich dabei durch die Fortentwicklung der Wirtschaftstheorie einerseits und die Fortentwicklung der Amtsstatistik andererseits?
081. Was versteht man unter Primär- und Sekundäradäquation?
082. Es gibt in der Wirtschaftswelt Zusammenhänge, die man durch empirisch gültige Realdefinitionen abbilden muß. Geben Sie zwei Beispiele dafür an.
083. Bei der analytischen Behandlung von „Arbeitslosigkeit“ behilft man sich bisweilen mit der Vorstellung, dass in der Realität nebeneinander zeitlich unterscheidbare Prozesse ablaufen, die in der Summe die Arbeitslosigkeit insgesamt ergeben. Nennen Sie die üblichen fünf Komponenten und kritisieren Sie den Denkansatz wissenschaftlich.
084. Wie kann man sich „bevölkerungsbedingte Arbeitslosigkeit“ vorstellen?
085. Aus welchen Bestandteilen sind Kreislaufmodelle aufgebaut?
086. Welche vier Darstellungsarten für Kreisläufe kennt man?
087. Was ist „Kreislaufgleichgewicht“?
088. Gibt es einen formalen Zusammenhang zwischen Kreislaufgleichgewicht und Sustainability?

089. Was versteht man (nach Ernst Helmstädter und Adolf Wagner) unter dem „Walras-Gesetz“?
090. Gab es in der Banken- und Finanzkrise „Kreislaufgleichgewicht“?
091. Denken Sie über den Rand der empirischen Wirtschaftsforschung hinaus: Wie stünde es bei allüberall in der Volkswirtschaft gegebenem Kreislaufgleichgewicht um Zahlungsverkehr und Geldschöpfung der Banken?
092. Die volkswirtschaftlichen Lehrbücher erwähnen dynamische Marktanalysen („Cobweb-Modelle“), aber keine dynamischen Kreislaufanalysen. Wie könnten letztere aufgebaut sein?
093. Mit welchen formalen Transaktionen wandelt man makroökonomische Kreislaufmodelle in Buchungssysteme um, die den volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen zu Grunde liegen?
094. Unterscheiden Sie institutionelle und personelle Transaktoren.
095. Wie hängen Bestände- und Vermögensrechnungen mit den Kreislaufgrößen pro Periode zusammen?
096. Was wissen Sie über die Modelle QUEST I und QUEST II der EU-Kommission?
096. Was ist ein Strukturbruch – von den beiden Strukturbegriffen her gesehen?
097. Was hat es in der Wirtschaftstheorie und in der Ökonometrie mit Leads und Lags auf sich?
098. Wie tangieren Verhaltensänderungen (z. B. durch Lernen aus Erfahrung) die ökonometrischen Modelle?
099. Was wissen Sie über die individuelle Nutzenmessung und die kollektive Wohlfahrtsmessung?
100. Versuchen Sie, ein Cobweb-Modell zu skizzieren.